

発根困難なスギ,ヒノキの精英樹のさし木に対するエクベロン(インドール酪酸)の効果

誌名	日本林學會誌 = Journal of the Japanese Forestry Society
ISSN	0021485X
著者名	大山,浪雄 上中,久子
発行元	日本林學會
巻/号	52巻12号
巻号補足	
掲載ページ	p. 374-376
発行年月	1970年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



資 料

発根困難なスギ、ヒノキの精英樹のさし木に対する
エクベロン（インドール酪酸）の効果*

大山浪雄**・上中久子**

1. ま え が き

スギ、ヒノキの精英樹のなかには、さし木の発根率の低いものが多い。国立林木育種場における昭和40年度までのさし木成績¹⁾によると、スギは総数 1588 クローン中、約半数が発根率 40% 以下のものである。また、ヒノキではさらに発根率が低く、育種事業におけるさし木増殖はあきらめられている。

しかし、近年、発根困難なスギ、ヒノキの精英樹に対して、インドール酪酸 (IBA) によるホルモン処理がかなり顕著な発根促進効果を示すことが報告^{2~6)}されている。しかも、従来よく試用されたアルファナフタリン酪酸 (NAA) に比べて葉害が少なく、効果に確実性のあることも認められている。

筆者らも、今回、発根困難なスギ、ヒノキを対象に、IBA を主成分としたエクベロンと称する発根促進ホルモン剤の効果について、日本植物調節剤研究協会よりの委託試験を行ない、同様の効果を確認した。ここにその概要を報告する。なお、この試験⁷⁾は広島県および新潟県林試においても実施され、いずれも同様の結果を得ている。

本試験の実施にあたり、試験用穂木をご提供下さった九州林木育種場、終始ご援助いただいた林業試験場の加藤善忠造林部長、石川広隆生理研究室長に厚くお礼を申しあげる。

2. 材 料 と 方 法

エクベロンは、IBA を主成分とし、発根促進用ホルモン剤として開発されたもので、塩野義製薬株式会社から提供された。液剤と粉剤の2種類があり、液剤は界面活性剤を用いてよく溶かした水溶性で、IBA の 0.4% 原液として作製され、粉剤は鉱物質微粉末によく混ぜられ、IBA の 1% および 0.5% が含まれる 2 種がある。

エクベロンはつぎの方法で用いた。

1) エクベロン 1% 粉区: 供試品を、さしつけ直前、さし穂の基部 1 cm の部分にまぶして、さしつける。粉剤 10 g で約 80 本のさし穂を処理する。

2) エクベロン 0.5% 粉区: 供試品を 1% 粉と同様に用いる。

3) エクベロン 100 ppm 液区: 供試品の原液を水道水で稀しゃくし、さし穂の基部 3~5 cm 部分をさしつけ前 24 時間つけ、さしつける。溶液 1 l で 100 本のさし穂を処理する。

4) エクベロン 50 ppm 液区: 供試品の原液を水道水で稀しゃくし、100 ppm 液と同様に用いる。

5) IBA-1% タルク粉区: エクベロンの効果を見きわめるため、比較剤として MERCK 製 IBA の 1 g をタルク粉 99 g に乳鉢ですりつぶしながら十分に混ぜ合わせ、エクベロン粉剤と同様に用いる。

6) 対照区: 粉剤処理区の場合と同様、穂作り後さしつけるまで、さし穂の基部 3~5 cm 部分を水道水につけておく。

試験に用いたさし穂は、いずれも発根の悪い精英樹で、スギ 3 クローン、ヒノキ 5 クローンである。このうちスギのクモトオシだけは発根があまり悪くないが、他のものは九州林木育種場における過去の事業的規模のさし木発根率が 0~20% 以下の、ごく発根不良なものである。

試験規模は、スギは各区 20 本の 6 処理区の 3 ブロック制、ヒノキは各区 20 本の 6 処理区で反復ブロックはない。

表-1. さし穂の採集条件

樹種	クローン	スギ		ヒノキ
		クモトオシ	水俣署 2 号 島 2 号	阿蘇 2 号・中津 10 号・山田 2 号 日出 6 号・川辺 22 号
親木	生 育 地 本 数 (本) 年 齢	林試九州支場 40 サシキ 4 年生	九州林木育種場 8 ツギキ 11 年生	九州林木育種場 6 ツギキ 9 年生
さし穂	採穂年月日	1969, 3, 20	1969, 3, 11	1969, 3, 25
	採穂数 (本)	各親木から 9	各親木から 45	各親木から 20
	穂木の種類	普通枝	萌芽枝	普通枝
	穂作り月日	3, 20	3, 17	3, 26
	長さ (cm)	30	30	40
穂	基部直径 (mm)	5~7	6~8	4~6
	基部年齢	2 年生	2 年生	2 年生
	さしつけ月日	3, 22	3, 19	3, 27

* Namio Ooyama and Hisako Kaminaga: Stimulating effects of Exuberone (indole-3-butyric acid) on rooting of the cuttings from *Cryptomeria japonica* and *Chamaecyparis obtusa* difficult to root

** 農林省林業試験場九州支場 Kyusyu Branch, Gov. For. Exp. Sta., Kumamoto

さし穂の採集条件は表-1 に示す。スギのクモトオシは、若木の第1次枝を用いたため、さし穂が普通より貧弱となったが、他のスギ、ヒノキのさし穂は、九州林木育種場の事業用のものに準じた。親木はクローンにより6~40本用いたが、各親木からとったさし穂は各試験区に均一に分配した。穂木は、穂作りするまで、基部を水道の流水につけておいた。

さし床は、畑地をコンクリートブロックで、幅1m、深さ40cm、長さ10mに区画し、腐植質をほとんど含まない安山岩深層風化土(砂質壤土)を客土した。さしつけ方法としては、深さ15cm、株間10cm、列間15cmのクワざしで、スギ・ヒノキのクローン別に、各試験区とも20本のさし穂を2列にさしつけ、ブロックごとに、これを繰り返した。さしつけ後は、さし穂の基部まで水道水を十分そそぎ、その後、十分な降雨がないかぎり、8月末日まで2週間ごとにかん水を繰り返した。日よけは、さしつけ直後から最後まで、ヨシズを高さ1.6mに全面におおい、側面回りをクレモナ黒寒冷シャで囲った。

1969年3月中・下旬にさしつけ、同年12月19日に掘り上げ、発根率、根数、枯れ率を調査した。

3. 結 果

A. ス ギ

エクベロン処理による発根成績を表-2 に示す。3ク

表-2. エクベロン処理によるスギの発根成績

ク ロ ー ン	処 理 区	発根率 (%)	平 均 根 数		未発根 (%)	
			平 均 値	変動係数 (%)	生 存	枯 死
水 俣 署 2 号	対 照	10.0	2.4	74.2	20.0	70.0
	IBA-1.0% タルク粉	43.3**	4.4	61.6	0**	56.7
	エクベロン 1.0% 粉	46.7**	8.1**	100.7	1.6**	51.7
	" 0.5% 粉	38.3*	3.8	62.9	3.4**	58.3
	" 100 ppm 液	48.3**	6.9*	87.4	5.0**	56.7
	" 50 ppm 液	35.0*	6.4*	103.8	5.0**	60.0
糸 島 2 号	対 照	18.3	2.9	109.3	21.7	60.0
	IBA-1.0% タルク粉	61.7**	15.0**	60.5	1.6**	36.7
	エクベロン 1.0% 粉	60.0**	20.0**	51.3	0**	44.0
	" 0.5% 粉	56.7**	10.2**	80.3	10.0	33.3*
	" 100 ppm 液	63.3**	14.6**	79.4	0**	40.0
	" 50 ppm 液	40.0*	11.4**	82.9	25.0	35.0*
ク モ ト オ シ	対 照	26.7	2.0	51.5	30.0	43.3
	IBA-1.0% タルク粉	86.7**	7.7**	51.3	0**	16.3*
	エクベロン 1.0% 粉	76.7**	9.0**	64.0	0**	23.3*
	" 0.5% 粉	95.0**	6.2*	61.5	0**	5.0**
	" 100 ppm 液	90.0**	5.7	66.7	3.3**	6.7**
	" 50 ppm 液	85.0**	4.6	75.4	13.3*	1.7**

注: 1) 発根成績は3ブロックの平均値を示す。

2) *, ** は対照との間にそれぞれ危険率 5%, 1% 水準以下で有意差があることを示す。

ーンを通じて、エクベロンの発根促進効果が顕著に認められた。

発根率においては、3 クローンの対照区の 10.0~26.7% に対し、処理区は 35~95% に向上した。この発根率の高まりは、クローンによって異なり、対照区の発根率が不良な水俣署 2 号および糸島 2 号では 100 ppm 液と 1% 粉がすぐれたが、対照区の発根率が比較的よかったクモトオシでは、1% 粉が最も劣り、濃度の薄い 0.5% 粉がよい結果を示した。

平均根数については、3 クローンの対照区 2.0~2.9 本に対し、処理区は 3.8~20.0 本に向上した。この根数の増加は、3 クローンとも、エクベロン 1% 粉がすぐれ、100 ppm 液がそれに次ぎ、濃度の薄い 50 ppm 液と 0.5% 粉は劣った。

表-2 に示した未発根のものの生存率と枯死率をみると、発根しなかったものの大多数は枯死していた。しかし、対照区あるいは処理区でも濃度が薄くて発根促進効果が劣った 50 ppm 液では、発根せずに生きているものが、かなりあった。

エクベロンの比較のために用いた手づくりの IBA-1% タルク粉は、3 クローンを通じて、発根率および根数とも、ほぼエクベロン 1% 粉に近似した効果が得られた。

B. ヒ ノ キ

エクベロン処理による発根成績を表-3 に示す。5 クローンを通じて、エクベロンの発根促進効果が認められた。

発根率においては、5 クローンの対照区の 0~10% に対し、処理区は 5~75% に向上した。この発根率の高まりは、スギと同様にクローンによって異なり、対照区の発根率が 0% であった山田 2 号、日出 6 号、川辺 22 号の 3 クローンでは、100 ppm 液および 1% 粉がすぐれ、0.5% および 50 ppm 液が劣ったが、対照区の発根率が 5~10% の中津 2 号および阿蘇 2 号では、1% 粉よりも薄い濃度の 0.5% 粉がまさった。

根数においては、ほぼ 5 クローンを通じて、100 ppm 液および 1% 粉が効果がすぐれ、0.5% 粉および 50 ppm 液が劣った。

発根しなかったものは、すべて枯死し、スギのように未発根のまま生きているものはなかった。

エクベロンの比較のために用いた IBA-1% タルク粉は、5 クローンを通じて、発根率ではエクベロン 1% 粉の効果に近似したが、根数ではやや劣った。

以上、スギおよびヒノキを通じて、エクベロン処理は発根促進効果があり、しかも、処理方法としては 100 ppm 液と 1% 粉処理が効果の顕著なことが認められた。

表-3. エクベロン処理によるヒノキの発根成績

ク ロ ー ン	処 理 区	発根率 (%)	平 均 根 数		未発根 (%)	
			平 均 値 (本)	変動係数 (%)	生 存	枯 死
阿 蘇 2 号	対 照	10	3.5	60.6	0	90
	IBA-1.0% タルク粉	55*	12.8*	43.4	0	45
	エクベロン 1.0% 粉	60**	16.2**	37.5	0	40
	" 0.5% 粉	75**	10.7	49.3	0	25**
	" 100 ppm 液	60**	23.0**	43.6	0	40
中 津 10 号	" 50 ppm 液	45*	15.6*	55.0	0	55
	対 照	5	3.0	0.0	0	95
	IBA-1.0% タルク粉	30	7.3	83.8	0	70
	エクベロン 1.0% 粉	25	17.0	60.9	0	75
	" 0.5% 粉	35*	14.7	43.3	0	65
山 田 2 号	" 100 ppm 液	40*	25.6	36.6	0	60
	" 50 ppm 液	35*	16.3	12.6	0	65
	対 照	0	0	—	0	100
	IBA-1.0% タルク粉	75**	18.8**	63.5	0	25**
	エクベロン 1.0% 粉	70**	18.0**	71.8	0	30**
日 出 6 号	" 0.5% 粉	45**	13.0**	52.2	0	55
	" 100 ppm 液	70**	17.1**	52.0	0	30**
	" 50 ppm 液	25*	9.2	102.1	0	75
	対 照	0	0	—	0	100
	IBA-1.0% タルク粉	10	14.0**	30.3	0	90
川 辺 22 号	エクベロン 1.0% 粉	25*	15.0**	85.9	0	75
	" 0.5% 粉	5	2.0	0.0	0	95
	" 100 ppm 液	25*	10.4**	28.5	0	75
	" 50 ppm 液	10	7.0	78.1	0	90
	対 照	0	0	—	0	100
川 辺 22 号	IBA-1.0% タルク粉	10	16.0**	8.8	0	90
	エクベロン 1.0% 粉	20*	22.5**	40.8	0	80
	" 0.5% 粉	10	19.5**	3.6	0	90
	" 100 ppm 液	25*	21.2**	42.6	0	75
	" 50 ppm 液	5	22.0**	0.0	0	95

注: *, ** は対照との間にそれぞれ危険率 5%, 1% 水準以下で有意差があることを示す。

4. 考 察

発根のよくないスギの精英樹クローンに対して IBA 処理が有効であることは、すでに関西地区 11 県林試²⁾の共同試験や筆者ら^{3,5)}、岸ら⁴⁾、石川ら⁶⁾の従来の試験によって認められている。

したがって、エクベロンも主成分が IBA であるので、それらの報告と同様な効果を理論的に期待することができるわけであるが、この点について確認試験を行なった結果、エクベロンの発根促進効果を実際に認めることができた。エクベロンの効果については、すでに岸ら⁴⁾、石川ら⁶⁾のスギについての報告があるが、筆者らの今回の試験によれば、ヒノキの発根の悪い系統に対しても発根促進効果を確認することができた。

ただ、手づくりの IBA-1% を含むタルク粉による処理も、エクベロン 1% 粉にほぼ類似した効果があげられ

ているので、エクベロンの粉剤に特別の効果や意味があるものとは認めがたい。

つぎにエクベロンの効果は処理濃度によって異なる。この試験では、液剤の場合、100 ppm と 50 ppm の 24 時間処理を比較し、100 ppm の方が効果の大きいことを明らかにした。岸ら⁴⁾、石川ら⁶⁾は、これより高濃度の 200 ppm のみを用いて一応の効果をあげているので、さらに 200 ppm と 100 ppm の比較も行ないたいが、関西地区県林試が試薬品の IBA を用いた試験によると、200 ppm と 100 ppm の効果には大差がなかったため、エクベロンの場合もほぼ同様と考えられる。

粉剤の場合は、0.5% と 1% を比較したが、全体的には 1% 粉の効果がすぐれた。しかし、無処理区の発根率が比較的良好なスギのクモトオシやヒノキの阿蘇 2 号では、1% 粉よりも濃度の薄い 0.5% 粉の方が発根率が高かった。これと同様な傾向は、さきの筆者の試験⁵⁾の 1% 粉と 2% 粉の濃度間でも認められている。これらのことから、IBA 処理の最適濃度は、スギやヒノキの品種・系統の発根性によって異なるのではないかと考えられる。

液剤の 100 ppm と粉剤の 1% とは、ともに顕著な効果を示し、効果の大きさも類似したが、ただ、ホルモン処理を行なってみて、液剤処理では、処理時間、処理容器などに制約されて、多量のさし木を行なうには支障を招きやすかった。その点、粉剤処理は、そのような不便がなく、事業的に行なうには有利であろう。

引用文献

- 1) 杉村義一: スギ精英樹のさしき発根の現況について. 林木の育種 40: 3~6, 1966
- 2) 関西地区 11 県林試: 昭和 40~42 年度実用技術開発試験さし木試験研究報告. 32~52, 1968
- 3) 大山浪雄・上中久子・岸 善一: スギ精英樹さし木発根不良クローンのさし穂に対するホルモン処理と培養床の効果. 日林九文論 22: 132~133, 1968
- 4) 岸 善一・戸田忠雄・西村慶二: サシキ発根不良クローンに対するインドール酪酸 (エクベロン) の効果. 林木の育種 55: 6~8, 1969
- 5) 大山浪雄: スギ精英樹のさし木発根不良系統に対するインドール酪酸の効果と処理法. 林業技術 336: 30~33, 1970
- 6) 石川広隆・田中郁太郎: 発根困難なスギ精英樹のさし木に及ぼすインドール酪酸の効果. 日林誌 52: 99~101, 1970
- 7) 林試九州支場・新潟県林試・広島県林試: 昭和 44 年度林業関係除草剤・生育調節剤試験成績集録. 55~108, 日本植物調節剤研究協会, 1970

(1970 年 7 月 17 日受理)