

林地生产力类型与林种树种 最优匹配研究

徐 荣 森

(浙江省临安县林业局, 临安 311300)

摘 要 根据海拔、坡度、坡向、土壤厚度和土壤肥力等因子把林地划分为若干个生产力类型, 运用线性规划模型求解出各林种树种与林地生产力类型的最佳匹配方案, 以获得最大的生态经济效益。临安县的例子表明: 最佳匹配方案的林产品数量、产值和经营者可得的纯收入比原来显著地提高了。

关键词 最优匹配; 林地生产力类型; 线性规划

中图分类号 S725.1

各林种树种在不同立地条件的林地上, 其生产力是不同的, 而同一块林地可以配置不同的林树种。林业经营的目标之一就是使得各林种、树种与不同林地类型取得最佳匹配, 以获得整体上最大的森林效能。本文试以临安县的林地对象, 运用线性规划模型求解出 1 个林地生产力类型按林树种分配的优化模型。

1 林地生产力类型和林种树种组的划分

1.1 林地生产力类型的划分

以全县林业用地为总体, 先按海拔高分为 250m, 250~800m, 800m 以上 3 个地形区。在每个地形区内, 根据坡度、坡向、土壤厚度、土壤肥力等因子将林地区分为 1 等山、2 等山和 3 等山, 并把石灰土作为 1 种特殊类型。海拔 800m 以上无石灰土, 且把 1, 2 等山归并为 1 个类型。这样, 全县共有 10 个林地生产力类型。

1.2 林树种的划定

根据林业部颁布的《森林资源调查主要技术规定》(1986), 结合临安县的实际情况, 将林树种分为: ①用材林: 杉、松和阔叶树; ②经济林: 山核桃、山茱萸、板栗、白果、油茶、乌柏、猕猴桃和其他经济树种; ③竹林: 毛竹、中径笋竹、小径笋干竹; ④薪炭林; ⑤防护林、特用林、苗圃地作为常数处理, 不进入模型计算。

收稿日期: 1991-12-11; 1992-07-06 收到修改稿

2 林地生产力类型与树种的预匹配

依据各树种的生物生态特性和经济特性,经深入的现场调查和专家们的综合分析,我们对各树种按林地生产力类型进行预匹配,剔除生物学上限定的匹配和经济上明显不适宜的匹配,一共有83种可能组合(见表1)。

在市场趋势、群众生活必需品满足程度分析的基础上,结合资源和经营效益调查,估测出林种、树种发展的最大限制面积和最小保证面积(见表2)。对于资源受到限制、经营效益不高的树种给予最大面积的限制,而对于保障群众生活、维护生态稳定的树种给予最小面积的保证。

表1 临安县林地生产力类型与树种预匹配方案

Table 1 Trial matching solution for the types of productive forces of forest land and the tree species in Lin'an County

林种	树种	海拔 250m 以下				海拔 250~800m				海拔800m以上	
		1等	2等	3等	石灰土	1等	2等	3等	石灰土	1,2等	3等
用材林	杉木	△	△			△	△	△		△	
	松		△	△			△	△	△	△	△
	阔叶树	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
经济林	山核桃				△	△	△		△		
	板栗				△	△	△		△	△	
	油茶	△	△			△	△				
	白果	△	△		△	△	△		△	△	
	乌桕		△				△				
	猕猴桃	△			△	△	△		△		
	其他	△				△					
竹林	毛竹	△	△	△		△	△	△	△		
	中径笋竹	△	△			△	△				
	小径笋竹		△		△		△			△	
薪炭林	防护林			△	△		△	△	△		△
			△	△	△			△	△		△

表2 临安县各林种树种最大限制面积和最小保证面积(×10⁴hm²)

Table 2 Maximum restrictive area and minimum guaranteed area of tree species in every forest category in Lin'an County

	用材林	杉木	松树	阔叶树	经济林	山核桃	山茶黄	板栗	白果			
最大限制面积	12.00	6.47	5.33			1.33		0.27	0.17			
最小保证面积				2.40	4.00		0.20					
	油茶	乌桕	猕猴桃	其他	经济林	竹林	毛竹	中笋径竹	小笋干径竹	薪炭林	防护林	其他种
最大限制面积	0.17	0.09	0.07	0.27						3.20		4.0
最小保证面积					4.00	2.00	0.67	1.13			0.67	

3 林树种的最优匹配方案

最优匹配方案要求在满足群众生活所需、维持生态稳定的前提下,使林地发挥最大的生产力潜力。以林地的产值和纯收入作为生产力指标,用线性规划模型求解林地生产力类型与林树种的最优匹配方案。

线性规划的目标函数:

$$\max f(X) = \sum \sum C_{ij} x_{ij}$$

其中: x_{ij} 为表 1 中各可能匹配的面积; C_{ij} 为对应于 x_{ij} 的产值或纯收入系数。

约束于:

林地总面积 $A < 21.67(10^4 \text{ hm}^2)$;

森林覆盖率 $B > 64.1\%$;

表 2 的最大、最小面积;

各个林地生产力类型面积。

为了确定产值和纯收入系数,典型调查了 384 块不同林地生产力类型、林种树种的样地投入和产出,获得线性规划模型所需的各项参数。模型在浙江省经济信息中心 IBM 4361 计算机运算求解,得到产值和纯收入最大两个方案。两个方案经专家们综合比较,最后确定以纯收入最大的方案作为林地生产力类型与林树种最优匹配方案,具体结果见表 3。

表 3 临安县林地生产力类型与树种最优匹配方案($\times 10^4 \text{ hm}^2$)

Table 3 Optimum matching solution for the types of productive forces of forest land and the tree species in Lin'an County

林树种	海拔 $\leq 250\text{m}$				海拔 $250 \sim 800\text{m}$				海拔 $> 800\text{m}$		树种 面积	产 品 产 量 (t)	纯收入 (万元)	原来 面积	原纯收入 增加 (%)
	1 等	2 等	3 等	石灰土	1 等	2 等	3 等	石灰土	1,2 等	3 等					
杉 木	0.20	0			1.39	1.67	1.38		0.53		4.67		8 027	4.06	14.94
松 树		1.42	1.00			0	0.42	0.51	0.47	0.85	4.67		1 141	4.96	-6.29
阔叶树	0	0	0	0.87	0	0	0	0.67	0.20	0	1.73		427	1.13	49.43
山核桃				0.32	0.73	0.54		0.07			1.65	22 196	4 266	1.14	45.28
山茶黄				0	0	0		0.13	0.07		0.20	2 460	5 554	0.03	669.23
板栗	0.08	0.07			0.07	0					0.22	9 933	1 471	0.07	217.3
白 果	0	0		0	0	0		0.13	0		0.13	6 390	2 300	Δ	19 900
油 茶		0.10				0.07					0.17	3 300	108	0.23	-25.82
乌 柏	0	0.09			0	0		0			0.09	2 625	151	0.09	-1.41
猕猴桃	0				0	0.07					0.07	3 285	385	0	
其 他	0.27				0						0.27	35 030	4 440	0	
毛 竹	0.12	0.45	0.20		0	0.70	0.53		0		2.00	31 942	3 806	1.53	30.61
中径菜竹	0.40	0			0.42	0					0.82	135 082	8 931	0.22	276.15
笋干竹					0.38	0.30			0.40		1.08		1 996	1.15	
薪炭林			0.43	0.23		0.53	0.33	0.47		1.20	3.20	434 500	561	1.71	86.77
防护林		0.20	0	0			0.20	0		0.23	0.63		182	0.31	102.13
合 计	1.07	2.33	1.63	1.42	2.99	3.38	2.86	1.97	1.67	2.28	21.60				

4 结果分析

最优匹配方案较大地调整了林树种的现有布局,使林地自然生产力最大地转化为经济效益。例如,将海拔250m以下的1等林地生产力类型配置经济效益高的中径菜竹、毛竹、板栗、茶、桑和水果,把用材林的杉木配置到海拔250~800m坡度小于25°的林地。最优匹配方案显著地增加了林产品的产出量、产值和纯收入。并增加了薪炭林的面积,保证了全县农村生活生产用能。

森林覆盖率从64.1%提高到78.0%,全县荒山基本绿化,防护林有6 300 hm²,可以初步控制水土流失,保障农业丰收,为人民提供优美的生活环境。

致谢 本文由浙江省经济信息中心谢桦计算,唐田法协助,表示感谢。

Xu Rongsen (Forest Enterprise of Lin'an County, Lin'an 311300, PRC). An Optimum Match between the Types of Productive Forces of Forest Land and the Forest Category and Tree Species. *J. Zhejiang For. Coll.*, 1993, 10(1): 69~72

Abstract: This paper classified the forest land several types of productive forces and made out a solution by which the tree species and forest category matched optimally the types of productive forces of forest land according to model of linear programming. The experimental results showed that the quantity and output value of forest products and the managers' net income in Lin'an County increased remarkably after adopting the optimum matching solution so that there was a big ecological and economic effect.

Key words: optimum match; types of productive forces of forest land; linear programming