

2.4 精度、相关系数、差异性、显著性、F 与适用性检验

在刚果 12 号桉 W5 无性系和尾叶桉 U6 无性系胶合板材立木出材量公式未付之使用前,为检验其实用性,在国营雷州林业局各林场的刚果 12 号桉 W5 无性系和尾叶桉 U6 无性系林分中,各伐取 60 株立木(径阶 8~18 cm,各径阶 10 株)作精度、相关系数、差异性、显著性、F 与适用性检验,其检验结果如下。

刚果 12 号桉 W5 无性系胶合板材立木出材量公式检验的结果为:

$$(1) \text{精度检验: } E_{\text{xa}}(\%) = \left(1 - \frac{t_{0.05} \bar{S}_Y}{\bar{Y}}\right) \times 100 = \left(1 - \frac{1.96 \times 0.000931}{0.098508}\right) \times 100 = 98.1$$

$$(2) \text{相关检验: } r = \sqrt{\frac{P}{SS_Y}} = \sqrt{\frac{0.329691}{0.332703}} = 0.995463$$

$$(3) \text{差异性检验: } t_{XY} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_X^2 + S_Y^2}} \times \sqrt{n} = \frac{0.097244 - 0.098508}{\sqrt{0.005269 + 0.005639}} \times \sqrt{60} = -0.093745 < t_{0.01} = 2.617$$

$$(4) \text{显著性检验: } F = \frac{P}{S^2} = \frac{0.329691}{0.000052} = 6340.211538^{**} > F_{1,59}^{0.01} = 7.08$$

$$(5) \text{F 检验: } F = \frac{S_Y^2}{S_X^2} = \frac{0.005639}{0.005269} = 1.070222 < F_{60,60}^{0.01} = 1.84$$

$$(6) \text{适用性检验: } F = \frac{\frac{1}{2} [a \sum Y + b \sum XY] - (2 \sum XY - \sum X^2)}{\frac{1}{n-2} [\sum Y^2 - (a \sum Y + b \sum XY)]}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} [-0.001641 \times 5.910490 + 1.029870 \times 0.894887] - (2 \times 0.894887 - 0.878224)}{\frac{1}{60-2} [0.914935 - (-0.001641 \times 5.910490 + 1.029870 \times 0.894887)]}$$

$$= 3.537289 < F_{2,58}^{0.01} = 4.98$$

尾叶桉 U6 无性系胶合板材立木出材量公式检验结果为:

$$(1) \text{精度检验: } E_{\text{xa}}(\%) = \left(1 - \frac{t_{0.05} \bar{S}_Y}{\bar{Y}}\right) \times 100 = \left(1 - \frac{1.96 \times 0.000796}{0.099829}\right) \times 100 = 98.4$$

$$(2) \text{相关检验: } r = \sqrt{\frac{P}{SS_Y}} = \sqrt{\frac{0.352188}{0.354392}} = 0.996886$$

$$(3) \text{差异性检验: } t_{XY} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{S_X^2 + S_Y^2}} \times \sqrt{n} = \frac{0.099678 - 0.099829}{\sqrt{0.005810 + 0.006007}} \times \sqrt{60} = -0.107630 < t_{0.01} = 2.617$$

$$(4) \text{显著性检验: } F = \frac{P}{S^2} = \frac{0.352188}{0.000038} = 9268.105263^{**} > F_{1,59}^{0.01} = 7.08$$

$$(5) \text{F 检验: } F = \frac{S_Y^2}{S_X^2} = \frac{0.006007}{0.005810} = 1.033907 < F_{60,60}^{0.01} = 1.84$$

$$(6) \text{适用性检验: } F = \frac{\frac{1}{2} [a \sum Y + b \sum XY] - (2 \sum XY - \sum X^2)}{\frac{1}{n-2} [\sum Y^2 - (a \sum Y + b \sum XY)]}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} [-0.001204 \times 5.989715 + 1.013595 \times 0.944509] - (2 \times 0.944509 - 0.938950)}{\frac{1}{60-2} [0.952337 - (-0.001204 \times 5.989715 + 1.013595 \times 0.944509)]}$$

$$= 0.923147 < F_{2,58}^{0.01} = 4.98$$

以上检验结果充分证明:刚果 12 号桉 W5 无性系和尾叶桉 U6 无性系胶合板材立木出材量公式的理论值与林分的实测值均属一体系且无显著差异,显著性呈高度显著,相关程度极紧密,精度达极高水平,两公式

均在本林区适用。

3 结论与讨论

- 3.1 刚果 12 号桉 W5 无性系和尾叶桉 U6 无性系胶合板材立木出材量材积推导公式精度可靠。方差分析 F 值均达极显著水平,胸径与出材量、树高与出材量相关极紧密,样本材料完全适合于回归方程 $V = aD_{1.3}^b H^c$, 经适用性检验,精度极高,回归方程式在本林区适用。
- 3.2 相关分析中发现,两树种无性系胸径对胶合板材立木出材量的影响和作用远远大于树高。但出材量与胸径与树高三者的关系是相辅相成的,因此在生产经营中采取营林措施促进径粗生长,有利于立木材积的增长。
- 3.3 编制胶合板材立木出材量表的材积推导有标准木法、样木径阶等方法,各有其优点,本文所取的是典型样地法,样地法收取的样本能客观反映现实林分的林木规律和结构,是比较合理的。

参考文献

[1] 薛春泉,林俊钦,叶金盛,等. 广东省森林生态状况与建设对策[J]. 广东林业科技,2005,21(2):55-59.

[2] 戴智明,梁许赞,陈飞,等. 江门市桉树发展现状及生态作用的探讨[J]. 广东林业科技,2006,22(2):94-97.

[3] 中国科学院数学研究所数理统计组. 回归分析法[M]. 北京:科学出版社,1975.

[4] 梁景生,何国华,冯石萍,等. 雷州刚果 12 号桉(W5)无性系立木二元材积表的编制[J]. 广东林勘设计,2000(3):62-64,94-98.

(上接第 52 页)

[5] Costanza R, D'Arge R, Degroot R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital [J]. Nature, 1997, 387:253-260.

[6] 王政权,王庆成. 森林土壤物理性质的空间差异性研究[J]. 生态学报,2000,20(6):945-950.

[7] 周永文,黄文辉,陈红跃,等. 不同人工林分枯落物和土壤持水能力研究[J]. 生态环境,2003,12(4):449-451.

[8] 张万儒,许本彤. 森林土壤定位研究法[M]. 北京:中国林业出版社,1986.

[9] 中国科学院南京土壤研究所土壤物理室. 土壤物理性质测定法[M]. 北京:科学出版社,1978.

[10] 于宗周,李怀甫,吴演楫,等. 小流域森林水文观测方法[M]. 北京:学苑出版社,1993.

[11] 王佑民. 中国林地枯落物持水保土作用研究概况[J]. 中国水土保持,2000,14(4):108-113.

[12] 陈印平,赵丽华,吴越华,等. 森林凋落物与土壤质量的互作效应研究[J]. 世界科技研究与发展,2005,27(4):88-94.

[13] 刘世荣,孙鹏森,温远光. 中国主要森林生态系统水文功能的比较研究[J]. 植物生态学报,2003,27(1):16-22.

[14] 刘世荣,温远光,王兵,等. 中国森林生态系统水文生态功能规律[M]. 北京:中国林业出版社,1996:160-163.

[15] 郭冻,夏北成,倪国祥. 不同森林类型的土壤持水能力及其环境效应研究[J]. 中山大学学报:自然科学版,2005,44(增刊):327-330.

[16] 朱祖祥. 土壤学[M]. 上册. 北京:农业出版社,1983:92-99.

[17] 阿姆森 K A. 森林土壤:性质和作用[M]. 伯群,周重光,译. 北京:科学出版社,1984.

[18] 王佑民,翁远华. 林地枯落物的水土保持作用[J]. 中国水土保持,2002,(7):18.

[19] 魏天兴,余新晓,朱金兆. 山西西南部黄土区林地枯落物截持降水的研究[J]. 北京林业大学学报,1998,20(6):126.

[20] 吴长文,王礼先. 林地土壤孔隙的贮水性能分析[J]. 水土保持研究,1995,2(1):76-79.