

林木ト菌根トノ關係(第二回報告)

技 師 三 村 鐘 三 郎

莖科植物ノ根瘤菌カ遊離窒素ヲ同化スルコトハ夙ニ確認セラレ赤楊屬植物ノ有スル根瘤菌亦遊離窒素ヲ同化スルコトニ疑ヲ狹ム餘地ナキカ如シト雖此等ハ寄主ヲ限定スルカ爲ニ林業上應用ノ範圍廣カラス然ルニ一時盛ニ唱導セラレシカ如ク林木ノ鬚根ニ寄生スル内菌根カ窒素ヲ固定シテ寄主ニ與フル作用ヲ有スルトセハ寄主タル樹種多數ナルヲ以テ其ノ利用ニヨリ林業上裨益スル處尠少ナラサルヘシ況ンヤ最近エリヤスメリン氏 (ELIAS MELIN: *Ueber die Mykorrhizapflanze von Pinus Silvestris L. und Picea Abies. Svensk. Botanisk Tidsskrift* 1921) ノ唱導スル如ク外菌根ノ同一作用ヲ有スルコトカ確實トナルニ於テハ其ノ應用ニヨル造林上ノ效果ハ蓋シ至大ナリト謂フヲ得ヘシ菌根ノ窒素同化作用ヲ試験スル方法尠ナカラス其ノ一トシテ完全肥料ト無窒素肥料トヲ苗木ニ與ヘテ其ノ生育状態ヲ比較スルモノアリ分ツテ水耕法、砂耕法及土壤試験トナス而モ水耕法ハ苗木ノ生長ヲ阻害スル因子甚多ク到底長期ノ試験ニ適セス土壤試験ハ其ノ含有礦物質ニ累セララルコト多ク肥効ノ判別困難ナルヲ以テ大正四年ヨリ砂耕法ヲ舉行シ長期ニ涉リ反覆試験シ比較對照シ以テ菌根ノ性質ヲ鮮明ナラシムルコトヲ期セリ故ニ尙試験ヲ完了スルニ到ラサルモ今ヤ菌根窒素同化ノ能否再議セラルル機運ニ際會セシニ由リ其ノ經過ヲ記述セントス

砂耕法ヲ用ユルトキハ肥効ヲ顯著ナラシムルト雖無窒素肥料ニ於テハ苗木ノ生存シ難キヲ慮リ鹽

酸ニテ洗淨シ水洗セル砂ヲワグナー式反歩二萬分一植木鉢ニ盛り一年生苗木ヲ植栽シ完全肥料トシテハヒルトナー氏溶液ヲ無窒素肥料トシテハ夫レヨリ硫酸アムモニアヲ除キシモノヲ施セリ

長期ニ涉リ苗木ニ砂耕法ヲ行ヒシ類例殆ト莫シト雖本試驗ノ如キハ數年間ノ經過ヲ觀察スル必要アルヲ以テ初期ノ試験ハ菌根ノ作用ヲ明ニスルト共ニ苗木ノ砂耕法ニ耐ユル程度ヲ確ムル目的ヲ以テ枯徴ヲ呈スル迄持續セリ

第一回試驗

(一) 移植期 豫メ假植シテ生育狀態ニ異狀ナキヲ認メタル左記苗木中形狀ノ類似セルモノヲ大正四年五月二十六日ニワグネル式植木鉢ニ菌根ノ有無ニ類別シ移植セリ

(二) 樹種

ワ式植木鉢第一號ニ植栽セシモノ	い	て	ふ	<i>Ginkgo biloba</i> L.	ほ	ほ	の	さ	<i>Magnolia hypoleuca</i> S.F.F.Z.
かうやまき	か	う	や	<i>Sciadopitys verticillata</i> S.F.F.Z.	か	あ	ら	<i>Torreya nucifera</i> S.F.F.Z.	
ワ氏植木鉢第二號ニ植栽セシモノ	く	り	り	<i>Castanea Sativa</i> Mill.	く	ぬ	あ	<i>Quercus serrata</i> THUNB.	
も	み	み	み	<i>Abies firma</i> S.F.F.Z.	て	う	せん	まつ	<i>Pinus koraiensis</i> S.F.F.Z.

第一號鉢ニ植栽セシ四種ハ内菌根第二號鉢ニ植栽セシ四種ハ外菌根ヲ有スルモノトス

(三) 上長生育測定期 細キ幹徑ノ測定ハ固難ナルヲ以テ單ニ上長生育ノミヲ測定スルコトトセリ
 但シ濶葉樹苗ハ枝分スルモノ多ク何レヲ幹トスヘキヤ之レヲ定メ難キ場合尠ナカラス故ニ其
 ノ長キモノヲ測リテ幹長トセリ測定期日ハ次ノ如シ
 大正七年十月十五日 同八年十月十二日

(四) 採集期 大正九年ニ到リ無窒素肥料ヲ施セシ苗木ハ生育セサルコトヲ認メ九月二十日ニ掘リ
 水洗シテ土砂ヲ除去シ重量ヲ秤定シ幹長ヲ測定シ左表ヲ作レリ

(第一表) 上長生育量表

樹名	寄生菌	苗木ノ上長				無窒素肥料ヲ施シタル			
		完全	肥料ヲ施シタル	九月二十日	成育量	完全	肥料ヲ施シタル	九月二十日	成育量
いほてふ	内菌根	三二	三三	三六	三〇	三三	三三	三三	三三
ほほのき	同	七七	八四	九〇	六六	六六	六六	六六	六六
かうやまき	同	七	三三	三五	六	六	六	六	六
かうやまき	同	一六	二四	二六	一五	三	三	三	三
か	同	一六	二四	二六	一五	三	三	三	三
く	外菌根	二〇	二七	二七	一九	二六	二六	二六	二六
くぬき	同	一五	二五	二五	一四	二六	二六	二六	二六
も	同	一〇	二五	二五	一〇	三	三	三	三
てもみ	同	一〇	二五	二五	一〇	三	三	三	三
てうせんまつ	同	七	二二	二五	六	九	三	三	三

(備考) 上長生育トハ砂上ヨリノ幹ノ高サニシテ濶葉樹ニテハ最長枝ヲ代用セリ

(五) 三要素定量 無窒素肥料ヲ施セシ苗木ノ窒素ヲ以テ直ニ菌根ノ同化セシモノト断定スルヲ得
 スト雖本試験ノ目的ハ其ノ點ヲ明ニスルニアルヲ以テ比較試験ノ苗木ニ就テ先ツ窒素ヲ定量
 シ材料豊富ナルモノニ於テハ磷酸及加里ノ定量ヲ行ヒ左ノ二表(第二、第三)ヲ作レリ

(第二表) 三要素比較表

樹名	供試品					中					
	水分	全窒素	灰分	磷酸	加里	水分	全窒素	灰分	磷酸	加里	
											完全肥料ヲ施シタル
い て ふ	根	107.00	1.335	67.44	2.75	2.86	119.00	7.08	5.11	3.83	7.825
	幹枝	109.26	5.477	47.33	0.788	5.97	226.66	7.08	5.11	3.83	7.825
葉	根	106.26	5.859	28.33	0.857	2.76	109.00	9.87	5.90	0.76	5.480
	幹枝	96.88	1.364	93.60	2.92	5.62	111.60	9.05	3.10	2.55	1.026
ほ ほ の さ	根	101.00	9.32	44.00	1.13	5.93	114.00	13.07	5.06	4.53	3.763
	幹枝	89.00	6.36	32.33	1.13	1.53	111.60	9.05	3.10	2.55	1.026
葉	根	96.88	1.364	93.60	2.92	5.62	111.60	9.05	3.10	2.55	1.026
	幹枝	101.00	9.32	44.00	1.13	5.93	114.00	13.07	5.06	4.53	3.763
か う や ま き	根	28.00	9.492	45.84	2.606	1.67	117.00	10.10	4.76	0.78	2.596
	幹枝	108.26	8.443	27.53	6.006	9.04	100.00	13.25	7.66	1.455	3.875
葉	根	108.26	8.443	27.53	6.006	9.04	100.00	13.25	7.66	1.455	3.875
	幹枝	116.26	8.759	29.66	5.096	0.579	107.00	7.93	4.86	2.503	3.387
か や	根	100.00	7.33	41.36	3.872	3.56	113.00	6.53	4.70	4.05	6.553
	幹枝	116.26	8.759	29.66	5.096	0.579	107.00	7.93	4.86	2.503	3.387

第二回試験

(備考) 重量比較トハ完全肥料ノ苗木ノ重量及窒素ノ重量ニ對スル無窒素肥料ノ苗木ノ重量及窒素ノ重量ノ百分率ナリ
 くりハ採集前ニ落葉セシニヨリ葉ノ定量ヲ中止セリ

てうせんまつ	も	くぬぎ	くり	かや	かうやまき
苗木	根 幹 葉 枝 枝 葉	根 幹 葉 枝 枝 葉	根 幹 葉 枝 枝 葉	根 幹 葉 枝 枝 葉	根 幹 葉 枝 枝 葉
五・五	三・八	二〇・八	一三・三	三三・九	三九・五
—	八・〇 一〇・三 一四・五	六・〇 四・八	五・四 七・〇 九・八	一八・五 二・三 六・三	八・九 九・一 二二・五
〇・〇四	〇・〇七 〇・〇五 〇・〇三	〇・〇三 〇・〇二	〇・〇三 〇・〇八 〇・〇五	〇・〇一 〇・〇三 〇・〇七	〇・〇三 〇・〇四 〇・〇三
二・六	三・四	三・七	一四・三	一四・七	二・九
—	八・八 八・四 一四・三	二八・九 八・二	七・一 七・二	六・九 七・八	五・四 六・五
〇・〇六	〇・〇六 〇・〇三 〇・〇七	〇・〇六 〇・〇五	〇・〇六 〇・〇三	〇・〇三 〇・〇八	〇・〇三 〇・〇五
二二〇・九	九五・七	三四・一	—	四〇・九	二二・〇
一五・六五	九〇・三五	三〇・二六	二九・一三	四〇・五五	七〇・三三
同	同	同	外菌根	同	内菌根

前回ニハ内菌根ト外菌根トノ寄主ヲ類別植栽シタルモ今回ハ此ノ二種ヲ混淆スルノミナラス尙
遊離窒素ヲ同化スル根瘤菌ヲ有スル赤楊屬苗木ヲ混植セリ

(一) 移植期 大正五年五月一日

(二) 樹種

ア 氏植木鉢第一號ニ植栽セシモノ

はんのき	<i>Alnus japonica</i> S.ET.Z.	やしやぶし	<i>Alnus firma</i> S.ET.Z. var <i>Sieboldiana</i> WINKEL
さ は だ	<i>Phellodendron amurense</i> RUPR.	てうせんまつ	<i>Pinus koraiensis</i> S.ET.Z.
ひめこまつ	<i>Pinus parviflora</i> S.ET.Z.		

ア 氏植木鉢第二號ニ植栽セシモノ

くろまつ	<i>Pinus Thunbergii</i> PARL.	あかまつ	<i>Pinus densiflora</i> S.ET.Z.
からまつ	<i>Larix leptolepis</i> GORD.	えごのみ	<i>Styrax japonica</i> S.ET.Z.
くぬぎ	<i>Quercus serrata</i> THUNB.		

ア 氏植木鉢第三號ニ移植セシモノ

はんてんぼく	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	ほほのみ	<i>Magnolia hypoleuca</i> S.ET.Z.
はしばみ	<i>Corylus heterophylla</i> FISCH.	ふたじひ	<i>Pasania Sieboldii</i> MAKINO.
く	<i>Castanea Sativa</i> MILL.		

(三) 上長生育測定期

大正七年十月十五日 同八年十月十二日

(四) 採集期 大正八年ニ到リ無窒素肥料ノはんのきハ虫害ニ罹リきはだハ枯死シ完全肥料ノやしやぶも亦枯死シ九年ニ到リテ衰徴ヲ呈スルモノ續出セシニ由リ十月十日ニ掘リ取レリ

(第一表) 上長生育量表

樹名	寄生菌	苗木ノ上長				無窒素肥料ヲ施シタル			
		完全肥料ヲ施シタル	無窒素肥料ヲ施シタル	完全肥料ヲ施シタル	無窒素肥料ヲ施シタル				
はんのき	根瘤菌	五月一日年	七月十五日年	八月十二日年	九月十日年	五月一日年	七月十五日年	八月十五日年	九月十日年
やしやぶし	同	一七	九七	一〇	一〇	三	三	八四	八四
きはやぶだ	内菌根	一〇	一三	一五	一五	一三	一五	一五	一五
てうせんまつ	外菌根	四	四	七	一〇	六	八	八	一
ひめこまつ	同	五	七	七	一〇	五	五	五	五
くろまつ	内、外菌	六	四〇	五	七	七	七	五	四〇
あかまつ	同	六	六	四	五	六	七	五	五
からまつ	外菌根	六	六	五	五	五	五	五	五
ゑごのき	内菌根	三	五	六	六	三	三	三	三
くぬぎ	外菌根	一五	一五	一六	一六	一四	一五	一五	一五
はんてんぼく	内菌根	一〇	一六	一五	一五	一四	一五	一五	一五
ほのき	同	七	三	三	三	八	九	九	二〇
はしほみ	同	一五	三	三	三	一四	一七	一七	二〇
いたじひ	外菌根	一〇	二	三	三	一〇	一〇	一〇	一〇
くり	同	六	六	六	一〇	七	七	七	二五

(備考) 上長生育トハ砂上ヨリノ幹ノ高サニシテ潤葉樹ノ枝分スルモノニハ最長枝ヲ代用セリ

(五) 三要素定量 前回ノ試験ニ比シ衰徴ヲ呈シ若ハ枯死スルモノ續出セシニ付キ供試品ノ多量ナルモノノミニ就テ定量セリ

(第二表) 三要素比較表

樹名	供試品				千分中			
	完全肥料ヲ施シタル	無窒素肥料ヲ施シタル	完全肥料ヲ施シタル	無窒素肥料ヲ施シタル	水分	全窒素	灰分	磷酸加里
くろまつ	113.24	31.00	116.00	8.800	3.26	3.20	11.00	
あかまつ	107.66	31.50	102.6	11.10	4.76	5.80	3.30	
かほまつ	107.53	21.70	111.30	10.100	2.7	4.30	6.00	
ほのき	98.08	21.90	102.7	10.700	3.64	2.90	3.10	

(備考) はんのき、やしやぶし、きはだ、てうせんまつ、はしばみ、いたじひ、ハ完全肥料或ハ無窒素肥料ニ植栽センモノ枯死シゑど、くぬぎ、はんでんぼく、くり、ハ採集前落葉セシニヨリ定量セス

(第三表) 苗木重量及窒素全量比較表

樹名	完全肥料ヲ施シタル		無窒素肥料ヲ施シタル		重量比較(%)	寄生菌
	採集時重量(瓦)	窒素全量(瓦)	採集時重量(瓦)	窒素全量(瓦)		
くろまつ	115.50	0.910	16.10	0.06	14.0	内、外菌根
あかまつ	126.50	0.19	30.55	0.102	107.4	同
かほまつ	112.00	0.132	7.55	0.080	33.9	外菌根
ほのき	104.70	0.177	16.00	0.115	33.3	内菌根

(備考) 重量比較トハ完全肥料ヲ施セシモノニ對スル無窒素肥料ヲ施セシモノノ苗木重量及窒素含量ノ百分率ナリ

第三回試験

遊離窒素ヲ同化スル機能アル根瘤ヲ有スルはんのきは前回ノ試験ニ於テハ蟲害ニ罹リテ枯死セシヲ以テ再試ヲ兼ネテ殆ト同様ノ砂耕法ヲ行ヘリ

(一) 移植期 大正六年五月二十二日

(二) 樹種

ワ氏植木鉢第一號ニ植栽セシモノ

あまにれ *Ulmus parvifolia* JACQ.

もちのき *Ilex Oleria* SPR.

ワ氏植木鉢第二號ニ植栽セシモノ

たうひ *Picea hondocensis* MAXR.

なす *Podocarpus Nagata* R.Br.

いぬつげ *Ilex crenata* THUNB.

はんのき *Alnus japonica* S.F.T.Z.

いぬがや *Cephalotaxus drupacea* S.F.T.Z.

こめつが *Tsuga diversifolia* MAXIM.

(三) 上長生育測定期

大正七年十月十五日 同八年十月十二日

(四) 採集期 はんのきは移植ノ翌年既ニ枯死シ其ノ他ノモノモ大正十一年ニ衰徴ヲ呈スルニ到リ

タルヲ以テ四月十四日ニ掘リ取レリ

(第一表) 上長生育量表

樹名	寄生菌	苗木ノ上長				無窒素肥料ヲ施シタル			
		五月廿二年	七月十五年	八月十二年	十月十四年	五月廿二年	七月十五年	八月十二年	十月十四年
あきねに	外菌根	20	22	21	100	9	10	14	4
いづき	内菌根	7	3	2	100	8	14	7	4
もちの	同	6	3	2	100	8	14	7	4
はらの	根瘤菌	3	1	1	100	7	8	6	3
たひき	外菌根	5	4	3	100	6	7	5	3
いぬが	内菌根	2	1	1	100	9	7	5	3
いなぬ	根瘤菌	8	4	3	100	8	8	7	3
なめつ	外菌根	5	2	2	100	5	0	3	2
こめつ	外菌根	5	2	2	100	5	0	3	2

(五) 窒素定量 完全肥料ノあきにれノミ異常ノ生育ヲナセシモ他ハ概シテ矮小ニシテ供試品少量

ナリシヲ以テ窒素ノミヲ定量セリ

(第二表) 窒素及灰分比較表

樹名	供試品			中		
	完全肥料ヲ施シタル	灰分	水	無窒素肥料ヲ施シタル	灰分	水
あきね	13.60	5.53	3.04	13.15	7.06	5.46
もちの	16.60	5.16	1.0	12.15	6.01	6.00
たひき	13.50	7.73	3.06	11.00	5.71	4.60

な	ぎ	八〇・八〇	六六〇〇	四・六三	九・六〇	八・三三
---	---	-------	------	------	------	------

(備考) 完全肥料ノもちのき無窒素肥料ノなぎハ供試品少量ニシテ灰分ヲ定量シ得ス

(第三表) 苗木重量及窒素全量比較表

樹名	完全肥料ヲ施シタル		無窒素肥料ヲ施シタル		苗木重量比較(%)	寄生菌
	採集時重量(瓦)	窒素全量(瓦)	採集時重量(瓦)	窒素全量(瓦)		
あきにれ	三三・〇〇	一・〇五六	二七・〇〇	〇・二二三	八・三	一〇・六
もちのき	四・五	〇・〇一〇	二・〇六	〇・〇四九	二六・九	二四・〇九
たうひ	五・七〇	〇・八三三	三・六三	〇・〇三三	二七・九	二三・五
なぎ	二六・五	〇・二七	五・四	〇・〇一七	一八・八	二〇・九四

(備考) 重量比較トハ完全肥料ヲ施セシモノニ對スル無窒素肥料ヲ施セシ苗木重量及窒素全量ノ百分率ナリ

第四回試験

遊離窒素ヲ同化シ寄主ニ與フル作用ノ判然タル荳科植物ノ砂耕法ノ生育状態ヲ比較研究セント
 欲シテ菌根ヲ有スル苗木ト混植シ其ノ經過ヲ觀察セリ

(一) 移植期 大正十年五月十三日

(二) 樹種

ワ氏植木鉢第一號ニ植栽セシモノ

にせあかしや *Robinia Pseudacacia* L. あかまつ *Pinus densiflora* S.F.T.Z.

ゑごのさ *Styrax japonica* S.F.T.Z. あかがし *Quercus acuta* THUNB.

ワ氏植木鉢第二號ニ植栽セシモノ

こなら *Quercus glandulifera* Br. しらかし *Quercus myrsinaefolia* Bl.

はくろんぼく *Liriodendron tulipifera* L. ほほのさ *Magnolia hypoleuca* S.F.T.Z.

(三) 採集期 にせあかしやハ無窒素肥料ニ於テモ好良ノ生長ヲ爲セリ因テ其ノ最盛期ニ窒素ノ比較ヲナサント欲シテ翌十一年七月二十四日ニ掘り取レリ

(第一表) 上長生育量表

樹名	寄生菌	苗木ノ上長成育(糧)			
		完全肥料ヲ施シタル	無窒素肥料ヲ施シタル	完全肥料ヲ施シタル	無窒素肥料ヲ施シタル
にせあかしや	根瘤菌	一六	二二五	一三	一九三
あかまつ	内、外菌根	一六	三六	二一	三五
あかしのまき	内菌根	二四	九二	二二	四六
ゑごのさ	外菌根	一五	五一	一三	二五
こなら	同	二二	一〇一	二〇	二八
しらかし	同	一三	五四	一三	一五
はくろんぼく	内菌根	二二	一八四	一六	一七
ほくろんぼく	同	二四	二七	一九	二一

にせあかしや	幹枝	三八・〇	七四・二	二・三九	一九八・五	四〇九・五	一・四二五	五八・〇	六〇・四	根
あかまつ	根	二七・七	一三・五	一・八五	一五・五	二〇・五	〇・五七五	四八・五	四八・五	根
あかしのき			七六・五	〇・四三		九・九	〇・〇五三	二・九	二・四二	内外菌根
あかしのき			六〇・六	〇・五三		二・九	〇・〇五四	二・三	一四・五五	内外菌根
こなし			一三・〇	〇・〇四		一五・九	〇・〇七	一五・九	一三・二	同
しらかし			五九・三	〇・二九		五・五	〇・〇三六	五・五	二・三三	同
はくらんぼく			一〇三・三	一・二七		一五・九	〇・〇六四	一五・九	五・三	内菌根

(備考) 重量比較トハ完全肥料ヲ施セシモノニ對シ無窒素肥料ヲ施セシモノ、苗木重量及窒素全量ノ百分率ナリ

結論

本試験ハ砂耕法ニ耐ユル苗木ヲ求ムルヲ主目的トセシヲ以テ數種ヲ混植シ從テ其ノ間ニ優勝劣敗ノ趨勢ヲ生セシ傾向ナキニアラサルヲ以テ直チニ其ノ成績ヨリ菌根ノ作用ヲ云爾スルヲ得スト雖尙左ノ結論ヲ成シ得ヘシト信スルモノナリ

- 一、林木ノ種類ニ因リテハ砂耕法ニ依リ數年間生育セシムルコトヲ得ヘシ
- 一、林木ノ種類ニ因リテハ無窒素肥料中ニ數年間多少ノ生育ヲナシ得レトモ其ノ窒素ヲ以テ菌根ノ同化セシモノトナスヘキヤ否ヤニ就テハ尙ホ他日ノ精細ナル試験ニ俟ントス
- 一、根瘤菌ヲ有スルにせあかしやハ無窒素肥料ニテモ二年間好良ノ生育ヲナシ其ノ重量及窒素ハ完全肥料ヲ施セシモノ、約五十%ニ達セリ

一、赤楊屬ノ根瘤ヲ有スルやしやぶしハ無窒素肥料中ニテ優長ノ生育ヲナセシモ完全肥料ヲ施セシモノハ枯死セシヲ以テ比較對照スルヲ得サルヲ遺憾トス

一、同種ノ根瘤ヲ有スルはんのきハ完全、無窒素兩肥料中ニテ二回トモ枯死セリ恐クハ砂耕法ニ適セサル爲ナルヘシ

一、内菌根ヲ有スルいてふハ無窒素肥料中ニテモ好良ノ生長ヲナシ六年間ニ重量ニ於テハ完全肥料中ニ生育セシモノノ約三十%窒素ハ約六十%ヲ保有セリ

一、生長遲緩ナルかうやまき、かや、もみ、てうせんまつ、等ノ針葉樹ハ無窒素肥料中ニ數年間生育シ完全肥料ヲ施セシモノニ比シ上長生育匹敵スレトモ之レヲ以テ菌根ノ作用ナリトハ斷言シ難キニヨリ他日ヲ俟ントス

一、あかまつハ二回ノ試験ニ於テ無窒素肥料中ニ於ケルモノハ其ノ生長量及窒素ノ含有量共ニ完全肥料ヲ施セシモノニ匹敵シくろまつハ無窒素肥料中ニ於ケル生育著シク劣ルヲ見タリ

一、無窒素肥料ヲ施セシ苗木ハ完全肥料ヲ施セシモノニ比シ病蟲害ニ罹リ易シ

本試験舉行ニ關シ助手中馬隆藤田信夫兩氏ヲ勞スルコト尠カラズ茲ニ特記シテ深謝ノ意ヲ表ス

第二十二圖版

いてふ
ほほのき
かうやまき
かや



大正四年五月二十六日植栽
大正七年十月十五日撮影
I 完全肥料區
II 無窒素肥料區

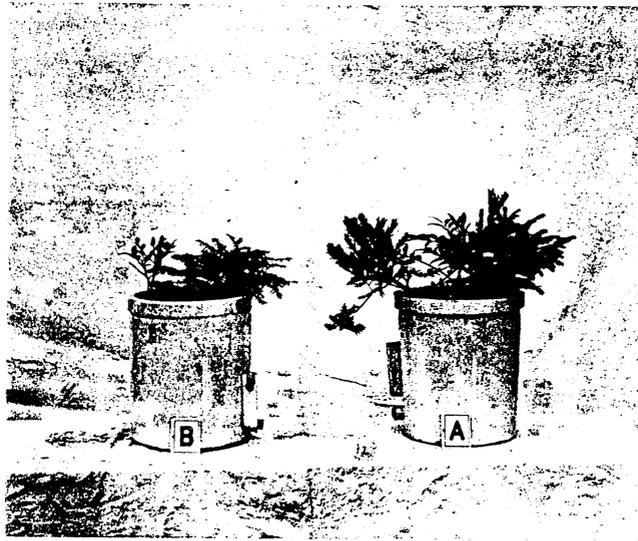
はんのき
てうせんまつ
ひめこまつ
やしやぶし
きはだ



大正五年五月一日植栽
大正七年十月十五日撮影
I 完全肥料區
II 無窒素肥料區

第二十三圖版

たうひ
こめつが
いぬかや
なぎ



大正六年五月二十二日植栽
大正十一年四月十四日撮影
A 完全肥料區
B 無窒素肥料區

にせあかしや
あかまつ



大正十年五月十三日植栽
大正十一年七月二十四日撮影
A 完全肥料區
B 無窒素肥料區