

文章编号: 1000-5692(2006)01-0035-06

竹阔混交林中阔叶树对毛竹生长的影响及竞争关系

曹永慧¹, 萧江华¹, 陈双林¹, 吴柏林², 吴明¹, 张德明²

(1. 中国林业科学研究院 亚热带林业研究所, 浙江 富阳 311400; 2. 浙江省龙游县林业局, 浙江 龙游 324400)

摘要: 竹阔混交林是一种优良的竹类农用林业模式。以人为干扰较少的竹阔混交林为研究对象, 对竹阔混交林中毛竹 *Phyllostachys pubescens* 空间分布以及阔叶树对毛竹生长影响及竞争进行了定量分析研究。结果表明: ①阔叶树对周围不同环形带内毛竹立竹数以及新竹分布有较大的影响。阔叶树周围单位面积内毛竹立竹数随距离增加而快速增加, 由 1.5 m 内平均 0.27 株·m⁻² 增至 5.7 m 内平均 0.42 株·m⁻²。从立竹数而言, 阔叶树对周围毛竹的影响范围最大可达 6.0 m。②随距阔叶树基干距离的增加, 新竹平均胸径迅速增加。阔叶树对毛竹胸径影响的最大范围可达到 7.0 m, 且 7.0 m 内新竹平均胸径为 10.4 cm 的情况比较稳定。③在竹阔混交林中, 毛竹种内和种间竞争强度均有随径级增大而增加的趋势。混交林林分总竞争强度较大, 毛竹种内竞争也强, 但阔叶树对周围毛竹的竞争强度都非常小, 约占 20.3%。
表 6 参 11

关键词: 森林生态学; 混交林; 毛竹; 阔叶树; 空间分布; 竞争指数

中图分类号: S718.5 **文献标识码:** A

毛竹 *Phyllostachys pubescens* 是我国优良的笋竹两用竹种, 其竹材用途广, 经济价值高, 是林农乐于经营的竹种之一^[1]。毛竹栽培方式是由自然野生状态逐渐向人工定向集约经营转变的。但由于毛竹自肥能力较差, 经营水平跟不上, 又一味追求“纯”, 导致竹林地力衰退和生产力下降^[2,3]。经营实践表明, 竹阔混交林是一种优良的竹类农用林业模式^[3~7]。竹阔混交比例会影响单位面积上的立竹株数, 直接关系到竹林的经济效益和生态效益。研究自然野生状态下的竹阔混交林中阔叶树对毛竹生长的影响及其竞争, 对分析竹阔混交林树种空间分布, 确定适宜的竹阔混交比例及提高竹林经营的综合效益具有重要意义。竞争是种间关系的主要表现形式, 衡量树种间竞争程度的指标是竞争指数^[8~11]。竞争指数较多地用于林木树种间。毛竹作为一种特殊的林种, 它与阔叶树的混交竞争关系尚无报道。毛竹不同于树木, 没有次生生, 所以仅利用一些生长参数诸如胸径、竹高、基干面积等即可表征竞争指数。作者以人为干扰较轻的竹阔混交林为研究对象, 试图采用 Hegyi (1974) 的竞争指数模型来分析探讨阔叶树对毛竹生长的竞争强度, 旨在深入研究毛竹经营理论提供依据。

1 试验地自然概况

试验区位于浙江省龙游县官塘乡龙山。该区为亚热带季风气候区, 水热资源丰富, 立地类型多样, 丘陵山地主要成土母质以沉积岩类的暗色砾岩等为主, 土壤类型有红壤、砂质红壤、黄壤和石砂

收稿日期: 2005-05-12; 修回日期: 2005-09-28

基金项目: 浙江省衢州市重点项目(1996-2000); 中国林业科学研究院亚热带林业研究所青年基金项目(Q02-01)

作者简介: 曹永慧, 助理研究员, 博士研究生, 从事竹林生态与栽培研究。E-mail: fjcyh77@sina.com

土等。土层厚度大多 >80 cm, 平均坡度为 20.5° , 天然植被为竹阔混交林。

试验区竹阔混交林人为干扰较少, 混交密度 $1\ 650$ 株 \cdot hm $^{-2}$, 阔叶树混交林比例约31.72%。乔木层阔叶树主要为木荷 *Schima superba*, 樟树 *Cinnamomum camphora*, 枫香 *Liquidamber taiwaniana*, 还有少数的青冈 *Cyclobalanopsis glauca*, 麻栎 *Quercus acutissima*, 石栎 *Lithocarpus glaber* 等, 其中木荷、樟树、枫香和青冈的重要值较高, 而麻栎和石栎的重要值相对较低。林分中毛竹林相较整齐, 平均胸径9.8 cm, 平均枝下高6.0 m, 立竹密度为 $1\ 126$ 株 \cdot hm $^{-2}$ 。林下植被覆盖度为70%左右, 土壤较肥沃, 林下枯枝落叶层较厚。林下植被丰富, 主要有柃木 *Eurya japonica*, 杜茎山 *Maesa japonica*, 冬青 *Ilex purpurea*, 乌药 *Lindera aggregata* 等。

2 试验内容和方法

2.1 标准地设置与数据收集

根据试验区山地地形和竹阔混交林分布面积, 在立地条件基本一致的地段, 共设置标准样地6块, 每块标准地大小为 $20\text{ m}\times 20\text{ m}$, 并将每块样地分为4个 $10\text{ m}\times 10\text{ m}$ 的样方。对每块样地进行常规调查, 项目包括土壤、坡度、坡向等, 样地内每株阔叶树的冠幅、冠高、树高和胸径以及毛竹(包括新竹)竹龄、胸径、枝下高。为了研究测定竹阔混交林树种(毛竹)竞争关系, 调查项目还包括每株阔叶树和毛竹的空间分布位置。

竹阔混交林中, 毛竹冠幅一般较阔叶树冠幅小, 其地下鞭根系统极其发达, 因而毛竹竞争指数的测定仍参照林木常规测定方法和指标。样地内每株林木空间位置的确定方法: 将每一林木(包括毛竹)的位置坐标以1:100比例落实到方格纸上。内业整理时, 在定位图上选择毛竹为对象木, 然后以该对象木为中心, 将半径6.0 m(包括6.0 m)范围内所有毛竹及阔叶树种(胸径 ≥ 4.5 cm)定义为竞争木, 并测量与相应对象木的距离。

2.2 毛竹竞争指数计算方法

竞争指数的计算采用 Hegyi (1974) 提出的单木竞争指数模型^[8~11]:

$$I_c = \sum_{i=1}^n (D_j / D_i) \cdot 1 / L_{ij}$$

其中: I_c 为竞争指数, 其值越大竞争越激烈; D_j 为竞争木 j (包括毛竹和阔叶树)的胸径; D_i 为对象木 i (毛竹)的胸径; L_{ij} 为对象木 i 与竞争木 j 之间的距离; n 为竞争木的株数。首先计算出每株竞争木(包括毛竹和阔叶树)对对象木(毛竹)的竞争指数, 然后将数个单竹间的竞争累加和平均即得出混交林中毛竹种间及种内的竞争强度。

3 结果与分析

3.1 竹阔混交林中阔叶树周围环形带内毛竹的空间分布

毛竹林生产力高低主要取决于竹林的结构。合理的竹林结构能够充分有效地利用太阳能和水肥条件, 提高竹林的产量。在人为干扰较轻的竹阔混交林中, 由于阔叶树种混交比例、株数及生长状况的不同, 阔叶树对周围不同环形带内的毛竹立竹数以及新竹株数分布有较大的影响。

由表1可知, 竹阔混交林中: ①围绕每株阔叶树周围1.5 m到11.3 m的不同环形带内, 即在阔叶树周围不同等比同心圆区域内(从 6.3 m^2 到 402.1 m^2), 毛竹立竹数由同心圆 6.3 m^2 面积内平均1.7株增至 100.5 m^2 的平均42.5株, 在由此增至 402.1 m^2 内平均107.2株。可见, 阔叶树周围毛竹立竹数是随阔叶树同心圆面积的增加而快速增加的。但从单位面积的分布情况来看, 情况有所不同。距离阔叶树干1.5 m距离(6.3 m^2)范围, 受阔叶树树冠影响, 毛竹光合作用受到一定程度的限制, 树冠下分布的毛竹较少。阔叶树周围1.5 m内, 毛竹立竹分布平均为 0.27 株 \cdot m $^{-2}$, 2.0 m内增至 0.34 株 \cdot m $^{-2}$, 增幅为26%; 随后, 随着距离渐增, 树冠遮荫负面影响减小, 阔叶树培肥效应有所增加, 毛竹立竹数增至5.7 m内平均 0.42 株 \cdot m $^{-2}$ 。但在8.0 m内毛竹分布又下降为 0.33 株 \cdot m $^{-2}$, 降幅为21%; 11.3 m内降为 0.27 株 \cdot m $^{-2}$, 降幅为18%。可见, 从立竹数而言, 阔叶树对周围毛竹的影响范围最大

可达 6.0 m, 在 6.0 m 范围之外, 由于阔叶树的影响较小, 毛竹分布林相接近于纯林, 因而生长力有下降趋势。野外调查时, 正值毛竹发笋小年, 新竹较少。毛竹新竹数由阔叶树周围 2.0 m 内 2.6 株增至 11.3 m 范围的 35.6 株。就单位面积新竹分布而言, 2.0 m 范围内平均为 0.21 株 \cdot m $^{-2}$, 随后下降, 至 5.7 m 范围内时为 0.17 株 \cdot m $^{-2}$, 增至 8.0 m 时下降为 0.13 株 \cdot m $^{-2}$, 11.3 m 内为 0.09 株 \cdot m $^{-2}$ 。②竹阔混交林中, 阔叶树分布具一定的随机性。但受阔叶树的影响, 林分中单位面积上毛竹立竹数的期望值是一个常数, 即只有增至一定面积时, 毛竹分布株数与面积的比率才会趋于常数, 虽然面积增加毛竹分布株数也会增加, 但这个比率将趋于不变。因此, 找出此时这个比率的大小对认识竹阔混交林中毛竹的分布格局是必要的。③对于每株阔叶树周围的毛竹立竹数及新竹数, 其分布不一定遵从这种平均变化梯度模式, 而是有一定的变动。从表 1 的变动系数来看, 围绕每株阔叶树 6.0 m 之内有毛竹 43.0 株的情况较稳定(变动系数仅为 0.23); 目前而言, 6.0 m 范围之内毛竹新竹 17.0 株的情况较稳定(变动系数仅为 0.15)。

表 1 竹阔混交林中阔叶树周围不同环形带内毛竹分布

Table 1 The spatial distribution of *Phyllostachys pubescens* in the different annular zones around the broad-leaved trees

距阔叶树的距离/m	等比同心圆面积/m ²	全 竹				新 竹			
		所有毛竹累积株数的平均数	分布/ (株 \cdot m $^{-2}$)	标准差	变动系数	所有新竹累积株数的平均数	分布/ (株 \cdot m $^{-2}$)	标准差	变动系数
1.5	2 π (6.3)	1.7	0.27	0.70	0.41	0	0	0	0
2.0	4 π (12.6)	4.3	0.34	1.81	0.42	2.6	0.21	0.74	0.28
2.8	8 π (25.1)	9.0	0.36	2.43	0.27	4.0	0.16	1.52	0.38
4.0	16 π (50.3)	19.1	0.38	4.01	0.21	9.2	0.17	1.66	0.18
5.7	32 π (100.5)	42.5	0.42	9.78	0.23	17.3	0.17	2.64	0.15
8.0	64 π (201.1)	67.0	0.33	20.77	0.31	26.1	0.13	4.43	0.17
11.3	128 π (402.1)	107.2	0.27	41.81	0.39	35.6	0.09	7.48	0.21

当然, 这种分布模式受竹阔混交林所在立地条件、阔叶树种组成及混交比例等的影响有所差别。

由表 2 可知, 在距离阔叶树基干 1.5 m 的距离内, 毛竹总平均胸径仅为 5.8 cm。随着距阔叶树基干距离的增加, 毛竹新竹平均胸径迅速增加, 在 3.0 m 处新竹平均胸径为 9.4 cm, 而至 5.0 m 和 7.0 m 处时新竹平均胸径分别达到 10.6 cm 和 10.4 cm, 随后在 9.0 m 处有所下降。受新竹胸径变化的递增影响, 阔叶树周围毛竹总平均胸径也随着距离阔叶树基干的增加而增大, 在 5.0~7.0 m 的环形带内达到最大, 随后有所下降。这表明阔叶树对毛竹胸径生长的影响最大范围可达到周围 7.0 m。表 2 的变动系数也表明, 阔叶树周围 7.0 m 内毛竹新竹平均胸径为 10.4 cm 的情况比较稳定(变动系数为 0.18)。当然, 这种影响趋势亦受阔叶树种组成及其平均胸径、树高和冠幅大小的差异影响。不同树种其凋落物分解速度不同, 因而对土壤培肥效应以及对周围毛竹生长影响的正效应有所差异, 仍需进一步研究。

3.2 竹阔混交林中毛竹种内及种间竞争

在所设置的标准地内, 以毛竹为对象木, 调查它们周围半径 1.0~6.0 m 内各度立竹的株数、胸径和枝下高。

3.2.1 混交林中对象木毛竹测树因子特征 竹阔混交林中共调查对象木(毛竹)90 株(共为 3 个标准样地的统计值, 分别为 40, 23, 27 株), 其中最小胸径为 5.8 cm, 最大胸径 12.0 cm, 平均胸径 10.2 cm。90 株对象木随胸径大小近似服从正态分布(表 3)。

3.2.2 竹阔混交林中毛竹种内及种间竞争 竹阔混交林中, 毛竹在生长的过程中不断与毛竹个体间发生竞争关系。在所调查的竹阔混交林中, 径级 6~10 cm 范围内, 毛竹种内竞争强度有随径级增大而增加的趋势(表 4)。毛竹胸径越大, 生长越旺盛, 光合作用越强, 对光照、养分的需求越多, 因而其竞争越激烈, 来自种内的竞争强度越大。在该竹阔混交林中, 毛竹平均胸径为 9.8 cm, 而所有调

查对象木(毛竹)平均胸径为 10.2 cm, 因而, 径级 10 cm 时种内竞争最大(竞争指数为 15.993)。在所调查的对象木中, 径级为 11~12 cm 的立竹数所占比例最少(分别为 8.89%和 6.67%), 因而此径级毛竹, 其竞争可能主要来自于种间竞争(即阔叶树对它的影响)。

种间的竞争能力决定于种的生态习性和生态幅度。

从表 5 可看出混交林中阔叶树对毛竹的种间竞争强度基本上是随着毛竹径级的增大而增大, 径级 10~11 cm 时达到最大。这说明阔叶树在对毛竹提供养分, 促进它们生长的同时也在一定程度上对它们产生较大的竞争影响。这可能是在阔叶树有限冠幅之内, 其枯落物分解后能在一定程度上提供给毛竹必需的营养, 在阔叶树冠幅边缘分布的径级较大的毛竹, 与阔叶树的竞争也增强, 但这种来自阔叶树的竞争强度毕竟与毛竹种内竞争相比是微小的(如径级 10 cm 时, 毛竹种内竞争指数为 15.993, 而种间竞争指数为 3.597)。

竹阔混交林中毛竹种内、种间竞争强度大小受混交林立地条件及阔叶树组成和生长情况的影响。对于立地相对肥沃的竹阔混交林, 毛竹种内竞争强度有随毛竹径级增加而增加的趋势。这仍需进一步研究探讨。

将竹阔混交林中毛竹种内及各阔叶树对毛竹的竞争指数计算值列于表 6。

表 6 给出了竹阔混交林中林分平均竞争指数、毛竹种内平均竞争

表 2 阔叶树周围不同环形带内毛竹胸径分布

Table 2 DBH of *Phyllostachys pubescens* in the different annular zones around the broad-leaved trees

距阔叶树的 距离/m	新竹胸径/cm			全竹胸径/cm		
	所有新竹累积 胸径的平均数	标准差	变动 系数	所有毛竹累积 胸径的平均数	标准差	变动 系数
1.5	0	0	0	5.8	0	0
3.0	9.4	5.72	0.61	8.6	8.32	0.97
5.0	10.6	2.32	0.21	10.4	6.03	0.58
7.0	10.4	1.87	0.18	10.0	2.61	0.26
9.0	9.6	2.98	0.31	9.4	3.01	0.32
11.0	9.2	3.77	0.41	9.2	3.78	0.41
13.0	8.5	8.06	0.94	9.0	4.14	0.46

表 3 竹阔混交林中对象木(毛竹)的胸径分布

Table 3 DBH distribution of object trees (*Ph. pubescens*) in the mixed broad-leaved forest

径级/cm	株数	百分比/%
6	9	10.00
7	19	21.11
8	21	23.33
9	20	22.22
10	7	7.78
11	8	8.89
12	6	6.67
合计	90	100

表 4 竹阔混交林各径级毛竹种内竞争指数

Table 4 Intraspecific competition of *Ph. pubescens* in the mixed broad-leaved forest

径级/cm	平均竞争指数	标准差	样本数
6	7.940	2.65	9
7	8.359	2.06	19
8	8.876	3.70	21
9	14.706	1.85	20
10	15.993	4.32	7
11	11.182	6.84	8
12	8.493	5.76	6

表 5 竹阔混交林中各径级毛竹种间竞争指数

Table 5 Interspecific competition of *Ph. pubescens* in the mixed broad-leaved forest

径级/cm	平均竞争指数	标准差	样本数
6	2.490	0.843	9
7	2.048	0.197	19
8	2.422	0.727	21
9	2.536	0.104	20
10	3.597	2.458	7
11	2.808	1.537	8
12	1.009	1.870	6

指数、阔叶树对毛竹的总平均竞争指数以及各阔叶树种对毛竹的竞争指数。表明竹阔混交林中, 由于阔叶树种的培肥作用, 混交林中毛竹胸径较大, 因此林分总竞争指数较大, 同样毛竹种内竞争也强, 但林分中阔叶树对周围毛竹的竞争指数都非常小, 约占 20.3%。各阔叶树种对毛竹的竞争影响中来自木荷的竞争最大(竞争指数为 1.939), 其次是枫香(竞争指数为 1.009), 各阔叶树种对毛竹的竞争

影响则因树种而异, 同时也与林分内树种的生长情况及比例有关, 具体情况仍有待于进一步探讨。

表 6 竹阔混交林毛竹种内及种间竞争指数

Table 6 The intraspecific and interspecific competition of *Phyllostachys pubescens* in the mixed broad-leaved forest

林分总平均	毛竹种内平均	阔叶树总平均	各阔叶树种对毛竹的平均竞争指数				
			木荷	樟树	枫香	麻栎	石栎
13.478	10.744	2.734	1.939	0.626	1.009	0.776	0.899

4 小结与讨论

竹阔混交林是一种比较理想的竹类农用林业经营模式。研究表明, 阔叶树对周围不同环形带内毛竹立竹数以及新竹分布有较大的影响。阔叶树周围单位面积内毛竹立竹数是随距离和同心圆面积的增加而快速增加, 可由距离阔叶树 1.5 m 内平均 0.27 株 \cdot m⁻², 增至 5.7 m 内平均 0.42 株 \cdot m⁻²。从立竹数而言, 阔叶树对周围毛竹的培肥影响范围最大可达 6.0 m, 6.0 m 之外阔叶树的影响较少。从变动系数来看, 围绕每株阔叶树 6.0 m 之内有立竹 43.0 株, 新竹 17.0 株的情况较稳定。

毛竹新竹平均胸径随距离阔叶树的增加迅速增加, 在 5.0 m 和 7.0 m 处时新竹平均胸径分别达到 10.6 cm 和 10.4 cm, 随后在 9.0 m 处有所下降。表明阔叶树对毛竹胸径生长的影响最大范围可达到周围 7.0 m, 且 7.0 m 内毛竹新竹平均胸径为 10.4 cm 的情况比较稳定。这种分布模式受竹阔混交林所在立地条件、阔叶树种组成及混交比例等的影响有所差别。

竞争是影响林木生长的重要因素, 也是生态学和森林培育学研究的核心问题之一。研究表明, 竹阔混交林中, 由于阔叶树种的培肥作用, 毛竹胸径较大, 林分总竞争和毛竹种内竞争较强, 但阔叶树对周围毛竹的竞争强度都非常小, 约占 20.3%。各阔叶树种对毛竹的竞争因树种及其重要值大小而异, 来自木荷的竞争最大, 其次是枫香。

竹阔混交林中毛竹的种内、种间竞争强度有随毛竹径级增大而增加的趋势。这是因为, 毛竹胸径越大, 那么它所需要的营养面积也越大, 它们之间对光照、水分、养分的竞争也就越激烈。当然, 其种间竞争强度大小受混交林阔叶树组成和生长情况的影响。

毛竹林作为特殊林种, 其地上部分和地下部分的竞争究竟如何, 利用胸径表示的竞争指数是否能较好地衡量竹阔混交林中阔叶树对毛竹的实际竞争影响, 有待进一步讨论。同样, 在阔叶树的影响区域内, 怎样利用竞争指数判断毛竹与毛竹以及毛竹与阔叶树间地上和地下竞争作用, 阔叶树对毛竹的空间影响范围也是竹阔混交林今后研究和经营中需要解决的实际问题。

参考文献:

- [1] 萧江华. 分类经营定向培育 提高竹林经营效益[J]. 竹子研究汇刊, 2001, 20(3): 1-7.
- [2] 黄衍串. 毛竹天然混交林的经营及效益[J]. 竹子研究汇刊, 1993, 12(4): 17-18.
- [3] 陈存及. 毛竹低产林成因、类型及改造[J]. 福建林学院学报, 1994, 14(4): 366-370.
- [4] 林振清. 竹阔混交林毛竹生产力与经营效益的研究[J]. 竹子研究汇刊, 2000, 19(4): 42-45.
- [5] 罗发潘, 林汉洲, 周东雄, 等. 竹阔混交林分毛竹生产力的研究[J]. 福建林学院学报, 1997, 17(1): 35-38.
- [6] 廖军, 薛建辉, 施建敏. 竹阔混交林的水文效应[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2002, 26(4): 6-10.
- [7] 廖军, 张卫栋, 薛建辉, 等. 竹阔混交林混交类型的综合评价[J]. 江西农业大学学报: 自然科学版, 2002, 24(2): 346-349.
- [8] 马建路, 李君华, 赵惠勋. 红松老龄林红松种内种间竞争的数量研究[M] // 祝宁. 植物种群生态学研究现状与进展. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1994. 147-153.
- [9] 金则新, 周荣满. 木荷种内与种间竞争的数量关系[J]. 浙江林学院学报, 2003, 20(3): 259-263.
- [10] 邹春静, 徐文铎. 沙地云杉种内、种间竞争的研究[J]. 植物生态学报, 1998, 22(3): 269-274.
- [11] 张彦东, 王庆成, 谷艳华. 水曲柳落叶松人工幼龄混交林生长与种间竞争关系[J]. 东北林业大学学报, 1999,

27(2): 6-9.

Effect of evergreen broad-leaved trees on *Phyllostachys pubescens* growth and their competition in the mixed forest

CAO Yong-hui¹, XIAO Jiang-hua¹, CHEN Shuang-lin¹, WU Bo-lin², WU Ming¹, ZHANG De-ming²

(1. Research Institute of Subtropical Forestry, China Academy of Forestry, Fuyang 311400, Zhejiang, China; 2. Forest Enterprise of Longyou County, Longyou 324400, Zhejiang, China)

Abstract: A quantitative analysis of the growth of moso bamboo (*Phyllostachys pubescens*) in the mixed forest of moso bamboo and evergreen broad-leaved trees and their competition were studied. The results were as follows: (1) the broad-leaved trees had great influence on the spatial distribution of bamboo and DBH of new culms in the different annular zones around the trees. The number of culms increased from average 0.27 culms \cdot m⁻² in 1.5 m annular zone to average 0.42 culms \cdot m⁻² in 5.7 m annular zone, according to the distance from the broad-leaved trees. As for the effect on bamboo, the maximum effective scope was about 6.0 m. (2) The average DBH of new bamboo increased with the increasing distance from the tree. The maximum effective scope of broad-leaved trees was about 7.0 m and the mean DBH of bamboos within the scope was 10.4 cm. (3) The intraspecific competition of moso bamboo and interspecific competition between moso bamboo and evergreen broad-leaved trees were increasing along with DBH. The interspecific competition intensity of evergreen broad-leaved trees was about 20.3%. [Ch, 6 tab, 11 ref.]

Key words: forest ecology; mixed forest; *Phyllostachys pubescens*; broad-leaved tree; spatial distribution; competition index

全国国家森林公园主任岗位培训班开班

为进一步强化国家森林公园管理专业人才培养队伍建设, 不断提高森林公园管理水平, 2005年10月24~30日, 浙江林学院承办了由国家林业局主办的国家森林公园主任岗位培训班。

来自全国各地国家森林公园的主任及主任以上岗位的近200名管理人员参加了培训。国家林业局、绿色环球21组织、同济大学和浙江林学院旅游学院的教授专家给学员们授课, 千岛湖、大奇山等国家森林公园的负责人介绍了经验。此次培训主要探讨了森林旅游产品的创新、与国际接轨的旅游区环境管理、森林公园发展政策与经营实践等问题。

在周国模教授、张立钦教授等校领导的关心与支持以及全体工作人员的共同努力下, 培训取得了预期的效果。

(旅游与健康学院)