

文章编号: 1001-1498(2000)06-0652-07

马尾松人工幼林施肥肥效与增益 持续性研究*

谌红辉, 温恒辉

(中国林业科学研究院 热带林业实验中心, 广西 凭祥 532600)

摘要: 经 13 a 的马尾松幼林施肥试验表明, 红壤地区施 P 肥有利于马尾松幼林生长, 但产生肥效迟(施肥 7 a 后产生显著效果), 施 N、K 肥对促进马尾松幼林生长无显著影响, 过量还会产生负效应。施 N、K 肥会促进林木分化, 施 P 肥则能使林分结构均一, 经偏相关分析表明, P 元素是影响马尾松生长的主要因子, 肥效有一定的时效性和增益持续性。施肥最佳处理组合为 $N_1P_3K_2$, 即每公顷施 N、P、K 分别为 0、30、30 kg。

关键词: 马尾松幼林; 施肥; 生长效应; 肥料时效性;

中图分类号: S725.5

文献标识码: A

在我国南方因湿热的气候和局部地区人们对森林的不合理经营, 地力衰退已成为普遍现象。为了防止地力衰退, 探明马尾松(*Pinus massoniana* Lamb.) 幼林生长的需肥规律, 1987 年进行了马尾松人工林幼林施肥试验, 现将 13 a 的试验结果总结如下。

1 试验地概况

试验地位于广西凭祥市热带林业实验中心伏波实验场, $106^{\circ}43' E$, $22^{\circ}06' N$, 海拔 500 m, 低山, 属南亚热带季风气候区, 年平均气温 $19.9^{\circ}C$, 年降水量 1 400 mm。造林地属花岗岩发育成的山地红壤, 土层厚在 1 m 以上, 腐殖质厚度在 10 cm 以上, pH 值 4.5, 土壤中闭蓄态 P 以铁磷为主, 有效性低, 因长期的淋溶风化作用, 缺 P 少 K 是红壤养分状况的主要特点^[1], 试验地土壤理化性质见表 1。

表 1 试验林施肥前土壤理化性质

土壤层次/ cm	有机质/ ($g \cdot kg^{-1}$)	全 N/ ($g \cdot kg^{-1}$)	全 P/ ($g \cdot kg^{-1}$)	速效 P/ ($mg \cdot kg^{-1}$)	全 K/ ($g \cdot kg^{-1}$)	物理性砂粒/ %	物理性粘粒/ %	质地
0~20	38.2	1.2	0.37	54.5	1.8	57.8	42.2	中壤
20~40	16.3	0.7	0.32	22.3	1.9	49.8	50.4	重壤

试验林为 2 年生人工幼林, 前茬为杉木[(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.], 主伐后明火炼山, 1 年生苗定植造林, 初植密度为 $3\ 600 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$, 施肥时调整为 $2\ 800 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。

收稿日期: 1999-12-10

基金项目: 国家“八五”、“九五”科技攻关专题“马尾松建筑材与纸浆材林优化栽培模式研究”内容之一

作者简介: 谌红辉(1968), 男, 湖南安化人, 工程师。

* 贵州大学周政贤教授、丁贵杰教授给予指导和帮助, 在此一并致谢。

2 试验设计

试验采用正交设计^[2], 三因素(肥种)三水平, 共 9 个处理(见表 2), 3 次重复, 区组随机排列, 共 27 个小区。各试验因素与水平见表 3。表中数据已换算为标准施肥量, 即为 N、P₂O₅、K₂O 的用量。

试验小区面积为 20 m × 20 m, 间隔 2 m 左右开横山小沟(深 10 m 左右), 然后将肥料施入, 覆土。P 肥和 K 肥在每年 4~5 月份 1 次施入, N 肥分 2 次, 第 1 次与 P、K 肥同施, 第 2 次在 8 月份施。连续施肥 2 a。施肥前及施肥后的每年年终对林木进行测定分析。

表 2 正交设计[L₉(3⁴)]

处理号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
N	1	2	3	1	2	3	1	2	3
P	1	1	1	2	2	2	3	3	3
K	2	1	3	1	3	2	3	2	1

表 3 肥种及各水平施肥量 kg·hm⁻²

肥种	水 平		
	1	2	3
N	0	50	100
P	0	15	30
K	0	30	60

3 结果与分析

3.1 施肥处理的肥效变化与肥效持续性分析

3.1.1 不同处理对松幼林生长的影响 因树高生长量是立地质量评价的最佳指标, 以树高生长量为主要参考指标进行分析。从表 4 中 12 a 的定期生长量统计情况看, 3、4 处理效应较差, 3 处理(N₃P₁K₃) 1999 年树高、胸径、蓄积定期生长量分别为 9.84 m、16.90 cm、268.6 m³·hm⁻²; 7、8 处理较好, 8 处理(N₂P₃K₂) 树高、胸径、蓄积定期生长量分别为 10.58 m、17.58 cm、318.46 m³·hm⁻², 比 3 处理分别高 10.4%、4.0%、18.6%, 其原因可能是马尾松幼林期施过多 N、K 肥对生长产生负效应, 施 P 肥产生正效应。对各年度定期生长量进行方差分析(见表 5), 比较发现各处理间生长均未达到显著差异, 表明各施肥处理对马尾松幼林生长效果无明显差异。

3.1.2 不同肥种水平对幼林生长的影响及肥效持续性分析 以参数 C 表示试验的基础值, 即当各肥种因素取 1 水平, 初始树高取 0 时试验的平均结果, 效应值即为各水平比基础值增大多少^[3]。虽然各施肥处理间无显著差异, 但从表 6 分析可知, N 肥各水平中对胸径、蓄积的影响 N₂ 优于 N₁、N₃ 水平, 但 N₂ 对树高的影响 1994 年后开始出现负值, 这表明幼林期适量施 N 肥有利于林木胸径、蓄积的生长, 但过量会产生负效应。P 肥各水平中对马尾松生长的影响 P₃ 优于 P₁、P₂ 水平(1999 年时 P₁、P₂ 水平各生长指标效应值均小于 P₃ 水平), 说明在马尾松幼林期施 P 肥有利于生长。K 肥各水平中 K₂ 水平优于 K₁、K₃ 水平, 说明幼林期适量施 K 肥有利于生长。综合评价最佳处理组合为 N₁P₃K₂。因布置试验时幼林有一定的初始高度(H86), 对林地优劣有一定的指示作用, 1996 年后 H86 的效应值开始为负值, H86 小者效应值大(效应值 Δ = H86 × β, β 为表中 H86 的单位效应值), 进行协方差分析得知, 立地质量差的林地施肥效果优于立地质量好的林地。

表4 不同施肥处理的定期生长量

项 目	处 理	1988 年 (4) ①	1989 年 (5)	1990 年 (6)	1991 年 (7)	1992 年 (8)	1993 年 (9)	1994 年 (10)	1995 年 (11)	1996 年 (12)	1997 年 (13)	1999 年 (15)
胸径/ cm	1		6.30	8.56	9.59	10.71	11.51	12.60	13.37	13.87	16.04	16.97
	2		6.15	8.37	9.59	10.70	11.65	12.70	13.63	14.20	16.18	17.29
	3		7.29	9.08	9.85	11.10	11.81	12.50	13.30	13.77	15.50	16.90
	4		6.97	8.85	9.85	10.85	11.50	12.47	13.33	13.93	15.71	16.81
	5		6.79	8.83	9.88	10.90	11.91	12.77	13.60	14.10	16.77	17.92
	6		6.98	9.05	9.93	10.98	11.57	12.23	13.10	13.53	15.85	17.01
	7		6.76	8.98	10.12	11.31	12.10	12.97	13.60	14.17	16.37	17.26
	8		6.76	8.81	10.01	11.18	12.00	12.97	13.97	14.57	16.09	17.58
	9		6.82	9.08	10.11	11.25	11.87	12.73	13.47	13.90	15.94	17.11
树高/ cm	1	1.09	2.48	3.66	4.47	5.35	6.20	7.31	7.95	8.77	9.74	10.82
	2	1.03	2.44	3.74	4.67	5.47	6.28	7.34	7.91	8.63	9.44	10.42
	3	1.19	2.51	3.55	4.35	5.09	5.79	6.70	7.40	8.00	8.78	9.84
	4	1.13	2.48	3.68	4.54	5.25	6.12	6.97	7.54	8.27	9.21	10.34
	5	1.24	2.69	3.89	4.69	5.43	6.33	7.42	7.98	8.70	9.50	10.35
	6	1.15	2.59	3.66	4.52	5.31	6.19	7.03	7.67	8.57	9.26	10.44
	7	1.26	2.69	3.90	4.85	5.83	6.63	7.65	8.32	9.07	9.86	10.86
	8	1.20	2.56	3.65	4.54	5.55	6.49	7.60	8.13	8.93	9.76	10.83
	9	1.14	2.58	3.71	4.52	5.33	6.16	7.31	7.98	8.77	9.61	10.63
蓄积/ ($m^3 \cdot hm^{-2}$)	1	6.18	23.43	51.24	71.56	99.20	125.33	166.57	197.97	218.10	242.73	281.30
	2	5.93	22.14	49.79	73.73	100.28	129.57	169.77	204.07	224.03	250.60	291.56
	3	11.10	31.27	56.67	74.21	102.28	125.34	153.87	186.33	200.97	222.53	268.61
	4	8.51	28.49	54.69	75.88	100.14	124.04	157.50	188.77	208.80	235.87	278.13
	5	8.42	28.45	55.93	77.46	102.13	133.02	170.23	202.07	221.07	247.43	292.80
	6	8.50	28.86	56.59	76.69	102.78	125.79	152.53	184.47	201.00	224.20	268.92
	7	7.80	28.15	58.91	84.47	117.32	145.70	184.30	214.07	236.20	258.37	296.60
	8	8.41	28.13	55.40	79.94	111.32	140.95	181.37	218.80	241.53	265.50	318.46
	9	8.55	28.74	59.48	81.75	110.72	134.95	172.43	204.23	223.30	245.67	288.84

①括号内数字为该年度相对应的马尾松林龄/a。

表5 施肥处理对生长影响的方差分析(F 值)

年份	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1999
胸径		0.394	0.274	0.214	0.318	0.317	0.415	0.401	0.497	0.556	0.378
树高	0.592	0.596	0.632	0.685	1.008	0.975	1.226	1.069	1.161	0.907	0.643
蓄积	0.379	0.286	0.203	0.250	0.472	0.522	1.100	0.839	0.957	0.802	0.431

注: $F_{0.10} = 2.04$ 。

从表7的方差分析可知, N、K肥各水平对马尾松各项生长指标的影响均未达到显著影响, 而P肥不同水平对树高的影响在1994年(施肥7a后)开始表现出差异显著^[4], 并持续到1997年, 1999年表现无显著差异, 以后是否表现出差异显著有待进一步观测。对幼林树高初始值进行协方差分析得出一个很有探讨意义的规律: 初始值对树高的影响在施肥初期差异显著,

表6 不同肥种水平对松幼林生长的效应值统计

项目	年份	N			P			K			H86	基础值
		1 ^①	2	3	1	2	3	1	2	3		
胸径 / cm	1988	0	0.166	0.365	0	0.282	-0.264	0	0.092	0.408	2.623	-0.960
	1989	0	0.138	0.262	0	0.434	-0.188	0	0.148	0.478	2.986	0.881
	1990	0	0.068	0.206	0	0.315	-0.013	0	0.132	0.335	2.295	4.308
	1991	0	0.127	0.060	0	0.270	0.169	0	0.066	0.207	1.786	6.319
	1992	0	0.092	0.109	0	0.126	0.218	0	0.086	0.259	1.478	8.000
	1993	0	0.228	0.019	0	0.039	0.217	0	0.060	0.323	0.917	9.798
	1994	0	0.133	-0.189	0	-0.111	0.290	0	-0.034	0.111	-0.055	12.603
	1995	0	0.320	-0.152	0	-0.081	0.213	0	0.010	0.037	0.241	12.929
	1996	0	0.280	-0.248	0	-0.097	0.298	0	-0.032	-0.014	-0.240	14.380
	1997	0	0.253	-0.261	0	0.183	0.310	0	0.026	0.233	-0.629	16.952
1999	0	0.525	0.013	0	0.169	0.354	0	-0.090	0.252	-0.684	17.987	
树高 / m	1988	0	0.017	-0.008	0	0.082	0.059	0	0.058	0.146	0.294	0.540
	1989	0	0.048	-0.004	0	0.124	0.078	0	0.061	0.157	0.435	1.608
	1990	0	0.039	-0.115	0	0.103	0.065	0	-0.042	0.087	0.305	3.114
	1991	0	0.042	-0.171	0	0.097	0.095	0	-0.055	0.076	0.356	3.892
	1992	0	0.025	-0.241	0	0.038	0.234	0	0.063	0.112	0.233	4.900
	1993	0	0.056	-0.269	0	0.122	0.335	0	0.106	0.064	0.018	6.072
	1994	0	0.090	-0.279	0	0.026	0.480	0	0.083	1.358	-0.588	8.204
	1995	0	-0.002	-0.226	0	-0.052	0.508	0	0.071	0.040	-0.889	9.384
	1996	0	-0.032	-0.291	0	-0.057	0.593	0	0.091	-0.030	-1.054	10.443
	1997	0	-0.129	-0.354	0	-0.031	0.562	0	0.124	-0.103	-1.054	11.362
1999	0	-0.175	-0.334	0	0.041	0.569	0	0.192	-0.114	-1.195	12.647	
蓄积 / (m ³ ·hm ⁻²)	1988	0	1.018	1.420	0	1.250	-1.081	0	0.427	2.078	12.287	-15.947
	1989	0	2.060	2.031	0	3.994	-1.190	0	1.556	4.647	30.129	-31.850
	1990	0	1.909	1.498	0	4.431	0.452	0	1.269	4.780	37.762	-18.035
	1991	0	3.062	-0.095	0	4.838	3.706	0	0.536	3.985	39.848	-0.507
	1992	0	2.440	-1.528	0	2.470	7.160	0	2.356	6.008	41.208	23.595
	1993	0	5.603	-3.996	0	1.979	9.456	0	2.504	7.165	33.323	63.229
	1994	0	4.856	-10.032	0	-3.106	15.152	0	0.506	3.276	6.264	152.631
	1995	0	8.754	-8.844	0	-4.072	15.137	0	1.730	2.311	8.517	179.530
	1996	0	7.563	-12.510	0	-4.190	19.751	0	1.365	0.497	-3.382	221.460
	1997	0	8.574	-14.754	0	-2.902	18.329	0	-0.035	-1.470	-3.383	247.250
1999	0	14.870	-9.629	0	-0.829	21.943	0	3.036	-0.698	-8.704	293.573	

①为各肥种不同施肥水平。

1990年(施肥2 a后)对树高生长无显著影响,1995年又表现出有显著影响,这种现象表明施肥效应可以掩盖林地质量的差异,但肥效持续一段时间后,林木生长又取决于林地本身质量的好坏。

3.2 试验因素对生长影响的偏相关分析

为探明各试验因子对生长影响的密切程度,必须进行偏相关分析^[5]。从表8分析可知,不同肥种对林木生长影响不同。以树高为主要参考指标进行分析表明,N肥对树高、胸径、蓄积的影响均未达到显著程度,且偏相关系数均为负值。1993年(施肥6 a)开始,P肥对树高、蓄积一直表现出相关关系显著。施K肥后初期对树高、蓄积有一定的效果,表现出相关关系显著,但肥效消失快。这些现象表明马尾松幼林期施N肥对生长不利,K肥为速效肥,肥效短,P肥

表7 各年度不同肥种水平效应值的方差分析(F值)

林龄 /a	年份	N			P			K			H86		
		胸径	树高	蓄积	胸径	树高	蓄积	胸径	树高	蓄积	胸径	树高	蓄积
4	1988	0.666	0.069	0.510	1.357	0.778	1.175	0.912	2.313	1.134	17.335	4.072*	18.034
5	1989	0.407	0.225	0.416	2.222	1.098	2.059	1.397	1.721	1.656	26.465	6.587*	34.173
6	1990	0.319	0.968	0.156	0.964	0.432	0.893	0.827	0.686	0.945	19.403	1.844	27.917
7	1991	0.115	1.195	0.376	0.548	0.306	0.578	0.327	0.418	0.418	11.829	1.558	18.002
8	1992	0.096	1.427	0.236	0.316	0.974	0.756	0.477	0.210	0.562	7.636	0.462	13.249
9	1993	0.354	1.472	0.766	0.285	1.341	0.785	0.679	0.143	0.453	2.461	0.002	4.835
10	1994	0.574	1.466	1.479	0.883	2.822*	2.284	0.131	0.082	0.082	0	1.789	0.132
11	1995	1.122	0.731	1.366	0.421	3.817*	1.697	0.007	0.056	0.026	0.149	4.423*	0.169
12	1996	1.187	0.903	1.724	0.676	4.209*	2.565	0.005	0.144	0.008	0.129	5.061*	0.025
13	1997	0.759	0.873	1.859	0.278	2.743*	1.654	0.195	0.356	0.010	0.600	3.824*	0.020
15	1999	0.817	0.627	1.242	0.282	2.039	1.285	0.154	0.539	0.034	0.561	4.034*	0.082

注: $F_{0.1}(2, 19) = 2.61$, $F_{0.1}(1, 19) = 2.99$ 。

因为分解流失慢, 肥效持续时间长, 马尾松幼林前期对 P 肥反应不敏感, 后期却表现出很好的促进作用。表 6~ 8 表现出的规律基本一致。

表8 各试验因素对生长影响的偏相关分析(偏相关系数)

生长 指标	试验 因素	年 份										
		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1999
胸 径	N	0.245	0.188	0.172	0.055	0.093	0.016	-0.138	-0.101	-0.138	-0.156	0.010
	P	-0.158	-0.107	-0.004	0.154	0.180	0.165	0.202	0.149	0.175	0.188	0.177
	K	0.261	0.311	0.262	0.168	0.213	0.235	0.082	0.021	0.120	-0.012	0.113
	H86	0.660	0.716	0.689	0.600	0.547	0.324	0.484	0.052	-0.230	-0.105	-0.228
	$r_{复}$	0.688	0.736	0.714	0.642	0.609	0.499	0.260	0.198	0.323	0.251	0.289
树 高	N	-0.024	-0.058	-0.212	-0.250	-0.297	-0.284	-0.260	-0.223	-0.275	-0.255	-0.241
	P	0.198	0.211	0.138	0.155	0.287	0.348*	0.409*	0.435*	0.392*	0.450*	0.368*
	K	0.427*	0.367*	0.151	0.108	0.140	-0.066	0.013	0.045	-0.076	-0.021	-0.078
	H86	0.383	0.451	0.228	0.218	0.135	-0.031	-0.286	-0.388	-0.368	-0.407	-0.388
	$r_{复}$	0.588	0.574	0.366	0.315	0.443	0.437	0.495	0.537	0.519	0.557	0.506
蓄 积	N	0.212	0.167	0.095	-0.040	-0.080	-0.113	-0.236	-0.175	-0.249	-0.234	-0.131
	P	-0.138	-0.066	-0.046	0.184	0.272	0.265	0.335*	0.286	0.301	0.347*	0.291
	K	0.288	0.337*	0.270	0.175	0.230	0.199	0.079	0.045	-0.027	0.010	-0.013
	H86	0.666	0.758	0.749	0.675	0.646	0.429	0.085	0.082	-0.048	-0.034	-0.092
	$r_{复}$	0.691	0.775	0.768	0.710	0.705	0.542	0.424	0.356	0.380	0.407	0.317

注: $r_{0.10} = 0.323$ 。

根据表 6、7、8 的综合分析可知, 在南亚热带红壤地区林地严重缺 P, 施 P 有利于马尾松幼林生长, 但产生肥效的时间慢。因成土母岩中正长石含 K 元素, 土壤中速效 K 含量中等, 施 K 肥肥效不如 P 肥明显, 且 K 肥极易淋失。

3.3 施肥对林分结构的影响

从表 9 中 1986、1989、1999 年三年的各项变动系数来看, 施 N、K 肥使树高的变动系数大于对照(N₁、K₁ 水平), 施 N、K 肥会促进林木在树高上的分化, 而 P 肥项 P₂、P₃ 处理的树高与

表 9 不同肥种水平生长指标变动系数

项目	年份	N			P			K		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
胸径	1989	0.329	0.384	0.315	0.358	0.350	0.322	0.353	0.338	0.340
	1994	0.298	0.304	0.295	0.301	0.301	0.295	0.296	0.299	0.303
	1995	0.284	0.297	0.275	0.278	0.291	0.288	0.281	0.283	0.293
	1996	0.229	0.247	0.213	0.229	0.225	0.236	0.231	0.235	0.224
	1997	0.229	0.224	0.229	0.242	0.220	0.240	0.237	0.232	0.234
	1999	0.238	0.246	0.231	0.246	0.226	0.245	0.238	0.242	0.239
树高	1986	0.277	0.345	0.276	0.297	0.302	0.300	0.308	0.308	0.287
	1989	0.201	0.249	0.187	0.217	0.207	0.212	0.227	0.225	0.187
	1994	0.121	0.128	0.139	0.129	0.132	0.122	0.121	0.138	0.132
	1995	0.116	0.127	0.128	0.119	0.123	0.124	0.119	0.129	0.124
	1996	0.093	0.096	0.105	0.100	0.094	0.091	0.096	0.098	0.101
	1997	0.095	0.102	0.111	0.107	0.104	0.092	0.100	0.099	0.110
单株材积	1989	0.637	0.759	0.604	0.691	0.677	0.628	0.674	0.664	0.663
	1994	0.574	0.620	0.586	0.601	0.602	0.579	0.588	0.591	0.608
	1995	0.468	0.504	0.449	0.482	0.469	0.474	0.467	0.479	0.481
	1996	0.468	0.504	0.449	0.482	0.469	0.474	0.462	0.479	0.487
	1999	0.475	0.537	0.461	0.505	0.492	0.486	0.476	0.509	0.498

单株材积变动系数均小于对照 P_1 , 1999 年 P_3 水平树高与胸径变动系数为 0.079、0.486, 对照为 0.104、0.505, 说明施 P 肥有助于减小林木分化, 使林分结构均一, 提高总出材率与规格材出材率。

4 小 结

(1) 通过 13 a 的观测资料表明, 综合评价施 N、K 肥对促进马尾松幼林生长无显著影响, 甚至产生负效应, 施 P 肥则能全方面促进生长。最佳处理组合为 $N_1P_3K_2$ 。

(2) 肥效有一定的时效性与增益持续性。N 肥无明显的时效性, K 肥施肥后初期效应显著, 但效应丧失快, P 肥产生效应迟, 持续时间长。

(3) 施肥效应能掩盖林地质量的好坏, 肥效过后, 林地本身仍是林木生长的决定因子。

(4) 施 N、K 肥促进林木分化, 施 P 肥则使林分结构均一。

参考文献:

- [1] 殷细宽. 地质学基础[M]. 北京: 农业出版社, 1998.
- [2] 北京林学院. 数理统计[M]. 北京: 中国林业出版社, 1980.
- [3] 唐守正. 多元统计分析方法[M]. 北京: 中国林业出版社, 1986.
- [4] 梁瑞龙, 温恒辉. 广西大青山马尾松人工林施肥研究[J]. 林业科学研究, 1992, 5(1): 111~ 114.
- [5] 李贻铨, 张建国, 纪建书, 等. 杉木施肥肥效与增益持续性研究[J]. 林业科学研究, 1996, 19(增刊): 18~ 26.

Fertilizing Effectiveness and Gain Sustainability of *Pinus massoniana* Young Plantation

CHEN Hong-hui, WEN Hen-hui

(Tropical Forestry Experiment Center, CAF, Pingxiang 532600, Guangxi, China)

Abstract: Thirteen years' test of *Pinus massoniana* plantation fertilization showed that fertilizing P on red soil area benefited the growth of *P. massoniana* young plantation, but the effect of fertilizer began appear in the seventh years after fertilizing. N and K had no significant effect on the growth of *P. massoniana* young plantation and negative effect would appear if overdose fertilizers were applied. N and K would promote the differentiation of forest trees while P could make the stand structure unified. The result of partial correlation analysis showed that P was the key factor affecting the growth of *P. massoniana*. The effectiveness of fertilizer could last for certain a period and had gain sustainability. The best combination of fertilizer was $N_1P_3K_2$, i. e. the applying ratio of N, P and K fertilizers should be 0 kg: 30 kg: 30 kg per hectare.

Key words: *Pinus massoniana* young plantation; fertilization; growth effect; effectiveness of fertilizer

吴波荣获亚太地区林联“杰出青年林业研究奖”

8月11日,中国林科院林业研究所副研究员吴波博士,因在防治荒漠化研究方面的突出贡献荣获亚太地区林业研究机构联盟(APAFRI)颁发的“杰出青年林业研究奖”,该奖项以已故印度著名林学家 Y. S. Rao 博士的名字命名,每次奖励1人,今年是第一次颁奖,由此,吴波博士成为该奖项的第一位获得者。

吴波博士自1997年从中国科学院获得生态学博士学位后,一直从事荒漠化防治方面的研究工作,现任中国林科院林业研究所防治荒漠化研究室副主任。中国是亚太地区乃至世界范围内受荒漠化危害最为严重的国家之一,由于荒漠化造成的可利用耕地的退化和减少、环境的恶化和生物多样性的丧失等后果已成为社会经济发展的严重障碍。因此,吴波博士获得此项奖励具有重要意义,一方面肯定了他在荒漠化防治研究中作出了突出贡献,同时也表现了国际社会对中国荒漠化防治的关注,对推动中国的荒漠化防治研究具有积极作用。

(林 讯)