

シラベ花粉の発芽試験

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者	斎藤, 幹夫 伊藤, 信治 伊藤, 昌司
巻/号	65巻9号
掲載ページ	p. 339-341
発行年月	1983年9月

短 報

シラベ花粉の発芽試験

齋藤幹夫*・伊藤信治**・伊藤昌司***

SAITO, Mikio, ITOO, Shinji & ITOO, Masashi: Germination test of *Abies veitchii* pollen J. Jap. For. Soc. 65: 339~341, 1983 The optimum concentration of agar and sucrose in culture media and the optimum temperature condition for incubation were investigated for *Abies veitchii* pollen. The best results for the germination of *Abies veitchii* pollen were obtained in a culture media with 1.0 to 2.0% agar and 10% sucrose dissolved in double distilled water (pH 5.3). The optimum temperature for incubation was at 25 to 30°C for 48 hours.

I. はじめに

モミ属花粉の発芽試験については、*Abies alba*(1), トドマツ(2~6), ウラジロモミ, シラベ, アオモリトドマツ(2, 3)などでの記載がある。しかし、邦産モミ属の多くでは、液体発芽床についての実験であり、固体発芽床について実験されたのは、トドマツのみである。そのため、シラベ花粉の発芽試験に適した固体発芽床と保温の条件について調べた。

なお、本実験では採種園産花粉の稔性を明らかにするため、シラベ精英樹クローンから採集した花粉を使い、その発芽能力について検討を行った。

II. 材料と方法

供試花粉は、関東林木育種場長野事業場構内、シラベ採種園(設定後、14年)の精英樹クローンから採集した。1979年5月15日(開花の数日前)に雄球花を摘みとり、セロハン袋に入れ、室内の直射光線のあたらない場所に吊した。袋内に放出させた花粉に混じった、花粉放出後の雄球花や鱗片などは、花粉採集器を用いて取り除いた。その後、5クローンの花粉を等量混合し、管瓶に入れ、かるく綿栓をした。管瓶はシリカゲルを入れたデシケータに入れて(5月18日)、試験開始時まで-20°Cの冷蔵庫内に貯蔵した。供試した発芽床および保温の条件は表-1に示すとおりである。

発芽床はつぎのようにして作った。再蒸留水に所定の濃度となるように、寒天としょ糖を加え、寒天が十分に溶解するまで加熱した。寒天溶液は洗浄したシャーレの中に厚さ1~2mmになるように流し、固まった後、お

よそ1cm²に切断した。切断した寒天片(発芽床)はよく洗浄したスライドガラスの上にのせた。花粉は毛筆を用いて、発芽床上にほぼ同じ密度に落下するように留意して散布した。花粉の散布は寒天としょ糖の濃度別実験では9月21日に、温度別実験では11月26日にそれぞれ行った。

寒天溶液の固化や寒天片の切断、花粉の散布などは、雑菌の混入防止のために、クリーンベンチやクリーンルームを使って行った。

花粉を散布した発芽床は大型シャーレによる二重温室中に納め、所定の温度に設定した暗黒恒温器内において。所定の時間後にコットン・ブルウ(7)で染色後、検鏡した。

花粉管の形成の認められたものは、すべて発芽とみなした。各区とも、原則として、6発芽床(温度別では、1~3発芽床)を用い、それぞれ200粒、合計1,200粒の花粉を調べ、発芽率を算出した。

III. 結果と考察

1. 発芽床の条件

1) 寒天の濃度

寒天濃度の影響を0.5~5.0%の範囲で調べた結果は、図-1のとおりである。調べた濃度の範囲では、発芽率に大きな差がなかった。

しかし、寒天濃度0.5%では発芽床が軟らかく、取扱いに不便であること、また、5.0%では、発芽床上に小さな気泡が生じ、検鏡に支障があることから、実用上は1.0~2.0%が適当と思われる。

2) しょ糖の濃度

* 林業試験場 For. & For. Prod. Res. Inst., P. O. Box 16, Tsukuba Nōrinkenkyū-danchi, Ibaraki 305

** 新潟県林業試験場 Niigata Pref. For. Expt. Sta., Iwafune, Niigata 958

*** 関東林木育種場長野事業場 Nagano Branch Sta., Kanto For. Tree Breed. Sta., Komoro 354

表-1. 実験に用いた培養基組成と発芽条件
Conditions of culture media and germination

発芽床 Germination media			保温 Incubation	
寒天濃度 Concentration of agar (%)	しよ糖濃度 Concentration of sucrose (%)	水素イオン濃度 pH	温度 Temperature (°C)	時間 Hours
0.5	10	5.3	25	96
1.0	10	5.3	25	96
2.0	10	5.3	25	96
5.0	10	5.3	25	96
1.0	2	5.3	25	96
1.0	5	5.3	25	96
1.0	10	5.3	25	96
1.0	20	5.3	25	96
1.0	10	5.3	20	24~96
1.0	10	5.3	25	24~96
1.0	10	5.3	30	24~96

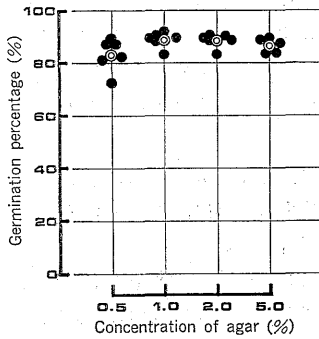


図-1. シラベ花粉の発芽におよぼす寒天の濃度の影響

Effect of the concentration of agar on the germination of *Abies veitchii* pollen in a culture media with 10% sucrose at 25°C for 96 hr

White dots: Mean values

しよ糖濃度を2~20%の範囲で4段階とし、濃度の影響を調べた。その結果は、図-2に示すとおりである。しよ糖濃度が高くなるにしたがって、発芽率がやや高くなり、10~20%が良好であった。

しかし、しよ糖濃度10%と20%とでは、10%が花粉管の伸長がよかったので、実用上は10%が適当と思われる。

水素イオン濃度別の実験は行っていないが、本実験で使用した再蒸留水はpH 5.3であったが、およそ90%という高い発芽率を示した。したがって、pH 5.3の水素イオン濃度は最適pH濃度域に含まれるものと考えて、不都合がないであろう。

2. 発芽の温度条件

暗黒恒温器の温度を20, 25, 30°Cとし、保温時間をそ

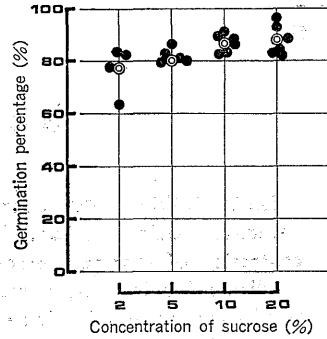


図-2. シラベ花粉の発芽におよぼすしよ糖濃度の影響

Effect of the concentration of sucrose on the germination of *Abies veitchii* pollen in a culture media with 1.0% agar at 25°C for 96 hr

White dots: Mean values

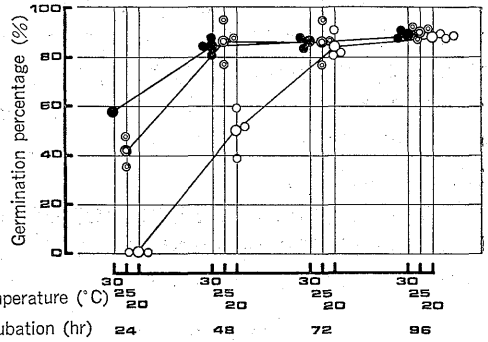


図-3. シラベ花粉のいろいろな温度での発芽経過
Germination curves under different temperature conditions for *Abies veitchii* pollen in a culture media with 1.0% agar and 10% sucrose
Large dots: Mean values

れぞれ、24, 48, 72, 96時間の4段階で発芽率と花粉管の伸長状態を調べた。

その結果は、図-3, 4に示すとおりである。高い温度の保温に比較して、低い温度では発芽が多少遅れる。すなわち、25°Cと30°Cでは48時間で発芽を終了するが、20°Cでは72時間を要する。各温度とも保温時間が長く(72時間以上)になると、発芽床に雑菌が発生してくることもある。したがって、25~30°Cで、48時間の保温が適当と思われる。

花粉管の伸長も高い温度の保温に比較して、低い温度では遅れる。しかし、保温96時間後には各温度とも花粉管の平均伸長量がほぼ同じになる。花粉管の長さが、花粉粒の短径よりも小さいもの(花粉管の長さが、図-4の70µmを示す横線よりも下方のもの)は、各温度とも

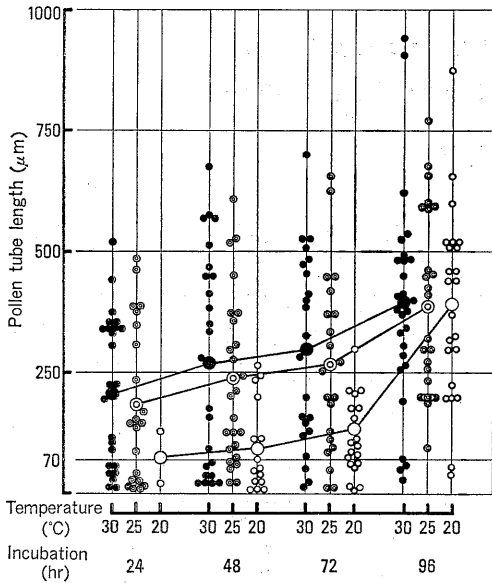


図-4. シラベ花粉の花粉管の伸長におよぼす温度の影響

Effect of temperature on growth of pollen tubes of *Abies veitchii* pollen in a culture media with 1.0% agar and 10% sucrose
Large dots: Mean values

保温時間の短いとき(72時間以下)に多く;保温時間が長く(96時間)になると、その数はごくわずかになる。このことは、当初、花粉管の伸長の小さいものでも、伸長を停止することなく、時間の経過とともに伸長を続けることを示すものである。

シラベ花粉の発芽試験には、再蒸留水(pH 5.3)に寒天を1.0~2.0%とし、糖を10%加えた発芽床を用い、25~30°Cで、48時間の保温が適当と思われる。

モミ属花粉では、トドマツ(4,6)で固体発芽床の条件が調べられており、1~2%の寒天濃度でよい結果が得られている。その濃度は本実験の結果と一致する。

モミ属花粉の液体および固体発芽床のし、糖の最適濃度は5~20%(1~6)の範囲にあるとの記載があり、本実

験の結果とも一致する。

また、モミ属花粉の固体発芽床の水素イオン濃度(pH)については、トドマツでpH 4.0~7.0の範囲で調べた結果、pH 5.5で最もよい発芽率を示したとの記載(6)がある。

なお、モミ属花粉の発芽に最適な温度は *Abies alba* (1)で30°C、トドマツ(4,6)では20°C(72時間)や27°C(48時間)であるとの記載があり、本実験の結果ともほぼ一致する。

すなわち、調査したシラベ花粉の実用的な発芽試験のための発芽床と保温の最適条件は他のモミ属花粉で調べられた条件と大きな違いは見られなかった。

なお、最近、トドマツ採種園では、ようやくタネが生産され始めている。しかし、生産されたタネの稔性が低いことが指摘され、これに関連し、採種園産花粉の稔性の検討も重要視されている。本実験では採種園設定後、14年目の精英樹5クローンの採種木から採集した等量混合花粉を使ったが、最良の発芽条件下ではおよそ90%という高い発芽率を示した。このため、供試精英樹クローンが生産する花粉の発芽能力には、異常のないことがわかった。

引用文献

- (1) DENGLE, A. & SCAMONI, A.: Ueber die Keimungsbedingungen von Waldbaumpollen. Ztschr. Forst- u. Jagdwes. 71: 1~40, 1939
- (2) 原田 泰・柳沢聰雄: 主要林木の花粉発芽に関する研究. 日林誌 26: 239~240, 1944
- (3) ———: 森林植物花粉の発芽試験. 帝林北海道林試報 2: 45~70, 1946
- (4) 梶 勝次: トドマツ花粉の発芽試験とクローンによる発芽特性. 日林北支講 27: 58~60, 1978
- (5) 武藤憲由: 花粉の生理一ことに発芽生理と貯蔵一. 北方林業 83: 30~32, 1956
- (6) ———・竹野鉄男・吉田静夫・岡本 宏・田中館弘: トウヒ属・モミ属花粉の生存期間. 北大農演報 21: 353~372, 1962
- (7) 西山市三編: 細胞遺伝学研究法. 547 pp, 養賢堂, 東京, 1961

(1982年11月27日受理)