

琉球大学学術リポジトリ

リュウキュウマツ種子の発芽適温(農学部附属演習林)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山盛, 直, 大山, 保表, Yamamori, Naoshi, Oyama, Hohyo メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4392

リュウキュウマツ種子の発芽適温

山 盛 直* 大 山 保 表**

Naoshi YAMAMORI and Hohyo OYAMA : Studies on the optimum temperature of germination of Ryukyu-matsu (*Pinus luchuensis* Mayr) seeds.

I 緒 言

タネの発芽の最適、最低および最高温度は、樹種によって異なり、最適温度下においてはタネの吸水および発芽は最も速く且つ良好であり、最低温度に近づくとつれて吸水速度は遅く、発芽率は低下し最低温度以下ではついに発芽しないことや、最高温度に近づいたりそれ以上になると腐敗粒が多くなって発芽は不良になるか発芽しない事が知られている。沖縄を中心郷土とするリュウキュウマツは、比較的安全に生育し、生長量も大きく、土地的適応性も広く、造林地でのタネの発芽や発芽稚苗の生育も比較的良好なので、沖縄では全造林面積の90%以上におよぶリュウキュウマツの直播造林がなされてきた(7)。ところで沖縄におけるリュウキュウマツの直播造林は採種期の晩秋頃(月平均気温22℃)から、厳冬の1月(月平均気温16℃)を経て初春の3月末頃(月平均気温20℃)の5ヶ月間に実施されているが(4)、各造林地間の成林状況にかなりの差がみられる。マツ類のタネの土壌中における水分の吸収力は比較的高いので(6)、むしろその主たる原因の一つは各播種時期における温度下のタネの発芽勢や発芽率の良否、それにとりなう稚苗の生育の速度と強健度の差などによって寒害や暑害を受ける苗木の多少と残存生育本数の多少によることが認められる。したがって10℃~35℃の間におけるリュウキュウマツのタネの発芽勢と発芽率を調べて、最適、最低および最高温度を推定し、各造林地域の播種適期を決める参考資料としたい。

II 実験の方法

1973年12月~1974年4月の間に、温度区分を10℃から5℃毎に35℃までの6区分について発芽試験をおこなった。器具は、10℃は冷蔵庫を、15℃および20℃は温度制御装置付ガラス室を、25℃、30℃および35℃は定温器をそれぞれ使用した。発芽に用いた試料は1972年秋に購入した種子を冷蔵庫に保蔵していたもので、本試験前におこなった室内予備試験では91%の発芽率をしめたものである。試験に供した種子粒数は、各温度とも100粒×5筒とし、口紙を敷いたシャーレーを発芽床とした。

発芽の調査は、毎日定時に健全な幼根のでたものを発芽したものとしてその数を記録し、併せて腐敗

* 琉球大学農学部附属演習林

** 琉球大学農学部林学科

の判然としたものを除去しその数も記録した。発芽の試験期間は28日とし、残留種子は切断して肉眼による鑑定をおこない、未発芽粒、不発芽粒、腐敗粒およびシイナ粒などに分類し、未発芽粒のうちその3分の2相当数を発芽数に入れ(3)発芽率の算定をおこなった。

Ⅲ 実験の結果および考察

温度別発芽試験結果を表一に、発芽率の累計と日数の経過を図一にしめた。

林木種子の国際検査規約(1)によると、アカマツ、クロマツの発芽試験は、20~30℃で試験期間を21日と決められている。本試験では温度範囲が広いので試験期間を28日とし、残留種子についての未発芽粒の3分の2相当粒を(3)発芽種子として算定した。

但し10℃については発芽勢が低いので100日までの発芽を調査した。

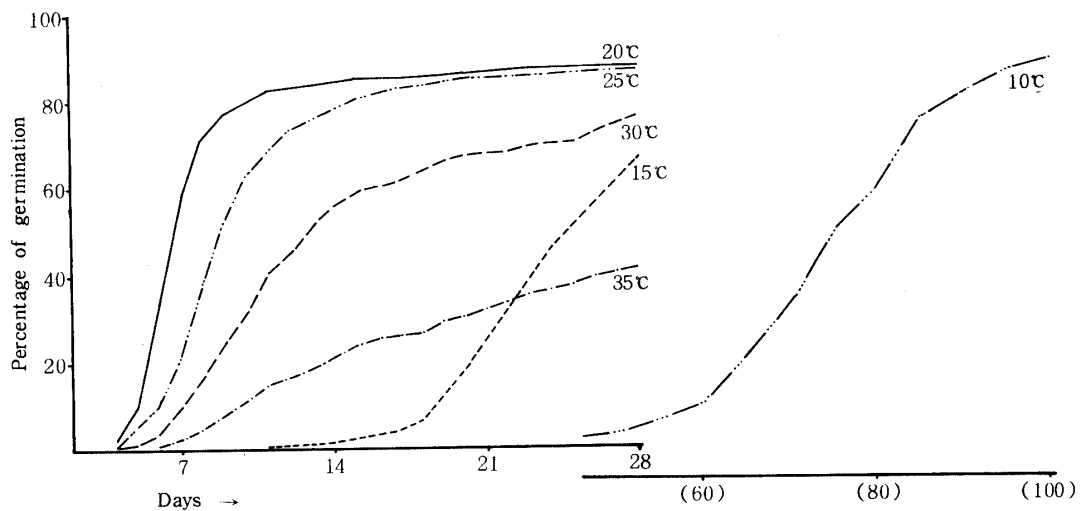


Fig. 1 Cumulative percentage of germination

Table 1. Result of germination

Temperature °C	Starting germination term	Percentage of germination					Rot seeds (%)	Empty seeds (%)	Rang of percentage of germination	Rang of experimental temperature
		14 days	21 days	28 days	Ingerminated seed $\times \frac{2}{3}$	Total				
		(60 days)	(80 days)	(100 days)						
10	38	(100)	(58.8)	(88.6)	(3.2)	(91.8)	(2.6)	(90 ~ 97)	8.6 ~ 11.0	
15	11	1.6	25.8	66.2	16.7	82.9	1.0	78 ~ 86	12.3 ~ 17.5	
20	4	84.2	86.8	87.2	2.3	89.5	2.4	88 ~ 92	18.0 ~ 21.2	
25	4	78.2	85.0	86.6	4.0	90.6	1.6	88 ~ 93	24.7 ~ 25.5	
30	4	55.4	67.8	76.2	8.1	84.3	0.6	81 ~ 86	29.8 ~ 30.5	
35	6	21.2	32.0	41.6	3.6	45.2	1.6	36 ~ 53	34.5 ~ 35.5	

* () : Day on the 10°C

発芽開始日数は20℃、25℃および30℃がいずれも4日で最も短く、ついで35℃の6日、15℃の11日、10℃の38日の順に発芽開始日数が長くなる。これらの結果は、温度が20℃以下になると低い程発芽開始日数が長くなり、また35℃では発芽開始日数が若干長くなっている。

郷(2)によると、種子の吸水過程に3相あって、物理的吸水部分、吸水停止又は増加緩慢部分および生理的吸水部分であるとしている、吸水は温度が高ければ吸水速度も大きく、発芽のための栄養分解と細胞分裂も早いことが予想される。本試験でも最も低い10℃で発芽開始日数が最も長く、温度が高くなるにつれて発芽開始日数は短くなり、20℃、25℃、30℃において最も短日数の4日で発芽している。しかし35℃では多少長くなって6日の発芽開始日数をしめしているが、35℃附近の温度は、リュウキュウマツの発芽最高温度に近い温度で、発芽生理に高温障害が生ずるためと思われる。

つぎに表一1および図一1によると、日数の経過と各温度別の発芽率をみると、14日経過時点で最も発芽率の大きい区は20℃の84.2%であって、ついで25℃の78.2%、30℃の55.4%、35℃の21.2%、15℃の1.6%の順に発芽率が低下する。この傾向は21日経過時においても同様であり、28日経過した試験期間日においては、35℃区と15℃区が逆転して15℃区の発芽率が35℃区のそれよりも大きくなっている。

温度のちがいは、種子の吸水速度、養分の分解速度、細胞分裂の速度などにちがいを生ずることが予想される。すなわち、低温では発芽条件に達する時間が長く、また高温では、養分の分解が促進され最大吸水量に達するにつれて、タネから養分がにじみ出し、腐敗に至ることが予想される(3)。坂口(5)は主要針葉樹種子の発芽温度の研究でクロマツ、アカマツの最低温度、最適温度、最高温度は、それぞれ9℃、21~25℃、35~36℃としているが、本試験の結果、リュウキュウマツの最適温度は20~25℃であることが言え、クロマツ、アカマツに類似していることが解る。30℃以上および15℃以下の温度の発芽率は、20℃および25℃に比較して発芽勢および発芽率の低下する結果がみられ、とくに10℃の低温では発芽勢が悪く88%の発芽率に達する日数は100日を要し、また35℃の高温では腐敗粒が多く、総発芽率は50%にも達しない結果をしめしている。

発芽粒数に未発芽粒の3分の2を加えた総発芽数は、25℃区において最も高く90.6%をしめし、ついで20℃区の89.5%、30℃区の84.3%、15℃区の82.9%、35℃区の45.2%の順に発芽率が低下する。総発芽率においても、20℃区および25℃区において、他区より高い値をしめし、15℃区、30℃は80%台で次いで高い値をしめし、35℃区は他に較べてその値が低く、50%以下を示している。

腐敗粒は25℃以下の温度では、温度との相関は判然としないが、30℃以上になるとその値が大きくなる傾向がうかがえる。すなわち25℃以下ではいずれもその腐敗粒数は8%以下であるが、30℃で11.0%に増加し、35℃の高温になると51.4%と急増している。このことは、前述したように高温によって養分がタネからにじみ出すとともに腐敗菌等の細菌の活動が促進される結果と考えられる。ちなみに、最も低温である10℃においては100日経過後も腐敗粒数は4%で最も低い値を示し、低温での細菌類が不活性であったことが予想される。

IV 摘 要

リュウキュウマツの発芽適温を調査するため、10℃、15℃、20℃、25℃、30℃、35℃の各温度において発芽試験を実施した。その結果次のことがわかった。

1. 発芽開始日数は20℃、25℃、30℃で最も短かく4日であった。低温になるにつれてその日数は長くなった。
2. リュウキュウマツの発芽率および発芽勢は、20℃および25℃で最も大きい値を示しよって発芽適温は20℃~25℃であることがわかった。
3. 高温では腐敗粒数が増加し、35℃においては腐敗粒数が50%以上に達した。

参 考 文 献

1. 浅川澄彦 1960 林木種子の国際検査規約 日本林学会誌 42: 417~422
2. 郷 正士 1951 二・三林木種子の吸水経過 東大演習林報告 39: 57~60
3. 小沢準二郎 1958 林木のタネとその取扱い 88~142 東京 日本林業技術協会
4. 大山保表 1970 リュウキュウマツの造林ならびに施業に関する基礎的研究 琉大農学部学術報告 17: 1~161
5. 坂口勝美 1959 育苗 P43 東京 朝倉朝店
6. 佐藤大七郎 1956 スギ・ヒノキ・アカマツのマキツケナエの耐乾性 東大演習林報告 51: 1~108
7. 琉球政府 1972 沖縄の林業 15~23 蔡温業書 12

Summary

This experiment was done to investigate an optimum temperature for germination of Ryukyu-matsu seeds. Temperature was experimented at six classes in a range from 10°C to 35°C (Table 1).

The results obtained were as follows:

1. At 20°C, 25°C and 30°C temperature classes, germination started from the fourth day, which was the shortest germination term among the temperature classes. The germination term became longer as temperature was set lower.
2. The germination percentage and germinating energy were highest for the temperature classes of 20°C and 25°C, which, therefore, was considered to be optimum for the germination of Ryukyu-matsu (Fig. 1)
3. As the temperature was set higher, the number of rotten seeds increased reaching over fifty percentage at 35°C (Table 1).