

薬用植物の林間栽培における 技術条件の解明に関する試験

篠原 弥寿夫

唐沢 清

要 旨

○オウレン

- 1) 本県には収穫行為がなされている自生地はなく、栽培も始まったばかりで収穫につながるような栽培もない。
- 2) 栽培地を調査したところ、林内へ直播きしたものよりも、2～3年生苗を株植えしたものが生育はすぐれていた。
- 3) いずれの栽培地でも、林内照度不足から茎葉が生育した程度にとどまり、根茎(薬用部分)の生長は全く見られなかった。また、栽培地の土壌はいずれも肥料分に乏しく、施肥の必要性が認められた。
- 4) オウレンのは種適期は秋期より春期の方がよく、は種床における日除けの好適ひ陰度を検討したところ、遮光率60%の資材(ダイオラッセル)で日除けを行なったものがすぐれていた。
- 5) オウレンの栽培品種であるセリバオウレンとキクバオウレンの2品種について、本県での適応を調査したところ、は種育苗及びカラマツ林間での栽培試験ともに、セリバオウレンの優位性が認められた。

○トチュウ

我が国は成木の自生地はなく、また栽培は殆んど農地への植栽であって林地栽培は極めて少ない。なお成木の自生地や古い植栽地がないことから国内産種子の入手は困難である。

は種は、列間25cm、種子間20cm前後に1粒を配置する方式で行ない、発芽後遮光率の低い日除けを1カ月ぐらい行なう管理が適当のようである。

床替畑への施肥量は、10a当り推肥1,000kg、N18kg、P₂O₅を13kg、K₂Oを12kg施した試験区の方がその倍量施した区より細根量が多く、山行苗木としては適当であった。

1. 試験の目的

薬用植物は現在栽培されているものでも70種に及び、近年農山村における複合経営作目として脚光をあびているものもある。

薬用植物は、山地の林間、原野を本来の自生地とするものが少なくなく、すでに一部のものについては、山地栽培の積極的な推進が図られているものも見られるが、栽培方法など技術的な面で解明しなければならない課題が極めて多い。

このため、本研究は林地の立体的利用を前提として山地に適合する薬草木の林間栽培技術の確立に必要な基礎的条件を解明することを目的として進めた。

2. 試験の方法

林野庁が定めた研究計画書に基づいて、オウレンとトチュウの2品目について昭和57～59年に3カ年間にわたり行ったもので、品目別の試験方法及びその結果は次のとおりである。

1 オウレン

1. 調査項目及び調査の方法

(1) 自生地の環境調査

オウレンの栽培適地を選定し、栽培環境を設定するに必要となる基礎資料を得るため自生状態での生育地の環境を調査した。

ア 調査場所

伊那市大字西箕輪仲仙寺境内

伊那市大字西箕輪小黑山

北安曇郡白馬村大字神城

上高井郡高山村大字牧

イ 調査の方法

自生地の土壌及びオウレンの生育状況など、環境因子の関連について調査した。

(2) 栽培地調査

栽培技術上の問題点を把握するため、既に導入栽培されている増殖法、植栽法、光環境などの技術条件について調査した。

ア 調査場所

木曾郡大桑村大字野尻

北安曇郡小谷村中小谷

上水内郡牟礼村字袖之沢及び黒川

イ 調査の方法

(1)ーイの自生地調査と同様の調査を行なった。

(3) 増殖試験

栽培に当って必要となる増殖法を解明するため①、種子等の増殖材料の収集、②、種子の保存方法、③、は種時期についてそれぞれ検討した。

ア 試験場所

当所構内苗畑(面積30㎡)

イ 試験の方法

本県にはオウレンの種子の採取可能地がなく、このため、福井県総合グリーンセンター及び福井県大野市森林組合から、セリバオウレンとキクバオウレンの2品種を、は種時期に合わせて購入した。

は種時期については春と秋の2期に分けて品種別の生育状況について検討した。

なお、種子の保存については、次年度は種分について土中埋蔵法により検討した。

は種床は、基肥として推肥を㎡当たり950g菜種油粕㎡当たり200gを施用し、加えてケイフンを㎡当たり180g、300g、500gの3区分として、調査は3反復繰り返して行なった。

(4) 光環境試験

苗の養成に必要となる「光」の関係を解明するため苗畑で人工ひ陰試験を行ないオウレンの好適ひ陰度の検討を行なった。

ア 試験場所

(3)ーアの増殖試験と並行して当所構内苗畑で実施。

イ 試験の方法

ひ陰度を遮光率95、80、60、0%の4区分として、ダイオラッセルで遮光し、3反復繰り返して実施。

(5) 林間栽培技術試験

オウレン2品種についてカラマツ林内での適応性を検討した。

ア 試験場所

諏訪郡下諏訪町県有林(面積150㎡)

イ 試験の方法

福井県総合グリーンセンターから購入した、セリバオウレンとキクバオウレンを3本1株として20~25cm間隔に植栽した。

2. 調査の結果

(1) 自生地調査

この調査に当っては、既存の調査資料にもとづき、所轄地方事務所と協議検討を行ない優良と思われる自生地を選定した。

高山村の自生地は品種がミツバオウレンのため栽培に適さないものと判断し、伊那市大字西箕輪

表-1 オウレン自生地調査結果

項目	標高	土 壤		土 壤 成 分 量				pH
		土壌型	A層の厚さ	N(アンモニア態)	N(硝酸態)	P ₂ O ₅	K ₂ O	
伊那市小黒山	m 1,350	BB	cm 9	やや欠く	含む	含まず	富む	5.5
伊那市西箕輪仲仙寺	950	BD	45	含む	富む	含む	含まず	4.0
北安曇郡白馬村大字神城	750	BD	70	やや欠く	やや欠く	含まず	含まず	5.5
上高井郡高山村大字牧	1,800	BA	4	やや欠く	やや欠く	僅かに含む	僅かに含む	5.0

項目	林 況				オウレンの生育状況					
	樹種	年齢	成立密度	相対照度	茎葉長	茎葉重(生)	根系長	根系重(生)	根茎の生育	生育年数
伊那市小黒山	カラマツ	年 15	本 2,000	% 65	cm 10	g 1.2	cm 9	g 2.0	有り	年 不明
伊那市西箕輪仲仙寺	ヒノキ スギ	25~ 100	1,800	6	20	2.0	13	2.8	無し	〃
北安曇郡白馬村大字神城	スギ	55	1,400	22	26	2.6	17	3.6	〃	〃
上高井郡高山村大字牧	灌木	-	-	86	7	0.08	16	0.2	有り	〃

と白馬村の自生地については、セリバオウレンであったが、位置や分布状態からみて、栽培地とみる方が適当と認められた。

伊那市小黒山はセリバオウレンの純然たる自生地であったが100㎡の広さの中に3~5株生育している程度であった。

この結果から、本県には生産対象となるようなオウレンの自生地は存在していないようであり、このため、自生地調査からは栽培に役立つ資料は求めることができなかった。(表-1参照)

(2) 栽培地調査

表-2のように4箇所の調査地のうち、3箇所がスギ林内、1箇所がカラマツ林内へ植栽されていたが、栽培方法は直播きが2箇所、他の2箇所は2年生苗を株植えたものであった。

は種又は植栽後5~7年経過して、生育状態は株植えたものの方が極めて優れていたが、根茎(葉用部分)の発達したものは皆無であった。

表-2 オウレン栽培地調査結果

項目	標高	土 壤		土 壤 成 分 量				pH
		土壌型	A層の厚さ	N(アンモニア態)	N(硝酸態)	P ₂ O ₅	K ₂ O	
調査地								
木曾郡大桑村大字野尻	m 460	B1D	cm 7	やや欠く	やや欠く	僅かに含む	含まず	5.5
北安曇郡小谷村中小谷	800	BD	37	やや欠く	含む	含まず	含まず	4.0
上水内郡牟礼村大字袖之山	680	BD	100	やや欠く	欠く	含まず	含まず	5.5
〃 大字黒川	670	BD	74	含む	含む	含む	含まず	5.0

項目	林 況				オウレンの生育状況					
	樹種	林齢	成立密度	相対照度	茎葉長	茎芽重(生)	根系長	根系重(生)	根茎の生育	年数
調査地										
木曾郡大桑村大字野尻	スギ	年 60	本 800	% 43	cm 5	g 0.1	cm 2	g 0.2	無し	7年 (種)
北安曇郡小谷村中小谷	スギ	70	800	39	12.6	0.4	7.6	0.4	〃	5 (種)
上水内郡牟礼村大字袖之山	カラマツ	25	1,800	11	21	2.0	17	3.9	〃	5 (苗)
〃 大字黒川	スギ	20	2,200	6	25	2.5	15	3.7	〃	5 (苗)

根茎の発達には照度と相関があると言われ、福井県総合グリーンセンターの試験では相対照度73%で最大値をとるものと報告されている。しかるに当調査地の林内照度は6~43%と低いため、茎葉が生育するのみで、根茎の生育は阻害されているようであった。

また、栽培地の表層土10cmの、N、P₂O₅、K₂O三要素の含有状況は、全調査地において欠乏状態を示しており、特にK₂O成分の不足が目立ち施肥の必要が認められた。

オウレンは元来、山野の自生植物であり、粗放な管理でもほぼ生育するものであるため、適地の

表-3 オウレン播種時期別品種別生育状況

(58年10月)

播種期	品 種	発芽数	植苗数	得苗率	平均 1 本 当 たり			
					茎 数	茎 長	根 長	重量(生)
秋 期	セリバ	45本	42本	93%	6本	6.0cm	9.0cm	200mg
	キクバ	68	64	94	5	2.0	2.0	80
春 期	セリバ	233	90	39	6	6.0	9.0	210
	キクバ	281	267	95	5	1.5	1.5	80

注) 発芽数、得苗数は625cm²(25cm×25cm)当たりの数量

幅は広いように見えるが、栽培して高い生産性を上げるためには良好の適地を選ぶことが肝要である。

(3) 増殖試験

秋まきは昭和57年11月下旬に、春まきは昭和58年3月下旬に1m²当り20cc(純種子量)行なった。秋まきは床表面を薄いムシロで覆って越冬させた。

この結果は表-3のとおり秋まきのは、セリバオウレン、キクバオウレンともに極端に成立

表-4 オウレンは種畑土壌成分調査結果

土壌成分 施肥区分	土 壌 成 分 量				pH
	N (アンモニア態窒素)	N (硝酸態窒素)	P ₂ O ₅ (有効磷酸)	K ₂ O (有効加里)	
無施肥区	やや欠く (2.5 mg内外)	やや欠く (1.0 mg内外)	含まず	富む (15 mg)	6.5
鶏糞 180g	含む (5.0 mg内外)	含む (2.5 mg内外)	僅かに含む (0.1 mg)	〃	5.5
〃 300g	〃	〃	〃	すこぶる富む (25mg以上)	5.0
〃 500g	〃	〃	含む (1.0~5.0 mg)	〃	5.0

注) 1 施肥3区にはそれぞれ1㎡当たり推肥0.95kg油粕200gを施用してある。

2 土壌成分量の()内数字は、土壌100g中の含有量

本数が少なく、特にセリバオウレンは適正密度に程遠い状態であった。

原因としては、は種後の寒さによる土壌凍結など冷温が種子の発芽を阻害したものと考えられる。

2品種の育苗の特性を見ると、セリバオウレンは発芽後2カ月間に立枯病的症状によって枯損するものが多かったが、生育はキクバオウレンより優れていた。キクバオウレンの発芽率はセリバオウレンより優れていて、立枯病にもかからなかったが生育は劣っていた。

春まきの種子の越冬は種子と同量のぬれ砂と混合して40cm前後の深さの土中に、は種期まで埋藏した。

は種床の無施肥区と施肥区の土壌成分は表-4のとおりで、施肥区では当然施肥後に、成分が増加しているが、調査結果からみるとケイフンは1㎡当り500g前後の施用が適当のようである。

(4) 光環境試験

発芽後遮光率を95, 80, 60%と対照区0%の試験区を設けて生育状況を調査したところ表-5のように対象区ではほとんど枯損して、60%区が最も優れていた。

しかし、1年経過すると遮光率の違いによる生長差は認められなかった。

このように発芽時期における適切なひ陰管理は重要なことが分かった。

(5) 林間栽培技術試験

標高1,300mのカラマツ林内での生育状況は次

表-5 オウレン播種床日除け試験

試験区分	平均 苗長	生重量 (10本 当たり)	乾 燥 重 量 (10本 当たり)		
			全重	根重	茎葉重
%	cm	g	g	g	g
遮光 95	6	1.5	0.8	0.3	0.5
〃 80	10	9.8	4.6	1.9	2.7
〃 60	12	25.8	9.1	3.7	5.4
(対照区) 0	消滅	-	-	-	-
セリバ	14	15.4	8.1	3.3	4.8
キクバ	7	12.6	5.0	2.1	2.9

表-6 オウレンのカラマツ林間栽培成育調査結果

植 栽 年	試験地区分	平均 苗長	平均 茎葉 数	平均乾燥重量			春 芽 着 生 数
				全 乾 重	根 重	茎 葉 重	
58	南面セリバ	cm 12	cm 22	g 6.3	g 5.1	g 1.2	ケ 5
	〃 セリバ	16	22	4.2	2.7	1.5	3
57	〃 セリバ	18	46	15.7	2.5	3.2	11
	〃 キクバ	20	28	8.3	5.2	3.1	4
58	北面セリバ	13	18	5.5	4.8	0.7	5
	〃 キクバ	16	20	3.5	12.2	1.3	4
57	〃 セリバ	20	31	10.2	6.3	3.9	6
	〃 キクバ	19	31	8.1	5.0	3.1	5

(1株当たり)

のとおりである。

ア キクバオウレンよりもセリバオウレンの方が生育が優れ、全乾重量で約2倍、根乾重量で

表-7 オウレン林間栽培調査結果

区分 植栽場所	土 壌 成 分 量				pH	オウレンの根重(生)	
	N (アンモニア態)	N (硝酸態)	P ₂ O ₅	K ₂ O		セリバオウレン	キクバオウレン
南面傾斜	やや欠く	欠く	含まず	含まず	5.5	13.7g	13.7g
北面傾斜	含む	やや欠く	僅かに含む	含まず	5.0	14.6	14.5

注) オウレンの根重は、3本1株とし植え付けたものを12月に掘り取って測定した1株の平均値

約2.4倍の差が生じ高冷地ではセリバオウレンの適応性が強いように見受けられた。

イ 傾斜方向別の生育状況は、南面傾斜地に植栽したものの生育が北面植栽のものより優れていた。とくにセリバオウレンの生育差は大きく、また根茎の発達にも植栽後3年経過したもので約2倍の差が生じた。

このことから、高冷地でのオウレン栽培は日射量が多く地温も上昇する南面傾斜地が適当と判断される。(表-6参照)

ウ この試験地の土壌成分は表-7のように極めて乏しい状態にあることから施肥は重要と考えられる。

エ 野兎による食害が、昭和57, 58年に発生し主としてセリバオウレンをきっ食していた。このため、アンレス、キヒコート、コールドールの3種類の薬剤により防除を行なった結果、昭和59年には食害はなく順調な生育であった。

I トチュウ

1. 調査項目及び調査の方法

(1) 自生地及び栽培地調査

中国大陸原産のため成木の自生地はない。ただし栽培されているものとしては、前橋営林局小根山試験地(樹令約45年、面積約0.2ha)のほか近年は本県や岩手県などに見られるので、栽培地の調査を行なった。

ア 調査場所

上伊那郡箕輪町大出

イ 調査の方法

は種及び育苗方法の聞きとり調査と育成苗木の標本調査を育苗畑1件、葉の生産を目的とした栽培地1件、樹皮の生産を目的とした栽培地1件の3カ所について行なった。

育苗畑は1m×1mのプロットを、栽培地は10m×10mのプロットについて3反復の繰り返しにより測定した。

(2) 増殖試験

増殖試験は、①、種子等の増殖材料の収集、②、種子の保存方法、③、床替密度及び施肥量について行なった。

ア 試験場所

当構内苗畑(面積 100 m²)

イ 試験の方法

種子の確保は群馬県前橋営林局小根山試験地から昭和57年11月に自然落果したものを収集した。

種子の保存方法は、土中埋蔵、乾燥低温、乾燥外気温の3方法で検討した。また床替密度は、床替間隔を15cm×15cm、20cm×20cmの25cm×25cmの3区分として、それぞれの生育状況を比較検討した。

施肥量は「広葉樹床替苗木施肥基準」を参考にした標準施肥区(10a当たり推肥1,000kg, N18kg, P₂O₅13kg, K₂O12kg)と倍量施肥区の2区分として、その生育状況を比較検討した。

(3) 光環境試験

ア 試験場所

(2)の増殖試験と並行して当所構内で実施した。

イ 試験の方法

遮光度の異なる寒冷紗を用いて、表-8及び表-9のように日除けを行ない毎月1回照度の測定を行った。

(4) さし木増殖試験

春と晩秋にTR率調査を行ない、その際断した年生苗木から採穂したものをを用いて増殖方法を検討した。

(5) 山引苗の育成及び林地植栽試験

ア 試験場所

育成試験は当所構内苗畑で、林地植栽試験は木曽郡檜川村実験林でそれぞれ行なった。

イ 試験の方法

育成試験は、群馬県で採取した山引苗木をグリーンナー10倍液に浸漬処理し、20cm×20cmの間隔で定植し、8月までシェードでひ陰を行ない、また、林地植栽試験は、8年生苗木を鉢取りし標高1,000mの実験林内の裸地に植え付け、生育状況を調査した。

2. 調査の結果

(1) 栽培地調査

ア 県内では、昭和59年度来現在杜仲葉として葉の生産を目的に栽培されている面積は約88ha、樹皮を目的として栽培されている面積は約1haあり、年々増加しているようである。

表-8 光環境試験の試験区及び供試材料(苗畑試験)

区 分		備 考
	所在地	塩尻市宗賀
試験地	海拔高	713 m
	大きさ	1 m × 1 m
試験区	処理区の種類	6
	繰返しの数	3回
調査区	大きさ	1 m × 1 m
	播種年月日	昭和58年5月20日
	播種量	2.1 g/m ² (25粒/m ²)
供試材料等	種類	寒冷紗
	床面からの高さ	1.2 m

表-9 処理区的光環境(苗畑試験)

区 分	ネットの種類	相対照度	備 考
光 環 境	処理区 A	寒冷紗	5.2%
	〃 B	〃	11.9
	〃 C	〃	17.9
	〃 D	〃	20.2
	〃 E	〃	37.5
	無処理区		100
裸 地 照 度		71.400 Lux	
照 度 測 定 諸 元	測定年月日	昭和58年6月28日	
	測定時刻	午後1時30分	
	天 気	晴 曇	
	測定機器	ミノルタデジタル照度計T-1H	

イ 種子は、トチュウ苗木生産業者によって毎年10万粒程購入されているようであるが、入手先は $\textcircled{\text{秘}}$ とされている。

ウ 栽培場所は、休耕田・畑等で行なわれていて林地での栽培はなかった。

エ 植付本数は、葉を生産目的とする栽培では10a 当り 100 本前後で、樹高 2 - 2.5 m で摘心し側枝の伸長をはかっていた。

樹皮の採取を目的とした栽培では 1 ha 当り 4,000 本前後の植栽であった。

オ は種は、種子を 22cm x 9cm の間隔で 1 個ずつまきつける方法であった。

カ 育苗畑の得苗率は、標準地調査の結果、39.3%、平均苗長 $\frac{75}{35-152}$ cm 平均根元径は $\frac{13}{8-28}$ cm で、1 年生苗木で出荷されていた。

(2) 増殖試験

① 貯蔵方法別に発芽状況を調査したところ、表-10のように土中埋蔵処理のものがやや発芽率は高く、または種から発芽までの期間が短かった。

他の2方法については差が認められなかった。

表-10 トチュウ種子貯蔵方法別発芽状況

貯蔵法別	播種数	発芽数	発芽率		播種日	発芽開始日	播種から発芽開始までの期間
			範囲	平均			
土中	167	107	64%	64%	5月20日	5月27日	8日
冷温	320	183	50~64	57	"	6月6日	18
常温	160	90	50~60	56	"	"	18

表-11 トチュウ床替苗木の施肥量及び床替間隔

施肥区分	植付時苗木規格	床替間隔	平均苗長(H) (地上長)	平均(D) 根元径	H/D	地上部(T) 重量	根系(R) 重量	T/R	細根率	摘 要
標準施肥区	大	25x25	119	15	79	63	33	1.9	21.4	$\text{細根率} = \frac{\text{細根量(生重)}}{\text{全根量(生重)}} \times 100$
		20x20	115	12	96	40.3	16.8	2.4	20.0	
	中	25x25	115	13	88	48.8	18	2.7	16.7	
		20x20	128	13	98	61.8	16.5	3.7	23.6	
		15x15	115	12	96	39.8	16.8	2.4	16.7	
	小	25x25	106	15	71	59.8	30.3	2.0	30.8	
		20x20	106	12	88	43	21.5	2.0	27.9	
		15x15	98	12	82	30.8	13.5	2.3	19.3	
	倍量施肥区	大	25x25	104	14	74	48.8	23.3	2.1	
20x20			129	13	99	54.5	15.5	3.5	7.7	
中		25x25	109	15	73	53	20.5	2.6	5.1	
		20x20	99	14	71	48.8	23.8	2.1	7.0	
		15x15	120	13	92	51	19.5	2.6	6.7	
小		25x25	114	16	71	69.5	27	2.6	6.1	
		20x20	112	13	86	54	22.8	2.4	15.6	
		15x15	92	11	84	33	13.3	2.5	12.5	
$\text{細根率平均 } 7.6\%$										

なお、は種は、種子を立てた状態で行なうと発芽や生育が良いといわれていたが、平まきしたものと比較したところ両者に差は認められなかった。

② 床替密度及び施肥量は表-11のように密度の最も低い25cm×25cm区が苗高及び枝張りが他のものより優れていた。

施肥量については、標準施肥区が倍量施肥区よりも細根が多く山行き苗木として適当と認められた。

③ 1年生苗木と2年生1回床替苗木のT,R率を比較すると、1年生苗木は0.9に対して2年生1回床替苗木は2.5と大きな差が認められた。

(3) 光環境試験

寒冷紗により遮光率の異なる5種類のひ陰区と対照区を設けて試験した結果は図-1のようにいずれも発芽後約1カ月ぐらいの間に集中して枯損し、減少率は5~22%(平均15%)で遮光率による枯損差はほとんど認められなかった。

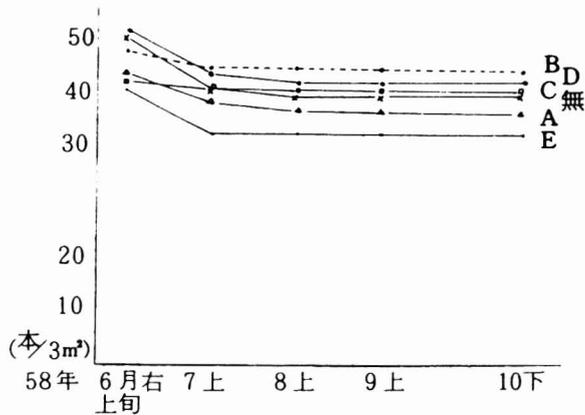


図-1 生育本数の推移(一年生苗木)
(凡例)

A	: 処理区 A の推移	相対照度 5.2%
B	: " B "	" 11.9%
C	: " C "	" 17.9%
D	: " D "	" 20.2%
E	: " E "	" 37.5%
無	: 無処理区 "	" 100%

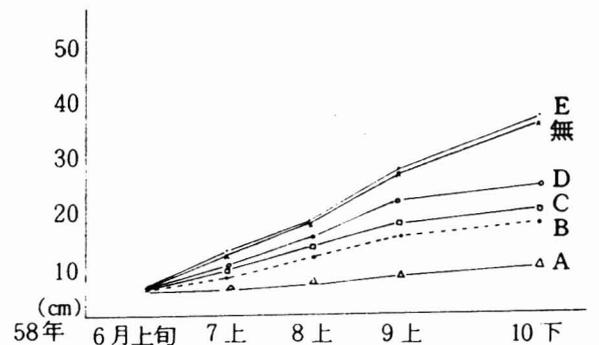


図-2 掘取調査による植物体の生育状況
(凡例)

A	: 処理区 A の推移
B	: " B "
C	: " C "
D	: " D "
E	: " E "
無	: 無処理区 "

※ 処理区の照度区分は図1と同じ

表-12 トチュウ発芽後の日除け効果

日除け実施区分	発芽数	得苗数	残存率	平均苗長	平均根元径	備 考
最後まで日除け	本 161	本 126	% 78	cm 19.9	mm 4.8	相対照度5.2%~37.5%まで6段階のシェードで覆
発芽後80日で除去	31	26	84	26.3	5.9	相対照度20.7%のシェードで覆
発芽後45日で除去	50	48	96	27.0	5.4	相対照度37.5%のシェードで覆
無 覆	87	74	85	30.1	6.7	

表-13 トチュウさし木試験

区 分	さし木本数	発 根 数	カルス発生数
畑	44 本	24 本	2 本
鹿 沼 土	51	25	3
計	95	49	5
発 根 率		51.6 %	5 %

生育状況は図-2のように相対照度の高いものほど生育が優れていたが、相対照度が最も高い37.5%区と、対照区の間には差は認められなかった。

またひ陰の期間は表-12のように30日ぐらいが適当のようで遮光率の低めの資材がよいようである。

(4) さし木増殖試験

春、採穂したものはまったく発根しなかったが10月下旬採穂したものは表-13のように発根率が51.6%であった、なおカサの発生にとどまっていたものが5%あった。

発根は1年生苗木の元部を用いたものがよく、中央部、梢端部での発根は見られなかった。

(5) 山引苗の育成及び林地栽培試験

ア 山引苗を苗畑に植栽した結果、208本のうち181本が活着し活着率は87%であったが、細根の少ない苗木であったため、上長生長はほとんど認められなかった。

イ 林地植栽での平均上長生長は昭和57年に13cmであったのに対し、昭和58年には18.3cmで、57年の1.4倍であった。

枯損は3本あったが、これは苗長が2.25cmの大苗であったにもかかわらず根元の発達が悪く根量が不足していたことに起因しているためと思われた。

参考文献

- 1) 林業試験研究解説シリーズ オオレン：福井県総合グリーンセンター
- 2) 長野県の特用林産物(Ⅵ) オオレン：長野県
- 3) 薬用樹木の知識：財，林業科学技術振興会