

不同有机物料对枸杞园土壤物理性质的影响

李惠霞¹, 陈萍²

(1. 银川能源学院 生物与农业工程系, 宁夏 永宁 750105; 2. 宁夏农垦农林牧技术推广服务中心, 宁夏 银川 750112)

摘要:以“宁杞1号”为试材,研究了糠醛渣、生物有机肥、腐殖酸、秸秆、羊粪5种有机物料施入土壤5a后对土壤含水率、土壤容重、孔隙度、水稳性团聚体等物理性质的影响。结果表明:施羊粪对提高土壤含水率最有效;糠醛渣对降低土壤容重、增加孔隙度最有效;生物有机肥能够提高0.25~5 mm土壤水稳性团聚体的含量。

关键词:有机物料;土壤;物理性质

中图分类号:S 156.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)04-0141-03

枸杞(*Lycium barbarum* L)属茄科枸杞属多年生落叶灌木,在1a的生长周期中,有2次萌芽放叶、新梢生长和两度开花结果期(夏果和秋果)。因其果实中富含多种物质而具有滋补肝肾、益精明目、清肺助阳、延缓衰

老等多方面的保健功能,是我国重要的药食两用特种经济植物资源和传统的出口农产品^[1-2]。近年来,宁夏枸杞种植面积迅速扩大,基本实现了区域化布局、良种化栽培和苗木无性化繁育,枸杞产量和深加工产值均保持了30%以上的增长速度,其商品交易量占到全国市场的一半以上。然而枸杞园土壤肥力低下、次生盐渍化现象不断发生、施肥不平衡等问题严重影响着宁夏枸杞产业的发展,该试验以土壤肥力低下的撂荒地改良后种植枸杞为试材,研究不同有机物料对土壤的改良效果^[3-4]。

第一作者简介:李惠霞(1976-),女,甘肃灵台人,硕士,园艺师,现主要从事园艺学等教学与科研工作。E-mail: lihuixia_76@163.com.

基金项目:银川能源学院校级科研资助项目。

收稿日期:2013-10-22

参考文献

- [1] 袁永林. 细辛栽培技术[J]. 新农业, 2006(4): 21-22.
- [2] 温有学, 郑兰芬, 张淑华. 细辛栽培技术要点[J]. 吉林农业, 2012(7): 17.
- [3] 韩继堂, 黄瑞贤. 吉林省东部山区细辛塑料棚下高产栽培技术[J]. 吉林农业, 2010(4): 64.
- [4] 张瑶, 宋志永, 王林丽. 细辛的药理作用及临床应用[J]. 中国药业, 2007, 16(14): 62.
- [5] 王本祥. 现代中药药理与临床[M]. 天津: 天津科技翻译出版社, 2004: 982.

- [6] 郭增军, 刘辉. HPLC法测定不同品种商品细辛中细辛脂素和芝麻脂素的含量[J]. 中药材, 2001, 24(4): 273-274.
- [7] 张守尧, 周本杰, 汪艳高. 高效液相色谱法测定不同部位两面针原植物中L-芝麻脂素和L-细辛脂素的含量[J]. 第一军医大学学报, 2002, 22(7): 654-655.
- [8] 张磊, 陈晓辉, 刘玉磊, 等. RP-HPLC法同时测定辽细辛中L-细辛脂素、L-芝麻脂素和卡枯醇[J]. 中草药, 2008, 39(7): 1098-1099.
- [9] 刘玉红, 易进海, 黄蛟, 等. RP-HPLC法同时测定细辛中甲基丁香酚、黄樟醚和细辛脂素的含量[J]. 药物分析杂志, 2012(5): 58.

Effect of Different Shading Treatment on Asarinin Content of *Asarum sidboldii* Miq

LI Xin-jiang, HU Yan-sheng

(College of Plant Science, Jilin Agricultural Science and Technology University, Jilin, Jilin 132101)

Abstract: Taking 3-year-old of *Asarum sidboldii* Miq transplanting seedling as material, using 50%, 70%, 90% degree of shade net to shade them after transplanting to research the effects of different shade on the content of asarinin which were the main medicinal ingredients in *Asarum sidboldii* Miq. The results showed that the differences of asarinin content in *Asarum sidboldii* Miq were not significant in the same shade treatment and different time, and the differences of asarinin content in *Asarum sidboldii* Miq were very significant in the same time and different shade treatment, in which the asarinin content of 90% shade were the highest, the asarinin content of 50% shade were the lowest.

Key words: shading degree; *Asarum sidboldii* Miq; asarinin

1 材料与方

北纬 37°26'31", 东经 106°06'49", 海拔 1 309 m; 土壤基本理化性质见表 1。

1.1 试验地概况

试验地位于宁夏红寺堡开发区光彩村, 地理坐标

表 1

土壤基本理化性质

| 土壤类型 | pH(H ₂ O) (5:1) | 全盐 /g·kg ⁻¹ | 全氮 /g·kg ⁻¹ | 碱解氮 /mg·kg ⁻¹ | 全磷 /g·kg ⁻¹ | 有效磷 /mg·kg ⁻¹ | 速效钾 /mg·kg ⁻¹ | 有机质 /g·kg ⁻¹ |
|---------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| 次生盐渍化土壤 | 8.59 | 5.30 | 0.24 | 9.21 | 1.16 | 3.50 | 165.0 | 2.15 |

1.2 试验材料

供试枸杞苗为 3 a 生“宁杞 1 号”品种。

1.3 试验方法

该试验开始于 2009 年, 采用大田试验, 小区面积 36 m², 采用裂区设计随机排列。主区: 施用脱硫渣与不施脱硫渣; 副区: 糠醛渣 1.35×10⁴ kg/hm² (处理 1)、生物有机肥 6.75×10³ kg/hm² (处理 2)、腐殖酸 6.75×10³ kg/hm² (处理 3)、秸秆 6.75×10⁴ kg/hm² (处理 4)、羊粪 3×10⁴ kg/hm² (处理 5)。每处理 3 次重复, 每小区 16 株树, 共占地 2 668 m²。各处理物料全部基施, 氮肥 40% 作基肥 (4 月中旬现蕾期) 60% 追施, 追施 2 次 (6 月上旬老根枝果实膨大期、7 月下旬秋 7 寸枝萌发期), 各 30%; 磷、钾肥基、追施分别占 50%, 2 次追施各占 25%; 施肥水平距离是基肥在离树干 40 cm 处, 第 1 次追肥在离树干 60 cm 处, 第 2 次追肥在离树干 90 cm 处, 施肥深度为 20~30 cm 深处, 采用树干周围 4 点施法。2007~2010 年按以上方法及时间施用, 2011~2013 年试验区按同一水平施肥。试验前即 2009 年按 S 形 9 点法采土壤原状样、环刀样、0~20 cm、20~40 cm 土钻样; 试验后即 2012 年 10 月底枸杞落叶后, 按处理采原状样、环刀样、0~20 cm、20~40 cm 土钻样。按要求风干、碾磨、装瓶以备用。

2 结果与分析

2.1 不同有机物料对土壤含水率的影响

从表 2 可以看出, 羊粪、生物有机肥效果显著好于其它处理, 主要由于羊粪中含有纤维素、木质素、蛋白质、脂肪类、有机酸等, 其组分多于其它的物料, 因此施入羊粪后发生的土壤化学反应也最复杂, 产生的有利于土壤结构改善的物质也最多, 使得土壤持水、保水能力也最强。而秸秆虽然对土壤保水性也有一定的作用, 但效果没有试验中其它物料好。

表 2 不同有机物料对土壤含水率的影响

| | 土壤含水率/% | 差异显著性 | |
|------|---------|-------|------|
| | | 0.05 | 0.01 |
| 处理 1 | 12.31 | c | C |
| 处理 2 | 13.72 | b | B |
| 处理 3 | 12.56 | c | C |
| 处理 4 | 11.66 | d | D |
| 处理 5 | 14.56 | a | A |

注: 不同小写字母代表 0.05 水平下差异显著, 不同大写字母代表 0.01 水平下差异显著, 下同。

由表 3 可知, 主区处理间 $F=0.26, P=0.6176$, 表明施脱硫渣与不施脱硫渣对枸杞园土壤含水率影响不显著; 主区组间 $F=1.11, P=0.3534$, 可看出试验田地力差异较小, 土壤肥力与盐分等其它因素相差不大; 副区处理间 $F=5.14, P=0.0074$, 表明施入不同有机物料, 如糠醛渣、生物有机肥、腐殖酸、秸秆、羊粪 5 a 后对土壤含水率的影响有很大差异, 可能由于各种不同物料的组分, 在土壤中分解利用后的主要成分、形态等存在很大区别, 致使土壤结构有很大的差异, 因此含水率也就有很大区别; 交互作用 $F=4.9, P=0.009$ 说明脱硫渣与不同有机物料之间存在土壤化学作用, 这主要由于脱硫渣中含有多种氧化物, 而试验施用的不同有机物料均能够产生腐殖酸或其它酸类物质, 二者之间发生化学反应, 对土壤结构产生了重要影响。施脱硫渣的各处理的平均值为 12.9%, 不施脱硫渣的各处理的平均值为 13.2%, 方差分析二者对土壤含水率的影响不显著, 但从田间效果来看, 后者好于前者。

表 3 土壤含水率方差分析

| 变异来源 | DF | SS | MS | F | P |
|----------|----|--------|--------|--------|--------|
| 施与不施 区组间 | 2 | 3.571 | 1.79 | 1.11 | 0.3534 |
| 脱硫渣 处理间 | 1 | 0.4376 | 0.4376 | 0.26 | 0.6176 |
| 不同有机 处理间 | 4 | 35.076 | 8.769 | 5.14** | 0.0074 |
| 物料间 交互作用 | 4 | 31.453 | 7.863 | 4.9 | 0.009 |

注: ** 代表显著。

2.2 不同有机物料对土壤容重和孔隙度的影响

由表 4 可知, 糠醛渣处理的土壤容重最小, 与腐殖酸相比降低 4.96%, 羊粪对容重的改良效果仅次于糠醛渣, 生物有机肥与秸秆相差不大。不同物料对容重影响施与不施脱硫渣前 4 个处理结果一致, 但施入羊粪相差较多, 可能由于羊粪的成分比较复杂, 脱硫渣与羊粪互作效应较大, 使羊粪出现不同程度的板结。不同物料对土壤总孔隙度的影响效果一致。

表 4 不同有机物料对土壤容重的影响

| | 土壤容重 /g·cm ⁻³ | 差异显著性 | |
|------|-----------------------------|-------|------|
| | | 0.05 | 0.01 |
| 处理 1 | 1.34 | d | D |
| 处理 2 | 1.38 | bc | BC |
| 处理 3 | 1.41 | a | A |
| 处理 4 | 1.39 | b | B |
| 处理 5 | 1.37 | c | C |

由表 5 可知,次生盐渍化土壤施脱硫渣与不施脱硫渣对土壤容重有明显的效果,主要是脱硫渣的密度为 1.03 g/cm³,低于试验田的平均容重 1.39 g/cm³,因此施

入脱硫渣能够降低表层土壤的容重;不同有机物料的密度、组分差别很大,施入次生盐渍化土壤后对土壤容重影响也很大。

表 5 土壤容重方差分析

| 变异来源 | | DF | SS | MS | F | P |
|------|------|----|-------|--------|-------|--------|
| 施与不施 | 区组间 | 2 | 0.009 | 0.004 | 40.24 | 0.001 |
| | 处理间 | 1 | 0.001 | 0.001 | 10.78 | 0.0047 |
| 不同有机 | 处理间 | 4 | 0.017 | 0.004 | 39.06 | 0.001 |
| | 交互作用 | 4 | 0.002 | 0.0006 | 5.48 | 0.0057 |

2.3 不同有机物料对土壤团聚体及水稳性团聚体的影响

从表 6 可以看出,试验区次生盐渍化土壤的团粒结构≥5 mm 的占 40%左右,<0.25 mm 占 20%左右,而 0.25~5 mm 的仅占 40%左右,说明试验区土壤团粒结

构较差。水稳性团聚体大多同钙、镁及腐殖质胶结起来,因腐殖质是不可逆的胶体,所以这种胶体胶结的团聚体在水中振荡、浸泡、冲洗都不易崩解,因此水稳性团聚体含量更能准确说明土壤的结构。

表 6 不同有机物料对土壤水稳性团聚体的影响

| 粒径 | 各级水稳性团聚体含量/% | | | | | 0.25~2 mm 团聚体含量 | 排 序 |
|------|--------------|--------|--------|----------|-------------|--------------------|--------|
| | ≥5 mm | 2~5 mm | 1~2 mm | 0.5~1 mm | 0.25~0.5 mm | | |
| 处理 1 | 0.00 | 0.64 | 0.52 | 1.72 | 6.18 | 9.06 | 5 |
| 处理 2 | 0.78 | 1.22 | 1.64 | 2.60 | 11.26 | 16.72 | 1 |
| 处理 3 | 0.86 | 0.84 | 0.68 | 1.42 | 7.54 | 10.48 | 4 |
| 处理 4 | 1.14 | 0.60 | 0.80 | 1.58 | 9.44 | 12.42 | 3 |
| 处理 5 | 0.12 | 1.30 | 1.46 | 1.98 | 9.28 | 14.02 | 2 |
| CK | 0.00 | 0.28 | 0.18 | 0.54 | 4.64 | 5.64 | 6 |

3 结论

施脱硫渣与不施脱硫渣对土壤含水量影响不大。施用不同有机物料后,各处理土壤含水量明显提高,施羊粪土壤含水量最大。施脱硫渣与不施脱硫渣对土壤容重、孔隙度的影响效果极显著,施脱硫渣的土壤容重较不施脱硫渣的低,孔隙度增大。施糠醛渣后土壤容重最小。施不同有机物料均对土壤水稳性团聚体有一定影响,在土壤粒径 0.25~5 mm 间,糠醛渣、生物有机肥、腐殖酸、秸秆、羊粪团聚体含量分别为 9.06%、16.72%、

10.48%、12.42%、14.02%,均高于不施任何物料的团聚体含量 5.64%。

参考文献

[1] 匡可任,路安民.中国植物志[M].北京:科学出版社,1978.
[2] 钟胜元.西夏园艺场枸杞高产栽培技术[J].宁夏农林科技,1993(4):38-39.
[3] 胡忠庆.枸杞高产高效综合栽培技术[M].银川:宁夏人民出版社,2003:88-99.
[4] 李钰,何文寿,张学军,等.枸杞土壤肥力与合理施肥技术研究进展[J].农业科学研究,2006,27(2):62-65.

Effect of Different Organic Materials on Soil Physical Properties in the Chinese Wolfberry of Garden

LI Hui-xia¹,CHEN Ping²

(1. Energy Sources College of Yinchuan, Yongning, Ningxia 750105; 2. Agricultural Technology Extension and Service Center of Ningxia Agricultural Reclamation, Yinchuan, Ningxia 750012)

Abstract: Taking ‘Ningqi No.1’ as material, the different organic materials into the soil after 5 years, soil moisture content, bulk density, porosity and water stability of aggregates were analyzed, such as changes in physical properties based on the field experiment. The results showed that sheep dung could improve soil moisture content effectively; furfural slag could reduce the soil bulk density and increase the porosity effectively; biological organic fertilizer could improve soil aggregate content of water stability of 0.25~5 mm.

Key words: organic material; soil; physical properties