

針葉樹稚苗の立枯病防除に関する研究

(第Ⅱ報)

野 原 勇 太⁽¹⁾
陳 野 好 之⁽²⁾
佐 藤 稔 美⁽³⁾

1. ま え が き

第Ⅰ報¹⁾では1952年以降1955年度までに行なつた林試浅川実験林付属元八王子苗畑ほか4苗畑において圃場試験を主体とした針葉樹稚苗の立枯病防除試験として、薬剤の効力比較、木酢液の濃度、施用の時期、さらに本剤散布と苗木の成長ならびに雑草発生の関係等についての各種試験の結果と、これと併行に基礎試験として行なつた立枯病菌の培養実験による木酢液の効力についての予備試験の結果とをとりまとめて報告した。

本報では、その後得た1956年度の前橋営林局矢板営林署東原苗畑における木酢液と焼土の比較試験と、1957年度に林試東北支場(元秋田支場)、山形分場(元釜淵分場)苗畑で各種薬剤の効力比較試験を、また翌1958年度には前年度の結果をもととして、秋田営林局管内湯沢、真室川、向町営林署の3苗畑で行なつた事業の実施応用試験の成績をとりまとめ報告する。

本試験を行なうにあつて終始懇篤なるご指導と多大のご鞭撻を賜つた保護部長今関六也氏ならびに本場樹病科長伊藤一雄氏、また種々助言を寄せられた東北支場樹病研究室長佐藤邦彦氏、試験地設定その他調査にご高配を煩わした前橋営林局造林課および矢板営林署花田署長(当時)、小野上経営課長(当時)、秋田営林局造林課ならびに湯沢営林署稲本署長、日下経営課長、真室川営林署銭谷署長、猿田経営課長、向町営林署佐藤署長、三宅経営課長、なお本試験に協力願つた当該造林研究室児玉技官ほか各研究員等各位に対し深じんなる謝意を表する。

2. 供用した薬剤

効力比較試験に用いた薬剤は、矢板営林署東原苗畑では木酢液で、これに従来から有効といわれている焼土を比較とし、さらに両者の併用試験を加えた。山形分場苗畑および秋田営林局管内湯沢、真室川、向町の3苗畑ではいずれも木酢液、ホルサイド、ウスブルンの3種である。

3. 供用した樹種

本試験に供した樹種は、原則としてカラマツを用いたが、1958年に行なつた向町営林署苗畑では事業のつごうでやむを得ずスギについて行なつた。

(1) 東北支場山形分場長 (2) 保護部樹病科樹病研究室員 (3) 東北支場山形分場造林研究室員

4. 試験地の概況

1956 年度に行なつた矢板営林署東原苗畑の概況は、第 I 報¹⁾ に示したので、ここでは省略する。山形分場および秋田営林局管内湯沢、真室川、向町の4苗畑の概況をとりまとめると第1表のとおりである。

第1表 試験苗畑の概況(昭和33年度)

苗畑名	所管営林署	所在地	標高 (m)	土 酸 度	土壌の性質	備 考
山形分場	林業試験場 東北支場 山形分場	山形県最上郡 真室川町大字釜淵	145	pH 5.0~6.0	壤土~埴壤土 25~50%	奥羽本線釜淵駅から北方約1 km 三方 40~45 年生のスギ林があ り、南方に開いた台地
院 内	秋田営林局 湯沢営林署	秋田県雄勝郡 雄勝町上院内	210	pH 5.0~6.0	埴質壤土 25~38%	奥羽本線院内駅から南方約2.5 km 西向、山裾の南北に開いた箇 所、傾斜 6~7°
真室川	秋田営林局 真室川営林署	山形県最上郡 真室川町新町	110	pH 5.0~6.0	埴壤土 38~50%	奥羽本線真室川駅から東北方 1.5km 平地で広大な大苗畑
赤 倉	秋田営林局 向町営林署	山形県最上郡 最上町大字富沢	264	pH 5.5	埴質壤土 25~38%	陸羽東線赤倉駅から2km 西向、 丘陵、裾野の平地

5. 試験の方法

本試験は各苗畑ともラテン方格法によつて行ない、4ブロック、16プロットとした。1プロットの面積は1957年度に行なつた山形分場苗畑の予備試験では1m²、試験地面積計16m²としたが、その他はいずれも1プロット2.5m²である。すなわち幅1m、長さ10mの床を4等分し、床間を1mとり、4本ならびの計40m²とした。

播種床および養苗管理の一般的取扱いは、各苗畑の事業に準じて行なつた。薬剤の散布はすべて播種日から7~10日前に行なうようにした。またその方法は、床地を耕し基肥をほどこし床造りをおわつてから、床面および覆土用の周囲付属地に対し、薬液を如露で所定量均等に散布した。

木酢液の散布量は苗畑土壌のpHを5.0に調整するのに必要な量を目標とした。しかし東原苗畑を除いてはともに大した差が認められなかつたので、山形分場苗畑と同一量の散布量とした。

なお供試種子は、播種量の重量比にして2%のセレンサンで塗まつ消毒を行なつた。また薬剤防除試験に関連して東原苗畑で行なつた焼土の方法は、愛農式火焰放射器を使用したもので、火焰放射時間はm²あたり2分を標準とした。放射直後の地温は深さ2cmのところ約50°Cを示した。

発病調査は各苗畑とも自然発病をもとにした。その方法は山形分場苗畑では、各プロットごとに50×50cm(0.25m²)の調査区を1カ所、他の苗畑では2カ所ずつ設定した。各調査区とも1週間おきに病害、虫害、その他の害に肉眼観察によつて区分し、それぞれの被害本数を数え、最後に各薬剤ごとにとりまとめ、発芽総本数に対する罹病率をもとめ、さらに検定を行なつて、処理間の優劣を対比した。また月別の発病状況、苗木の成長についても調査を行なつた。

6. 試験成績

A. 木酢液と焼土の比較試験

本試験は1956年度前橋営林局矢板営林署の東原苗畑で行なつたものである。当苗畑の成績を記すのに

便なるため、試験地設定の平面図を第1図に示す。

当苗畑では 1954 年度に各種薬剤の効力比較試験を、つづいて 1955 年度には木酢液の濃度試験を行なつたが、ともに木酢液はかなりの成果をおさめてきた¹⁾²⁾。

そこで 1956 年度には本剤と焼土との比較を行なうこととし、両者の単用および併用の比較試験をとりあげてみた。

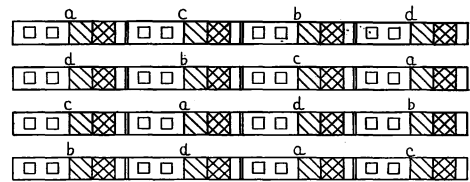
試験につかつた木酢液は福島県平市、木材防化学研究所のもので、原液の酢酸含量が約5%であつた。散布量は原液を m^2 あたり 7 l とした。

木酢液散布および焼土は(4月9日)試験床と覆土用の土壤に同じ方法で行ない、敷ワラ、ナワ、クイその他の器具もすべてクロールピクリンまたはウスプルンで消毒して使つた。種子はハケ岳産のカラマツで、発芽率 31%, m^2 あたり 13.5 g を 4 月 24 日に播種した。

いままでの観察では、木酢液を散布すると苗木の成長が毎年各苗畑とも良好な傾向を認めてきたが、厳密に言えばこのような試験では、処理間の薬効差がただちに単位面積あたりの苗木の成立本数に影響をきたす結果となり、成長の良否を判定するのに不つごうなことはいうまでもない。したがつて本試験では発病調査区のほかにこれらの欠点を取り除く意味で、単位面積あたりの生立本数を間引作業によつて常に同一仕立本数となるように考慮した調査区と、事業的取扱いに近い区の2区を併置した。そのねらいは苗木密度の影響を考慮にいたしたもので、発病調査区は m^2 あたり平均 750 本、事業取扱区は 550 本、同数仕立区は 500 本を目標とし、発病と成長関係を調査した(第2図)。

第2図で明らかなように、防除効果が最も有効と認められるのは木酢液散布と焼土の併用区で、最終調査の9月11日の罹病率は4.7%で最も低率である。つぎは木酢液単用区の5.7%, つづいて25.8%の焼土区、標準(無処理)区では31.1%の最大罹病率を示した。

これによると、焼土の効果はほとんど認められていないが、その原因の1つとして焼土を行なつた前日に降雨があり、土壤が著しく湿潤となり、十分な焼土ができなかつたことがあげられる。しかしこの点については今後くりかえし試験を行なう必要がある。

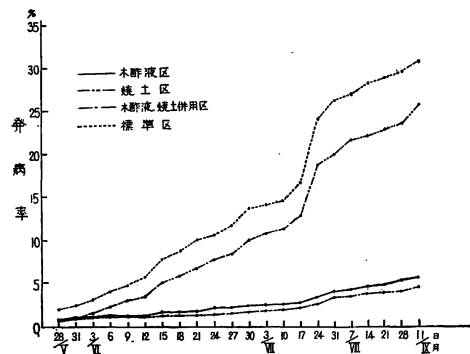


面積：試験地 80 m^2 , 付属地 100 m^2

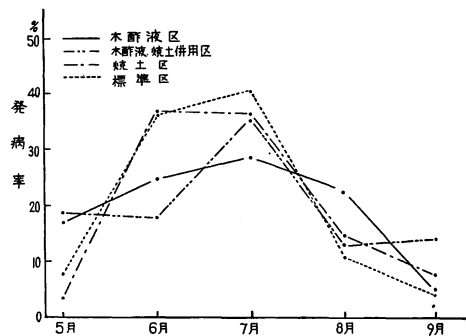
- 発病調査区 0.25 m^2 (50 cm × 50 cm)
- ▨ 成長調査区 同数仕立区
- ▩ " 事業的基準の仕立区

- a. 木酢液区, b. 焼土区,
- c. 木酢液焼土併用区, d. 標準区

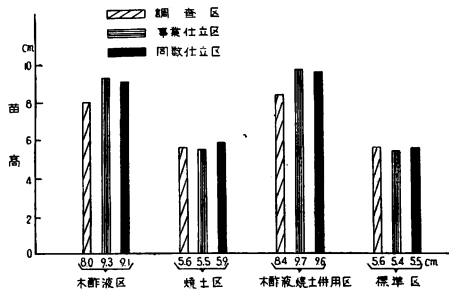
第1図 木酢液と焼土による立枯病防除試験地見取図 (昭和 31 年度東原苗畑における樹種カラマツ)



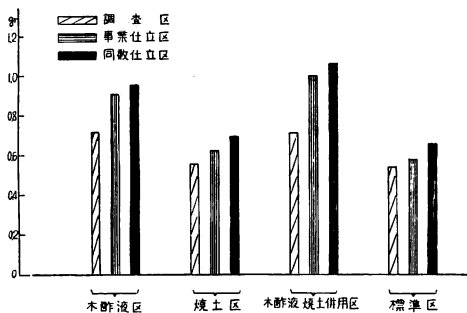
第2図 木酢液と焼土による効力比較試験成績 (昭和 31 年度東原苗畑における樹種カラマツ)



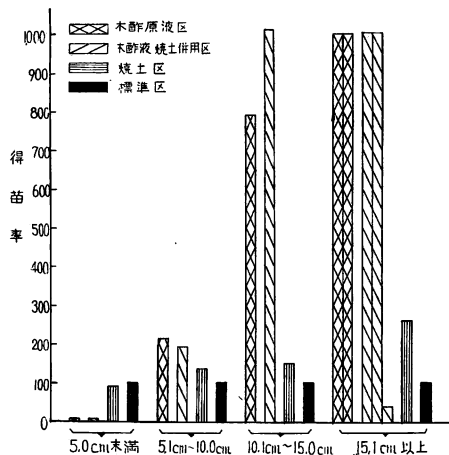
第3図 月別発病率調査成績 (昭和 31 年度東原苗畑における樹種カラマツ)



第4図 苗木の地上高調査成績
(昭和31年度東原苗畑における樹種カラマツ)



第5図 苗木の重量調査成績
(昭和31年度東原苗畑における樹種カラマツ)



第6図
同数仕立区の苗木別苗木の得苗率調査成績
(昭和31年度東原苗畑における樹種カラマツ)

が良好な結果を示し、ことに前者の同数仕立、事業仕立区では1個体あたりの平均が1gを越している。焼土単用区、標準区ではかなりわるく、最も成績不良なのは標準区における発病調査区の0.64gであり、試験区のなかで最も重い個体の約半分にすぎない。

次に各処理間における苗木別配分関係を3つの苗木取扱い別に調査した。この成績を第6～8図に

次に本病の月別発生状況を第3図に示す。

第3図でわかるように一部を除いては、7月に発病が多く見られ、6月はそれにつぎ、つづいて8月、5月、9月の順になつている。

このうち最も有効と認められた木酢液散布と焼土の併用区では、7月が最高の発病を示し35.6%、ついで5月の18.9%、6月の17.8%、9月の14.4%、8月の13.3%の順となつた。

標準区では、7月でおなじく最高を示し40.7%、6月36.5%、8月10.7%、5月7.9%、9月は4.2%である。

焼土区は、7月と6月の差はわずかでともに発病率約37%の最高を示し、つづいて8月の14.8%、9月の7.8%、5月3.4%となつている。

木酢液単用区においては、7月が最高の発病を示している。これは標準区と同様な傾向であるが、8月が他のいずれの処理よりも著しく発病している点が注目される。

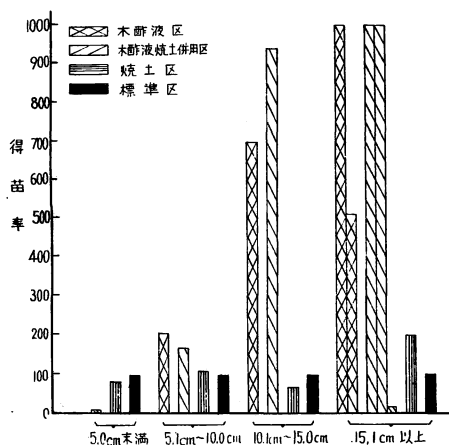
次に各処理間における苗木の成長関係について10月末に掘取り調査を行なつた。この成績は第4～5図のとおりである。

第4図の地上高調査によると、各処理間で良好な苗木高成長を示した区は木酢液と焼土の併用区および木酢液単用区である。これを苗木取扱い別にみた場合では、併用区の事業仕立9.7cm、同数仕立の9.6cm、木酢液単用区の事業仕立9.3cm、同数仕立9.1cmの順となつた。

焼土区と標準区では、いずれも6.0cm未満で、成長がきわめてわるく、これらの間にはほとんど差が認められていない。

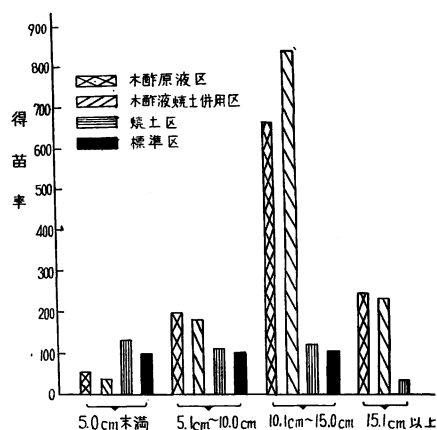
次に苗木の重量成長についての成績を示すと第5図のとおりである。

この場合も、木酢液と焼土併用区および木酢液単用区



第7図 事業仕立区の苗高別苗木の得苗率調査成績

(昭和31年度東原苗畑における樹種カラマツ)



第8図 発病調査区の苗高別苗木の得苗率調査成績

(昭和31年度東原苗畑における樹種カラマツ)

示す。(図の得苗率は標準区を100として計算した。ただし標準区で0のときは、これに最も近い苗高を規準とした。以下おなじ。)

この調査は、いかに薬剤を示し罹病苗の発生をおさえても、生産された苗が床替できないような小さい苗木では事業上望ましくないで、この点に留意して行なつたものである。

同数仕立区では第6図のように木酢液と焼土併用区は常に良好な成績を示し、大苗の得苗が著しい。すなわち標準に対し10.1~15.0cmの高さを示す苗木では約10倍、15.1cm以上では約20倍の生産を表わしている。これについて良好な区は木酢液単用区で、10.1~15.0cmの苗木で標準の約8倍、15.1cm以上では20倍となり、焼土区は約2~3倍にとどまつた。

事業仕立区の成績は第7図に示すとおりで、木酢液と焼土の併用区は同数仕立区に比較していくらか低下する。しかし15.1cm以上の場合では、同数仕立区にほぼ匹敵して標準区の約20倍となつている。

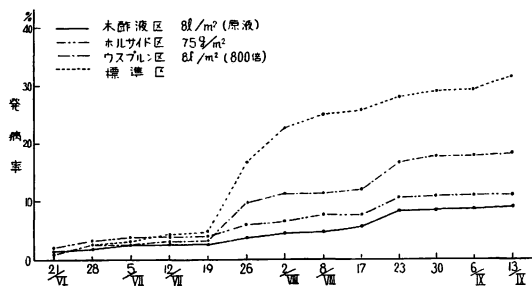
発病調査区における各処理間の差は第8図に示すとおり、前2者の苗木仕立区より結果は不良ではあるが、傾向はいずれも一致している。

以上の成績で明らかのように、処理間によつて著しく大苗苗木の生産に差異を有することは注目される。したがつてはじめに述べたように木酢液散布区が概して成長良好な傾向が認められたいままでの観察は、本試験の単位面積あたり同数仕立区の試験結果によつて、立証できたものとする。ただし成長の良好な原因については、今後の研究にまたなければならない。

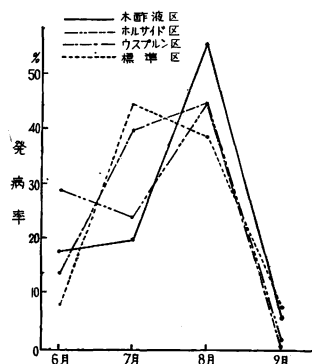
B. 各種薬剤の効力比較の予備試験

本試験は山形分場構内苗畑で1957年度に行なつたものである。

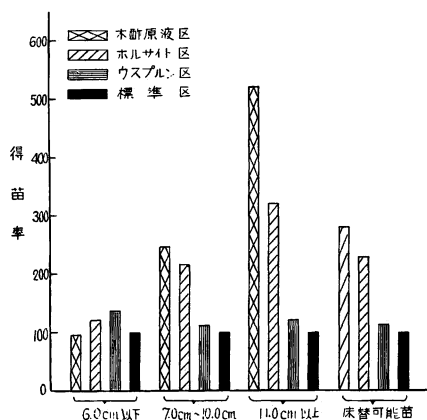
試験に使つた薬剤は木酢液(散布量原液8 l/m^2)、ホルサイド(75 g/m^2)、ウスプルン(800倍液8 l/m^2)の3つとした。ホルサイドは床面全体に散粉してからレーキで土壤と



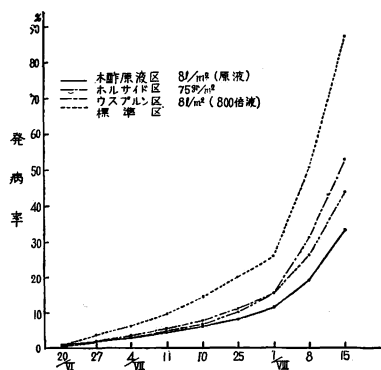
第9図 各種薬剤の効力比較試験 (昭和32年度釜淵苗畑における樹種カラマツ)



第 10 図 月別発病率調査成績
(昭和 32 年度釜淵苗畑に
おける樹種カラマツ)



第 11 図 苗高別苗木得苗率調査成績
(昭和 32 年度釜淵苗畑における樹種カラマツ)



第 12 図 各種薬剤の効力比較試験成績
(昭和 33 年度院内苗畑に
おける樹種カラマツ)

よく混合した。

薬剤散布は 5 月 15 日、種子は秋田営林局管内のカラマツを用いた。

第 9 図の成績で示すように、木酢液散布区は最終 9 月 13 日の調査において、その罹病率 9.5% にとどまり第 1 位を示し、第 2 位はホルサイド区で 11.4%，いずれも標準に対して 5% の有意性を示した。ウスプルン区は第 3 位で 18.5%，最も不良な区は標準区で 37.9% の格段なる発病を見た。

次に月別発病本数についての調査結果を第 10 図に示す。

本結果でわかるように、8 月が最も発病が多く、次は 7 月、6 月の順になつて、8 月以降は減退している。ホルサイドと木酢液区間の発病はだいたい同一傾向を示している。

しかし、標準と木酢液区を比較すると、前者では 8 月よりも 7 月に発病が多くて、後者では 8 月が最高で、7 月はむしろ低下している。

次に各薬剤間における生産苗の苗高別による配分割合を調べてみると、第 11 図に示すとおりである。

すなわち、6 cm 未満の床替ができないような不良苗についてみると、木酢液区 50%，ホルサイド区 61%，ウスプルン区 79%，標準区が 75% の順になり、薬効が大なるほど、小苗が少ないことを示している。7~10 cm 区では、木酢液区 35%，ホルサイド区 31%，標準区 21%，ウスプルン区 17% となり、薬効を認められる区ほどその得苗率も大となつている。さらに 11~16 cm の大苗苗木は、木酢液、ホルサイド区の順でウスプルンおよび標準区ともに同程度で第 3 位になつている。以上の

苗木の大小配分から要約すると、大苗苗木の多いのが木酢液、次はホルサイドとなり、ここでも木酢液の施用が苗木の成長を良好ならしめる傾向が認められた。

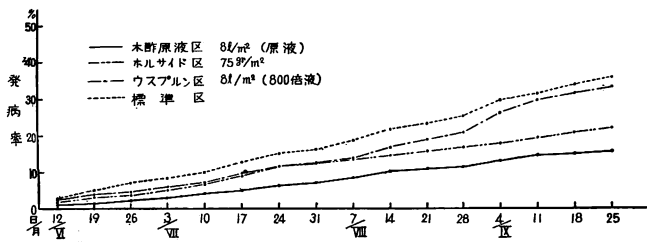
本病の発生と密接な関係がある気象関係の成績は参考までに末尾に掲載する。

C. 各種薬剤効力比較の実施応用試験

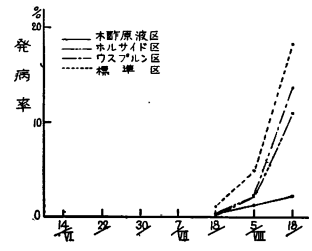
1957 年度山形分場構内苗畑で行なつた試験結果にもとづいて、1958 年度は秋田営林局管内湯沢、真室川、向町営林署の 3 苗畑を選んで、試験地も大きく事業的応用試験を行なつた。

薬剤の種類、散布量、散布方法はすべて B に準じて行なつた。

湯沢での薬剤散布は 4 月 24 日、種子は長野営林局管内のカラマツで、発芽率 48.4%，播種量 15.0 g/m²、5 月 2 日に播種



第 13 図 各種薬剤の効力比較試験成績
(昭和 33 年度真室川苗畑における樹種カラマツ)



第 14 図 各種薬剤の効力比較試験成績
(昭和 33 年度赤倉苗畑における樹種スギ)

した。

真室川では 4 月 23 日薬剤散布, 長野営林局管内産のカラマツ, 発芽率 48.4%, 播種量 10.7 g/m^2 , 4 月 30 日に播種。

向町は, 4 月 22 日薬剤散布, 秋田営林局産のスギ, 発芽率 32.5%, 播種量 16 g/m^2 とした。

この成績を示すと第 12~14 図のとおりである。

湯沢署の院内苗畑は, 従来から本病の発生がとくに激しいところといわれているが, 本図でも明らかに, 8 月 15 日の最終調査において, 標準区では 87.2% の最大罹病率を示した。しかし木酢液散布区では 33.2% にとどまり, ホルサイド区はこれにつぎ 43.7%, ウスプルン区は 52.9% となつている。

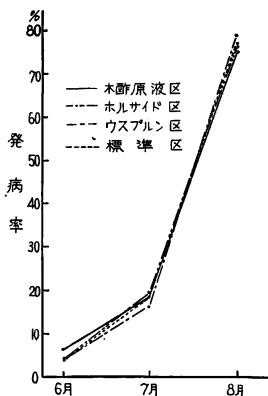
次に真室川営林署苗畑の成績は第 13 図に示すとおりである。

ここでも木酢液散布区は, 最終調査の 9 月 25 日では 15.8% で, 最も良好な成績を示し, 次がホルサイド区の 22.2%, ウスプルン区では 33.0%, 標準区では 35.7% の最大罹病率を表わした。

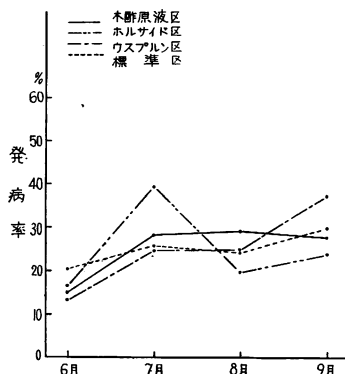
次に向町営林署苗畑の成績を第 14 図に示す。

本図でわかるように当苗畑は一般に発病が少ないが, 最も有効と認めた木酢液区の最終罹病率が 2.3% のきわめてわずかな被害にとどまり, 次はホルサイド区が 11.1%, ウスプルン区は 13.7%, 標準区は最大 18.3% の罹病率である。

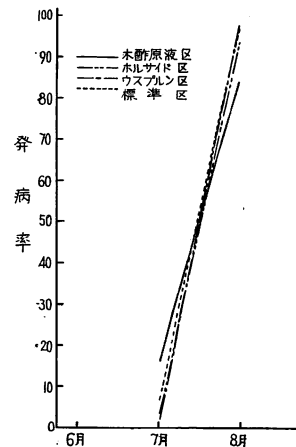
以上 3 苗畑の月別の発病状況の結果をとりまとめると第 15~17 図に示すとおりである。



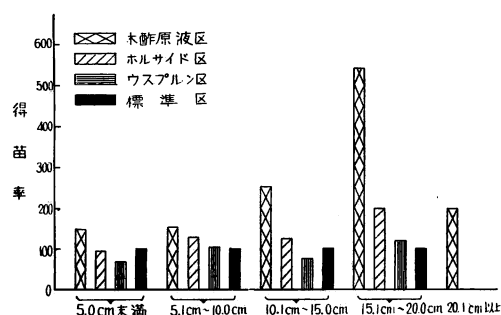
第 15 図 薬剤間の月別
発病率調査成績
(昭和 33 年度院内苗畑に
おける樹種カラマツ)



第 16 図
薬剤間の月別発病率調査成績
(昭和 33 年度真室川苗畑
における樹種カラマツ)

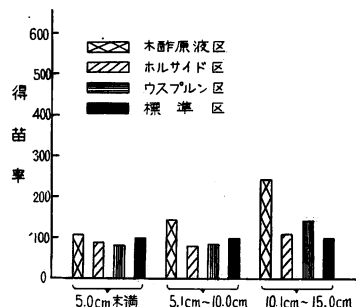


第 17 図
薬剤間の月別発病率調査成績
(昭和 33 年度赤倉苗畑
における樹種スギ)



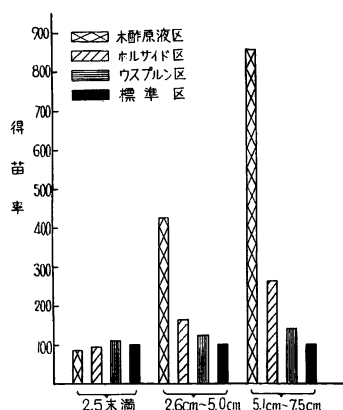
第 18 図 苗高別苗木の得苗率調査成績

(昭和 33 年度院内苗畑における樹種カラマツ)



第 19 図 苗高別苗木の得苗率調査成績

(昭和33年度真室川苗畑における樹種カラマツ)



第 20 図 苗高別苗木の得苗率調査成績
(昭和 33 年度赤倉苗畑
における樹種スギ)

これによると、院内および赤倉苗畑はいずれも 8 月が最大発病を示し、6 月は概して少なく、7 月は中間に位している。

しかし真室川苗畑では、薬剤の種類によつて月別の発病に差異があり、木酢液区では最大が 8 月の 29.1%，6 月で最少の 15% となつている。ホルサイド区では、最大が 7 月の 39.8%，次は 9 月，8 月の順となり、6 月は最も少なく 16.5% となつている。

ウスプルン散布区は、6 月から 9 月にかけて順次発病がすすみ、最少 13.4% から最大は約 3 倍の 37.2% に及んでいる。標準区は多少不規則な結果であるが、だいたいウスプルン区と同様な傾向を示した。

3 苗畑の月別発病状況をみると、6 月に最も発病本数の少ないことが共通した点といえよう。

つぎに苗高別得苗割合を対比してみると、第 18～20 図に示すとおりである。

3 苗畑いずれも例外なく木酢液散布区が大苗苗木の得苗が多く、つづいてホルサイド、ウスプルンの順になつている。

ことに院内苗畑の激害地では、その傾向がきわめて顕著で、木酢液区は 20.1 cm 以上の苗木がかなり多数見受けられたが、他の処理区にはこのような大苗苗木は全く認められなかつた。赤倉苗畑においては最も大苗の 5.1～7.5 cm の苗木が標準区に対し約 9 倍の得苗割合をみ、2.6～5.0 cm の苗木でも約 4 倍の増産をみた。

以上の 3 苗畑についてみても、木酢液散布区は例外なく成績良好なことがわかつた。

6. 摘 要

1) 本報は圃場試験を主体とする 1956 年度以降、1958 年度までの 3 カ年にわたり 前橋営林局矢板営林署東原苗畑および林試東北支場山形分場 (元秋田支場釜淵分場)、秋田営林局管内湯沢、真室川、向町営林署の各苗畑で行なつた針葉樹稚苗の立枯病防除試験の結果をとりまとめたものである。

2) 本試験はすべてラテン方格法により、樹種はカラマツを主体に一部スギについて行なつた。

3) 供用薬剤は、矢板営林署の東原苗畑では木酢液と焼土の比較試験であるが、その他はいずれも薬剤

間の比較試験で、これに用いた種類は木酢液、ホルサイド、ウスプルンの3種である。

4) 木酢液と焼土の比較試験の結果では、焼土について考慮の余地がある。本実験の範囲内では木酢液散布と焼土の併用区が発病阻止および苗木の成長ともに最も有効な成績をおさめ、木酢単用がこれにつき、つづいて焼土、標準区は最も不良のようである。本試験は今後さらに研究を要する。

5) 木酢液の使用濃度は原液を用い、施用量は矢板営林署東原苗畑では m^2 あたり 7 l、他はいずれも 8 l とした。

6) 各種薬剤の効力比較の予備試験の結果では木酢液が最も有効、次はホルサイド、ウスプルン、標準の順を示した。

7) 3つの苗畑で行なつた各種薬剤の事業的実施応用試験の結果でも予備試験の結果とはほぼ一致した。すなわち木酢液がつねに優秀な成績を示し、処理間の順位も同様な傾向を認めた。

8) 月別の発病状況は苗畑により多少の差があるが、概して8月が最も多く、6月は少なく、7月はその中間を示している。

文 献

- 1) 野原勇太・陳野好之：針葉樹稚苗の立枯病防除に関する研究 (第1報) 特に木酢液の効力について、林試研報 96, (1957) p. 105~128
- 2) 野原勇太・陳野好之・小野上虔一・大谷津光：木酢液の濃度による針葉樹稚苗の立枯病防除試験について、植物防疫 10, 12 (1956) p. 503~504

Experiments on the Control of Damping-off of Conifer Seedlings (II)

Yûta NOHARA, Yoshiyuki ZINNO and Toshimi SATÔ

(Résumé)

1) This paper deals with the results of experiments carried out at several forestry nurseries in the north-west district of the Japanese Main Island every year from 1956 to 1958 in order to control the damping-off disease of conifer seedlings.

2) The tests were conducted according to the Latin square method, and Japanese larch was mainly used as the test plant species and supplemented by Japanese cedar in some ranges.

3) Comparison of the effect of 3 chemicals, namely pyroligneous acid (wood vinegar), forcide (powdery fungicide containing formalic acid) and uspulun, was the chief purpose of the experiments except in one case in which the effect between drenching with pyroligneous acid and soil burning was compared.

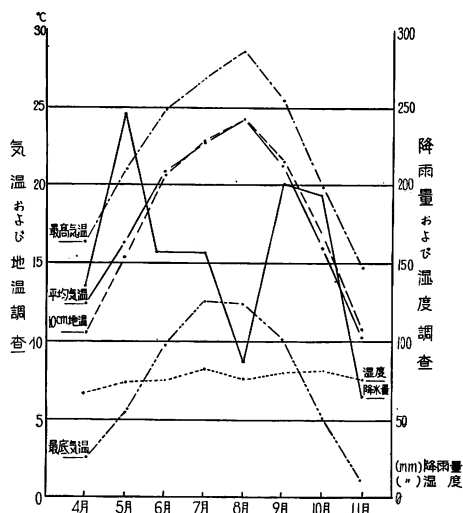
4) At the comparison between the drenching and the burning, it seemed that double treating by them was the most effective not only in the prevention of the disease but also in aiding the growth of the seedlings, and was followed in the order of pyroligneous acid, soil burning, and non-treating. But it will require further researches to settle this conclusion.

5) Crude pyroligneous acid was used at the dosage of 8 liters per square meter except in one case.

6) Of the 3 chemicals, pyroligneous acid was the most effective and was followed by forcide, uspulun and non-treating always in this order.

7) Emergence of damping-off disease as revealed by monthly statistics increased with the advance of the season from June to August, though considerable deviations were observed by the nurseries.

付図 および 付表



付図 1. 気象観測成績
(昭和31年4～11月東原苗畑観測)

付表—1 気象観測成績
(昭和32年5～9月釜淵分場苗畑観測)

種別	月	5月	6月	7月	8月	9月
気温	{平均	14.6	17.1	22.1	24.5	17.8
	{最高	20.4	22.1	25.6	28.6	22.3
	{最低	6.6	10.9	17.3	19.6	12.0
湿度		64.5	76.0	81.9	80.8	80.4
地温(30cm)		11.3	16.1	20.7	23.9	20.3
降水量(mm)		132.8	89.5	421.5	214.5	167.7
降雨日数		12	14	20	18	18

付表—2 気象観測成績
(昭和33年5～9月院内苗畑観測)

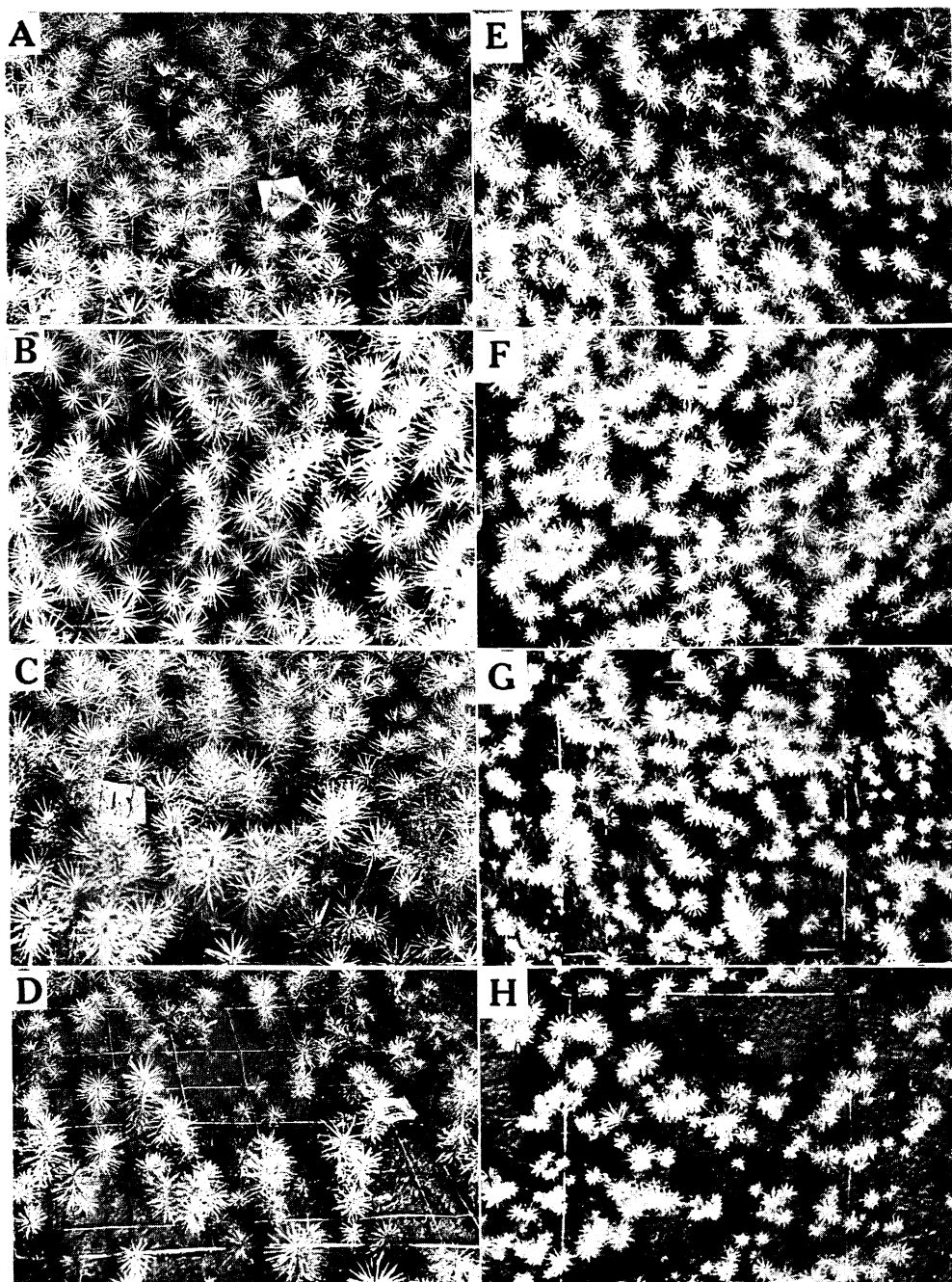
種別	月	5月	6月	7月	8月	9月
気温	{平均	15.06	19.3	23.6	29.95	18.22
	{最高	16.36	21.5	24.2	25.21	22.02
	{最低	4.14	8.5	12.6	16.41	12.68
湿度(%)		78.6	79.6	91.0	89.96	92.0
地温(10cm)		13.4	14.5	19.5	21.33	19.16
降水量(mm)		75.1	14.51	421.7	211.7	262.6
降雨日数		11	12	15	19	17

付表—3 気象観測成績
(昭和33年5～9月真室川, 新町苗畑観測)

種別	月	5月	6月	7月	8月	9月
気温	{平均	15.5	19.0	22.6	22.8	19.0
	{最高	29.0	32.0	30.7	32.7	27.7
	{最低	-1.9	6.6	10.5	11.4	6.4
湿度(平均)		68	73	85	85	85
地温(平均)		15.5	19.9	23.3	26.9	20.3
地温(10cm)		12.5	17.9	22.4	23.5	20.1
地中温度(20cm)		12.8	17.5	22.0	23.3	20.5
降水量		46.6	94.7	545.2	176.3	287.9
降雨日数		11	12	18	22	23

付表—4 気象観測成績
(昭和33年5～9月向町赤倉苗畑観測)

種別	月	5月	6月	7月	8月	9月
気温	{平均	14.8	19.1	21.7	22.1	18.8
	{最高	19.4	23.4	25.0	25.1	22.3
	{最低	6.2	12.4	17.3	18.4	14.3
湿度(%)		71	83	90	85	83
地温(10cm)		11.8	17.7	20.7	22.0	17.7
地中温度(20cm)		—	—	19.7	21.0	17.7
降水量(mm)		1.6	2.0	17.6	5.1	10.4
備考		○ 9日	○ 1日	○ 2日	○ 3日	
		① 6日	① 3日	① 3日	① 5日	
		⊙ 11日	⊙ 20日	⊙ 21日	⊙ 13日	
		⊗ 4日	⊗ 7日	⊗ 5日	⊗ 9日	

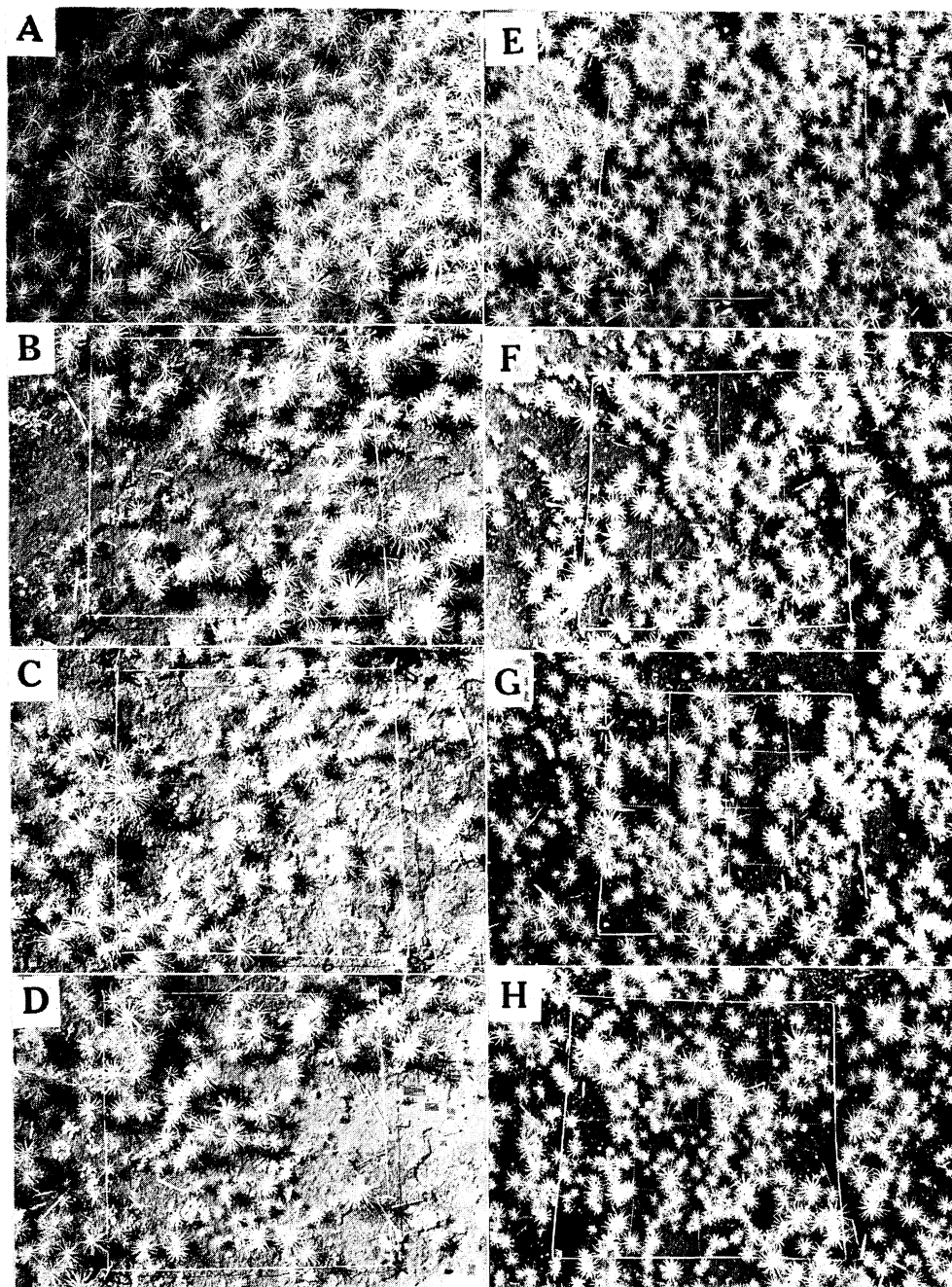


A～D：木酢液と焼土の効力比較試験（昭和 31 年度，東原苗畑，樹種カラマツ）

A. 木酢液 B. 焼土 C. 木酢液，焼土併用 D. 標準

E～H：各種薬剤の効力比較試験（昭和 32 年度，釜淵分場苗畑，樹種カラマツ）

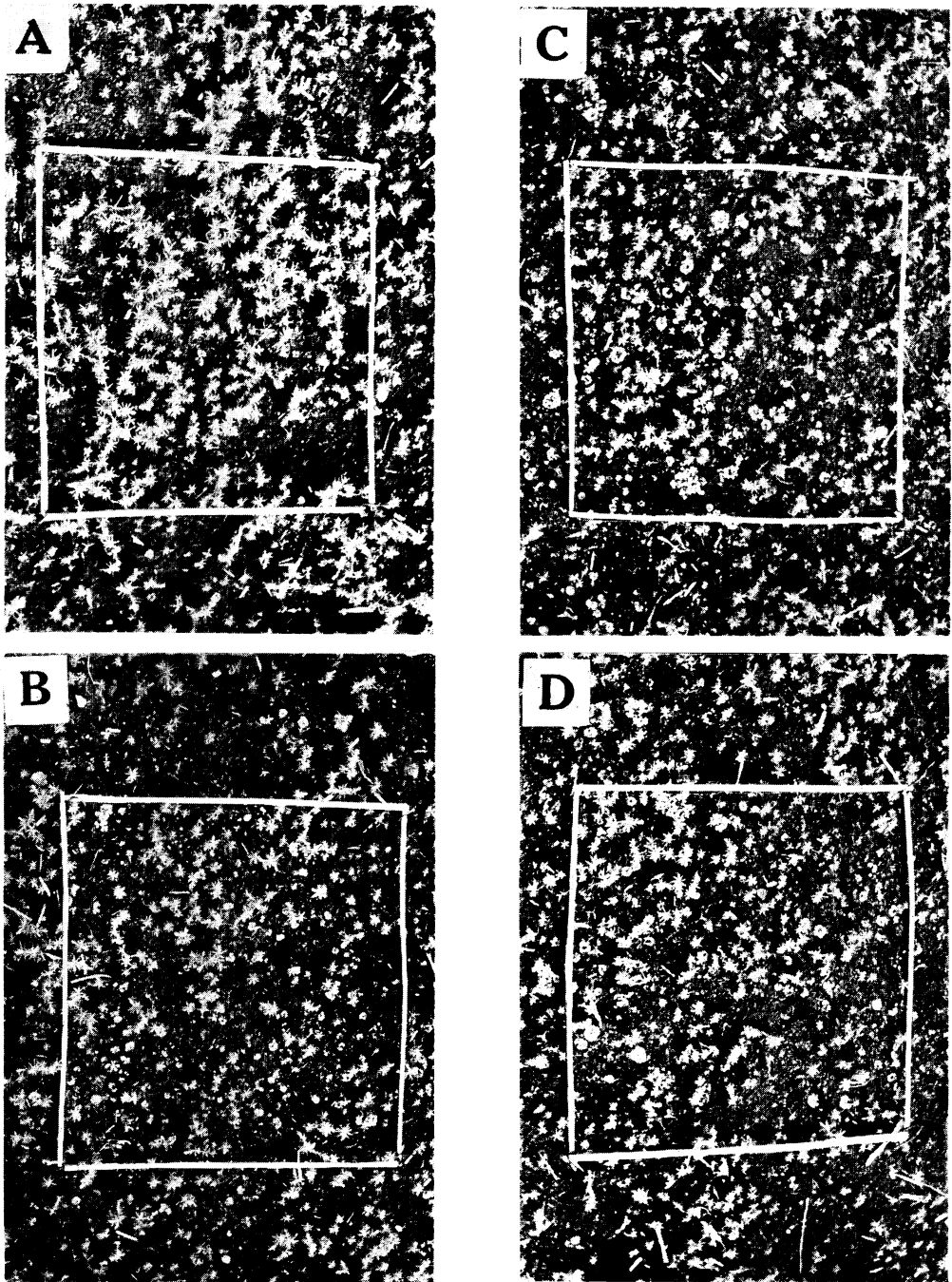
E. 木酢液（原液 8 l/m^2 ） F. ホルサイド（ 75 g/m^2 ） G. ウスプルン（800 倍液 8 l/m^2 ）
H. 標準



各種薬剤の効力比較試験（昭和33年度，樹種カラマツ）

A～D：院内苗畑 E～H：真室川苗畑 A.E：木酢液（原液 8 l/m^2 ）

B.F：ホルサイド（ 75 g/m^2 ） C.G：ウスブルン（800倍液 8 l/m^2 ） D.H：標準



各種薬剤の効力比較試験（昭和 33 年度，赤倉苗畑，樹種スギ）

A. 木酢液（原液 8 l/m^2 ） B. ホルサイド (75 g/m^2) C. ウスプルン（800 倍液 8 l/m^2 ）

D. 標準