

干旱河谷-山地森林交错带不同调控模式下土壤氮库特征的研究

米涛¹, 谭九龙² (1. 西南林业大学, 云南昆明 650224; 2. 四川农业大学, 四川雅安 625014)

摘要 [目的] 为了解不同调控模式对交错带土壤养分特征的影响。[方法] 以4种典型调控模式为研究对象, 比较分析了不同调控模式下土壤全N的特征。[结果] 以固N树种刺槐和固N草本紫花苜蓿为主体的调控模式具有相对较高的土壤N贮量。同样地, 以固N树种刺槐和速生树种墨西哥杨为主体的调控模式可以很好的组合, 表现出较高的土壤N贮量。[结论] 以固氮植物为搭配的植被恢复模式可以较好地适应干旱河谷山地森林交错带的生态恢复实践。

关键词 干旱河谷; 调控模式; N库

中图分类号 S153.6⁺1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)13-03971-02

Effects of Vegetation Modified Mode on Soil Nitrogen Content Characteristics at Ecotone between Dry Valley and Motone Forest
MI Tao et al (Northwest Forestry University, Kunming, Yunnan 050024)

Abstract [Objective] The research aimed to study the effects of the different control modes on soil nutrient characteristics. [Method] Four kinds of typical vegetation modified modes were as materials, and total N was analyzed. [Result] Compared to other models, the one had high storage of soil N, which consisted of *Locust* and alfalfa that could solid N. Similarly, the combination of *Robinia pseudoacacia* Linn and *Populus L* improved N content in the soil. [Conclusion] Vegetation recovery mode mixed with nitrogen-fixing plants could better adapt to the ecological restoration practices in this area.

Key words Dry vally; Vegetation modified mode; N content

岷江干旱河谷-山地森林交错带(EDM)是指干旱河谷与亚高山森林的过渡地带。该区植被以旱生灌丛、草本、常绿阔叶混交林和亚高山针叶林为主, 具有生物多样性较高、对环境变化敏感、有向亚高山森林和河谷山地双向发展的可能等特点, 在抑制干旱河谷上沿、延伸亚高山森林生态系统、改善区域整体生态环境、保护长江上游整个生态系统的稳定性等方面起着不可代替的作用^[1]。当前, 基于EDM在抑制干旱河谷上延进行了一系列相关的植被恢复试验, 力图通过植物的生态调控作用提高EDM生态系统的抗逆能力, 以对该区域进行生态恢复与重建。土壤中的速效氮元素含量往往是制约植物生长的重要因素, 是土壤肥力的重要指标, 而土壤氮库含量是土壤潜在肥力的“指示剂”, 在对植被的长期供肥和生态系统正向演替方面有着重要的意义^[2]。探讨不同植被调控模式对土壤氮库的影响对于该区的生态恢复和重建工作有重要的指导作用。

1 材料与方法

1.1 研究区自然状况 岷江干旱河谷-山地森林交错带介于N 31°12'~35°54', E 102°33'~103°30'四川西部、青藏高原东缘的岷江上游, 地势由西北向东南倾斜, 最低海拔1 442 m, 最高海拔5 992 m。干旱河谷地区是川西平原与青藏高原的过渡地带^[3], 气候具有干湿季节明显、日温差较小的特点。春夏季降水量大, 冬季降水量少且气候干冷, 冬季无霜期短, 年降水量在650~1 000 mm之间, 河谷地带年平均气温6.9~11.0℃。由于气候干旱, 区内植被类型主要为适应干旱气候的以中生性耐旱植物为主的干旱灌草植被, 层次结构单一, 植物种类大多数具有多刺、多毛、叶小以及肉质等特征^[4]。

1.2 试验设计 研究区域为典型岷江上游干旱河谷-山地森林交错带, 位于四川省阿坝藏族羌族自治州理县桃坪乡佳山村。海拔1 750~2 500 m, 坡向和坡度分别为NE10°和30°, 年平均气温5.7~13.5℃, 1月均温-7.4~3.1℃, 7月均温14.5~22.7℃, 年降水量491~836 mm, 年蒸发量1 100~1 600 mm。根据已开展18月的4种植被调控模式(表1), 在2012年植物快速生长季节8月中旬选取环境条件相对一致且有代表性的试验样地, 每个模式设3个10 m×10 m样方, 以样地具体地形和斑块特征为基础, 按照“S”型样点分布, 在每个样方内挖取3个土壤剖面, 从下到上采集0~10、10~20、20~30 cm约500 g土壤样品, 密封后立即带回室内分析。在采样的同时, 用环刀采取土样, 用于土壤容重与土壤石砾含量的测定。土壤全氮的测定采用H₂SO₄-HClO₄消化-凯氏定氮法。采用单因素方差, 分析不同调控模式下土壤养分差异显著性。

表1 4种调控模式与土壤容重

模式	调控植物	调控时间/月	土壤容重/g/cm ³		
			0~10 cm	10~20 cm	20~30 cm
1	刺槐+扁桃+紫花苜蓿	18	1.204	1.312	1.049
2	刺槐+岷江柏+早熟禾	18	1.458	1.352	1.209
3	刺槐+墨西哥杨+早熟禾	18	1.268	1.261	1.316
4	高山柳+墨西哥杨+早熟禾	18	1.421	1.321	1.289

2 结果与分析

2.1 全氮含量 由图1可知, 各种不同调控模式下以0~10 cm深土层含量最高, 随着土层深度的增加, 全氮含量呈递减的趋势。其中, 模式4 0~10 cm土层中全氮量与同种调控模式下10~20、20~30 cm土层中全氮含量差异较其他模式显著, 同时模式4 0~10 cm土层中含量明显高于其他3种调控模式中同深度土层中含量, 而其他3种调控模式中含量差异不明显。在10~20、20~30 cm土层, 各调控模式全氮含量之间没有明显的差别。模式3 20~30 cm土层中含量略高于10

~20 cm 土层,但差异并不是很明显。

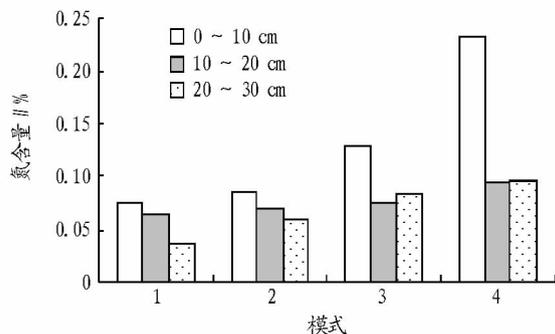


图1 不同调控模式下土壤不同土层全氮含量特征

2.2 氮贮量 由图2可知,各调控模式中的氮含量贮量均以0~10 cm深度最高,同时模式4 0~10 cm土层中贮量较其他3种模式化相同土层中贮量有较大的增加。模式3中10~20 cm土层中的贮量比20~30 cm土层略高,其他模式均有随着土层深度的增加而递减的趋势。4种调控模式相比,调控模式1中20~30 cm土层中贮量最少,10~20 cm土层含量与其他模式下相同土层差异不明显。同时,在其他各调控模式下,10~20、20~30 cm土层中贮量差异不是很明显。

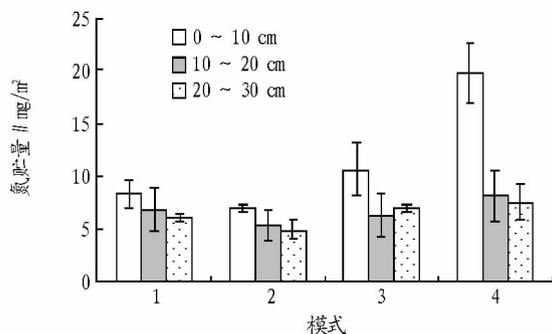


图2 不同调控模式下土壤不同土层氮贮量特征

2.3 土壤氮总体特征 由图2可知,不同调控模式下氮贮量均以0~10 cm土层中最高,模式1和模式2以20~30 cm

土层中最低,模式3和模式4以10~20 cm土层中最低。在4种不同的调控模式下,氮总量在0~10 cm土层中表现为模式4 > 模式3 > 模式2 > 模式1,同时4种模式下10~20、20~30 cm土层中也是以模式4贮量最大。

3 讨论

土壤氮含量的变化直接影响土壤质量,进而影响植物的生长和群落结构的构建,在一定程度上反映系统的功能变化和群落演替的方向。该研究比较了不同调控模式设置18月后土壤氮养分全量和不同土层中氮库的相对差异,可以为干旱河谷植被调控实践提供一定的理论依据。研究表明,模式4中0~10 cm土层中氮总量与其他3种模式下相同土层中的含量相比有较大的增加;调控模式4对于土壤不同土层氮库含量的正效应较强,而模式1、模式2和模式3在改善土壤氮库贮量方面的贡献均较弱。所以,从整体来看,模式4表现相对较优秀,可能更适用于干旱河谷-山地森林交错带脆弱生态系统的植被调控实践,以改善土壤质量,提高生态系统的抗逆性。

综上所述,可以初步判断以固氮植物为搭配的植被恢复模式(如模式4)可以较好地适应干旱河谷山地森林交错带的生态恢复实践,并能逐步改善该区的氮本底状况。根据该研究结果,建议在以后的干旱河谷-山地森林植被实践中采取固N植物与目标树种的组合,构建“乔灌草”立体模式,以灌(如刺槐)草(如紫花苜蓿)固N改善土壤质量,提高植被覆盖度,改良生态系统的结构,使得干旱河谷-山地森林交错带真正成为遏制干旱河谷上延的最后防线,成为扩展亚高山森林生态功能的重要组成部分。

参考文献

- [1] 冶民生,关文彬,白占雄,等. 岷江干旱河谷植物群落生态梯度分析[J]. 中国水土保持科学,2005,3(2):70-75.
- [2] 刘国华,马克明,傅伯杰,等. 岷江干旱河谷主要灌丛类型地上生物量研究[J]. 生态学报,2003,23(9):1757-1764.
- [3] 谭波,张健,杨万勤,等. 岷江干旱河谷-山地森林交错区典型人工林细根生物量及其碳储量特征[J]. 四川林业科技,2008,29(2):18-22.
- [4] 冶民生,关文彬,谭辉,等. 岷江干旱河谷灌丛α多样性分析[J]. 生态学报,2004,24(6):1123-1130.

(上接第3950页)

激励活动的目标指向和价值取向。激励目标有长期目标和短期目标之分。想要达到食品安全信息的有效传递,就必须有一个长期的目标并将其分解为很多短期目标,有计划有步骤地加以实施。目前食品安全市场堪忧,并不能在极短的时间内迅速得以完全解决,需要循序渐进地实施阶段性计划并取得阶段性成果,达到阶段性目标才能逐步达成净化食品安全市场的终极目标。

3.5 激励内容 食品安全信息有效传递的激励内容是目标的具体化,主要包括可追溯的食品安全信息、各信息传递主体(企业)迅速、自发性地传递完整、准确的食品安全信息等。

4 小结

从食品安全现状入手,分析了食品安全信息有效传递的激励机制相关定义,讨论了食品安全信息有效传递的构成及

其激励机制的评价标准,并总结了食品安全信息有效传递的激励机制构成要素,以期对食品安全信息有效传递的激励研究提供一定的借鉴。

参考文献

- [1] 全国人大常委会法制工作委员会行政法室. 中华人民共和国食品安全法解读与使用[M]. 北京:人民出版社,2009.
- [2] 食品安全——意义[EB/OL]. <http://baike.so.com/doc/5351289.html>.
- [3] 李玉洁. 和谐社会视域下基层组织激励机制的模式探究[J]. 领导科学,2013(9):47.
- [4] 道格拉斯·麦格雷戈. 企业的人性面[M]. 韩卉,译. 北京:中国人民大学出版社,2008:50-67.
- [5] 赫茨伯格. 赫茨伯格的双因素理论[M]. 张湛,译. 北京:中国人民大学出版社,2009:10-37.
- [6] 陈红华. 我国农产品可追溯系统研究[M]. 北京:中国农业出版社,2009:1-6,24-27,55-66,185.
- [7] 张异. 供应链质量管理中供应商激励机制的研究[D]. 重庆:重庆大学,2005:21.