

バットの木をタネから育てる

滝谷美香

北海道の胆振，日高，十勝，釧路地方に多く分布しているアオダモ (*Fraxinus lanuginosa* Koidz.) は，世界に誇るバット材である。アオダモを材料に作られる木製バットは，材の粘り強さ，耐久性の高さ，そして程良い軽さから，多くのプロ野球選手が使用している。しかし，アオダモの蓄積量は減少しており，天然林資源の枯渇が危惧されている。

アオダモ資源量減少の主な原因は，次の2点が考えられる。一つ目として，アオダモの元々の資源量が，北海道の他の主要樹種であるミズナラやシラカンバに比較すると少ないにもかかわらず，バット材を得るために選択的に伐り進んでいったこと。これに付随してエゾシカがアオダモの稚樹も成木も好んで食害すること。二つ目として，事業的にアオダモを植栽し人工林の造成を進めた例が少なく，その技術も確立されていないことである。

このような状況を打開するためには，アオダモの天然更新を促進することと，人工林を造成することの二つの方法がある。

天然林を育成する場合には，アオダモの稚樹，幼樹そして成木の生育特性を把握する必要がある。また人工林を造成する場合には，苗木の育成をしなければならない。林業試験場では，人工林造成の第一歩であるタネからアオダモ苗木を育成する技術について，2000年秋から試験研究を進めている。ここでは，1年間の育苗結果を報告する。

実生の発芽・生育特性

2000年9月下旬から10月に日高管内で採取されたアオダモのタネを用いて実験を行った。

1) 種子の発芽能力

植物の中には，タネの胚が十分に成熟していても強い休眠状態にあり，水分や，光，温度等の条件が整わない限り発芽しないものもある。アオダモに関しては，タネの乾燥が強度に進むと2年目以降に発芽するという報告がある。今回のタネは含水率が7～10%であった。アオダモにとってこの程度の含水率が休眠の度合いを深めるか否かはわかっていない。そこで7～10%程度の含水率を持つタネの発芽能力を判断するために発芽検定を行った。内径9cmのシャーレに濾紙を敷き，蒸留水で湿らせた。その上に無作為に抽出したタネを25粒並べ蓋をして，20℃一定に設定した恒温器に入れて，6週の間発芽したものを数えた。反復は3とした。

発芽検定の結果，平均で55%の種子が発芽した。果皮表面に穴が開いているタネの発芽率は32%，虫害を受けていないタネの発芽率は83%であった。7～10%程度の含水率では，強い休眠状態に入らず，温度条件を整えばいつでも発芽できる状態にあることがわかった。また虫害を受けると発芽能力を失う可能性が高いが，虫害を受けていないタネはほとんどが発芽能力を有していると考えられる。

2) タネの精選

前述した平均発芽率55%というのは，樹木の種子の発芽率として決して低い値ではない。しかし，効率的な苗木生産のためには，発芽率の低い虫害を受けたタネなどを取り除いて，さらにタネ全体の品質を高めることを目的として，水選，風選，目視などにより精選を行うことがある。精選方法について作業効率を考えた場合，簡便で安価なものが望まれる。アオダモのタネを，このような方法で精選することができるであろうか？

実体顕微鏡下でタネを解剖し観察したところ、タネの中身(胚)は、100%近くが成熟しており、シイナは確認されなかった。そのうち、30.5%のタネで、小さな虫の幼虫により胚が食害を受けており、19.4%のタネで、胚や胚乳が茶色く変色していた。残りの50.1%が健全なタネであった。この約半数の健全なタネを選別する方法をいくつか検討した。結論から言うと、精選は不可能ではないが、効率的ではなかった。

まず、虫害を受けたタネを目視によって選別することは可能であった。写真-1に示したように、果皮表面の0.3~0.5mm程度の穴を確認することによって識別できる。しかし、長さ2cmの大量のタネ一つ一つの裏表を確認しながら、虫害種子を区分することは現実的ではない。

一方、水選や果皮の色で精選することはできなかった。一般に、タネの中身(胚)の発達状態を目視により見分ける方法として、果皮の色などを基準とすることもある。そこで、アオダモのタネを果皮表面の色によって緑色、茶色、褐色の3つに区分して健全なタネの割合を比較したところ、褐色のタネで42%と最も低くなった。ただし、緑色の50%、茶色の58%と比較して統計的な有意差はなかった。さらに、これらのタネを一昼夜



写真-1 アオダモのタネと昆虫の幼虫が入っている証拠となる果皮表面の小孔
タネ総長は約2cm、タネ本体は約0.8cm

水に浸け置いた時に沈んだものと、浮いたものに区分した(図-1)。健全なタネの割合が最も高かったのは、果皮が茶色で水に浮いたタネで、62%であり、最も低かったのは果皮が褐色で水に沈んだタネで、30%であった。その他の処理での健全なタネの割合は、41~57%であった。しかし健全なタネの割合に有意差はなかった。

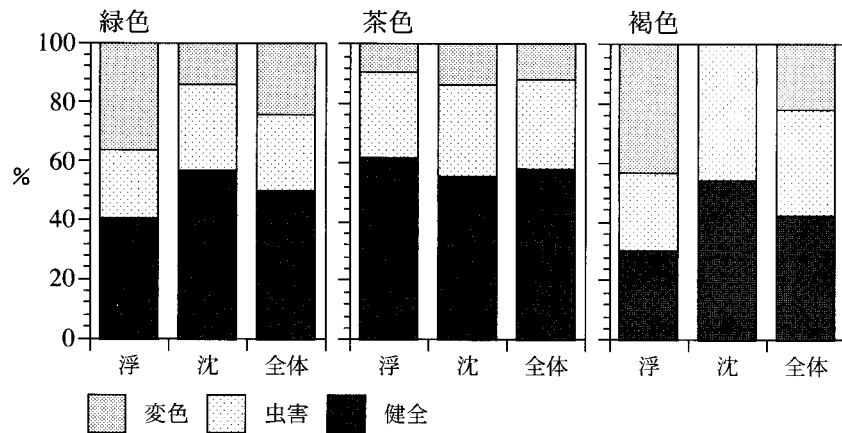


図-1 果皮の色および水選により分類したタネの胚の状態

以上のように、アオダモのタネを精選することは、労力の多い割に効果がないことがわかった。

3) タネの保存と播種方法

実際に育苗する際、播種時期や播種前の保存条件、また発芽促進のための処理などの違いにより、発芽率や発芽時期が異なる可能性がある。そこで、いくつかの方法で保存・発芽促進をして播種試験を行った。2000年秋にタネを採取して、一部はすぐに取り播きした(秋播き)。採取から取り播きまでの2週間、タネをビニル袋に密閉し、冷蔵庫(約5℃)内で保存した。

残りのタネは一冬保存し、2001年に春播きした。春播き用のタネは全てビニル袋に入れて密封し冷蔵

庫に入れた。冷蔵する際、とくに処理をしない場合（冷蔵保存）と蒸留水で湿らせた砂に混ぜて密封した場合（冷湿保存）の2つの方法で保存した。冷湿処理を行ったのは、冬期間の気象条件をタネに経験させることにより、発芽率を高めたり、発芽時期を早めたりという効果を期待したからである。

またタネを播種する際に、手揉みにより果皮表面に傷をつけ、通水性を高めた場合（果皮への傷つけ有）とそのまま播種した場合（果皮への傷つけ無）の2通りの方法で前処理を行った。果皮への傷つけは、タネ同士を布製の袋内で手揉みをしてすり合わせ、果皮表面の繊維方向に沿った傷が付く程度を行った。

処理の数は表 - 1 の5通りである。発芽率（2001年の10月における生立本数 / 播種粒数）は、秋播き

表 - 1 播種時期および保存方法，果皮への処理を変えた場合の苗畑での発芽率

播種時期	保存方法	果皮への傷つけ	播種粒数 粒/0.5m ²	生立本数* 本/0.5m ²	発芽率 (%)
秋播き	冷蔵保存	無	2000 (粒/m ²)	805 (粒/m ²)	40
春播き	冷蔵保存	無	572	312	55
"	"	有	558	330	59
"	冷湿保存	無	557	276	49
"	"	有	557	268	48

* 2001年10月に生残していた稚樹本数

で最も低く40%であった(表 - 1)。冷蔵保存しただけの場合で55%、冷蔵保存したタネに傷をつけた場合で69%の発芽率であった。冷湿保存した場合は、傷の有無にかかわらず約50%の発芽率であった。全体として秋播きでやや低く、冷蔵保存して更に傷をつけた場合に発芽率が高くなった。しかしいずれの処理間にも明瞭な差は見られなかった。

発芽時期は、秋播きの場合春播きに比べて半月早かった(図 - 2)。冷蔵保存しただけのタネの発芽時期が最も遅かった。冷湿保存を行った場合と、冷蔵保存をして傷付けを行った場合で、ほとんど同様の発芽の過程を示した。そして、冷湿保存処理の後に傷付けを行ったタネの発芽開始時期は最も早くなった。また、発芽勢も揃っていた。

処理の違いが、発芽した稚樹の成長に与える影響を検討するため、2001年秋にサンプル個体の苗長(cm)を測定した。発芽して1生育期間を

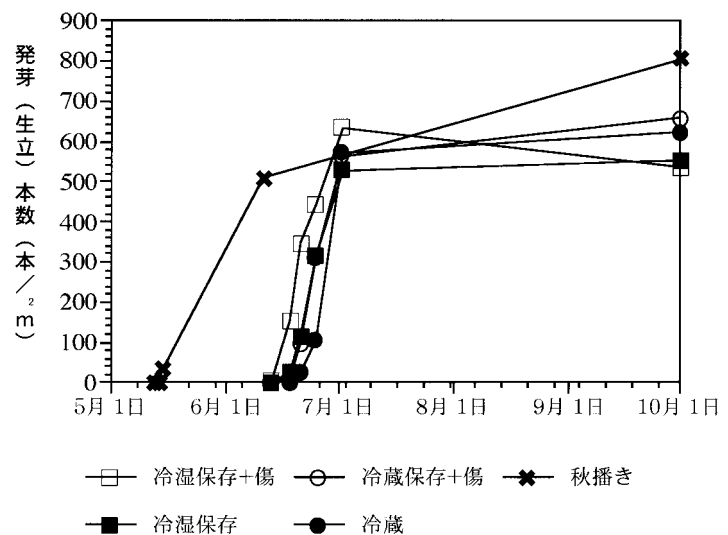


図 - 2 播種試験による発芽数（生立本数）

経過したアオダモの苗長は、全体で平均約7cmであった。各処理の苗長階分布を図-3に示した。秋播きの個体も春播きの個体も、ほとんど6~8cmに本数が集中していた。その中で、冷湿保存の後に傷つけを行ってから播種をしたものは8~10cmに本数が集中していた。また、この処理では、他の処理ではほとんど見られなかった20cm以上のものも得ることができた。

今後順調に苗木が生育すれば、冷湿保存と傷付けを組み合わせた処理において、その他の処理に比べて、より大きな苗木を早期に得ることができると考えられる。

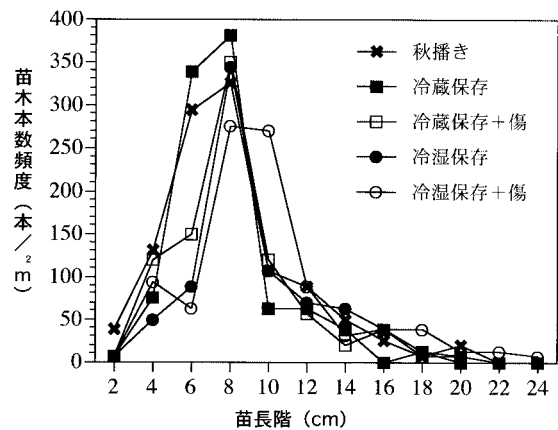


図-3 各処理における苗長階分布

アオダモ苗木の育苗方法

効率的に苗畑作業を行うためには、苗木を早期に大きく多数育成できる技術が望まれる。このことに留意してタネの採取から播種、そして発芽後1年間の育苗方法を以下にまとめる。

播種前のタネの精選に関して、有効な手段はなかった。しかし、精選せずに取り播きした場合でも、55%の発芽率で苗木を得ることができるので、特に精選を必要としないようだ。

また、苗畑を効率的に使用するためには、種子全体の発芽率を知っておく必要がある。恒温器などの発芽検定を行うことのできる設備を有する場合に、一部のタネを用いて温度20℃で発芽限定を行えば、タネ全体の発芽率を知ることができる。この場合、アオダモは発芽のために特別な前処理を必要としない。高温処理や長期の低温湿潤な処理を必要とする他のヤチダモと比較すると、アオダモの発芽検定は非常に簡単で早期に実施できる。

発芽検定を行うことが不可能な場合には、100~数100粒程度を抽出し、タネの虫害率を推定すれば良い。虫害を受けているタネは、果皮表面に開いた0.3~0.5mmの穴を確認することで識別できる。虫害種子の発芽率は32%であったので、虫害率がわかれば、おおむねの発芽率を推定することができる。

アオダモのタネは、冬期間冷蔵庫で保存しても、明瞭な発芽率の低下は見られなかった。しかし、春播きを行ったタネの発芽時期は、秋播きに比べると発芽時期が遅れる分生育期間が短くなり、苗木のサイズも小さくなると考えられる。秋播きと同等のサイズと本数の苗木を得るためには、冷湿な条件下で保存することが望ましい。更に播種前に手揉みにより果皮に傷を付け、物理的な発芽阻害要因を取り除くとより効果が高まる。

(育林科)