

抄 訳

貯蔵種子の含水率と寿命

テーダマツ種子の含水率と休眠の関係については現在進行中の多くの研究活動がある。種子の休眠は含水率によって左右され、10.3%、13.4%で深くなる傾向がある。しかし限られた範囲の試験結果であってまだまだ結論にはいたっていない。そこで次の2回の試験を試みた。

最初の実験は含水率10%の新鮮な種子を8区に分け、6%から20%まで2%間隔で含水率を調整した。もともと含水率10%の種子を6%、8%に下げたためには38℃で乾燥させ、10%以上の含水率にするものは湿気のある紙の上に種子を広げ所定の含水率になるまで吸水させてから貯蔵した。貯蔵は密閉した容器の中で行ない、温度は1℃である。1年間貯蔵したのちに種子を容器からとりだし、健全な種子（シイナなどを除いた胚のある種子）について低温湿層処理（発芽促進処理で一般には雪中埋蔵など）を30日間行なったものと、行なわないもので試験を進めた。発芽試験の結果は種子の含水率と発芽値の関係で表わした（図-1）。発芽値は発芽の早さと完全さを重点とし次式によって算出した。

発芽値 = 日平均発芽数 × 最高発芽値 最高発芽値 = $\frac{\text{発芽を始めてから毎日の累積発芽数}}{\text{試験を始めてからの日数}}$
 （最高発芽値は試験期間中で最高を示したときの値である。）

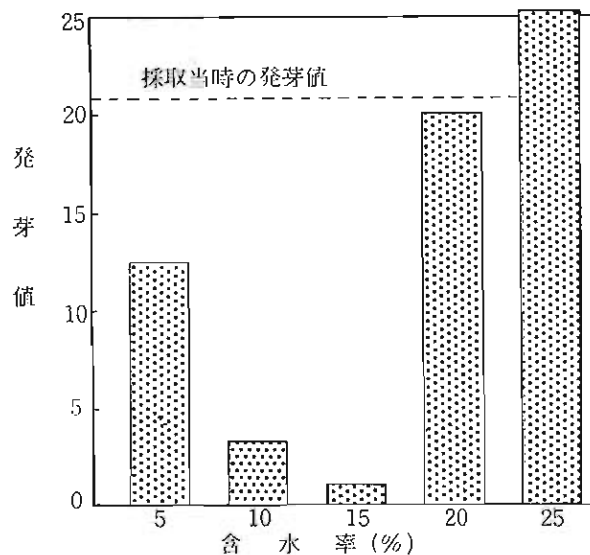


図-1 1年間貯蔵したテーダマツ種子の含水率別発芽値
 （発芽促進処理は行っていない）

発芽試験期間は30日間である。貯蔵前の種子で低温湿層処理をしない種子の平均発芽値は17.2を示しているが1年間貯蔵後の種子は含水率12%~18%で13.3~14.1と低下した。一方含水率10%以下と20%で貯蔵した種子は貯蔵前にくらべて差がみられなかった。

2回目の試験は最初の実験の反復をかねて行なった。貯蔵する種子の含水率は5、10、15、20、25%の5区とした。また

貯蔵期間を1年間のほかに3年、5年を加え、貯蔵温度は前回同様1℃である。

試験結果は図-2に示したが、前回同様含水率によって休眠の影響が強くなり、含水率5、10、15%で発芽値は著しく減少した。しかし含水率が20%になると発芽値は高くなり、含水率25%ではさらに高くなっている。したがって1年間貯蔵では比較的高い含水率でも種子の活力は低下していない。

一方発芽率については表-1に示した。これによると含水率10%と15%で5年間貯蔵した種子の発芽率は低温湿層処理をしない場合、46%と47%であるが低温湿層処理を行なうと発芽率は88%、84%に上昇する。これは休眠の影響を受けていることが明らかである。ところが含水率20%においては低温湿層処理をしなくても72%の発芽率を示し、低温湿層処理をすると80%に上昇する。また含水率5%で貯蔵した種子は低温湿層処理をしないもので81%、処理を行なうと94%の発芽率を示した。すなわち低温湿層処理を行なった種子と処理を行なわない種子の発芽率が近似し、しかも高い発芽率を示しているのは種子の休眠が浅いことを明白にしている。一方含水率25%になると貯蔵5年後において低温湿層処理を行なっても、行なわなくても発芽はしなくなり、休眠とは無関係に種子の活力が低下したわけである。

Thornton は次のことを述べている。多くの種子の休眠は酸素がない状態での呼吸によって形成され、そして累積された物質の抑制作用によるものであり、酸素不足が原因となっている。これらの物質は種皮の構造と外部的条件、すなわち、温度、湿度、そして酸素供給などに関連し抑制作用を起こしている。種子の含水率がはるかに増加した時、休眠が減少するのはガス交換によって種皮の透過性が増大すること

に起因するものであろう。ガスは乾いた組織を通してよりも湿った組織を通して広まる割合が大きい。この実験においてもテーダマツの種子は含水率が18%以上に高くなると、低い含水率より種皮が軟かく、酸素も透過しやすくなって休眠を回避した。

結局、種子貯蔵にあたっては10%以下の比較的乾燥した状態で貯蔵することが深い休眠を避け、種子の活力維持にも適切な条件といえる。しかし種子の含水率が20%以上になると休眠は回避しているが酸素の透過により呼吸している

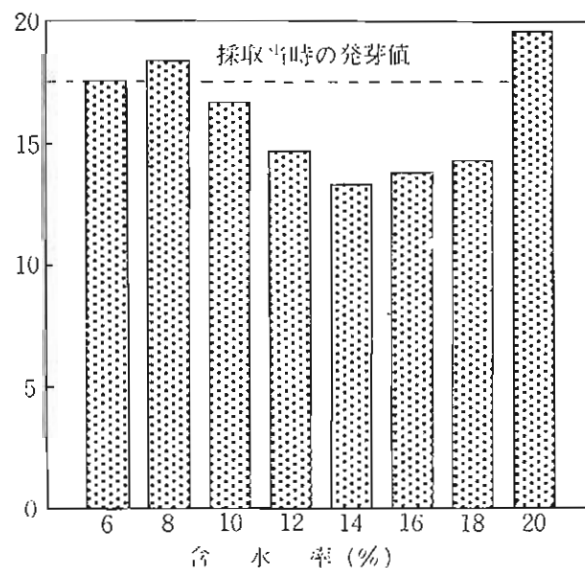


図-2 1年間貯蔵したテーダマツの種子の含水率別発芽値 (発芽促進処理は行なっていない)

ので活力の長期維持が困難である。また含水率10~18%で貯蔵すると深い休眠に入るので播種にあたっては確実に発芽促進処理を行なうことが必要である。

表-1 異なる含水量で貯蔵したテーダマツ種子の発芽率

処 理 目	含 水 率	採 取 当 年 の 発 芽 率	貯 蔵 期 間		
			1 年	3 年	5 年
無 処 理	5%	95%	94%	95%	81%
	10	95	79	83	46
	15	94	82	76	47
	20	94	98	92	72
	25	94	91	11	0
発 芽 促 進 処 理	5	96	99	96	94
	10	97	99	96	88
	15	99	98	94	84
	20	95	97	93	80
	25	98	86	8	0

訳者のあとがき

種子の寿命は樹種によってもちがうし、そのおかれる条件によって大きく左右され、自然条件下におくと短期間のうちに発芽力を失うものが多い。林木種子は結実の豊凶があり、毎年一定量を採取できるとは限らない。したがって豊作の年に多量に採取し、数年間の播種量を人為的に確保しなければならない。我国においても種子の長期保存技術の確立が急がれ、各地で種子の貯蔵方法が検討されている。種子の貯蔵にあたって、成熟度に関してはレジノーザマツ、サトウマツ、ヨーロッパアカマツ、ヨーロッパトウヒの未熟なタネは貯蔵によって活力が低下しやすく、ニホンアカマツやカラマツは比較的寿命が長く、早とりのタネでも2~3年はあまり発芽率が低下しないことが調べられている。また環境条件については種子の活力保持に大きな影響を及ぼし、温度と湿度の役割やその相互作用については、いろいろな樹種で調べられている。この論文もテーダマツ種子を貯蔵する際の環境条件と種子の内的因子である含水率について実験したものである。

種子の貯蔵はこれらの条件を最適に保ち、種子の呼吸を必要最小限におさえることが、種子の長期保存技術の重要な条件と思われる。

(造林科 水井憲雄)

Moisture content influences dormancy of stored
Loblolly pine seed.

Note by B.F.MCLENORE and J.P.BARNETT
Forest Science, Volume 14, (2), 1968.