

人工杉木林地有机物和养分库的 退化与调控*

吴蔚东

(江西农业大学资源与环境学院, 南昌 330045)

张桃林 孙波 赵其国

(中国科学院南京土壤研究所, 南京 210008)

摘要 研究表明,人工杉木林地土壤有机物和养分库严重退化,地表枯枝落叶层中干物质和各种养分的贮量与阔叶林和混交林比较明显下降,土壤有机质、全 N 量和碱解 N 含量的剖面分布也表现出相同的趋势。传统的炼山造林使杉木林地枯枝落叶和养分库呈突变形式退化,林份组成单一,凋落物数量和养分含量少也是杉木林地土壤有机物和养分库退化的重要因素。通过改进林木更新方式和改善林份组成可以在很大程度上控制人工林有机物和养分库的退化。

关键词 人工杉木林,土壤有机物和养分库,退化与调控

中图分类号 S153.62

长江中下游以南的中亚热带地区,气候温暖湿润,年均气温 16.3~19.5℃,年雨量 1300~2000mm,降雨充沛,热量丰富,是一个以丘陵山地为主的多山地区,其地带性植被类型为常绿阔叶林,由于人口膨胀和对用材需求的剧增,这些地带性林木大部分已经被砍伐,并经传统的炼山造林方式更新为以杉木林为主的人工林^[1]。

传统林木更新过程中的砍树、烧山、整地和植树作业直接破坏了森林土壤的枯枝落叶层^[2,3]和表土的物理性质,继而引起径流量增大和剧烈土壤剥蚀,使土壤肥力下降^[3~5];单一的杉木连栽制度使土壤肥力进一步耗竭^[6]。研究表明,用杉阔混交林代替杉木林有助于维持森林土壤肥力^[7]。

土壤退化是 20 世纪人们关注的生态环境问题之一,对于我国东部红壤的土壤退化的研究近年来已引起许多学者的关注^[8,9]。关于传统林业系统中砍山、烧山、整地和杉木连栽等措施对短期内土壤肥力的影响已有大量对比研究^[2~7],而对于这些措施综合和长期的作用对土壤退化的影响及其机制与调控途径的研究却少有报道。

由地表枯枝落叶层和土壤有机质构成的森林土壤有机物和养分库是森林生态系统物质的能量循环的枢纽,也是森林土壤肥力得以维持的基础。Powers 和 Jennifer 认为,森林

* 国家自然科学基金资助项目(39260059)和国家自然科学基金重点基金资助项目(49631010)部分研究内容

收稿日期:1998-09-03;收到修改稿日期:1999-08-15

管理作业引起的土壤有机物质、C 和 N 含量的长期变化会直接影响森林的生产力^[10,11]。

本文将讨论我国中亚热带传统林业制度下人工杉木林地土壤有机物和养分库退化的表征,从林木更新方式和林份组成角度探讨其退化机制,并提出防治对策。这一问题的研究对于合理利用森林和森林土壤资源,建立良性循环和可持续发展的森林生态系统有着重大意义。

1 材料与方法

研究样地分别位于江西省东北部的德兴县银山林场和大茅山梧风洞林场、南部的大余县帽子峰林场和全南县兆坑林场、西南部的井冈山自然保护区和永新县山湾林场、西北部的铜鼓县城郊和龙门林场。试验区的地形为丘陵山区,海拔高度为 40~870m,其成土母质类型包括酸性结晶岩、砂岩、泥质岩和第四纪红色粘土。土壤类型为红壤和黄壤。

为了研究成熟人工杉木林(下文简称杉木林)土壤有机物和养分库的退化情况,在井冈山自然保护区、德兴县银山林场、铜鼓县城郊林场和全南县兆坑林场选择林龄 25a~35a 的杉木林建立典型调查样地,并于典型样地附近选择立地条件相同的杉阔混交林(下文简称混交林)和天然常绿阔叶林(下文简称为阔叶林)作为对照。

为了研究阔叶林更新为杉木林后随林木的的生长地表枯枝落叶层累积的变化,于调查林区选择不同林龄的杉木林建立典型调查样地(林龄包括 1a 至 28a 共 30 个样地),并于典型样地附近选择立地条件相同的天然常绿阔叶林作为对照。

为了研究不同林份组成枯枝落叶的特点,于井冈山自然区建立阔叶林、混交林和杉木林的定位观测样地,每月定期收集一次森林枯枝落叶。

为了探讨不同林木更新方式对土壤有机物和养分库的影响,于铜鼓县龙门林场、大余县帽子峰林场进行炼山造林和不炼山造林的定位研究样地;并于德兴县大茅山垦殖场梧风洞林场建立炼山造林与人促自然更新方式(下文简称人促更新)的定位对比研究样地。

试验中的混交林和杉木林均为阔叶林砍伐迹地上更新的第一代林木,所采用的林木更新方式也均直接在阔叶林砍伐迹地上实施的。

每个样地观测的项目包括:枯枝落叶层的测定与分层取样;土壤剖面中每 10cm 取一个土样。土壤和植物样品养分的分析方法见南京土壤研究所编《土壤理化性质的分析方法》。

2 结果与分析

2.1 成熟杉木林地有机物和养分库退化的表征

2.1.1 枯枝落叶层中干物质与各种养分的贮量 对井冈山自然保护区、德兴银山林场、铜鼓城郊林场和全南兆坑林场杉木林下枯枝落叶层与混交林和阔叶林的野外测定与取样分析,结果表明(表 1),阔叶林下的枯枝落叶层中干物质重可达 $28.76\text{t}/\text{hm}^2$,混交林为 $12.69\sim 18.05\text{t}/\text{hm}^2$,而杉木林下仅为 $4.43\sim 8.43\text{t}/\text{hm}^2$ 。阔叶林、混交林和杉木林下枯枝落叶层中干物质重量的比值为:1:0.71:0.28,差异极大。同样,枯枝落叶层中的各种植物养分数量也有很大的差异。表 2 结果表明,阔叶林下枯枝落叶层中的养分贮量最高,其 N、P、

K、Ca、Mg 几种常量元素的贮量分别为: 283.73kg/hm²、27.52kg/hm²、27.21kg/hm²、164.18kg/hm²和 48.58kg/hm², 其次为混交林, 养分贮量最少的是杉木林, 其 N、P、K、Ca、Mg 的贮量分别为阔叶林中这些养分贮量的 21.64%、25.11%、11.97%、21.68% 和 24.25%。

表1 不同森林下枯枝落叶层不同层次的干物质贮量(t/hm²)

Table 1 Amount of dry matter of litter layers under several kinds of forests (t/hm²)

	井冈山自然保护区 Jinggang mountain natural preserve			德兴银山林场 Yingshan forest farm, Dexing		
	BF	MF	CF	BF	MF	CF
L	10.32	8.34	6.29	9.17	6.35	3.14
F	11.27	6.25	2.14	8.31	7.54	1.29
L+F	22.59	14.86	8.43	17.48	13.89	4.43
	铜鼓城郊林场 Chengjiao forest farm, Tonggu			全南兆坑林场 Zhaokeng forest farm, Quannan		
	BF	MF	CF	BF	MF	CF
L	13.14	9.28	2.31	8.31	5.94	3.72
F	15.62	8.77	2.66	7.78	6.75	1.95
L+F	28.76	18.05	4.97	16.09	12.69	5.67

注: BF: 天然常绿阔叶林 (Natural ever-green broad-leaved forest), MF: 人工杉阔混交林 (Mixed forest of artificial Chinese fir and ever-green broad-leaved tree), CF: 人工杉木林 (Artificial Chinese fir forest), L: 未腐解的枯枝落叶层 (Litter layer without decomposition), F: 半分解的枯枝落叶层 (Partly decomposed litter layer)。

表2 不同森林类型下枯枝落叶层不同层次的各种养分贮量(kg/hm²)

Table 2 Amount of nutrient in the litter layers under several forests (kg/hm²)

	N	P	K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn	
BF	L	147.38	13.87	12.49	1.38	87.46	24.56	0.22	0.53	9.60	14.00
	F	136.35	13.65	14.72	1.77	76.72	24.02	0.31	0.59	26.78	13.45
	L+F	283.73	27.52	27.21	3.15	164.18	48.58	0.54	1.12	36.38	27.45
MF	L	88.46	8.90	7.85	0.86	65.05	16.75	0.095	0.41	4.02	12.58
	F	94.29	8.87	9.45	1.32	51.79	15.53	0.083	0.45	17.54	12.38
	L+F	182.75	17.77	17.30	2.18	116.85	32.28	0.18	0.86	21.56	24.96
CF	L	38.19	4.02	3.03	0.36	26.09	8.16	0.023	0.12	1.50	4.55
	F	23.20	2.89	0.22	0.25	9.51	3.62	0.023	0.11	3.17	2.88
	L+F	61.38	6.91	3.25	0.61	35.60	11.78	0.046	0.23	4.67	7.43

2.1.2 土壤剖面中有机质分布 图 1 表明, 在 0~5cm 的土层中, 阔叶林、阔混交林和杉木林的有机质含量分别为 56.54g/kg、47.37g/kg 和 39.65g/kg; 从图 1 还可看到, 阔叶林下 70cm 以上的土层的有机质含量均大于 10g/kg, 阔混交林下 50cm 以上土层大于 10g/kg, 而人工杉木林下仅 30cm 以上土层大于此值。

以上结果表明, 不同森林类型下的土壤中每个土层的有机质含量随着土层深度的增加都表现出明显的逐渐下降的趋势, 但呈现: 常绿阔叶林 > 杉阔混交林 > 杉木林。

2.1.3 土壤剖面中 N 素的分布 作为有机物质的组成元素, 不同林份组成的林型下土壤全 N 量的剖面分布与土壤有机质的分布极为相似 (见图 2), 阔叶林、混交林和杉木林下

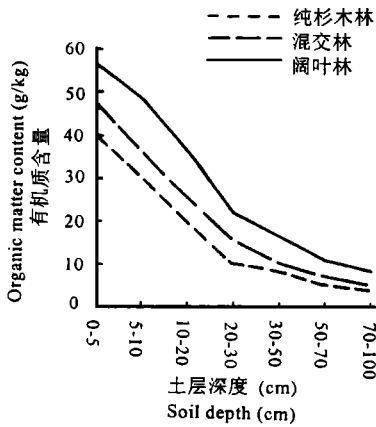


图1 不同林型下土壤剖面的有机质状况

Fig.1 Distribution of soil organic matter in the profile of several forest soils

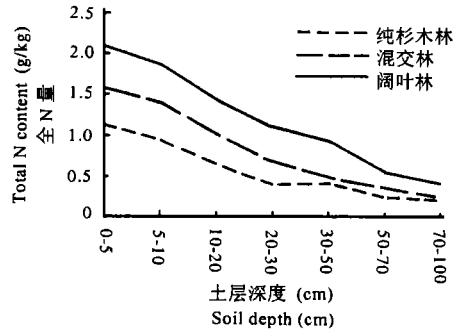


图2 不同林型下土壤全N的剖面分布

Fig.2 Distribution of total N in the profile of several forest soils

土壤全N在剖面5cm以上土层中的含量分别为2.26g/kg、2.16g/kg和0.18g/kg,从上至下随剖面深度增加而减少,表现出,常绿阔叶林 > 针阔混交林 > 杉木林。

土壤有机质的C/N比值反映土壤有机质的矿质化和腐殖化程度,图3的结果表明,三种森林类型下土壤有机质的C/N在表土有所差异,表现为杉木林 > 混交林 > 阔叶林,在5cm土层内,三种林型C/N分别为20.7、17.6和15.7,随剖面深度增加而趋减,并且在50cm深土层后,三种森林类型下土壤C/N趋于12左右。

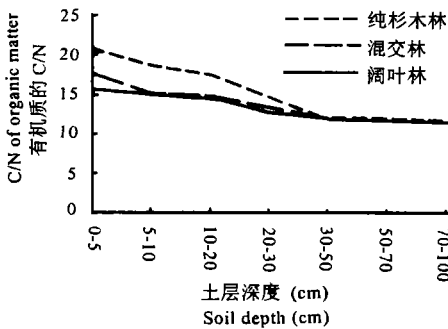


图3 不同林型下土壤有机质C/N的剖面分布

Fig.3 Distribution of C/N of organic matter in the profile of several forest soils

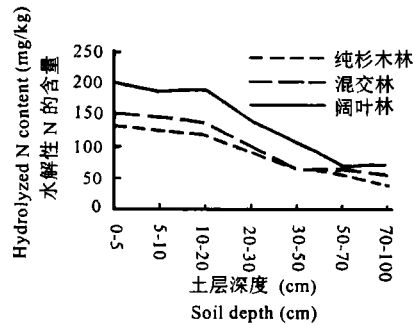


图4 不同林型下土壤碱解N的剖面分布

Fig.4 Distribution of hydrolyzed N in the profile of several forest soils

土壤碱解N是土壤中有效态N的主要形式,从图4可见,森林土壤中碱解N以20cm以上土层为高,在此深度内其含量随深度稍有下降,20cm以后,碱解N含量随土层深度增加而急剧下降,至底土层以后,则下降幅度又趋缓;图4同时表明,三种森林类型下土壤中碱解N在土壤剖面中各土层的含量均呈现:阔叶林 > 混交林 > 杉木林。

2.2⁺ 人工林土壤有机物和养分库退化的机制

2.2.1 传统的炼山造林破坏了森林土壤的有机物和养分库 在阔叶林人为更新为人工

林的过程中,由于采用砍山、烧山、整地、植杉这一传统的炼山造林的方式进行造林,地表枯枝落叶层被人为消除,自然森林土壤长期进化形成的有机物和养分库完全破坏^[3~7]。其中的大部分 N 素被氧化成气态形式损失于大气中,相当部分的 P、K 以及其它矿质营养元素以灰尘和挥发的形式损失于生态系统之外,其它部分进入土壤表面^[12],这部分也在随后的雨季大部分被淋失^[4,13,14]。这使中亚热带森林土壤有机物和养分库的退化表现为一个突变的过程。

人工针叶林建立后枯枝落叶层的重新累积是一个缓慢的过程。结果表明(图 5),杉木林在栽种后的 5~8a 内的幼树期极少有枯枝落叶形成,只有在其后林木生长到林冠完全郁闭,林冠下部的枝叶光照不足后,才开始大量枯枝落叶,林下枯枝落叶层随林龄的增长而呈线性增加($y = 0.4155x - 2.2955, R^2 = 0.9132, n = 30$),然而,28a 林龄的杉木林下的枯枝落叶层干重尚不足作为对照的阔叶林下平均干重的 1/2。

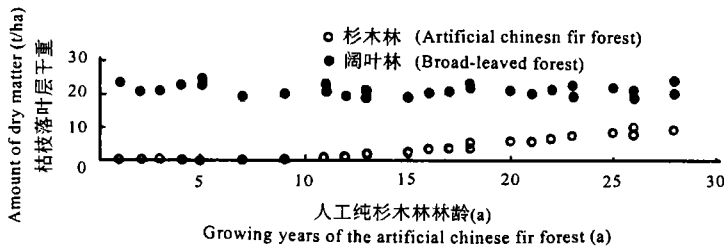


图 5 林木更新后不同林龄的人工杉木林地地表枯枝落叶层的累积

Fig.5 Accumulation of litter layer of pure artificial Chinese fir forest with different growing years as it reforested

2.2.2 杉木林的枯枝落叶凋落量少 通过对井冈山自然保护区不同森林类型枯枝落叶的定位收集测定,结果表明,林份组成的不同,其每年凋落的枯枝落叶数量有较大的差异,从表 3 可知,阔叶林每年的枯枝落叶量最大,达 6.59t/hm²,其次为混交林,为 5.55t/hm²,最小的是杉木林,仅为 4.42t/hm²,三者的比值为 1:0.83:0.67。

表 3 不同林型下枯枝落叶的年凋落量与组成 (t/hm²·a)

Table 3 Annual withered and fallen amount of litter and its composition of several Forests (dry matter, t/hm²·a)

林型 Forest types	总凋落量 Withered and fallen amount	叶枝果			其它 ¹⁾	
		Leaves	Branches	Fruits	Others	
BF	6.59	5.02	0.92	0.07	0.58	
MF	5.55	4.46	0.73	0.04	0.32	
CF	4.42	3.19	0.31	0.47	0.45	

1)指不易区分的林木凋落物,包括:花、树皮碎屑、种子等。

2.2.3 杉木林养分归还少 不同林份组成的森林类型在归还土壤的养分数量上表现出极大的差异,表现为:阔叶林 > 混交林 > 杉木林(表 4)。就 N、P、K、Ca、Mg、Mn 几种归还量最大的元素而言,这三种林型归还这几种元素的数量比分别为:1:0.76:0.34、1:0.80:0.37、1:0.60:0.21、1:0.86:0.42、1:0.84:0.40 和 1:0.80:0.44。可见在中亚热带条件下,阔叶林的枯枝落叶每年归还土壤的植物营养元素数量最大,混交林次之,杉木林最小。

表4 不同林型年枯枝落叶归还土壤各种养分的数量(kg/hm²·a)Table 4 Amount of nutrient returned annually to soil from litter under several forests (kg/hm²)

	N	P	K	Na	Ca	Mg	Cu	Zn	Fe	Mn
BF	87.52	6.99	9.69	1.65	40.13	14.43	0.059	0.34	1.14	6.01
MF	66.14	5.60	3.89	1.44	34.69	12.93	0.039	0.28	0.42	4.79
CF	30.13	3.98	2.08	1.19	28.77	10.08	0.029	0.20	0.31	2.62

2.3 杉木林土壤有机物和养分库退化的调控

2.3.1 改进林木更新方式 铜鼓县龙门林场的炼山与不炼山造林试验表明,在更新后2年的人工杉木林地中,由于不炼山造林的林木更新方式在林木更新过程中从很大程度上减少了对地表枯枝落叶层的破坏,其林下保存的地表枯枝落叶达16.87t/hm²,其中的N、P、K贮量分别为:207.5kg/hm²、6.07kg/hm²和92.8kg/hm²,而炼山造林地则由于林木更新过程中对地表枯枝落叶层的完全破坏,其林下枯枝落叶量和养分贮量为0t/hm²(表5)。同样,大余县帽子峰林场的炼山与不炼山造林对比试验显示,林龄8年的用不炼山造林和炼山造林方式更新的人工杉木林地其林下枯枝落叶数量分别为14.36t/hm²和1.88t/hm²,不炼山造林地为炼山造林地的7.64倍,前者的N、P、K养分贮量也分别是后者的9.25倍、9.30倍和8.49倍。

表5 不炼山造林和炼山造林地地表枯枝落叶及养分贮量

Table 5 Amount of litter and its nutrient contents on the ground of forest renewed with non-control burning and control burning ways

地点	更新方式	更新时间	干重(t/hm ²)	N(kg/hm ²)	P(kg/hm ²)	K(kg/hm ²)
Location	reforested ways	Years after reforestation(a)	Dry weight(t/hm ²)			
铜鼓县	NB	2	16.87	207.5	6.07	92.8
龙门林场	CB	2	0	0	0	0
大余县帽	NB	8	14.36	197.3	5.86	94.8
子峰林场	CB	8	1.88	21.33	0.63	11.17

注:NB:不炼山造林(Non-burning afforestation),CB:炼山造林(Afforestation with control-burning)。

人促更新的林木更新方式由于最大限度地避免了对地表的扰动,更有利于保持林地的枯枝落叶层及其中的植物养分元素。德兴县大茅山林场的三块对比试验样地的结果见表6,5a林龄的混交林下地表枯枝落叶量及其中的氮、磷、钾养分贮量的平均值分别为16.2t/hm²、227.5kg/hm²、6.02kg/hm²和61.3kg/hm²,而作为对照的用炼山造林方式更新的林龄已分别达19a、27a和28a的人工杉木林地林下地表枯枝落叶量及其中的氮、磷、钾养分贮量的平均值分别仅有8.83t/hm²、90.03kg/hm²、2.18kg/hm²和43.7kg/hm²,上述各项的贮量前者分别为后者的1.83倍、2.53倍、2.76倍和1.40倍。

2.3.2 改善人工林的林份组成 目前我国中亚热带营造的人工林几乎都是以杉树和马尾松林为主的纯针叶林,其幼林极少凋落物,成林后凋落物数量也少,且所含矿质养分少,不利于林地的物质循环和养分的累积,使土壤肥力下降。而通过营造针阔混交林可以加快林地凋落物层的形成,有利于林地养分的累积(见表3,表4)。

表6 人促更新与炼山造林地表枯枝落叶及养分贮量

Table 6 Amount of litter and its nutrient contents on the ground of forest renewed with MNR and CB ways

	更新方式	更新时间	干重	N(kg/hm ²)	P(kg/hm ²)	K(kg/hm ²)
	Reforested ways	Years after reforestation(a)	Dry weight(t/hm ²)			
样地1	MNR	5	14.90	164	4.8	61.1
	CB	19	6.5	16.5	0.44	63.0
样地2	MNR	5	18.0	239	6.3	66.6
	CB	27	9.2	99.4	2.9	30.4
样地3	MNR	5	17.0	280.05	6.97	56.1
	CB	28	10.8	124.2	3.2	37.8
平均值	MNR	5	16.2	227.5	6.02	61.3
	CB	24.67	8.83	90.03	2.18	43.7

注: MNR: 人促自然更新(Managed natural regeneration)。

3 结论与讨论

1. 天然常绿阔叶林更新为杉木林后,其成林下土壤有机物和养分库严重退化,表现为,地表枯枝落叶层中干物质和各种养分的贮量与阔叶林和混交林比较大幅度下降;同时,其土壤中有机质、全 N 量和碱解 N 含量的剖面分布也表现出相同的趋势。

2. 传统的炼山造林使杉木林地枯枝落叶有机物和养分库的退化表现为一个突变的过程,而它的恢复与重建过程极为缓慢,其一旦被破坏,要完全恢复甚至是不可能的;杉木林林份组成单一,其归还土壤凋落物数量和养分含量少,是土壤有机物和养分库退化的重要因素。

林木管理过程和投入水平也是导致杉木林有机物和养分库退化的重要的诱因。营林过程中的抚育过程和间伐使林木对地表的覆盖度降低,作业过程对地表的扰动破坏,使林地不断遭受降雨侵蚀而使土壤养分退化;同时,中亚热带传统林业系统中的投入不足是一个非常普遍的问题;低山丘陵地区森林土壤养分性状退化的另一个重要因素是过度采薪。由于人口和经济的原因,这些地方的林地被人们用作薪材的主要来源,由于植被被不断移走,至使土壤养分不断耗竭。

3. 通过采用不炼山造林和人促自然更新的林木更新方式;改善林份组成,将杉木林改为杉阔混交林可以在很大程度上防治中亚热带森林土壤有机物和养分库的极度退化。一些研究者的研究结果也认为,杉阔混交可以在一定程度上保持土壤的肥力^[7];此外,增加林地投入,合理平衡施肥应该作为林地管理的重要措施;对于低山丘陵地区,采取综合措施,解决农村的能源问题,封山育林,建立各种生态经济林是恢复其地力的主要和有效的途径。

参 考 文 献

1. 吴中伦. 杉木. 北京:中国林业出版社,1984
2. 吴蔚东,刘开树. 阔叶林砍伐迹地上炼山造林对土壤系统中养分的影响. 江西农业大学学报, 1991(1): 33~39

3. Wu Weidong, Liu Kaishu. A study on the effects of control burning afforestation on the soil system. In: Lin Bo-qun ed. *Modern Forest Management and Forest Soil Potential*. International Academic Publisher, Beijing. 1992. 30~37
4. 俞新妥, 杨玉盛. 炼山对杉木人工林生态系统的影响-I 炼山初期林地水土流失的初步研究. *福建林学院学报*, 1989, (3): 238~255
5. 杨玉盛, 俞新妥. 炼山对杉木人工林生态系统的影响-II 炼山初期林土壤肥力变化初步研究. *福建林学院学报*, 1989, (3): 256~262
6. 俞新妥, 杨玉盛, 张其水. 杉木连栽林地土壤生化特性及土壤肥力的研究. *福建林学院学报*, 1989, (3): 263~271
7. Zheng Yushan, Ding Yingxing. Effect of mixed forests of Chinese fir and tsoong's tree on soil properties. *Pedosphere*, 1998, 8(2): 161~168
8. 赵其国. 我国红壤的退化问题. *土壤*, 1996, 28(4): 281~285
9. 史德明. 我国红壤地区侵蚀土壤的退化及防治. *中国水土保持*, 1987, (12): 2~5
10. R F Powers. Do timber management practices degrade long-term site productivity? In: ed. *Eleventh annual forest vegetation management conf.* Sacramento, CA. 7-9 Nov. Forest vegetation management conference, Redding, CA. 1989, 87~106
11. Jennifer D Knopp, Wayne T Swank. Forest management effects on surface carbon and nitrogen. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 1997, 61: 928~935
12. R J Raison. Mechanism of element transfer to the atmosphere during vegetation fires. *CAN. J. FOR. RES.*, 1985, 15: 132~140
13. M J Phillips, K M Goh. Extractable soil nitrogen following clear-cutting and burning in a beech forest. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 1985, 49: 168~173
14. Helvey J D. Plant nutrient lost by soil erosion and mass movement after wildfire. *Journal of Soil and Water Conservation*. Jan. -Feb., 1985: 168~173

DEGRADATION AND CONTROL OF SOIL ORGANIC MATTER AND NUTRIENT POOL UNDER ARTIFICIAL CHINESE FIR FOREST

Wu Wei-dong

(Institute of Resources and Environmental Science, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045)

Zhang Tao-lin Sun Bo Zhao Qi-guo

(Institute of Soil Science, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008)

Summary

This paper reported severe degradation of soil organic matter and nutrient pool under CF (artificial Chinese fir forest). Remarkable drop of litter matter and its nutrients under CF were observed compared with those under BF (natural broad-leaved forest) and MF (artificial mixed forest of Chinese fir and broad-leaved forest). And similar drop trends of soil OM content and total N and hydrolyzed N in soil

profile distribution were also found. The degradations of litter layer and nutrient pool under CF were abruptly as the conventional reforestation was implemented. In addition, an unitary composition of standing forest with less litter and nutrients returned to soil is another factor inducing the degradation of organic nutrient pool. It is suggested that the degradation of soil organic matter and nutrient pool could be control by improving forest regeneration technique and forest component.

Key words Artificial Chinese fir forest, Soil organic matter and nutrient pool, Degradation and control

1998年中国科技期刊影响因子排序

名次	期刊名称	影响因子	名次	期刊名称	影响因子
1	分析实验室	1.085	27	中国农业科学	0.590
2	中国科学D	1.077	28	环境化学	0.582
3	分析化学	1.003	29	岩石学报	0.579
4	岩矿测试	0.901	29	植物学报	0.579
5	理化检验化学分册	0.870	30	中华肿瘤杂志	0.578
6	塑料工业	0.868	31	计算机与应用化学	0.575
7	地学前缘	0.835	32	地球学报	0.567
8	地球化学	0.794	33	地理学报	0.554
9	中华传染病杂志	0.783	34	病毒学报	0.547
10	中华结核和呼吸杂志	0.757	35	中华放射学杂志	0.546
11	药物分析杂志	0.749	36	遗传学报	0.544
12	地质学报	0.740	37	环境科学	0.532
13	地质科学	0.727	38	计算机科学	0.532
14	中华心血管病杂志	0.725	39	土壤学报	0.522
15	第四纪研究	0.724	40	作物学报	0.522
16	计算机集成制造系统-CIMS	0.709	41	计算机学报	0.519
17	色谱	0.692	42	信息与控制	0.518
17	岩石力学与工程学报	0.692	43	中国机械工程	0.518
19	工程塑料应用	0.675	44	中华妇产科杂志	0.508
20	冰川冻土	0.670	45	中国水稻科学	0.500
21	物理学进展	0.667	46	金属学报	0.493
22	力学进展	0.648	47	软件学报	0.490
23	遥感学报	0.640	48	地震学报	0.488
24	中华病理学杂志	0.635	49	地质论评	0.488
25	地球物理学学报	0.600	49	植物生态学报	0.488
26	分析测试学报	0.597			

注: (1) 据中国科技信息研究所信息分析中心 1998 年数据统计,《土壤学报》的影响因子为 0.522,在全国 1286 种科技期刊中排名为第 40 名,在同类期刊中排名为第 2 名。

(2) 据中国科学引文数据库 1998 年数据统计,《土壤学报》在“被引频次最高的中国科技期刊 500 名排行表”上位列第 60 名,被引频次为 288。

(3) 《土壤学报》在 1999 年“第三届江苏省期刊评优活动”中被评为“江苏省优秀期刊”。