

## 油松、侧柏种子萌发时间预测

董丽芬, 王利宝, 马建华

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100)

**摘要:**应用积温理论,使油松、侧柏种子在 15℃、20℃和 25℃条件下恒温萌发,测定其萌发率及萌发天数。结果表明,油松、侧柏种子萌发的生物学起点温度均为 10℃;油松种子萌发的有效积温为 90℃,侧柏为 100℃;提出了油松、侧柏种子萌发需时的预测方法。

**关键词:**油松;侧柏;种子萌发时间预测;积温;生物学起点温度

**中图分类号:**S722.14

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7461(2004)02-0056-02

### Germinating Time of *Pinus tabulaeformis* and *Platycladus orientalis*

Dong Li-fen, WANG Li-bao, MA Jian-hua

(College of Forestry, NW Sci-Tech Univ. of Agr. and For., Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract:** On the light of the theory of cumulative temperature, seeds of *Pinus tabulaeformis* and *Platycladus orientalis* were germinated under 15℃, 20℃, 25℃ temperature respectively. Statistical analysis on testing of the germination rate and time of seeds, the result showed that biological starting temperature of both *P. tabulaeformis* and *P. orientalis* were 10℃, the valid cumulative temperature of seeds germinating of *P. tabulaeformis* was 90℃ and that of *P. orientalis* 100℃. The method of forecasting germination time is given.

**Key words:** *Pinus tabulaeformis*; *Platycladus orientalis*; forecast of germination time; cumulative temperature; biological starting temperature

播种育苗是油松、侧柏的主要育苗方法。生产上油松、侧柏种子播前的预处理方法主要是水浸催芽处理,由于催芽所需时间会受催芽温度的影响而不能确定,常造成种子已萌发,但田间播前作业还未结束,或播前作业已就绪,但种子迟迟未达到催芽标准。应用积温理论对种子发芽天数进行预测,可以做到科学安排田间播种作业。但关于林木种子发芽所需时间的预测,国内尚未见报道<sup>[1~5]</sup>,对油松、侧柏种子萌发需时进行预测,可为生产实践提供理论指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

油松种子来源于陕西省陇县八渡林场,经测定

种子发芽率为 98%;侧柏种子来源于陕西省淳化县,经测定种子发芽率为 90%。

### 1.2 方法

1.2.1 种子催芽方法 油松、侧柏种子经水浸 2 d 后,除去漂浮种子。把下沉种子随机区分 500 粒为一组,共设 3 个重复。将种子装在玻璃烧杯中,上盖一层湿纱布,分别置于 15℃、20℃和 25℃恒温箱内,每天用自来水冲洗 1 次,每 12 h 统计发芽数,以 30% 左右种子萌发作为催芽所需时间的统计标准。

1.2.2 种子萌发生物学起点温度的确定 同一植物某一生长发育阶段的生物学起点温度是个常数,在不同温度条件下,虽然完成同一生长发育阶段所需要的时间不同,但有效积温在同一气候条件下或

收稿日期:2003-10-08

基金项目:国家林业局重点研究项目(96-122)

作者简介:董丽芬(1946-),女,陕西长安人,教授,主要从事林木种苗繁育方向的研究。

人工控制的同一环境条件下是相等的<sup>[6]</sup>。因此,油松、侧柏种子的生物学起点温度可以根据在两种不同温度下萌发所测定的数值,计算出种子萌发的生物学起点温度。即:  $N_1(T_1 - B) = N_2(T_2 - B)$ ; 推出  $B = (N_1T_1 - N_2T_2)/(N_1 - N_2)$ , 式中:  $B$  为种子萌发的生物学起点温度;  $T_1$ 、 $T_2$  为萌发时两种不同的日平均温度;  $N_1$ 、 $N_2$  为两种不同温度下完成萌发阶段各自所需天数。

1.3 油松、侧柏种子萌发有效积温的确定

表 1 油松、侧柏种子不同温度条件下萌发率及时间

Table 1 The rate and time of germination of seeds of *Pinus tabulaeformis* and *Platycladus orientalis* under different temperatures

树种	油松						侧柏					
温度/℃	15		20		25		15		20		25	
三重复萌发率/%	32	25 34	31	26 32	34	28 28	30	28 36	34	25 34	26	28 36
三重复平均值/%	31		29		30		32		31		30	
发芽天数/d	18		9		6		20		10		6.5	

萌动率 3 重复试验结果按国家标准《林木种子检验规程》GB2772—1999<sup>[7]</sup>进行容许误差检验,经检验油松、侧柏不同温度处理种子萌发 3 重复间最大差距(表 1)均在容许范围之内。

万方数据油松、侧柏在 15、20、25℃ 条件下的萌动率做方差分析。其结果为:油松  $F=0.023<5.14=F_{0.05}(2,6)$ ;侧柏  $F=0.06<5.14=F_{0.05}(2,6)$ ,均为差异不显著,说明油松、侧柏的种子萌发率在同一水平,因而所测得的萌发天数有效。

2.2 种子萌发生物学起点温度的确定

根据种子萌发试验结果,应用公式  $B = (N_1T_1 - N_2T_2)/(T_1 - T_2)$ ,利用 15℃、20℃ 温度下的萌发天数可计算出种子萌发的生物学起点温度。经计算油松、侧柏的生物学起点温度均为 10℃。

2.3 种子萌发有效积温的确定

根据种子萌发的生物学起点温度、完成萌发所需天数、萌发阶段的日平均温度,应用公式  $K = N(T - B)$  可计算出种子萌发的有效积温。经计算,  $K_{油} = 90℃$ ;  $K_{侧} = 100℃$ 。

2.4 种子萌发所需时间的预测

根据  $K = N(T - B)$ , 可得  $N = K/(T - B)$ 。即种子萌发所需天数的预测方程为:  $N_{油} = 90/(T - 10) + 2$ ;  $N_{侧} = 100/(T - 10) + 2$ 。

2.5 对预测方程的验证

在 25℃ 条件下种子萌发所需时间可根据预测

计算有效积温公式:  $K = N(T - B)$ , 式中:  $K$  为种子萌发的有效积温;  $N$  为完成萌发所需天数;  $T$  为萌发阶段的日平均温度;  $B$  为种子萌发的生物学起点温度。

2 结果与分析

2.1 不同温度条件下萌发率及时间

表 1 为油松、侧柏种子不同温度条件下萌发率及时间试验结果。

公式进行计算。在不计算水浸时间的情况下,萌发所需时间,油松为 6 d,侧柏为 6.7 d。对种子萌发预测天数和种子实际萌发天数进行精度计算,油松预测精度达 100%,侧柏预测精度为 97%,预测精度均较高,说明 2 个预测方程均可用来进行油松、侧柏种子萌发所需时间的预测。

3 结论

经试验,油松、侧柏种子萌发的生物学起点温度均为 10℃。油松、侧柏种子萌发的有效积温分别为 90℃ 和 100℃。种子萌发所需时间的预测方程为:  $N_{油} = 90/(T - 10) + 2$ ;  $N_{侧} = 100/(T - 10) + 2$ 。

参考文献:

[1] 孙鸿有,丰炳财,江刘其,等. 香椿芽从休眠到萌发有效积温的研究[J]. 林业科技通讯,1997,1(1):30-31.  
[2] 魏文波,李武堂,董洪文. 香椿生物学起点温度的研究[J]. 林业科技通讯,1989,7(7):19-20.  
[3] 孙鸿有,丰炳财,董飞岳,等. 香椿芽萌发有效积温与大棚栽培技术[J]. 浙江林学院学报,1998,15(1):94-95.  
[4] 陈铁山,康永祥,张昌贵,等. 香椿种子培育芽菜有效积温研究[J]. 西北农业学报,2000,9(2):94-95.  
[5] 杨秀武. 苹果生物学零度和花期有效积温的研究[J]. 果树科学,1995,12(2):98-100.  
[6] GB2772—1999. 林木种子检验规程[S].  
[7] 孙儒永. 普通生态学[M]. 北京:高等教育出版社,1993.