

# 数量化理论I在日本落叶松立地质量评价中的应用

李真珍, 王宏斌  
(沈阳 农业大学, 辽宁沈阳 110161)

**摘要:** 在综合分析影响日本落叶松生长发育的环境因子的基础上, 选择了 6 个立地因子, 运用数量化理论 I 方法, 构建了辽宁省东部地区日本落叶松立地质量评价模型。该模型可对辽宁省东部地区日本落叶松立地质量进行数量化评价, 为辽宁省日本落叶松的经营管理提供了理论依据。  
**关键词:** 日本落叶松; 数量化理论; 立地质量评价  
**中图分类号:** S791.223      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002-2767(2009)04-0119-02

## Application of Quantification Theory I in Site Quality Evaluation of Larch-tree(*Larix kaempferi*)

LI Zhen-zhen, WANG Hong-bin  
(Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161)

**Abstract:** It chose 6 vertical factors and utilized the method of quantification theory I in the foundation of analyzing comprehensively the influence of Larch-tree(*Larix kaempferi*) growth environment factors. This paper constructed the model of eastern part of Liaoning province. Using this model to appraise the eastern part of Liaoning province area Larch-tree(*Larix kaempferi*) vertical quality.  
**Key words:** Larch-tree(*Larix kaempferi*); quantification theory; site quality evaluation

森林立地质量评价是林业生产中的一项基础工作<sup>[1]</sup>。林业经营效果的好坏直接取决于林地质量的优劣, 以及对林地的合理开发利用程度<sup>[2,3]</sup>。本研究通过对辽宁省东部地区 168 块标准样地的调查和分析, 对辽东地区日本落叶松进行了科学合理的立地质量评

价, 得出了辽东地区日本落叶松立地质量评价模型, 为生产实践提供了科学可靠的理论依据。

### 1 实验地概况

在辽宁省日本落叶松主要栽培区内, 选择具有代表性、生长正常、未受到破坏的日本落叶松纯林分标准地 168 块。

根据研究在标准地内测量基本环境因子: 坡向、坡位、土壤质地、坡度、海拔、土厚, 并对各个因子进行分级处理, 共划分 19 个类目(见表 1)。

收稿日期: 2009-05-15  
基金项目: 国家科技支撑计划资助项目(2007BAD71B02)  
第一作者简介: 李真珍(1984-), 女, 黑龙江人, 硕士, 从事森林经理学研究。E-mail: zhenzi8403@yahoo.com.cn.

个生态系统功能完善的、人与自然相和谐的环境, 并且能够更广泛地应用到其他风景区绿化中去, 共建人类生活的美好家园。在植物配置的过程中, 由于所学知识的欠缺以及实地考察的疏忽, 没能更广泛地利用适宜当地生长的树种, 随着调查的深入, 可以及时做出更改。

### 参考文献:

[1] 云南省广南县地方志编纂委员会. 广南县志 [M]. 北京: 中华书局, 2001.  
[2] 游泳. 园林史 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2006.  
[3] 李房英, 昊少华, 雷波. 福州市园林绿地植物应用调查研究 [J]. 城市环境与城市生态, 2002, 15(1): 50-52.

[4] 张治. 植物空间的形式和表现 [J]. 园林, 2007(9): 57-60.  
[5] 田旗, 张宪权. 植物配置应兼顾花色和时令 [J]. 园林, 2005(8): 55-58.  
[6] 方纯苟. 论园林绿化中植物配置的多样性 [J]. 现代农业科技(上半月), 2005(12): 15.  
[7] 吴忆名, 吕明伟. 观光采摘园景观规划设计 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.  
[8] 马之胜. 桃优良品种及无公害栽培品种 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.  
[9] 陈锦怀. 果树在园林绿化中的应用 [J]. 现代农业科技, 2007(7): 30-31.  
[10] 卢圣. 植物造景 [M]. 北京: 气象出版社, 2004.  
[11] 刘文野, 王小奇. 风景建筑生态设计方法之探讨 [J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版), 2002, 28(2): 199-202.

表 1 各立地因子项目及类目划分标准					
项目	代号	类目等级			
		1	2	3	4
坡向	$x_1$	阳坡	阴坡		
坡位	$x_2$	上	中	下	
质地	$x_3$	砂壤	轻壤	中壤	重壤
坡度	$x_4$	$>25^{\circ}$	$5^{\circ} \sim 25^{\circ}$	$<5^{\circ}$	
海拔	$x_5$	$>500\text{ m}$	$200 \sim 500\text{ m}$	$<200\text{ m}$	
土厚	$x_6$	$>60\text{ cm}$	$30 \sim 60\text{ cm}$	$<30\text{ cm}$	

2 研究方法

2.1 模型建立

用数量化理论 I 方法分析问题。将各立地因子作为项目,其各自不同的分级作为相应的类目。按照数量化记值原则定义对标准地进行记值。当第  $j$  项目第  $k$  类目被选取时记值为 1,否则记值为 0。以标准地优势水平平均高为因变量,以环境因子和年龄为自变量,建立数量化理论 I 模型:

$$y_i = \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^{r_j} b_{jk} \delta_{jk} + b \lg A + \epsilon_i$$

式中: $y_i$  为因变量,是第  $i$  块标准地的优势平均高; $b_{jk}$  为  $j$  项目  $k$  类目的得分值; $b$  为林分年龄的得分值; $b$  为林分年龄; $A$  为随机误差; $\epsilon_i$  为标准地号; $i=1,2,L,n$  为项目数; $j=1,2,L,m$  为类目数。

各项目的得分值、得分范围、偏相关系数及复相关系数见表 2。

表 2 各立地因子数量化得分

项目	类目	得分	得分范围	偏相关系数	$t$ 检验
坡向	阳坡阴坡	-0.898670	0.89867	0.1997704	2.578901
坡位	上中下	0.13501	0.70058	0.1510598	1.932953
		0.700580			
质地	砂壤	0.26208	1.13315	0.1421746	1.816838
	轻壤	1.13315			
	中壤	0.90594			
	重壤	0			
坡度	$>25^{\circ}$	2.66827	2.66827	0.1503214	1.923286
	$5^{\circ} \sim 25^{\circ}$	2.01263			
	$<5^{\circ}$	0			
	$>500\text{ m}$	3.72503			
海拔	$200 \sim 500\text{ m}$	4.84854	4.84854	0.5817446	9.046975
	$<200\text{ m}$	0			
土厚	$>60\text{ cm}$	0.64677	1.18382	0.2120812	2.745084
	$30 \sim 60\text{ cm}$	-0.53705			
	$<30\text{ cm}$	0			
年龄		23.00977		0.8912763	24.86181
复相关系数 $R=0.9323792$					32.62618

根据模型计算求出待定系数,将日本落叶松的标准年龄定为 20 a,得到回归方程:

$$y = -0.89867 \delta_{1,1} + 0.3501 \delta_{2,1} + 0.70058 \delta_{2,2} + 0.26208 \delta_{3,1} + 1.13315 \delta_{3,2} + 0.90594 \delta_{3,3} +$$

$$2.66827 \delta_{4,1} + 2.0163 \delta_{4,2} + 3.72503 \delta_{5,1} + 4.84854 \delta_{5,2} + 0.64677 \delta_{6,1} - 0.53705 \delta_{6,2}$$

2.2 模型检验

为了解该预测方程对日本落叶松立地质量评价的可靠性,对该方程复相关系数和偏相关系数进行  $t$  检验。复相关系数  $t$  检验结果  $t_b = 32.62618 > t_{0.5} = 1.64485$  说明日本落叶松标准年龄优势高与各个立地因子总体上相关极为紧密,回归效果很好,用该回归方程评价日本落叶松人工林立地质量是准确可靠的<sup>[4-5]</sup>。

2.3 立地质量评价

立地质量评价等级的划分是根据立地质量预测方程分别标准样地计算立地质量得分值。按照分级标准分为好、中、差三等级<sup>[6]</sup>,即:

- 若  $y \geq \bar{y} + \Delta_s$ , 则评价为好;
- 若  $\bar{y} + \Delta_s > y \geq \bar{y} - \Delta_s$ , 则评价为中;
- 若  $y < \bar{y} - \Delta_s$ , 则评价为差。

式中: $y$  为被评价标准样地的得分值; $\bar{y}$  为日本落叶松各个标准样地得分平均值; $\Delta_s$  为标准差。

评价结果得分值大于 18.4907 的标准样地有 26 块,大于 14.2483 小于 18.4907 的标准样地有 109 块,这些都适合或较适合发展经营日本落叶松;得分值小于 14.2483 的有 33 块,这些不适合发展经营日本落叶松,应该优先考虑发展其他适合的树种,才能得到较好的经营效果。

3 结论

本研究在综合分析辽宁省东部地区的自然地理环境的基础上,选取了坡向、坡位、质地、坡度等 6 个立地因子作为项目,运用数量化理论 I 方法,构建了辽宁省东部地区日本落叶松立地质量评价模型,检验结果表明,该模型达到了精度要求。可以利用该模型指导辽东地区日本落叶松的科学经营,充分发挥林地生产潜力,提高造林和经营水平<sup>[7]</sup>。本研究使立地条件的评价在原有定性方法的基础上提高了一大步,有效避免了人为的主观性,使结论更加科学、合理。

参考文献:

[1] 殷有 王萌 刘明国,等.森林立地分类与评价研究[J].2007,35(19):5765-5767.

[2] 杨文姬,王秀茹.国内立地质量评价研究浅析[J].水土保持研究,2004,11(3):289-292.

[3] 范小洪,徐东.森林立地分类及立地质量评价[J].四川林业科技,1995,16(2):61-64.

[4] 何方,刘益军,王承南,等.油桐立地分类及评价的研究[J].经济林研究 1994 12(1):1-12.

[5] 倪志云,陆贵巧,张锁成,等.河北省山区核桃立地质量评价研究[J].河北林果研究 2006 21(1):53-56.

[6] 刘德章,毕君,马增旺,等.太行山油松天然次生林立地类型的划分[J].河北林业科技 1996(3):27-31.

[7] 宫伟光,石家琛,张国珍.帽儿山红松人工林立地质量评价[J].东北林业大学学报 1992 20(6):28-34.