

けやき、ほほ及うるし種子ノ發芽促進法

農商務技手 小山 光 男

一 緒 言

林木種子殊ニ潤葉樹種子中ニハ之ヲ苗圃ニ播種スルカ又ハ發芽試験ヲ施行スル場合ニ當リ數箇月若ハ數年間發芽セサルモノ在リ爲ニ之カ播種苗圃ハ二箇年以上存置シ又之カ發芽率ノ鑑定ハ切斷試験ニ依ルノ止ムナキモノ少カラス又假令然ラサルモ發芽ノ經過徐々ナルカ爲多數ノ勞費ヲ徒爾ナラシムルモノ多シ從テ之カ原因ヲ研究シ以テ發芽促進ノ方法ヲ講シ成ルヘク短期間内ニ種子ノ發芽ヲ完了セシムルコトハ苗圃經營並種子鑑定上極テ緊要ナルコトナリトス然ルニ之カ發芽促進ニ關スル既往ノ研究ハ甚多キニモ拘ラス其ノ効果負性ナルカ若ハ僅少ニシテ實際ニ應用シ得ラルヘキモノ甚少シ是レ予カ本場ニ於テ數年來之ニ關スル研究ヲ施行セル所以ナリ而シテ其ノ結果ハ未タ充分ニ所期ノ目的ヲ達スルニ至ラサルモけやき、ほほ及うるしノ三種子ニツキテハ稍見ルヘキ成績ヲ得タルヲ以テ茲ニ之ヲ報告セント欲ス

二 發芽遲滯ノ意義及其ノ原因

一般ニ種子發芽ノ經過ハ之ヲ次ノ三期ニ區別スルコトヲ得ヘシ(20)

(1) 水分ノ吸收即チ理學的變化

(2) 貯藏物質ノ溶解及變態即チ化學的變化

(3) 胚ノ展開即チ形態的變化

以上ノ三時期ハ多數ノ植物種子ニ在リテハ比較的短時日内ニ經過シ殊ニ或種ノモノハ殆ト同時ニ起リ十數時間若ハ數日ニシテ其ノ發芽ヲ完了スト雖林木殊ニ濶葉樹種子中ニハ此等三段ノ經過著シク長期間ニ亘リ其ノ終了迄ニハ數箇月若ハ數箇年ヲ要スルモノ少カラス之ヲ種子ノ發芽遲滯ト稱ス

發芽遲滯ノ意義ハ學者ニ依リ必シモ一樣ナラス其ノ名辭ノ如キ亦然リ例ハ NOBBE(20), HARTIG(8), TUBEUF(39) 等々 “Samenruhe” WIESNER(41), LAKON(16) 氏等々 “Keimverzug” PFEFFER(23) 氏ハ “Keimverzögerung” HILTNER 及 KINZEL(10) 氏ハ “Keimungsstimmung” ト稱スルカ如シ

抑種子ノ發芽カ上記ノ如ク長年月ニ亘リ遲滯スル原因ニハ種々ナル場合之アルヘシト雖其ノ主ナルモノハ之ヲ種皮ノ器械的作用、種子内部ノ生理的作用及發芽條件ノ不良ナルニ歸スルヲ得ヘシ

(一) 種皮ノ器械的作用

(イ) 水分及酸素ノ吸收不可能ナルカ又ハ容易ナラサル場合

種子ノ吸水ハ全ク器械的作用ニシテ之ヲ浸水スルトキハ比較的短時日ニ其ノ最大量ニ達スト雖往々甚シク徐々ナルモノアリ例ハあらぎくるみ等ノ如シ又豈科植物ノ種子ニ在リテハ種皮ノ構造上一部ハ極テ容易ニ吸水シ得ルモ其ノ他ノ種粒ハ全ク吸水不可能ニシテ或期間(短キ

ハ數日數月、長キハ數年數十年(水中ニ在リテ殆ト何等ノ變化ナク從テ其ノ吸水シ得ル狀態ニ達スル迄ハ全然發芽スルコト能ハサルモノアリ之ヲ硬粒又ハ硬實ト稱ス硬粒ハ NOBBE 及 HAN-LEIN 兩氏⁽²²⁾ニ依レハ荳科植物種子ノ外禾本科たて科あかざ科けし科十字科ひなのうすつば科おみなへし科きく科等ノ種子ニモ存シ又予ノ研究ニ依レハうるし屬種子ニモ少カラス、又酸素ノ供給ハ普通ノ場合ニ在リテハ充分ナリト雖種皮ノ構造ニ依リテハ水分ト同様之カ透入不充分ナルカ又ハ不能ナルカ爲發芽ヲ遲滯セシムル一因ヲナスコトアリ

(□)種皮ノ構造上胚ノ展開ヲ容易ナラシメサル場合

幼根(稀ニ幼芽)ノ抽出ハ種皮又ハ果皮ノ堅軟厚薄ニ依リテ著シク難易アリ普通ノ場合ニ在リテハ一度吸水スルヤ種皮又ハ果皮ハ之カ抽出ヲ容易ナラシムル狀態ニ導カルルモノナリト雖特種ノ構造ヲ有スルモノニ在リテハ數月若ハ數年ヲ經過シ此等カ腐朽スルカ又ハ脆弱トナルニ至リテ始テ其ノ抽出ヲ容易ナラシムルモノアリ

(二) 種子内部ノ生理的作用

種子ノ發芽ハ其ノ熟度ニヨリテ遲速相同シカラス而シテ多數ノ植物種子ニ在リテハ適度ノ熟期ニ達スレハ適當ナル發芽條件ノ下ニ採取當時容易ニ發芽シ得ルモ或植物ノ種子ニ在リテハ適度ニ成熟スルモ採取若ハ落下當時ニハ未タ發芽力ナク若干期間發芽ノ準備ヲ要シ此ノ準備成リテ始テ發芽シ得ルモノトス採取後ニ於ケル此ノ發育ヲ種子ノ後熟(Nachreife, Keimungsreife, Vorkeimung)ト稱ス種子ノ後熟ヲ要スル期間ハ種類ニ依リテ著シク異ルモノ一般ニ林木種子ニハ長キモノ多シ從テ後熟ノ完成セサル種子ヲ發芽セシメントスル場合ニ相當發芽ノ遲滯アルハ

免カルヘカラサル所ナリ

(三) 發芽條件ノ不良ナル場合

種子ノ發芽ニ關スル既往ノ研究ハ決シテ少カラスト雖此等ハ主トシテ農業用其ノ他特殊ノ種子ニ限ラレ之ヲ種子全般ヨリ見ルトキハ不充分ナル所少カラス林業用種子ノ如キ亦然リ而シテ林木種子ニ對スル發芽條件ハ農業用種子若ハ少數針葉樹種子ノ夫レニ準セルモノ多ク從テ「適當ナル發芽條件」ナリト思考セラルルモノニシテ實際甚シク不適當ナルカ爲發芽ノ著シク遲滯スルモノ尠カラス而シテ之カ遲滯ノ原因トシテ種子内部ノ生理的即チ後熟作用ノ爲ナリト解説セラルルモノ多シ播種季節(即チ地溫又ハ發芽床溫度ニ依リ著シク發芽速度ニ相違ヲ生スル)けやき種子ノ如キ之カ好例ナリ

種子發芽遲滯ノ主因ハ以上述フル所ノ如シ而シテ此等ノ原因ハ時ニ單獨ニ作用シテ發芽ヲ遲滯セシムルコトアルモ亦其ノ二若ハ三個以上ノ諸因カ共同作用ノ結果起ルコトアリテ必シモ一樣ナラス

三 林木種子發芽促進ニ關スル既往ノ研究

一般種子發芽促進ニ關スル既往ノ研究ハ甚多キモ茲ニハ主トシテ林木種子ニ關スルモノニツキ便宜(一)硬粒及(二)後熟期間ノ除去又ハ短縮並(三)發芽條件ニ關スル研究ノ三項ニ分チ述ヘントス

(一) 硬粒除去ニ關スル研究

農林業上重要ノ位置ヲ占ムル荳科植物種子ノ硬粒ヲ吸水可能狀態ニ導キ之カ發芽ヲ促進セシム

ル方法ニツキテノ研究ハ極テ多シ

(1) 浸湯法

浸湯ニ依リ硬粒ニ吸水セシムル方法ハ古クヨリ行ハレタルモノニシテ一八九三年 SCHREIBAU
及 BRUYNING 氏ハはりえにしだ種子ニツキテ實驗ヲ行ヒ沸騰セル湯ヲ一乃至五秒間作用セシ
ムルコトノ有効ナルヲ推獎シ之以上ニ亘ルトキハ發芽力ヲ消失スルモノナルコトヲ述ヘタリ
然レトモ HILFNER 及 KINZEL 兩氏並 LAKON 氏ハ此方法ヲ評シテ實用ニ適セサルモノトナセリ
次テ一九〇八年 ROTH 氏⁽³⁰⁾ハにせあかしや種子ニツキ比較試驗ノ結果百度ノ熱湯(但シ海面上高
乃至九十八度)ヲ注キテ十秒間置キ次ニ之ヲ去リテ二分間冷却後七十乃至八十度ノ溫湯ニ入レ
二十四時間放置スルヲ以テ最良法ナルコトヲ結論セリ然ルニ一九一二年 PITTAUER 氏⁽²⁴⁾ハ此
法ノ効果ニツキテ實驗シ ROTH 氏ノ方法ハ硬粒種子ニ對シテハ發芽促進上何等ノ効果ナキモ
ノナルコトヲ述ヘ硬粒全部ヲ吸水可能ナラシムヘキ爲ニハ更ニ四分間以上ヲ要スルモ斯テハ
已ニ種子ノ發芽力ヲ害スルモノナリト論セリ之ヨリ先一九〇九年 SCHWAPPACH 氏⁽³⁵⁾ハ三分
間沸騰セル湯ヲ注キ直ニ發芽床ニ入レタルニ二日目ニ五三% 三日目ニ八〇%ヲ發芽セシメ得
タリト報告セルモ一九一一年 LAKON 氏⁽¹⁶⁾ハ歐洲産さいかち種子ニツキテ試驗シ熱湯中ニ一
二分間浸ストキハ硬粒全部ヲ除去シ得ルモ其ノ發芽力ハ殆ト全ク消失スルコト及之ヲ短秒時
間繰返シ作用セシムルハ雷ニ全部ヲ吸水セシメ得サルノミナラス實用上推獎シ難キ方法ナル
コトヲ述ヘ六十度ノ溫湯中ニ二時間處理スルトキハ五乃至十時間後ニ全部吸水シ且常ニ發芽
力アルコトヲ論述セリ最近(一九一六年) HONING 氏⁽¹¹⁾ハ *Albizia moluccana* Miq., *Pithecolobium samon*

Benth., 及 *Crotalaria stricta* DC. 等各種子ノ溫湯處理ノ效果ニツキテ研究ヲナシ夫々六十度、七十度及五十度以下ノ溫湯ヲ以テ最有効ナリトシ熱湯ヲ用ユルコトノ危險ニシテ且有害ナルヲ述ヘリ

(2) 乾熱法

荳科植物種子ハ人工的ニ即チ乾熱ニヨリテ硬粒ヲ生セシメ得ルト同時ニ一旦生セル硬粒ヲ更ニ乾熱(時間ヲ延長スルカ)スルコトニ依リテ其ノ一部ヲ除去シ得ラルヘキハ WUBBENA 氏ノ始メテ實驗セル所ニシテ更ニ HILTNER 及 KINZEL 氏(10)ノ確ムル所ナリ

(3) 藥品法

(1) 硫酸法 硫酸處理ノ硬粒除去ニ有効ナルヲ初テ實驗セルハ ROSTRUP 氏ナルカー一九〇二年

HILTNER 氏ハ *Albizia lophanta* ニツキテ試驗シ八時間以上作用セシムルヲ要スト述ヘ次テ一九

〇六年 KINZEL 氏(10)ト共ニ歐洲産といかちニ試ミ尙 *Acacia lophanta* ノ硬粒ヲ完全ニ除去スルニ

ハ濃硫酸ヲ二十四時間以上作用スルノ要アルコトヲ實驗セリ一九一一年 LAKON (16) 氏亦同種

子ニツキテ實驗シ濃硫酸ヲ二時間處理スルトキハ硬粒全部ノ吸水ヲ可能ナラシメ且發芽力ノ

消失スルコトナキヲ證セリ

(2) 其ノ他ノ藥品 硫酸以外ノ藥品トシテ「アルコール」「エーテル」「硫化エーテル」「苛性曹達等ヲ以テ

處理セル實驗アルモ殆ト農作物種子ニ限ラレ且其ノ效果顯著ナラスト云フ

(4) 器械的方法

種皮ヲ器械的ニ損傷シ以テ硬粒ヲシテ吸水ヲ可能ナラシムル方法ニハ或ハ紙鏟ヲ用キテ擦傷スルモノ或ハ細砂ト混シ囊中ニテ摩擦スルモノアリ(3)又特ニ此ノ目的ノ爲ニ考案セラレタル

數種ノ特殊器械(Ritzmaschinen)アリ而シテ此等ノ器械の方法ノ效果顯著ナルハ農業用種子ニツキ廣ク認メラレ且應用セラルル所ナルモ林木種子ニツキテハ之カ研究成績ノ發表セラレタルモノ多カラサルモ其ノ有効ナルコトハ予ノ屢實驗セル所ナリ

(二) 後熟期間ノ短縮又ハ除去ニ關スル研究

(1) 溫湯法

溫湯ヲ用キテ發芽ノ促進ヲ計ラントセル研究中 PITTAUER 氏(24)ノ試驗アリ氏ハ硬粒除去ノ條下ニ述ヘタル ROTH 氏ノ方法ヲ歐洲產たふひからまつ、あかまつ、くろまつ、ぶな及北米產「ストローブ」五葉松ノ各種子ニ試ミ何等效果ナキヲ確メタリ但シ「ストローブ」五葉松ニ一分間熱湯ヲ注ケルモノハ著シク發芽ヲ促進セシメ得タリト云フ一九一一年 LAKON 氏(16)亦溫湯カまつ屬種子ノ發芽ヲ促スヤ否ヤヲ檢セルモ遂ニ之ヲ確ムルニ至ラザリキ

(2) 藥品法

藥品ヲ以テ處理スル方法ニ就テハ二三ノ研究アルモ其ノ效果ニツキテハ俄ニ信ヲ置キ難キモノノ如シ即チ一八五八年 VONHAUSEN (9) 氏ハ鹽素水ニ歐洲產まつ及たふひ種子ヲ浸漬シ四日乃至六日間發芽ヲ早メ又一八七五年 HESS 氏(9)ハ石灰水又ハ鹽素水ニヨリたふひ種子ノ發芽ヲ五六日促進セシメ得タリト稱スルモウキツテンベルヒ試驗所ノ試驗(17)ニ依レハ同様ノ成績ヲ擧ケ得サリシト云フ次ニ又一九〇六年 HILTNER 及 KINZEL 兩氏(10)ハ「ストローブ」五葉松 *Pinus Peuce* 及 *Pinus Cembra* ノ各種子ハ濃硫酸ヲ以テ處理スレハ能ク發芽スルコトヲ報告セルモ LAKON 氏(16)ハ兩氏ノ方法ヲ反覆實驗シテ效果ナキヲ確メ且此等ノ發芽遲滯ハ兩氏ノ述ヘタルカ如ク

硬粒タルカ爲ナラスシテ内部未知ノ關係ニ依ルモノナリト論シ更ニ此等ノ種子ニ對シ「エーテル」クロロホルム「食鹽溶液」稀薄ナル酸又歐洲產あらざニ對シクナツプ氏液ノ作用ヲ試驗セルモ何等發芽促進ヲ確メ得サリシコトヲ述ヘリ但シ BIRGER 氏ニ依レハ海水ハ二三種子ノ發芽ヲ促進スト云フ

(3) 加熱又ハ冷却法

(1) 加熱 加熱ニ依リテ種子ノ發芽勢ヲ高メ得ルコトハ已ニ一八六三年 HABERLANDT 氏ノ培養植物種子ニツキテ試驗セルモノアリ之ト同様ノ結果ヲ VEITEN 氏 (40) ハ歐洲產たふひニツキ(五十五度中ニ三時間二十分加熱) WIESNER (5, 20) ハ歐洲產くろまつたふひ及からまつニツキ(七十度中ニ十五分間加熱)又 CIESLAR 氏 (4) ハ未公表ノ某種子ニツキ報告セリ然レトモ此等ノ効果ハ甚僅少ニシテ實用上價值アルモノト認メ能ハサルハ其ノ試驗成績ニヨリテ明ナリ

(2) 冷却 低溫ヲ作用セシメテ冬芽ノ發芽期ヲ促進シ或ハ蠶卵ノ孵化期ヲ早メ得タルカ如ク種子ノ發芽ヲ促進セシメタル研究多シ然レトモ此等ハ次節溫度ノ條下ニ於テ併セ述ヘントス

(4) 種皮傷毀法

種子ノ胚部ヲ害セサル程度ニ種皮ヲ傷毀スルコトニ依リ其ノ發芽ヲ促スモノナルコトハ農作物種子ニツキテハ種々ノ研究アリト雖林木種子ニハ負性ノ結果ヲ示セルモノ多シ例ハ LAKON 氏 (16) ノ歐洲產とねりと及あらざ又 HAACK 氏 (7) ノ歐洲產たふひ及あかまつニツキテナセル試驗成績ノ如シ

(三) 發芽條件ニ關スル研究

發芽ニ際スル外圍條件ノ主ナルモノハ溫熱、水分、酸素並光線等ナルモ此等ニ關スル研究ノ全部ヲ叙說スルノ要ナキヲ以テ特殊研究ニツキテ其ノ概要ヲ述ヘントス

(1) 溫度

種子ノ發芽ニ要スル溫度ハ種類ニ依リテ異ルハ勿論同一種類ニ在リテモ其ノ產地ニヨリテ差異アリ(13)又多數ノ種子ハ往々吾人ノ意外ニ感スル低溫ニテ發芽スルモノナルコトハ DUTHIE (5, 20) ノ觀察實驗ニ依リテ明ナリ即チ氏ハ一八七一年歐洲產かへて及 *Trichium* ノ種實カ氷片ト共ニ氷室ニ在リテ發芽セルヲ觀察シ更ニ一八七一—二年及一八七二—三年ノ兩冬ニ於テ多數ノ種子ヲ氷板ヲ以テ圍ミ氷室ニ入レ置ケル匣内ノ氷板上又ハ土壤中ニ播種シ其ノ大部分ノ種子カ三四箇月間ニ發芽セルヲ檢セリ而シテ此等ノ關係ハ亦 KENTZ (13) 氏ノ論文ニ依リテ窺知シ得ヘシ然ルニ從來歐洲ニ於ケル多數ノ種子檢査所ニ於テ用ユル發芽床ノ溫度ハ農林業用各種子ヲ通シ殆ト一樣ニシテ且比較的高溫即チ二十乃至三十度内外ノ定溫又ハ變溫ヲ採用セリ例ハ獨逸農事試驗場組合會議ノ制定ニカカル種子檢査方法(38)ニ依レハ「發芽試驗ハ二十度ノ定溫中ニ於テ施行スヘシ但シ「ストロープ」五葉松、かば、はんのき、くわ及其ノ他(農用植物)ノ種子ニ在リテハ一日中六時間三十度中ニ入ルヘシ」トアルカ如シ固ヨリ林木種子中此等ノ溫度ニ依リ比較的良好ノ發芽ヲナスモノ少シトセサルモ此等ハ針葉樹ノ大部及葇科植物其ノ他少數ノ種類ニ限ラレ潤葉樹種子ノ大部分ハ殆ト全ク發芽セシムルコト能ハサルカ又ハ其ノ成績甚不良ナリ從テ之等種子ノ鑑定ハ切斷試驗ニ依ルモノ極テ多シ

自然ニ於ケル發芽床溫度ハ晝夜ニ依リ又天候ニ依リ常ニ變化アルニ拘ハラス從來種子ノ發芽

溫度ニ關スル研究ハ略一定セル溫度ヲ使用シテ比較セルモノ多シ而シテ發芽床ノ溫度ヲ終始略一定ナラシムルト之ヲ變化セシムルトノ何レカ種子ノ發芽ニ有効ナリヤ否ヤノ問題ニ關シテハ一八八四年 LIEBENBERG 氏ニ依リテ始テ研究セラレ次テ NOBBE 氏ノ研究アリ氏ハ一八九〇年歐洲産はんのきニツキテ試験シ該種子ハ定溫(20°)中ニテハ僅二二%發芽セルニ過キサリシニ變溫(20°+30°C但シ中ニ置キシモノハ五〇%ニ達セルコトヲ述ヘ更ニ一八九六年氏ノ草案ニ係ル種子鑑定法(21)中ニ歐洲産はんのきノ外かば及くはモ亦變溫中ニ於テ試験スヘキコトヲ規定セリ越テ一九〇〇年獨逸農事試驗場組合會議規程ノ鑑定法中ニハ以上ノ外「ストローブ」五葉松ヲモ之ニ加ヘリ然ルニ HILNER 及 KINZEL 兩氏(10)ハ一九〇六年「ストローブ」五葉松種子ニ對スル變溫ノ効果ヲ試験シ變溫ハ定溫ニ比シ發芽ヲ良好ナラシムルモ常ニ然ラサルコトヲ述ヘリ一九一二年 HAACK 氏(7)亦歐洲産たふひ及あかまつニツキテ之カ研究ヲナシ後者ニハ多少ノ効果アルモ前者ニハ全ク無効ナルヲ確メタリ之ヨリ先一九〇六年 SCHWAPPACH 氏(34)亦變溫(25—30°)ノ効果ハ定溫(25°)ニ及ハサルコトヲ論セリ

以上ノ外變溫ニ關スル研究ハ丁抹ニ於ケル研究之カ導火線ヲナシ種子ノ冷却ニ關スル研究ト並行シテ多數ノ研究者ヲ出セリ丁抹ニ於ケル研究中林木種子ニ關スルモノハ一九〇一年 Koenigsen ノ種子商 RAFFIN 氏(26)ニヨリテ紹介セラレ更ニ越テ一九〇八年 JACOBSEN 氏(12)ニ依リテ發表セラレタリ即チ *Pinus Cembra* 及「ストローブ」五葉松等ノ種子ヲ寒冷ニシテ加熱セサル場所ニ於テ試験セル成績ハ丁抹種子検査所ノ室内溫度ヲ以テ施行セル夫ヨリモ著シク良好ニシテ百三十日後ノ「ストローブ」五葉松ノ發芽率ハ前者ノ七三%ニ對シ後者ハ僅々二二%ニ過キサリ

シト云フ次テ一九〇九年 SCHWAPPACH 氏⁽³⁵⁾、JACOBSEN 氏ノ成績ニ鑑ミ「ストロープ」五葉松種子ノ發芽試験ヲ五乃至十度ノ室内ニ於テ百四十日間施行シ(此ノ際一一・三%發芽セリ)タル後二十五度中ニ置換セルニ之ヨリ十四日ニシテ其ノ發芽率九八%ニ達セルヲ檢シ之ニヨリ該種子ノ發芽ニハ溫度ノ變化ヲ要シ且其ノ變化ハ稍廣キ限界ヲ有スルモノナルコトヲ推論セリ之ヨリ先一九〇六年 BLUNIER 氏⁽²⁾亦 SCHWAPPACH 氏ノ成績ト略同様ノ結果ヲ得タリ即チ氏ハ百日間十度中ニ在リテ全然發芽セサリシ「ストロープ」五葉松及 *Pinus radiata* ノ種子ヲ二十度乃至三十五度ニ變化セル溫度中ニ移セルニ前者ハ十日間ニ八五%後者ハ七日間ニ九〇%發芽セルヲ見タリト云フ一九一二年 PFTANER 氏⁽²⁴⁾亦 JACOBSEN ノ成績ニ鑑ミ歐洲產たふひ、からまつ、あかまつ、くろまつ、ぶな及北米產「ストロープ」五葉松ノ六種子ヲ各種低溫中ニテ處理後其ノ影響ヲ檢シ各種共之ヲ適度ニ作用セシムルトキハ何レモ多少ノ效果アルコトヲ述ヘ「ストロープ」五葉松ニツキテハ特ニ試験前四週間乾燥狀態ニテ冷却シ次ニ二十四時間室溫ヲ保テル水中ニ浸漬スルカ若ハ五六週間雪上ニテ冷却スルコトノ最有効ナルヲ結論セリ

丁抹種子檢査所ニ於ケル ROSTRUP 及 DORF-PETERSEN 氏ノ研究報告ハ更ニ KINZEL⁽¹⁴⁾ヲシテ多數ノ野生植物種子ノ發芽ニ及ホス低溫^(Low)ノ影響ニツキ興味アル研究ヲナサシムルノ動機ヲ與ヘタリ本研究ニ依リテ新ニ低溫ノ效果顯著ナル多數ノ種子(就中林木種子トシテハ歐洲產いぼた *Clematis vitalba* 等)明トナリタルト共ニ之ニヨリ何等效果ナキモノ(林木種子トシテハ歐洲產いぬつげ、まゆみ及とねりと等)少カラサルヲ明ニセリ最近(一九一五年)SCHWAPPACH 氏⁽³⁶⁾ハ更ニ「ストロープ」五葉松ノ發芽促進ニ關スル研究ヲ發表シ若シ該種子ヲ三十日間氷點附近若ハ之

以下ノ低溫中ニ置キタル後 CIESLAR 氏ノ發芽床ニ入ルルトキハ急速ニ發芽ヲ開始シ三十日間ニシテ發芽完了スヘシト述ヘ ROSE 氏⁽²⁹⁾亦同年同種子及 *Cupressus macrocarpa* ノ種子ヲ濕リタル砂中ニ冷藏シタルニ何レモ其ノ發芽力ヲ増シ得タルコトヲ報告セリ越テ翌年予ハけやき種子ノ發芽ニ對スル變溫ノ關係ヲ實驗シ其ノ效果ノ甚顯著ナルヲ明ニセルコト本報告第十五號ニ報告セルカ如シ

(2) 濕度

發芽床濕度ノ研究ハ發芽床裝置ノ研究ト共ニ古クヨリ行ハレタリ而シテ發芽床ノ種類ト林木種子ノ發芽トノ關係ニツキデハ BAUR 氏⁽¹⁾ SCHOTTE 氏⁽³³⁾等ノ比較研究アリ然レトモ此等ノ研究ハ主トシテ濕度ノ略一定セル場合ニシテ又其ノ變化スル場合ニツキテハ僅ニ CIESLAR 氏⁽³⁾ノ研究アルノミ即チ氏ハ歐洲產からまつたふひ、あかまつ及くろまつノ各種子ニツキ發芽床濕度ノ變不變カ發芽ニ及ホス關係ヲ研究シ水分ノ一定セサル發芽床内ニ於ケル發芽ハ水分ノ一定セル發芽床中ニ於ケルモノニ比シ急速ニシテ且多數ナルモ獨リからまつハ之ニ反シ其ノ差少キカ若ハ却テ反對ナル結果ヲ得タリ

次ニ發芽試驗前種子ノ浸水カ發芽促進上多少有効ナルコトハ古クヨリ知ラレ特ニ MOELLER 氏⁽¹⁹⁾其ノ他ノ研究アリ而シテ種子檢査所ニテハ試驗前種子ヲ十二時間乃至二十四時間浸水スルモノ多シ

(3) 光線

種子ノ發芽ニ及ホス光線ノ作用ハ久シキ以前ヨリ植物生理學者ニヨリ研究セラレシト雖其ノ

効果ニツキテハ之ヲ否定スルモノ多ク從テ種子検査所ニ於ケル發芽試験ハ Zurich 其ノ他瑞典ニ於ケル少數ノ検査所ヲ除ク外暗所ニ於テ施行セラレ殊ニ獨逸聯合農事試験場組合會規程種子鑑定規則ニテハ特ニ暗所ニ於テ施行スヘキコトヲ規定セリ然ルニ近時研究ノ進ムニ從ヒ或種子ノ如キハ其ノ發芽ニ際シ光線ノ好影響ヲ受ケ或ハ光線ノ存在セサル所ニテハ全然發芽セサル種子即チ KINZEL 氏ノ所謂感光性種子(Lichtsaamen)ノ如キモノアルヲ確メラルルニ至レリ光線ノ種子發芽ニ緊要ナルコトハ已ニ CASPARY, WIESNER 等ニヨリ指摘セラレ更ニ STEBLER 等ノ研究アルモ林木種子ニ對スル研究ハ CIESLAR 氏カ歐洲産くろまつニツキ發表セルモノヲ以テ嚆矢トス越テ一九〇六年 HAACK 氏(34)ハ歐洲産あかまつニツキ精細ナル研究ヲナシ明所ニ於ケル松種子ノ發芽勢及發芽率ハ暗所ニ於ケルモノニ比シ高ク且其ノ明暗ニヨリテ生スル此等ノ差異ハ供試種子不良ナレハナル程益大ニ又發芽床溫度ノ異ナルカ爲生スル差異ヨリモ大ナルコトヲ確メ從テ發芽試験ハ明所ニ於テナスヘキヲ推獎シ更ニ人工的光線ヲ用ユルトキハ赤又ハ黃色ノ線ヲ有スル燐ヲ用ユヘキコトヲ結論セリ之ト殆ト同時ニ SCHWAPPACH (35) 及 ATTENBERG 兩氏ハ全ク別個ノ方法ニヨリ同種子ノ發芽ニ及ホス光線作用ノ有効ナルヲ發表セリ次テ一九一一年 PITTAUER 氏(34)ハ歐洲産たふひからまつ、あかまつ、くろまつ米國産ストロープ五葉松及にせあかしやニツキテ試験シ HAACK 氏ト略同様ノ成績即チ日光及屈折少キ光線ハ日光ヲ遮斷セルモノ又ハ屈折多キ光線ニ比シ發芽ヲ早メ又不良種子ハ其ノ影響良種子ニ比シ大ナルコトヲ結論セリ又同年 SCHOTTE 氏(33)ハ針葉樹種子ニ應用セラルル各種ノ發芽試験方法ヲ比較研究シ最良ノ結果ヲ得ヘキ爲ニハ發芽床ニ光線ヲ通スルコトノ緊要ナルコト

ヲ述ヘリ越テ一九一二年 HACK 氏⁽¹⁾ハ再ヒ種子ノ發芽ニ及ホス光線ノ作用ヲ論シ歐洲產あかまづ種子ハ同たふひニ比シ其ノ影響大ナルヲ明ニセリ更ニ一九一三年 KINZEL 氏⁽¹⁴⁾ハ多數ノ野生植物種子ノ發芽ニ及ホス光線ノ影響ニツキ施行セル多年ノ研究ヲ發表セリ就中林木種子ニシテ光線ノ好影響比較的大ナルモノ⁽¹⁵⁾發芽著シク促進セラルルカ若ハ發芽ノ著シク良好ナルモノ⁽¹⁶⁾ハいちぢく、げつけいじゆ、歐洲產いぬつけぎよりう、石南科植物、さり、かたるば等トス

林木種子發芽促進並發芽條件ニ關スル外人ノ既往研究中主ナルモノハ上述セルカ如シ次ニ邦人ノ之ニ關スル研究ヲ見ルニ其ノ採用セル方法ハ浸水法、浸湯法、石灰、食鹽、硫酸銅其ノ他各種溶液浸漬法、推肥、馬糞等ノ蒸熱應用法等アリテ其ノ數決シテ少カラサルモ其ノ効果ノ顯著ナルモノニ至リテハ荳科植物種子ニ應用セル浸湯法ヲ除クノ外極テ少シ⁽¹⁷⁾北海道廳林業試驗報告、宮城大林區署造林試驗成績報告、稻村時衛氏播種造林試驗第一回報告等參照⁽¹⁸⁾但シ伊藤貞次郎氏著臺灣造林指針中編⁽¹⁹⁾四年三月⁽²⁰⁾ニ依レハ發芽促進上次ノ諸法ハ其ノ効果甚顯著ナリト云フ

灌湯法即チ種子ニ沸湯ヲ注クモノハ荳科植物種子例ハ相思樹等ノ外竹椰子ニモ有効ニシテ之ヲナセルモノハ三箇月ニシテ發芽スルモ然ラサルモノハ一年半ヲ經過シテ尙發芽セサリシト云フ

破核法即チ内容ヲ破損セサル様種子ノ核ヲ打破スル法ヲ用ユルトキハ著シク効果アリ例ハ胡桐ノ發芽期ハ普通二箇月ナレトモ破核法ヲ施セルモノハ三週間ニシテ發芽セシメ得ト云フ砂熱法即チ濕砂中ニ種子ヲ埋メ晴天一乃至六週間天日ニ曝ラス方法ハ堅硬ナル種子ニ適用シテ効果アリ例ハちく種子ニ之ヲ施スコト四十日間ナレハ普通ノ發芽期間⁽²¹⁾五箇月ニテハ⁽²²⁾ノ十分

ノ一以下ニテ發芽セシメ得ト云フ

以上述フルカ如ク林木種子發芽促進ニ關スル研究ハ甚多數ナルニ係ハラス其ノ効果ノ顯著ナラサルモノ比較的多キハ試驗ノ當初種子發芽遲滯ノ眞因ヲ究メスシテ漫然之ヲ行ヒタルト發芽條件ノ研究不充分ナリシニ依ルモノノ如シ

四 けやき種子ノ發芽促進法

(一) 發芽並發芽促進ニ關スル既往ノ研究

本種子ノ發芽ニ關スル研究ハ甚少ク唯丁抹種子檢査所ノ研究(27,28)中二回ノ試驗成績アルノミ就中一回(1906年)ハ失敗シ他ノ一回(1908年)中一試料ハ百五十日間ニ一五%他ノ試料ハ二十日ニ五%三十日ニ一一%六十日ニ二九%百日ニ四三%(ニ九%ハ尙健全)發芽セシメ得タリト云フ又發芽促進ニ關スル研究ハ邦人中從來試ミタルモノ多キモ未タ良果ヲ收メタルモノアルヲ聞見セス

(二) 發芽遲滯ノ程度及其ノ原因

けやき種子發芽遲滯ノ程度及其ノ原因ニツキテハ林業試驗報告第十五號ニ記載セル所ニ依リ略明ナルモ其ノ後更ニ施行セル發芽所要溫度試驗ノ成績及前報告ニ盡ササリシ第二回播種季節試驗ノ結果ヲ報告シ以テ其ノ足ラサル所ヲ補ハントス

I 發芽遲滯ノ程度

發芽遲滯ノ程度ハ大正四年著手第一回播種季節試驗ニ依リテ明ナルモ更ニ大正五年著手第二回播種季節試驗成績ニ依リテ之ヲ見レハ第一表ニ示スカ如シ但シ該表ノ一部即チ播種當年ノ

(第一表)

播種季節		供試種子ノ處理		發芽總數ニ對スル各時期ノ發芽數%			發芽率%	最高發芽率 區ニ對スル 他區ノ發芽 率ノ差%	備考
大正六年	春	秋	冬	春	夏	秋			
三月一日	無 一日間浸水	九一・九	〇	八二	七二・六	七・九	七二・六	七・九	大正六年ニ於ケル初發芽ハ四月以降ノ播種區ニアリテハ何レモ二月二十日ニ三月ノ各播種區ニアリテハ三月上旬又ハ下旬ニ之ヲ認メタリ然レ共大多數ノ發芽ハ三月上旬ヨリ四月中旬ニ行ハレタリ *ヲ附セルモノハ根切蟲ノ害ヲ受ケ正確ナル調査ヲナシ得サリシモノナルモ實際ノ數値トノ差ハ僅少ナリ
四月一日	無 一日間浸水	九二・九	〇	七二	七八・五	二・〇	七八・五	二・〇	
四月二日	二日間浸水	九三・九	〇	六二	八〇・五	〇	八〇・五	〇	
四月三日	四日間浸水	九五・三	〇	四七	七二・五	八・〇	七二・五	八・〇	
四月四日	五日間浸水	九四・五	〇	五五	七一・一	九・四	七一・一	九・四	
四月五日	無 一日間浸水	九〇・九	〇	九一	六七・八	一二・七	六七・八	一二・七	
四月六日	二日間浸水	九四・九	〇	五二	六八・三	一二・二	六八・三	一二・二	
四月七日	二日間浸水	九六・九	〇	三一	六五・四	一五・一	六五・四	一五・一	
四月八日	四日間浸水	九四・九	〇	五一	六八・八	一一・七	六八・八	一一・七	
四月九日	無 一日間浸水	七三・八	〇	二六・二	五四・一	二六・四	五四・一	二六・四	
四月十日	二日間浸水	八〇・四	〇	一九・六	六二・九	一七・六	六二・九	一七・六	
四月十一日	二日間浸水	八七・二	〇	一一・八	六〇・二	二〇・三	六〇・二	二〇・三	
四月十二日	四日間浸水	八八・二	〇	一一・八	五九・一	二一・四	五九・一	二一・四	
四月十三日	無 一日間浸水	七二・二	〇	二七・八	三〇・六	四九・九	三〇・六	四九・九	
四月十四日	二日間浸水	七二・八	〇	二七・二	四四・四	三六・一	四四・四	三六・一	
四月十五日	二日間浸水	七六・七	〇	二三・三	四三・八	三六・七	四三・八	三六・七	
四月十六日	四日間浸水	八一・九	〇	一八・一	四九・六	三〇・九	四九・六	三〇・九	
四月十七日	無 一日間浸水	三三・〇	一・一	六五・九	二六・四	五四・一	二六・四	五四・一	
四月十八日	一日間浸水	六〇・一	〇・七	三九・二	二九・六	五〇・九	二九・六	五〇・九	

同 三十日				同 二十日				五 月 十 日				同 三十日				同 二十日			
四日	二日	一日	無	四日	二日	一日	無	四日	二日	一日	無	四日	二日	一日	無	四日	二日	一日	無
間	間	間	浸	間	間	間	浸	間	間	間	浸	間	間	間	浸	間	間	間	浸
浸	浸	浸	水	浸	浸	浸	水	浸	浸	浸	水	浸	浸	浸	水	浸	浸	浸	水
水	水	水		水	水	水		水	水	水		水	水	水		水	水	水	
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
九二	一二二	七三	〇八	一五五	一九七	二二六	六七	三二八	一八三	一四六	三八	四五二	三八九	二七二	八六	三七六	二二五	三四〇	一五五
二二	二四	三四	一六	〇五	〇三	〇四	〇九	一六	二一	〇六	〇七	〇七	一一	一〇	一一	三七	一三	三六	五三
八八六	八五四	八九三	九七六	八四〇	八〇〇	七七〇	九二四	六五六	七九六	八四八	九五五	五四二	六〇〇	七一八	九〇三	五八七	七六二	六二四	七九二
三一四	三三六	三五二	二三九	三八七	三四〇	二六一	三二二	二五六	二八三	三二八	二八八	二九五	二六五	三一六	三七一	二七四	三〇六	二六二	一八七
四九一	四六九	四五三	五六六	四一八	四六五	五四四	四八三	五四九	五二二	四七七	五一七	五一〇	五四〇	四八九	四三四	五三一	四九九	五四三	六一八

發芽數ハ已ニ第十五號ニ記載セル所ナルモ比較ニ便センカ爲併セ之ヲ表示セリ尙播種方法ノ詳細等ハ同號ヲ參照スヘシ

第一表ニ依リ播種當年並翌年ニ於ケル發芽數ヲ通覽スルトキハ該種子ノ發芽遲滯カ播種季節（主トシテ地溫ト密接ナル關係ヲ有シ三月ノ上中旬ニ播種セルモノニ在リテハ殆ト之ナキニ反シ其ノ後ルルニ從ヒ漸次増加シ已ニ四月中旬以降播種セルモノニ在リテハ過半若ハ殆ト全部約一箇年間發芽ノ遲滯スルヲ認メ得ヘシ

II 發芽遲滯ノ原因

けやき種子發芽遲滯ノ主因カ發芽溫度ノ特殊ナルカ爲ナルコトハ第十五號ニ詳述セル所ナルモ更ニ之ヲ新實驗材料即チ第三回發芽試驗成績ニヨリ説明スレハ次ノ如シ

第三回發芽試驗

供試種子 大正五年秋季東京大林區管内村上及喜多方兩小林區部内ニ於テ採取シ水選後乾燥貯藏セルモノニシテ供試數ハ各試驗共二百粒ツツナリ何レモ發芽床ニ入ルルニ先チ四日間蒸溜水ニ浸漬セルモノヲ使用セリ

發芽床 前回試驗ニ使用セル發芽床ハ既製ノ素燒製發芽盤ヲ一々三角鑪ヲ以テ四孔ヲ附セルモノナリシヲ以テ各孔ノ大小深淺ニ多少ノ不同アルヲ免カレサリシト雖本試驗ニ在リテハ前回試驗ニ鑑ミ孔ノ形狀及大サヲ改良シ特ニ新型ヲ作り各者均一ニ作製セルモノヲ使用セリ故ニ前試驗ニ比シ給水狀態ヲシテ一層均等且良好ナラシムルヲ得タリ

發芽床ノ溫度 けやき種子ノ發芽ニハ高低二種ノ溫度ヲ交互ニ與フルヲ可トシ其ノ高溫度ハ

二〇乃至二四度低溫度ハ少シモ十度以下タルヲ要スルモノナルコトハ曩ノ試驗ニヨリテ確メ得タルモ全試驗繼續期間ヲ通シ毎日高低二種ノ定溫器ニ交互ニ置換スルハ極テ煩勞ナルヲ以テ之ヲ省略シテ同様ノ效果ヲ收メント思考シ試驗ノ當初ヨリ五日間又ハ十日間低溫中ニ据置キ爾後毎日高低兩溫中ニ置換セル試驗ヲ施行シ以テ當初ヨリ毎日高低兩溫中ニ置換セルモノトノ效果ヲ比較セリ又高低兩溫ヲ用ユル場合ハ低溫中ニ入ルル時間ヲ六時間、九時間及十二時間ノ三様ニナセリ尙低溫トシテ一乃至五度ヲ使用セン計畫ナリシモ試驗開始時期ノ關係上斯カル低溫ヲ得ルコト能ハス止ムナク四乃至八度及八、五乃至一一、五度ノ低溫ト二〇乃至二四度ノ高溫トヲ組合セ第二表ノ如ク十五種ノ試驗ヲナセリ

試驗ノ成績 發芽試驗ハ大正六年五月十四日ヨリ施行セリ即チ同月十日ヨリ滿四日間浸水セラル種子ヲ同日發芽床ニ移シタル後夫々各種ノ溫度中ニ入レ爾後三十五日間繼續シ毎日其ノ發芽數ヲ檢シ最後ニ殘種子ノ切斷試驗ヲ施行セリ發芽開始迄ニ要セル日數、毎五日ノ發芽率及切斷試驗ノ狀況ヲ示セハ第二表ノ如シ

毎 五 日 ノ 發 芽 數 (%)								切 斷 狀 況 (%)		
五 日 目	十 日 目	十 五 日 目	二 十 日 目	二 十 五 日 目	三 十 日 目	三 十 五 日 目	合 計	未 發 芽 種 子	不 發 芽 種 子	枇 種 子
0.5	1.0	1.5	0.5	0.0	0.0	0.0	3.5	42.5	50.5	3.5
0.0	23.0	6.0	3.0	0.5	0.5	0.5	33.5	44.0	16.0	6.5
0.0	12.5	18.5	5.0	1.5	2.5	1.0	41.0	26.5	30.0	2.5
0.5	13.5	17.0	14.0	12.0	5.0	2.5	64.5	8.0	22.5	5.0
0.0	28.5	14.0	2.5	0.0	2.0	0.5	47.5	33.5	17.0	2.0
0.0	23.5	19.5	4.5	2.5	3.0	2.0	60.0	15.0	22.0	3.0
0.0	8.5	30.5	29.5	5.5	2.5	3.0	79.5	6.5	10.0	4.0
0.0	12.5	7.5	2.0	1.0	0.0	0.0	23.0	23.5	49.5	4.0
0.0	13.0	21.0	7.0	2.0	3.5	1.0	47.5	27.0	23.0	2.5
0.0	15.0	17.5	13.0	1.0	2.0	2.0	50.5	24.0	23.5	2.0
0.0	4.5	19.5	19.0	12.0	5.0	5.5	65.5	10.0	21.0	3.5
0.0	0.0	18.0	6.0	0.0	1.5	0.0	25.5	23.5	44.0	2.0
0.0	0.5	14.0	16.5	10.5	3.0	2.0	46.5	23.5	26.5	3.5
0.0	0.0	13.5	25.0	11.5	7.5	3.5	61.0	17.5	19.5	2.0
0.0	0.0	10.5	25.0	18.0	8.5	5.0	67.0	8.5	22.5	2.0

子ハ何レモ四日間浸水セルモノ各二百粒ツツヲ使用セリ

(第 二 表)

發 芽 床 ノ 溫 度 (C)	初 發 芽 マ テ ノ 日 數
<p>I. 發芽床ハ試験ノ當初ヨリ20-24°中ニ入レ</p> <p>A. (1)試験繼續期間中据置ケルモノ</p> <p>B. 毎日8.5-11.5°中ニ</p> <p>C. 毎日4.0-8.0°中ニ</p> <p>II. 發芽床ハ試験ノ當初ヨリ五日間8.5-11.5°中ニ据置 キタル後之ヲ20-24°中ニ入レ</p> <p>D. (8)試験繼續期間中据置ケルモノ</p> <p>E. 毎日8.5-11.5°中ニ</p> <p>III. 發芽床ハ試験ノ當初ヨリ十日間8.5-11.5°中ニ据置 キタル後之ヲ20-24°中ニ入レ</p> <p>F. (12)試験繼續期間中据置ケタルモノ</p> <p>G. 毎日8.5-11.5°中ニ</p>	<p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>9</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>11</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p>
備 考	供試種

第二表ニ依リけやき種子發芽ニ要スル溫度關係ヲ考察スルニ本試験成績ハ第十五號林業試験報告ニ論述セル所ト略一致シ從テ前回試験ノ結論ヲ更ニ確メタルニ過キササルヲ以テ以下只其ノ大要ニツキテ説述セントス

本試験ニ使用セル發芽床ノ溫度中發芽率ノ最高ナルハ毎日高(20-24°)低(+8°C)兩溫中ニ十二時間ツツ交互ニ置換セルモノ即チ(7)ニシテ供試種子中ノ健全種子ノ大部分ハ發芽ヲナシ其ノ數約八〇%ニ達セリ之ニ反シ成績最不良ナルハ略一定セル高溫(20-24°)中ニ終始据置ケルモノニシ

テ其ノ發芽率僅ニ三五%ニ過キス而シテ其ノ他ノモノ中高(20-24°)低(9.5-11.5°)二種ノ溫度ヲ毎日一定時間ツツ交互ニ與ヘタルモノハ試驗ノ當初ヨリ之ヲナスト(B)試驗ノ當初五日間(E)又ハ十日間(G)低溫中ニ据置後之ヲナストニ拘ラス其ノ低溫中ニ移ス時間ノ長キモノハ短キモノニ比シ常ニ良好ナリキ然レトモB、E、Gニツキ其ノ低溫中ニ移ス時間ノ同一ナルモノヲ夫々比較スルトキハ其ノ間著シキ懸隔アルヲ認メス強テ之ニ差等ヲ附スレハ試驗ノ當初十日間冷却セルモノ(G)最良好ニシテ五日間冷却ノモノ(E)之ニ次キ無冷却ノモノ即チ試驗ノ終始高低兩溫中ニ交互ニ置換セルモノ最劣レリ從テ上述ノ溫度ト繼續期間トヲ以テ發芽試驗ヲナサントスル場合ニハ試驗ノ當初ヨリ高低兩溫中ニ交互ニ置換スルハ勞シテ効果ナキニヨリ少クモ當初十日間ハ低溫中ニ据置ヲ以テ有利トス

次ニ試驗ノ當初ニ於テ五日又ハ十日間低溫中ニ据置キ爾後高溫ノミヲ用キ發芽試驗ヲ行フノ法ハ當初ヨリ高溫中ニ据置ケルモノニ比シ結果良好ナルモ之ヲ其ノ他ノ諸法ニ比スレハ著シク不良ナリ

之ヲ要スルニ發芽床ヲ全繼續期間中毎日高低兩溫中ニ十二時間ツツ交互ニ置換セルモノハ各比較試驗中最良好ニシテ本種子ノ發芽試驗ハ之ニ依リ略完全ニ施行シ得ラルヘシト雖之ヲ以テ直ニ最良ノ方法トナシ得ヘカラス何トナレハ前述セルカ如ク該種子ノ發芽ハ試驗ノ當初ヨリ毎日發芽床ヲ高低兩溫中ニ交互ニ置換センヨリハ一定日間低溫中ニ据置キ然ル後之ヲナスノ有利ナルノミナラス假令當初ヨリ之ヲナストスルモ四乃至八度ヨリ一層低溫ヲ用ユルノ優レルコトハ(7)ノ發芽經過並播種季節試驗ニヨリ明ナレハナリ而シテ予ハけやきニ關スル以上

並其ノ後施行セル他ノ發芽試驗成績ニ鑑ミ次ニ述フル方法ヲ以テ最良法ナリト信ス即チ四日
以內浸水セル種子ヲ十日間低溫中ニテ冷却セル後發芽床ニ入レ毎日高低兩溫中ニ交互ニ置換
スルコト、但シ低溫ハ三乃至七度高溫ハ二〇度乃至二四度トス

以上述フル所ニ依リ完熟セルけやき種子發芽遲滯ノ主因カ發芽床溫度又ハ苗圃地溫ノ高低ニ依
リテ生スルモノタルコトハ一點ノ疑ナキ所ナリ

(三) 發芽促進方法

發芽遲滯ノ眞因果シテ上述ノ如シトセハ播種前種子ヲ一定期間冷却スルコトニ依リ發芽ヲ促進
セシメ得ヘキヤ明ニシテ特ニ試驗ヲ要セスト雖予ハ特殊ノ事情ノ下ニ著シク播種期ノ遅引セル
場合ヲ想像シ六月十五日及七月十五日ノ兩回ニ播種シテ之カ促進ノ效果ヲ檢セリ

第一回試驗

供試種子ハ無浸水ノモノト三日間浸水セルモノトノ兩様ニ分チ冷却期間ハ無浸水ノモノニ對シ
テハ十日及十五日ノ二種浸水種子ニ對シテハ五日十日及十五日ノ三種トナシ外ニ標準トシテ無
浸水無冷却ノモノト三日間浸水無冷却ノモノトノ二種ヲ併セ計七種トセリ但シ冷却セル溫度ハ
七度乃至十四度(主トシテ八度乃至十二度)トス

以上ノ各種子ヲ夫々處理セル後大正七年六月十五日ニ各區千粒ツツヲ四分ノ一坪(無浸水モノテ冷
五百粒一ツツ)ニ散播セリ而シテ播種後ノ發芽成績ハ第三表ノ如シ

(第三表)

種子ノ處理法	發芽月日	發芽所要日數	發芽開始後五日目ノ發芽率(%)	發芽率(%)	備考
標準	六・二四	九	一・二	一・八	發芽ハ播種後無浸水區ノモノハ三十五日内外浸水區ノモノハ九日内外ニテ終了セリ
無浸水	六・二四	九	一・二	二・三	
十日間冷却	六・二五	一〇	一・二	二・六	
十五日間冷却	六・二三	八	五・三	六・四	
無冷却	六・二三	七	三・七	七・八	
五日間冷却	六・二二	七	一・四	一・八	
十日間冷却	六・二二	七	三・七	三・六	
十五日間冷却	六・一九	四	三・七	三・九	
三日間浸水					
十五日間冷却					

第二回試驗

前回試驗ニ鑑ミ標準區ヲ併セ左表ノ如ク六區ノ播種ヲナシ其ノ効果ヲ比較セリ但シ冷却溫度ハ四・五乃至八・五主トシテ四・五乃至五・〇度トス
 以上ノ各種子ハ夫々處理セル後七月十五日前回ト同様ニ播種セルモ二十日間冷却セルモノハ他ヨリ五日後ニ播種セリ其ノ結果第四表ノ如シ

(第四表)

種子ノ處理法	播種月日	發芽所要日數	發芽開始後五日目ノ發芽率(%)	發芽率(%)	播種月日ヨリ發芽開始後五日目迄ノ平均地溫(℃)
標準	七・二五	—	〇	〇	午前八時 正午 午後四時
無冷却	七・二五	—	〇	〇	

尙播種後十五日間ノ地溫ヲ示セハ第五表ノ如シ

(第五表)

月	六			七		
	午 前 八 時	正 午	午 後 四 時	午 前 八 時	正 午	午 後 四 時
15	23.7	31.7	25.6	23.1	31.1	30.3
16	20.8	32.2	27.5	22.9	25.9	30.2
17	18.6	23.2	22.3	25.2	34.2	31.6
18	21.2	23.1	27.4	20.2	32.6	30.2
19	24.2	24.2	26.1	26.4	37.3	25.0
平均	21.7	26.7	25.8	25.4	32.2	31.6
20	22.6	21.8	20.3	27.7	34.3	34.8
21	16.9	17.9	16.9	30.2	36.0	36.7
22	18.2	24.0	24.7	26.9	38.3	27.9
23	21.3	27.6	24.1	27.9	38.2	37.2
24	22.6	33.5	32.6	28.4	37.3	37.0
平均	20.3	25.0	23.7	28.2	36.8	34.7
25	24.2	27.1	25.0	32.1	40.5	39.1
26	21.3	22.6	23.2	31.7	41.2	39.4
27	22.6	30.3	27.2	31.9	41.1	38.2
28	23.9	33.3	31.2	30.9	41.9	40.4
29	28.7	37.7	35.2	30.6	41.7	40.4
平均	24.1	30.2	28.3	31.4	41.3	39.5

三日間浸水			
二十日間冷却	十五日間冷却	十日間冷却	五日間冷却
七二〇	七二五	七二五	七二五
四	四	六	一
二三	一七九	〇五	〇
二三	一七九	〇八	〇
二九七	二六・一	二七・三	三五・一
三八・八	三四・二	三三・七	三三・七
三六・四			

以上兩回ノ試験ハ播種季節ノ甚シク後レタル結果恰モ五日間又ハ十日間冷却後高温中ニ於テノミ施行セル發芽試験ト溫度關係類似シ從テ播種當年ノ發芽率ヲシテ著シク大ナラシムルコト能

ハサリシト雖浸水種子ヲ播種前冷却スルコトニ依リテ發芽促進ノ目的ヲ達シ得ラルヘキハ明ナリ若夫レ播種ヲ四月上旬乃至下旬ニ行ハンカ同様ノ處理ニ依リテ一層其ノ効果ノ顯著ナルヘキハ地溫ノ關係上並曩ノ發芽試驗成績ヨリ容易ニ首肯シ得ラルヘシ

次ニ第二回試驗中二十日間冷却セルモノノ成績カ十五日間冷却セルモノノ夫ニ比シ著シク不良ナルハ冷却期間ノ過長ナルニ依ルカ如ク思考セラレサルニアラサルモ其ノ主因ハ全ク地溫ノ過高ナルカ爲ナリ即チ兩者ノ播種期ハ僅五日前後スルニ過キスト雖此ノ間ニ於ケル地溫ハ第五表又ハ第四表ニ示スカ如ク急激ニ上昇シ播種ヨリ發芽開始後五日目迄ノ平均地溫ニ於テ四乃至五度ノ差ヲ生セル結果遂ニ其ノ發芽ヲ中止スルノ止ナキニ至リシモノナルヘシ又冷却ノ効果ハ種子ノ吸水狀態ニ依リテ著シク異リ其ノ乾燥狀態ニアルモノニテハ殆ト全ク之ナキモノノ如シ而シテ冷却時間更ニ長キト雖 PITTAUER 氏ノ「ストローブ」五葉松ニツキ行ヒタル試驗ノ如ク比較的顯著ナル差異ヲ生スルカ如キコトナカラン尙冷却スヘキ溫度及期間ニツキテハ十分ニ比較シ得サリシト雖本試驗並第三回發芽試驗成績等ヲ綜合スルトキハ期間ハ十日乃至十五日溫度ハ一乃至十度ナレハ十分ニ其ノ目的ヲ達シ得ラルヘシ

五 ほほ種子發芽促進法

(一) 發芽並發芽促進ニ關スル既往ノ研究

歐人ノほほ種子ニ關スル研究ハ比較的多シト雖「如何ニシテ其ノ發芽力ヲ失フコトナク日本ヨリ種子ヲ輸入スヘキカ」又ハ「如何ニシテ之ヲ播種スヘキカ」等ノ問題ニ關スルモノ多ク「如何ニシテ其

ノ發芽ヲ促進スヘキカ「又ハ」發芽試驗ヲ如何ニ施行スヘキヤ等ニ關シテハ特殊ノ研究アルヲ聞カ
 ス強テ之ヲ求ムレハ丁抹種子検査所(註)ニ於テほほ屬種子即チたいさんぼく及 *Magnolia cuminata* ノ
 兩種子ニツキ施行セル發芽試驗アルモ其ノ結果ハ全然失敗ニ終レリ
 次ニ邦人ノ試驗ニ至リテハ從來當場ニ於テ多少之ヲ施行シタルノ外殆トナク假令之アルモ効果
 ノ顯著ナルモノアルヲ聞カス

(二)發芽遲滯ノ程度

既往ニ於ケル播種試驗成績ノ一部ヲ掲ケテほほ種子發芽遲滯ノ程度ヲ示セハ第六表ノ如シ(尙第
 十四表參照)

(第 六 表)

播種年月日	種子ノ貯藏法等	發芽初月日	播種量	發芽率%	發芽總數ニ對スル各年ノ發芽數(%)		備考
				(發芽數)	播種當年	播種翌年	
明治四〇、四二一	室内貯藏	五・二九	二〇〇粒	六三・〇	七〇・〇	三〇・〇	肉付肉除ト稱スルハ赤色ノ 外種皮ノ有無ヲ意味ス ()内ノ數字ハ發芽數ヲ示 ス
四一、四二二	室内貯藏	—	三〇〇	一九・七	〇	一〇〇・〇	
	室内貯藏	—	三〇〇	一一・三	〇	一〇〇・〇	
	地中貯藏	五・二九	三〇〇	五三・三	五・〇	九五・〇	
	地中貯藏	五・二九	二九六	六九・二	三七・一	六二・九	
四二、四一四	地中貯藏	五・二〇	一・〇合	(六六・四)	九三・六	六四	
	土窖内	五・二〇	〇・五粒	(三〇・三)	六九・〇	三一・〇	
	室内貯藏	—	七〇〇	五〇・七	四・二	九五・八	
四四、—	砂中貯藏(土窖内)	—	七〇〇	五五・七	七七・四	二二・六	

(第七表)

種子ノ 新古	番 號	原重量(グラム)	毎 日 ノ 吸 水 量 (グラム)						
新	1	9570	一	二	三	四	五	六	七
新種 (産年四正大)	平均	9875	一四七三	〇五五四	〇一三三	〇〇〇三	〇〇〇二	〇〇〇一	〇〇〇六
子	2	9725	一五一七	〇五七七	〇一二六	〇〇〇八	〇〇〇〇	〇〇〇三	〇〇〇八
種	均	9725	一四九五	〇五六五	〇二二九	〇〇〇三	〇〇〇一	〇〇〇二	〇〇〇七
古 (産年三正大)	1	7498	一五四〇	五八一	一三三	〇〇三	〇〇一	〇〇二	〇〇七
子	2	7603	一〇七五	〇〇八二	〇〇二八	〇〇〇二	〇〇〇三	〇〇〇七	〇〇〇四
種	平均	7551	一〇七〇	〇〇七八	〇〇一五	〇〇〇一	〇〇〇二	〇〇一〇	〇〇〇四
吸 水 率 %	均	7551	一三五一	一〇三	〇一九	〇〇一	〇〇二	〇一三	〇〇〇

第二回試験(大正六年六月三日開始)

大正五年秋季産新種子百粒一組ニツキ十日間測定セル結果第八表ノ如シ

(第八表)

原重量 (グラム)	毎 日 ノ 吸 水 量 (グラム)									
	一 日	二 日	三 日	四 日	五 日	六 日	七 日	八 日	九 日	十 日
二〇・六三八	二・二九三	〇・四九二	〇・一七三	〇・〇三六	〇・〇一〇	〇・〇一〇	〇・〇〇八	〇・〇二〇	〇・〇二三	〇・〇二四
吸水率%	一〇・六二	二・三八	〇・八三〇	〇・一八	〇・〇五 (一)	〇・〇五	〇・〇四 (一)	〇・〇九	〇・一〇 (一)	〇・一二

以上二回ノ測定結果ニ依レハほぼ種子ノ吸水ハ稍急速ニシテ浸水第一日目ニ其ノ大部分ヲ吸水シ已ニ第二日目ニ至レハ著シク減シ四日若ハ五日目ニハ其ノ最大吸水量ニ達スルモノノ如

シ而シテ古種子ハ新種子ニ比シ更ニ早ク其ノ最大吸水量ニハ達スルモノノ如シ
種子ヲ水中ニ浸漬セル場合ノ吸水狀態ハ上述ノ如ク比較的急速ニシテ短時日内ニ其ノ最大量
ニ達スト雖苗圃土壤中ニ在リテハシカク容易ナラサルモノノ如ク從テ播種前浸水ノ有無長短
ハ著シク發芽ノ遲速ニ關係スルコト後述スルカ如シ是レ本種子ハ比較的大ニシテ絶對吸水量
ノ著シク大ナルノミナラス堅厚ナル種皮ヲ有スルカ爲ニシテ小粒ナルけやき種子等ト稍趣ヲ
異ニス

(2) 種皮ノ器械的性質

RUSCHLEER 氏 (3) 曰ク「ほほ種子ノ發芽經過ノ不規則(一部ハ八月下旬發芽ス)ニシテ且困難ナル
ハ種皮甚シク堅硬ナルニ拘ラス子葉ノ多クハ之ヲ壓シ開クヘキ力ヲ有セサルカ爲ナリ從テ之
カ發芽ヲ適當ニ助成スルニアラスンハ多數ノモノハ萎曲シテ致死スヘシ而シテ其ノ數ハ往々
發芽力アル種子ノ七五%ニ達ス」予ハ後段ノ說ニ對シテハ全然反對ナルモ該種子ノ種皮カ甚
堅硬ナルカ爲發芽遲滯ノ一因ヲナスモノナリトノ點ニ於テハ同意見ニシテ從テ種皮ヲ適當ナ
ル方法ヲ以テ處理スルコトニ依リ其ノ發芽ヲ促進セシメ得ヘシト確信セルモ所謂適當ナル方
法ヲ得サリシコト久シカリキ然ルニ大正六年二三月ノ交前年四月十七日苗圃ニ播種セラレ未
發芽ノ儘越年セル種子ヲ掘來リ室内ニ於テ觀察セル際掘取當時種皮ニ割目ヲ有スルモノハ之
ナキモノニ比シ多少胚ノ發育(増大)スルヲ認メタルト共ニ初メ割目ナキモノモ乾燥スルニ從ヒ
之ヲ生スルコトニ注意セリ茲ニ於テ予ハ(一)種子ニ此ノ如キ裂目ヲ與フルコトニ依リテ該種子
ノ發芽ヲ促進シ得ルヤ否ヤ換言スレハ該種子發芽遲滯ノ一因カ種皮ニ在リヤ否ヤ(二)若之ニヨ

(實驗二) 苗圃ニ越冬セル種子カ室内若ハ定溫器内ニ於テ乾燥スルニ從ヒ容易ニ種皮ニ割目ヲ生スルモノナルコトハ上述セルカ如シト雖之ヲ播種前ノ浸水(四週間)種子ニ試ミタルニ全然失敗ニ終レリ次テ之ヲ三十五度乃至四十五度ノ乾熱乾燥器ニ入レ五分間熱セルニ之亦良結果ヲ得サリキ(但シ更ニ時間長キトキハ多少効果アリ)依テ更ニ之ヲ正午前後ニ於ケル陽光ニ曝露シ其ノ半面ヲ乾燥セルニ四五分頃ヨリ微音ヲ發シテ割裂ヲ始メ十分間内外ニシテ全部割目ヲ生セリ茲ニ於テ各種ノ實驗ヲ行ヒ次ノ事實ヲ確メ得タリ即チ種皮ニ割目ヲ生セシムルニハ先ツ種子ニ十分ニ吸水セシムルヲ要ス而シテ此カ限度ハ種子ノ新古又ハ個性ニヨリテ異ナルモ四日乃至十日安全ナルカ爲ニハ七日乃至十日間浸水ニヨリテ定ム又之ヲ日光ニ曝露スルニハ天氣晴朗無風ニシテ成ルヘク溫暖ナル日ヲ可トス而シテ此際曝露セル寒暖計ノ示度カ攝氏三十度内外ナルトキハ十分間内外ニシテ十分ニ其ノ目的ヲ達シ得ラルルモノトス但シ氣溫高キ季節ニ在リテハ寒暖計ノ示度ハ更ニ高溫度タルヲ要ス

之ヲ要スルニ種皮ニ割目ヲ與フルコトカ上記ノ如ク簡單ニ之ヲ行フヲ得ルハ吸水膨大セル種皮ノ半面ノミカ乾燥收縮シ他ノ半面カ依然舊態ヲ存シテ其ノ均衡ヲ失スルニ由ル又曇天或ハ風強キ日又ハ乾燥器中ニ於テ効果少キハ兩面殆ト一樣ニ乾縮スルカ爲ナリ尙參考ノ爲當時並其ノ後實驗セル成績ヲ示セハ第十一表ノ如シ但シ(2)(3)ヲ除クノ外ハ何レモ新種子ナリ

(第十一表)

番 號	1	2	3	4	5	6	7
供 試 粒 數	一〇〇	一〇五	一〇五	二〇〇	二〇〇	一〇〇	一〇〇
浸 水 日 數	九	一〇	一〇	七	一五	二二	一一
年 陽 月 日 乾	六、三、一	六、三、二七	六、三、二七	六、六、一	六、六、一	七、一、一五	七、一、一五
陽 乾 溫 度 (C)	三三—三五	二七—二九	二七—二九	四二	四二	二七—二八	二七—二八
陽 乾 時 間 (分)	五	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
割 目 ラ 生 セ ル 數 (%)	九六・〇	三一・四	五七・二	九八・〇	一〇〇・〇	九八・〇	一〇〇・〇
備 考	大正三年產古種子、浸水中	大正三年產古種子、浸水中	大正四年產古種子、浸水中	大正三年產古種子、浸水中	大正三年產古種子、浸水中	大正三年產古種子、浸水中	大正三年產古種子、浸水中

(實驗三) 三月二十六日同二十八日ニ掘來リタル種子百四十三粒ヲ種皮ノ狀態ニヨリテ二分シ
 次ニ割目ナキモノノ一部ヲ陽乾シテ割目ヲ生セシメ然ル後前同様ノ方法ニヨリ發芽試驗ヲ施
 行セルニ第十二表ノ如キ結果ヲ得タリ

(第十二表)

掘取當時ニ於ケル種皮ノ狀態		種子ノ所理		供試數		發芽所 要日數		發芽數（％）					切斷狀況％	
明ニ割目アルモノ 割目ナキモノ	無處理	十分間陽乾 無處理	六九 五八 一六	二 八 一二	六五・二 〇	二七・五 二五・九 〇	四三 六〇・三 四三・八	〇 六九 三七・五	〇 〇 六三	計	九七・〇 九三・一 八七・六	不發芽種子 二・九 五・二 六・三	枇種子 〇 一・七 六・三	

(實驗四) 以上ノ實驗ニ依リ種皮カ本種子發芽遲滯ノ一因ヲナスモノナルコト及種皮ニ割目ヲ與フルコトニ依リテ發芽ヲ促進シ得ラルヘキコトヲ略確メ得タルヲ以テ更ニ之ヲ播種前ノ普通種子ニ應用シ果シテ效果アリヤ否ヤヲ實驗セリ

種子ハ先ツ清水(十三度)ト微溫湯(二〇度乃至二四度)トニ浸漬スルモノノ二様ニ分チ次ニ其ノ浸漬期間ニヨリ各十日二十日三十日ノ三種トナセリ而シテ所定ノ期間浸水セルモノハ陽光ニ十分間曝露シテ各粒ノ半面ニ割目ヲ入レ次ニ之ヲ一日間(十日間浸漬セルモノハ五日間)清水又ハ微溫湯ニ浸漬セル後發芽床ニ移セリ但シ供試數ハ各試驗共ニ九十八粒ツツナリ

發芽床ハ二枚重ノ消毒セル綿布ヲ用キ之ヲ中央ヨリ折返シ種子ヲ其ノ間ニ插入セシムル様ニナセルモノニシテ水分ハ時々檢シ各者成ルヘク一様ナラシムルニ努メタリ又發芽床ノ溫度ハ二〇乃至二四度ナリシモ第二期中六月ヨリ九月ニ至ル四箇月間ハ其ノ最高三〇度ヲ越ユルコト屢ナリキ

本試驗ハ大正六年三月七日ニ着手シ同七年四月二十二日ニ締切レルモノニシテ其ノ繼續日數

四百十三日間ニ於ケル發芽ノ經過ヲ三期ニ區分シテ示セハ第十三表ノ如シ

(第十三表)

種子ノ處理		十日間			二十日間			三十日間		
		浸水	浸溫	微湯	浸水	浸溫	微湯	浸水	浸溫	微湯
陽 乾 月 日		三月十七日			三月二十七日			四月七日		
入 床 月 日		三月二十二日			三月二十七日			四月八日		
第一期	一 週	0	0		0	0		0	0	
	二 週	15	4		24	22		11	3	
	三 週	11	10		35	31		2	2	
	四 週	11	4		0	4		0	1	
	五 週	1	1		0	0		0	0	
	計	38	19		62	57		13	6	
第二期	二月一日迄	2	1		0	0		0	0	
第三期	二月八日迄	15	34		3	11		30	14	
	二月二十二日迄	3	3		1	2		5	13	
	三月八日迄	3	4		2	3		12	15	
	三月十八日迄	1	2		1	0		2	0	
	三月三十日迄	1	2		2	0		1	0	
	四月十五日迄	10	16		3	5		3	4	
	四月二十四日迄	0	0		0	0		0	0	
	計	33	61		12	21		53	46	
發芽數總計		73	81		74	78		66	52	
試驗期間中腐敗		14	12		18	14		17	35	
切斷試驗	未發數	9	4		5	3		12	5	
	不發數	1	0		0	1		1	2	
	批	1	1		1	2		2	0	

本試驗ハ供試材料ノ關係上標準試驗ヲ併行シ得サリシヲ以テ種皮ニ割目ヲ與ヘタルカ爲幾干程度ニ發芽ヲ促進セシメ得タルヤ之ヲ判斷シ得サリシト雖既往ニ於ケル該種子ノ發芽試驗成績ト對照シ相當效果ノアリタルハ信シテ疑ハサル所ナリ

尙本試驗ニツキ注意スヘキハ發芽經過ノ中斷ナリトス即チ第十三表ニ見ルカ如ク本試驗ニ供セル種子ノ發芽ハ各試驗共入床後二乃至五週間内ニ行ハレ更ニ亦發芽ヲ開始スル迄ニ約二百八十日内外(四用二十五年一月三十一日迄)殆ント全ク中斷セリ而シテ此ノ期間内ニ於ケル發芽床ノ溫度ハ第二期ノ當初約百二十日間ハ三十度ヲ越ユルコト少カラサリシモ其ノ他ハ二十乃至二十四度ニ保タシメタルニ拘ラス此ノ如キ特種ノ發芽經過ヲ示セルハ甚興味アル現象ナリトス而シテ此ノ如キ經過ハ獨リ本試驗ニ於テノミナラス KINZEL 氏⁽¹⁴⁾ノ發芽經過表中亦多數ノ同例アリ之ニ依リテ見レハ種子ヲ比較的不良ナル發芽條件ノ下ニ置クトキハ著シク發芽遲滯ヲ生スルモ若之カ爲腐死スルコトナキ場合ニハ一定期間經過後或ル條件良好トナル結果再ヒ發芽ヲ開始スルモノノ如シ

之ヲ要スルニ種皮カほほ種子發芽遲滯ノ一因タルコトハ上述セル所ニ依リテ明ナリ而シテ其ノ作用カ單ニ胚ノ展開ヲ妨クル爲ナリヤ將其ノ他ニ原因スルヤハ更ニ後ニ述フル所アラントス

(3) 發芽所要溫度

ほほ種子カ他ノ發芽條件ノ適當ナル場合ニ在リテ如何ナル溫度ニテ最良好ナル發芽ヲナスモノナリヤ又發芽遲滯ノ主因カ溫度ニ在ラサルナキヤヲ檢セント欲シ大正元年以來數回ニ亘リテ播種季節試驗ヲ施行セリ其ノ成績ノ概要ハ第十四表ノ如シ(尙第六表參照)

(第十四表)

其ノ一

番 號	播 種 年 月 日	播 種 粒 數	初 發 芽 年 月 日	發 芽 總 數 ニ 對 ス ル 各 年 ノ 發 芽 數 (%)	發 芽 率 %	備 考
1	元二〇、二 二、四、八 二、一〇、二	二〇〇 一〇〇 五〇〇	二、六、八 三、五、一〇 三、六、八	大正二年 同 三年 同 四年	七二・〇 五五・四 五四・四	鼠害ノ爲成績未詳
2	三、四、一 九	五〇〇	三、六、八	九一・五	五五・四	

其ノ二

番 號	播 種 年 月 日	原 重 量 (グラム)	播 種 直 前 ノ 重 量 (グラム)	播 種 迄 ノ 減 重 (%)	發 芽 ノ 始 終 年 月 日	發 芽 總 數 ニ 對 ス ル 各 年 ノ 發 芽 數 (%)	發 芽 率 %	備 考
3	五、九、二六 六、三、一 六、四、六	二二、二〇〇 二四、四二〇 二四、六五	二二、二五三 二二、八〇〇 二二、八〇〇	四七四 三三五 三三五	大正六年 同 七年	八二・四 一〇〇・〇 九一・〇	八五・〇 九一・〇 九一・〇	供試數ハ各區 共ニ百粒ツツ トス 番號ハ一室 一種子同ハ 一室二種子發 育セルモノナ リ
4	六、四、一 六、三、一 六、四、一	一九、二七三 一八、八六六 一八、四〇〇	一八、七四三 一八、四〇〇 一八、四〇〇	〇六五 四〇三 四〇三	大正六年 同 七年	一〇〇・〇 一〇〇・〇 一〇〇・〇	一〇〇・〇 一〇〇・〇 一〇〇・〇	

以上ノ播種成績ヨリ見ルトキハほほ種子ノ發芽ニ要スル溫度ハ比較的高溫ナリト想像シ得ラルヘシ前記發芽試驗ニ二〇乃至二四度ノ溫度ヲ使用セル亦全ク斯カル想像ニ出テタリ然レトモ此ノ想像力粗笨ナル觀察ノ上ニ立チ正當ナラサリシコトハ該試驗ノ發芽經過ニ依リテ知ルヲ得ルノミナラス次ノ觀察ニ依リテ之ヲ明ニセリ

水ニ浮上セルモノ				
水ニ沈メルモノ	一九三	一	種皮割目ナキモノ	
	二三	七	割目アルモノ	
	二二六	八	計	
			備考	内容全部空虚ナルカ又ハ腐敗セリ

水ニ沈メル種子ヲ種皮ノ狀態ニ依リ分類シ各ヲ切斷シテ胚ノ發育狀態胚乳ノ健否ヲ檢セルニ

種皮ノ狀態	胚ノ發育程度等			
割目ヲ生セルモノ <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 縦裂 縦及横裂 横裂 </div>	胚ハ胚乳ノ $\frac{1}{2}$ 長ニ發育セルモノ	同上 $\frac{1}{2}$ 長ニ發育セルモノ	胚ハ原形又ハ僅ニ發育セルモノ	胚ハ畸形ナルカ又ハ胚乳變色セルモノ
割目ナキモノ	一 ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ 一八六	一 ○ ○ ○
				計
				二 一一 九 一九三

計	一	四	二〇三	八	二一六
---	---	---	-----	---	-----

(第二回) 二月二十三日二百五粒ヲ掘取り來リ前回ト同様調査ノ結果第十七表ノ如シ
(第十七表)

水ニ浮上セルモノ	種皮割目ナキモノ	割目アルモノ	計	備考
水ニ沈メルモノ	一四〇	七	一四七	内容全部空虚ナリ 内五粒ハ完全ニ甲拆セリ

水ニ沈メル種子ニツキ前回同様内容ヲ檢セル結果次ノ如シ

(イ) 種皮ニ割目アルモノ

(第十八表)

種子ノ狀態	子葉ハ胚乳ノ 以上ニ達ス	子葉又ハ胚ハ胚乳 ノ $\frac{1}{4}$ 乃至 $\frac{3}{4}$ ニ達ス	胚ハ明ニ増大セル モ極メテ僅少ナリ	胚ハ殆ント原 形ナリ	計	備考
種子ハ明ニ幼根ヲ抽出セリ 種皮ノ割目(縦)廣ク内容容 易ニ窺知シ得ラルルモノ 割目アルモ狭キモノ 種皮横裂セルモノ	四〇〇〇四	一三二一	〇〇〇〇	〇〇〇〇	五三〇一五	子葉長カ胚乳ノ $\frac{1}{4}$ 乃至 $\frac{3}{4}$ ニ達スレハ幼根ハ已ニ抽 出シ種皮ハ完全ニ二裂ス
計	四	一六	三二	五	五七	

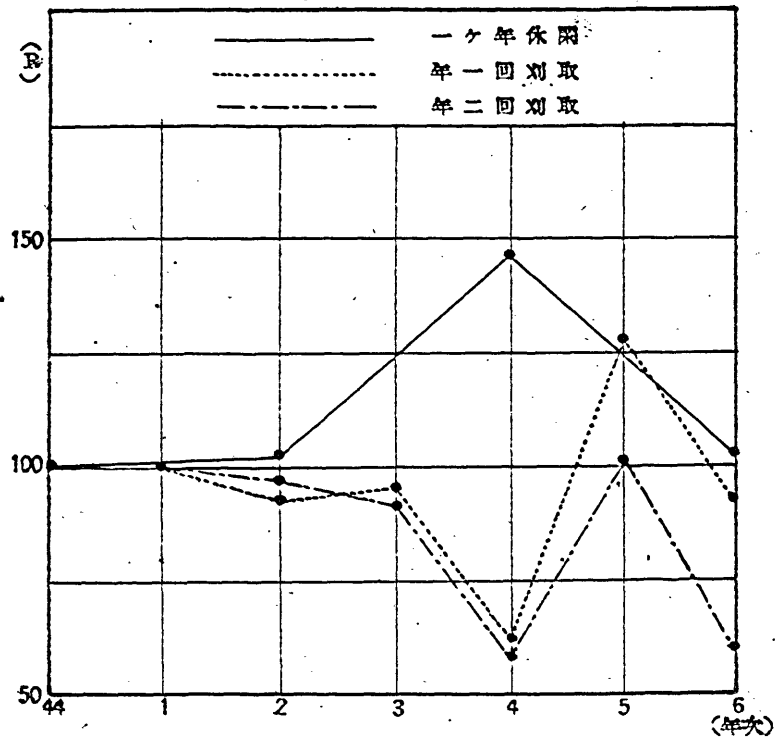
(ロ) 種皮ニ割目ナキモノ 上記ノ調査ヲ終リ更ニ割目ナキ種子ニツキ調査セントセルニ種皮乾
燥シテ不明ニ縦裂セルモノ多數生セルニ依リ切斷試験ヲ中止シ第十表ニ示セル實驗ニ供セ

附 け る 各 種 試 験 枝 葉 分 離 表

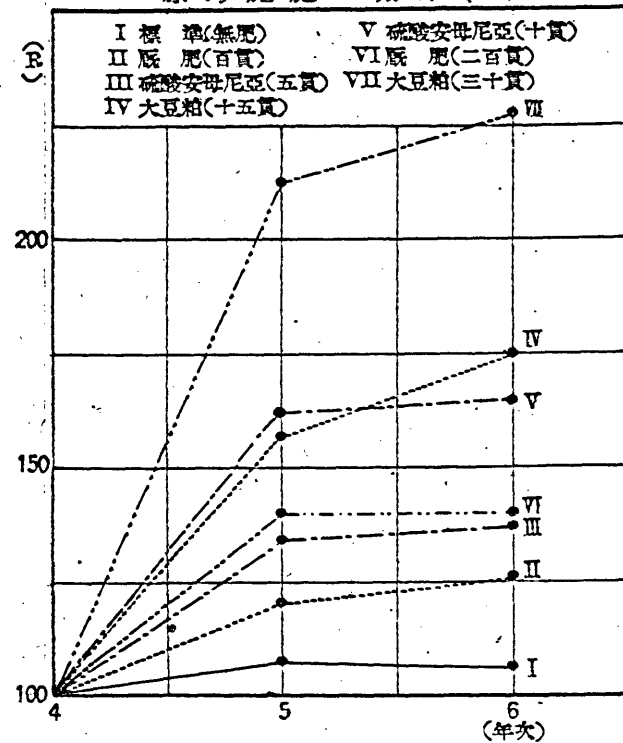
[illegible]

第一圖版

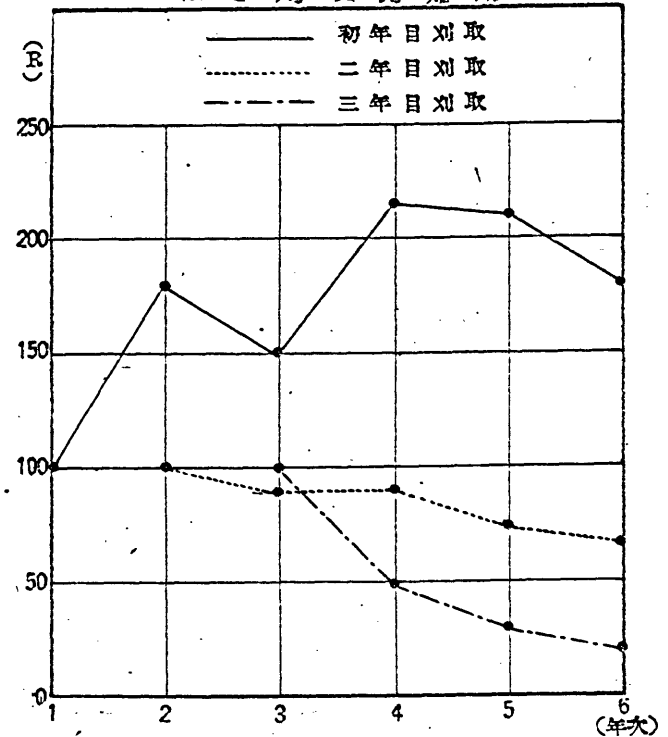
第一圖
原野休閑及刈取回数



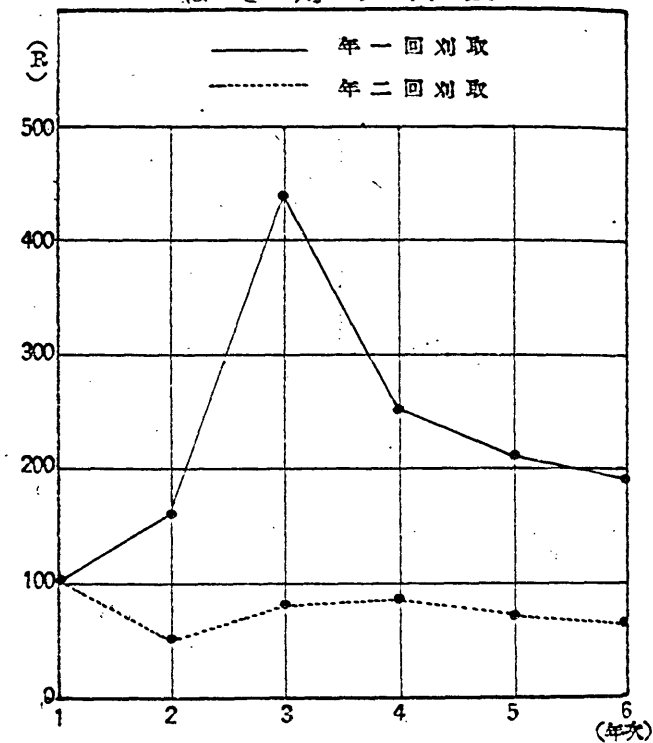
第三圖
原野施肥ノ効果(乙)



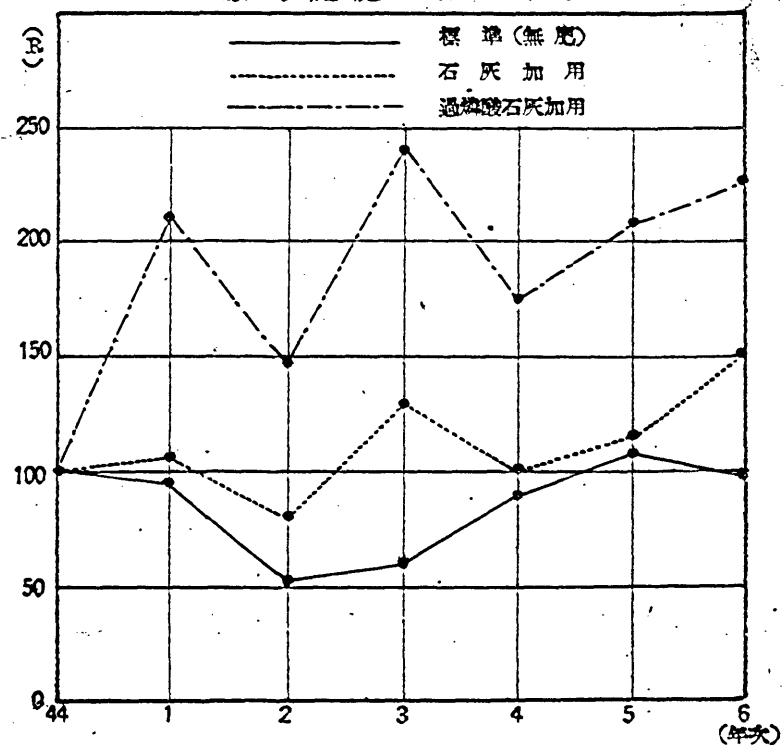
第五圖
はぎ刈取開始期



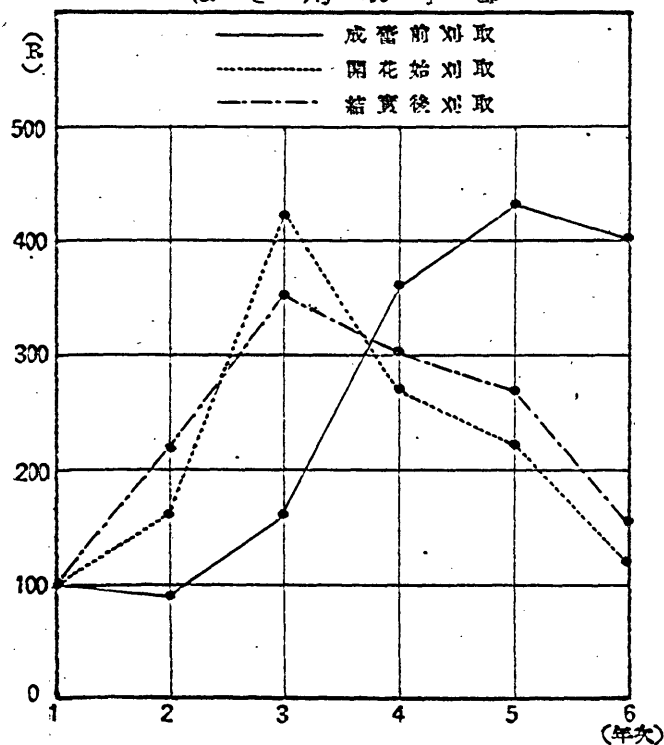
第七圖
はぎ刈取回数



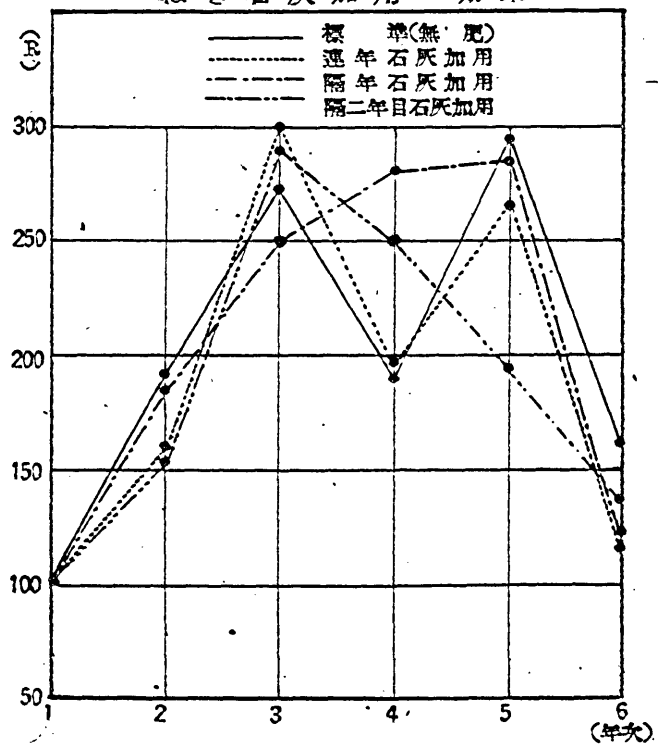
第二圖
原野施肥ノ効果(甲)



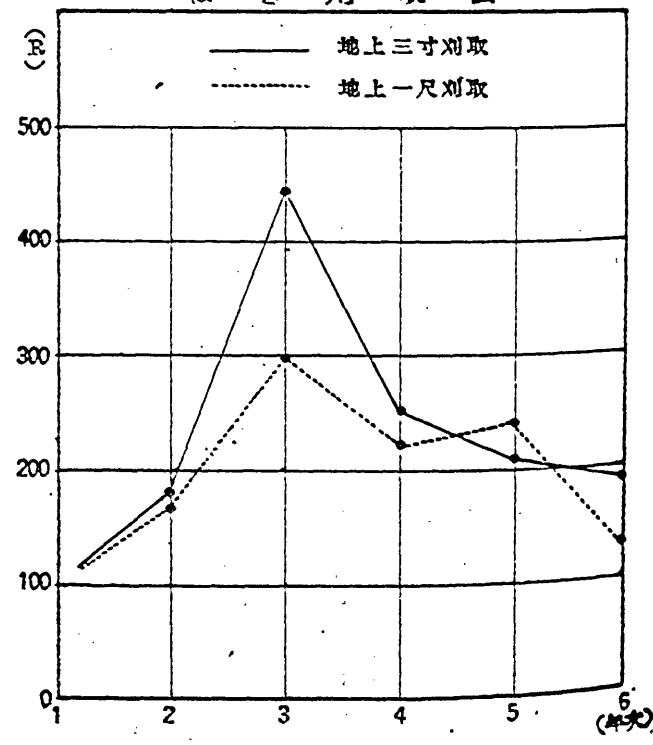
第四圖
はぎ刈取季節



第六圖
はぎ石灰加用ノ効果



第八圖
はぎ刈取法



（第三回）三月二十六日及同二十八日前回同様二百四十七粒ノ種子ヲ掘取リタルニ内二〇％ハ何レモ其ノ幼根抽出シテ長サ二三分ニ達セリ而シテ殘餘ノモノニツキテハ前回ノ成績ニ鑑ミ成ルヘク乾燥セサル様注意ヲ拂ヒテ取扱ヒ分類セルニ第十九表ノ如キ結果ヲ得タリ

（第十九表）

類 別	三月二十六日掘取 リノ分		三月二十八日掘取 リノ分		計	同上百分率（％）	備 考
	1 幼根抽出セルモノ	2 割目アルモノ	3 割目ナキモノ	4 内容腐敗又ハ空虚ナルモノ	計		
	三六	七八	八七	九	二〇一		
	一三	一三	一六	四	四六		
	四九	八二	一〇三	一三	二四七		
	一九八	三三三	四一七	五三	一〇〇〇		切斷試驗ヲ中止シ 第十二表發芽試驗 用ニ供セリ

以上三回ニ亘リテ觀察セル所ニ依リほほ種子ノ發芽ニ要スル溫度ハ極テ低ク一部ノ發芽ニハ已ニ二月下旬ノ地溫ヲ以テ充分ナルヲ認メ得ヘシ而シテ其ノ最適溫度ニツキテハ之ヲ確定的ニ述ヘ難キモ略三月下旬乃至四月上旬ノ地溫ニ該當スルナラント想察シ得ラルヘシ
參考ノ爲一月ヨリ三月ニ至ル間ニ於ケル深サ五分ノ地溫ノ半旬及月平均ヲ示セハ第二十表ノ如シ但シ觀測ハ午前七時同十時午後二時及同五時ノ四回トス

(C)	
四回觀測ノ平均	
0.8	
99.2	
99.2	
0.1	
0.0	
0.8	
0.0	
99.9	
3.2	
3.3	
6.4	
5.5	
6.9	
4.3	
7.5	
8.5	
8.4	
9.5	
9.5	
11.6	
9.1	

(第二十表)

月 日	深サ五分ノ地溫	
	午前七時	午後二時
I. 自 至 1 - 5	99.8	2.1
6 - 10	98.8	99.5
11 - 15	98.6	99.6
16 - 20	99.4	1.4
21 - 25	99.2	1.2
26 - 30	99.3	2.6
平 均	99.2	1.0
II. 31 - 4	99.2	0.9
5 - 9	99.7	7.6
10 - 14	99.9	7.5
15 - 19	0.8	10.7
20 - 24	0.0	11.0
25 - 1	2.2	11.3
平 均	0.4	8.3
III. 2 - 6	0.9	14.0
7 - 11	2.2	14.6
12 - 16	3.8	12.0
17 - 21	4.5	13.5
22 - 26	3.9	13.6
27 - 31	3.2	18.0
平 均	3.0	14.5

(四) 發芽促進法

以上述フル所ニ依リほほ種子發芽遲滯ノ主因カ種皮ノ堅厚ナルコト及發芽ニ特殊ノ溫度ヲ要スルニ依ルモノナルコトヲ明ニシ且其ノ除去法ニツキ大體ノ方針ヲ得タルヲ以テ之ヲ苗圃及發芽試驗ニ應用セルニ略其ノ目的ヲ達シ得タリ其ノ成績次ノ如シ

(1) 苗圃試驗

播種試驗ハ大正六年三月二十一日ヨリ著手セルモノト同四月十三日ヨリ著手セルモノト二回施行セリ供試種子ハ兩回共同一ニシテ浸水ノ有無及程度ニ依リ之ヲ四(又ハ三種ニ分チ又浸水セルモノハ更ニ播種前陽乾セルモノトセサルモノトニ分チ都合毎回九(又ハ七種ニ分チ比較セリ但シ供試數ハ各試驗共四百粒ツツニシテ四分ノ一坪ニ條播(條幅五分條間七寸條數七)セリ播種月日ハ種子ノ處理法ノ異ルニ依リテ同シカラス即チ標準種子ハ試驗著手當日其ノ他ハ浸水日數即チ第一回試驗ニテハ六日十日十七日第二回試驗ニテハ七日十四日及二十三日間後レテ夫々播種セリ

播種當年ニ於ケル發芽ノ終始發芽率發芽總數ニ對スル各年ノ發芽數ヲ示セハ第二十一表ノ如シ

(第二十一表)

第一回					第二回					試驗
無浸水	三日間浸水	六日間浸水	十日間浸水	十七日間浸水	無浸水	七日間浸水	十四日間浸水	二十二日間浸水		浸水日數
標	陽標	陽標	陽標	陽標	標	陽標	陽標	陽標		陽乾ノ有無
準	乾準	乾準	乾準	乾準	準	乾準	乾準	乾準		
三・二一	三・三一	三・二七	三・三一	四・六	四・一三	四・一九	四・二六	五・五		播種日
五・二七	五・二三	五・一九	五・一七	五・二八	六・一一	六・一	六・二	六・二		發芽日
六・七	五・三	五・一	五・一	五・二	五・九	五・〇	四・六	四・四		所要日數
四・四・八	八・二・五	八・四・四	九・七・三	九・五・九	三・〇・三	七・五・一	八・五・七	四・六・四		發芽總數ニ對スル各年ノ發芽數%
五・五・二	一・七・五	一・一・二	一・五・六	四・一	六・九・八	二・四・九	一・四・三	三・三・六		播種翌年
六・七・〇	七・三・〇	七・三・五	七・七・〇	七・二・八	七・五・五	六・八・三	六・九・八	六・四・八		發芽率%
播種翌年ノ發芽ハ五月上旬ヨリ同二十九日頃マテニ行ハレタリ										備考
三日間浸水ノモノハ三月二十八日ヨリ著手セリ										

本試驗ハ播種月日同シカラス從テ播種床ノ溫度異ルヲ以テ各試驗ヲ通シテ嚴格ナル比較ヲナシ能ハサルモ兩回試驗共ニ播種當年ニ於ケル發芽數ノ多少換言スレハ發芽遲滯ノ程度ハ明ニ播種

ノ季節(主トシテ地溫ノ高低)浸水ノ程度及陽乾ノ有無ニ依リテ著シク異ルヲ認メ得ヘシ而シテ此等ノ諸關係ハ次ニ述フル發芽試驗ノ成績ト併セ詳論スルヲ以テ茲ニハ唯其ノ結論ノミヲ附記セシトス即チ「ほほ種子ヲシテ播種當年ニ殆ント全部發芽セシメントセハ播種前少クトモ十日内外浸水シタル種子ヲ陽乾シテ種皮ニ割目ヲ與ヘ成ルヘク早ク(東京附近ニテハ遅クモ三月下旬)播種スルヲ要ス」

(2) 發芽試驗

(1) 試驗ノ方法

發芽床及其ノ溫度 發芽床ハ前記發芽試驗ニ使用セルモノト同様ニシテ其ノ溫度ハ左ノ三種トス但シ高溫ハ二〇乃至二四度、低溫ハ當初五週間ハ六乃至一〇度後ノ二週間ハ七・五乃至一二・五度トス

I、高溫中ニ終始据置

II、毎日高(十八時間)低(六時間)兩溫中ニ交互ニ置換

III、毎日高低兩溫中ニ十二時間ツツ交互ニ置換

供試粒數及種子ノ處理法 供試數ハ各試驗共ニ二百粒ツツニシテ入床前九日間清水中ニ浸漬シタル後十分間陽光(29—31°C)ニ曝露シテ種皮ニ割目ヲ生セシメタルモノト然ラサルモノトニ分チ(A)直ニ入床セルモノト(B)一週間又ハ(C)二週間冷却後入床セルモノトニ區別セリ之ヲ要スルニ發芽床ノ溫度及供試種子ノ處理法ニ依リ比較スヘキ發芽試驗ノ數ハ計十八種ニシテ之ヲ系統的ニ示セハ第二十二表ノ如シ

(2) 試驗ノ成績

本試験ハ大正七年二月二十日入床シ七週間發芽試験ヲナセルニ高低兩溫中ニ十二時間ツツ交互ニ置換セルモノヲ除キ他ハ毎日ノ發芽殆ントナキカ又ハ極テ少數トナリタルヲ以テ一旦試験ヲ締切リ爾後ハ全部高溫及低(七度半乃至十二度半)溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換スルコトトナシ更ニ十週間繼續シテ發芽ノ經過ヲ檢セルニ各者殆ント發芽セサルニ至リタルヲ以テ殘留種子ニ對シ切斷試験ヲ施行セリ其ノ結果第二十二表ノ如シ

床ヲ毎日高低兩溫中ニ十二時間宛交互ニ 後ノ發芽數%								發合 芽計 數%	試腐 敗數 中%	切 斷 狀 況		
三 週	四 週	五 週	六 週	七 週	八 週	十 週	計			未 芽 發%	不 芽 發%	枇 %
0.0	20.5	22.0	10.5	3.5	2.5	0.5	61.0	64.5	1.0	32.0	3.0	0.0
11.5	31.5	10.0	5.0	0.5	0.0	0.0	58.5	94.0	4.5	2.0	0.0	0.0
0.0	8.0	16.0	11.5	2.0	2.5	0.5	40.5	67.5	1.0	25.0	6.5	0.0
2.0	23.5	8.0	1.5	0.5	0.0	0.0	35.5	93.0	2.5	3.5	0.0	0.0
0.0	6.0	18.5	8.5	2.5	1.0	1.5	38.5	83.0	2.0	12.5	2.0	0.5
0.5	6.5	5.0	1.0	0.0	0.5	0.5	14.0	98.0	1.0	1.0	0.0	0.5
0.5	1.5	2.0	3.5	1.5	0.0	1.0	13.5	74.0	0.5	25.0	0.0	0.0
0.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	3.0	92.0	2.0	2.5	2.0	1.5
0.5	2.0	2.0	4.0	2.0	0.0	0.5	12.0	81.5	1.5	16.5	1.0	0.5
0.0	0.0	0.5	1.5	0.0	0.0	0.0	2.0	94.5	1.5	4.5	0.5	0.0
0.0	0.5	1.0	2.0	1.0	0.5	0.0	6.5	91.0	1.0	7.0	1.0	0.0
0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	96.5	2.0	1.0	0.5	0.0
1.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	10.5	92.0	0.0	7.5	1.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	96.5	1.0	1.5	1.5	0.0
0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	10.5	92.0	2.0	3.5	2.0	0.5
1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	99.5	0.5	0.5	0.5	0.0
2.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	97.0	1.0	1.0	1.0	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	94.0	2.5	1.5	1.0	0.0

ヲ生セシメタルモノナリ
7.5—12.5°Cトス

(第二十二表)

發芽床ノ溫度	九日間浸水後ノ種子ノ處理		初テ發芽ノ日マ數	每一週間ノ發芽數(%)								發芽置換	
	種子ノ冷却度	陽乾ノ有無		一週	二週	三週	四週	五週	六週	七週	計	一週	二週
I 高溫中ニ終始据置	A 無冷却	{ (1)標準	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.5	3.5	0.6	0.5
		{ (2)陽乾	12	0.0	9.5	9.5	7.0	1.5	6.0	2.0	35.5	0.0	0.0
	B 一週間冷却	{ (3)標準	21	—	0.0	0.5	7.5	2.0	14.0	3.0	27.0	0.0	0.0
		{ (4)陽乾	16	—	0.0	27.0	19.0	3.5	8.0	0.0	57.5	0.0	0.0
	C 二週間冷却	{ (5)標準	27	—	—	0.0	7.5	11.0	19.5	6.5	44.5	0.5	0.0
		{ (6)陽乾	22	—	—	0.0	53.0	14.5	11.0	5.5	84.0	0.0	0.0
II 高(18時間) 低(6時間) 兩溫中ニ交互ニ置換	A 無冷却	{ (7)標準	18	0.0	0.0	4.5	20.0	15.5	11.0	9.5	60.5	3.0	0.5
		{ (8)陽乾	14	0.0	2.5	55.5	17.5	5.5	5.0	3.0	89.0	0.0	0.5
	B 一週間冷却	{ (9)標準	23	—	0.0	0.0	14.5	22.0	16.5	16.5	69.5	1.0	0.0
		{ (10)陽乾	19	—	0.0	13.5	50.0	13.0	12.0	4.0	92.5	0.0	0.0
	C 二週間冷却	{ (11)標準	28	—	—	0.0	1.5	39.5	29.5	14.0	84.5	1.0	0.5
		{ (12)陽乾	25	—	—	0.0	41.0	40.0	13.0	0.5	94.5	1.5	0.0
III 高低兩溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換	A 無冷却	{ (13)標準	22	0.0	0.0	0.0	10.0	42.5	17.5	11.5	81.5	3.0	3.5
		{ (14)陽乾	19	0.0	0.0	9.0	52.0	29.0	3.0	2.5	95.5	1.0	0.0
	B 一週間冷却	{ (15)標準	29	—	0.0	0.0	0.0	27.5	37.0	17.0	81.5	8.5	1.5
		{ (16)陽乾	26	—	0.0	0.0	20.5	64.0	8.0	4.5	97.0	1.5	0.0
	C 二週間冷却	{ (17)標準	34	—	—	0.0	0.0	7.5	59.5	20.5	85.5	4.5	4.5
		{ (18)陽乾	30	—	—	0.0	0.0	44.5	43.0	3.5	91.0	1.0	2.0
備考			陽乾トハ十分間陽光 (29—31°C) ヲ直射シ種皮ノ半面ニ割裂 高溫トハ 20—24°C 低溫トハ初メノ五週間ハ 6—10°C 爾後ハ ——ハ冷却セル期間ヲ示ス										

第二十二表並前記諸試驗ヲ綜合シ、ほほ種子發芽ニ及ホス諸關係ヲ詳述スレハ、次ノ如シ。

一 種子浸水ノ程度ト發芽トノ關係

第十三表及第二十一表ニツキ、本關係ヲ考察スルニ、該種子發芽促進ニ及ホス浸水ノ効果ハ甚顯著ニシテ、浸水セルモノト浸水セサルモノトノ間ニハ、發芽遲滯ノ數率ニ大差アリ、而シテ浸水日數ノ多キモノハ少キモノニ比シ、優ルト雖、浸水ノ最長限度ハ二十日内外ニシテ、至ルモノノ如ク從テ之ヨリ以上ニ亘レハ却テ不良トナリ、已ニ三十日間ニ達スレハ十五日間浸水セルモノニ比シ、著シク劣ルヘシ、又浸漬スヘキ水ハ冷溫(十五度内外)ヲ可トシ、特ニ溫湯ヲ用ユルハ、害ニ勞シテ效果ナキノミナラス、却テ其ノ結果ヲ不良ナラシム。

但シ以上述フル浸水ノ限度ハ、單ニ浸水ノミヲナス場合ニ止マリ、若シ浸水ト同時ニ他ノ促進法ヲ施コス場合ニハ、浸水日數ハ五日乃至十日間ニシテ充分ナリトス。

二 發芽床ノ溫度ト發芽トノ關係

(イ) 發芽ニ要スル最低最高溫度

ほほ種子ノ發芽ニ要スル最低溫度ハ之ヲ精確ニ知ルヲ得サルモ、先ニ述ヘタルガ如ク、苗圃ニ越冬中ノ種子カ已ニ一月ノ下旬ニ於テ多少胚ノ肥大ヲ認メ、二月ノ下旬ニ於テ少數種子カ明ニ發芽セル點ヨリ考察スレハ、少クトモ八度以下ニ在ルハ明ナリ、又最高溫度ハ之ヲ明ニシ難キモ、前表ノ發芽經過ヨリ見レハ、二〇乃至二四度ヨリ甚タシク高カラサルヲ認メ得ヘシ。

(ロ) 變溫ノ發芽ニ及ホス影響並發芽ニ要スル最適溫度

本試驗ニ在リテハ、二〇乃至二四度ノ外、定溫ヲ使用セサリシヲ以テ、該種子ノ發芽上定溫カ變溫ニ

比シ常ニ成績不良ナリト斷定シ能ハスト雖各種定溫中ニ於ケルけやきノ發芽經過ヲ參照考察ス
ルトキハほほ種子モ亦略之ト同様ナラント想察シ得ヘシ

次ニほほ種子ノ發芽ニ及ホス變溫ノ影響ハ極テ顯著ナリ即チ略一定セル高溫ノミヲ與フルモノ
ニ在リテハ殆ト發芽スルモノナク七週間後僅三五%ノ發芽ヲナセルニ過キサノモ之ヲ毎日低溫
中ニ六時間入ルルモノハ六五%十二時間入ルルモノハ實ニ八一五%ニ達セリ然リ而シテ發芽ヲ
最良好ナラシメンカ爲低溫中ニ何時間置クヘキヤハ比較試驗少キ爲未タ決定スルニ至ラサルモ
上記試驗ノ發芽經過ヨリ考察スレハ毎日十二時間内外ヲ以テ最適當ナル時間ト見做シテ大差ナ
キカ如シ

三 浸水種子ノ冷却ト發芽トノ關係

發芽試驗ニ先チ浸水種子冷却ノ有無及其ノ時間ノ長短ハ其ノ發芽ノ經過ニ著シク影響スルモノ
ナリ即チ本試驗ニ供セル低溫ノ範圍ニテハ之ヲ冷却セルモノハ之ヲセサルモノニ比シ其ノ發芽
開始期ノ後ルルハ勿論ナリト雖其ノ差タルヤ冷却ニ要セシ時間ヨリモ短ク且一度發芽シ始ムル
ヤ爾後急速ニ行ハレ已ニ當初ヨリ七週間目ニ至レハ其ノ發芽數却テ之ヲ凌駕ス而シテ其ノ差ハ
發芽床溫度トシテ高溫ノミヲ用ユルモノ最大ニシテ六時間低溫中ニ入ルルモノ之ニ次キ高低兩
溫中ニ十二時間ツツ交互ニ置換セルモノ最少シ但シ當初二週間冷却後高低兩溫中ニ交互ニ十二
時間ツツ置換スルモノハ一週間冷却後之ヲナセルモノニ比シ發芽率少シク劣レリ

之ヲ要スルニ冷却時間長キニ從ヒ發芽開始期後ルルモノ二週間以内ナルトキハ七週間ノ發芽試驗
繼續期間内ニ冷却セサルモノヲ凌駕スルカ少クモ之ト近似値ニ達スヘシ從テ本法ニ依ルトキハ

當初ヨリ高低兩溫中ニ毎日發芽床ヲ置換スルノ勞ヲ省略シ得ルノミナラス最終ノ結果ヲシテ良
好ナラシメ得ヘシ

尙參照ニ便センカ爲無冷却種子ニ對スル冷却種子發芽率ノ増差ヲ比較表示スレハ第二十三表ノ
如シ

(第二十三表)

一週 間 冷 却	二週 間 冷 却	標準種子ニ對スル冷却種子發芽率ノ増差(%)			備 考
		標準種子 (1)	標準種子 (7)	標準種子 (13)	
		二三・五 (3)	九〇 (9)	〇〇 (15)	() 内ノ數字ハ比較試驗ノ番號ヲ示ス 以下又之ニ準ス
		四一・〇 (5)	二四・〇 (11)	四・〇 (17)	

四 浸水種子陽乾ノ有無ト發芽トノ關係

陽乾及標準兩種子ノ發芽經過ヲ一覽スルトキハ容易ニ發芽促進ニ及ホス陽乾ノ效果ヲ認ムルコ
トヲ得ヘシ即チ各試驗ヲ通シ陽乾種子ハ標準種子ニ比シ發芽開始期ノ著シク短縮スルノミナラ
ズ急速ニ發芽シ且七週間後ニ於ケル發芽率ハ著シク大ナリ而シテ此等兩者ノ差異ハ發芽床溫度
ノ不良ナル場合ニハ特ニ大ナリ例ハ發芽床ノ溫度二十乃至二十四度ノ場合ニ在リテハ陽乾種子
ノ發芽率ヲ一〇〇トスレハ標準種子ノ發芽率ハ僅一〇・四七五三ニ過キサルカ如シ之ニ反シ發芽
床ノ溫度適當ナル場合即チ高低兩溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換スルモノニ在リテハ夫々
八五・八四及九四ニ達シ其ノ差著シク僅少ナリ尙此等ノ關係ハ第二十四表即チ標準種子ニ對スル
陽乾種子發芽率ノ増差ニ依リテ一層明瞭ニ知ルヲ得ヘシ

(第二十四表)

試驗番號	標準種子ニ對スル陽乾種子發芽率ノ増差(%)
2	三二・〇 ₍₁₎
4	三〇・五 ₍₃₎
6	三九・五 ₍₅₎
8	二八・五 ₍₇₎
10	三三・〇 ₍₉₎
12	一〇・〇 ₍₁₁₎
14	一四・〇 ₍₁₃₎
16	一五・五 ₍₁₅₎
18	五・五 ₍₁₇₎

五 各種處理法ノ發芽促進上ニ及ホス效果ノ比較

上述セル各種處理法ノ發芽促進上ニ及ホス效果ノ大小ヲ彼此對照考察スルトキハ最重要ナル關係ヲ有スルモノハ溫度ナルヲ認メ得ヘシ從テ若溫度ニシテ適當ナランカ特ニ之ヲ冷却又ハ陽乾セサルモ殆ト完全ニ發芽セシメ得ヘシ即チ高低兩溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換スルトキハ他ニ何等ノ處理ヲナササルモ能ク七週間ニ八〇%内外發芽セシムルコトヲ得ヘシ

次ニ浸水種子ノ陽乾ト冷却トノ兩效果ヲ比較センカ爲種子ヲ冷却スルコトナク單ニ陽乾ノミナセルモノト之ニ反シ陽乾スルコトナク冷却ノミナセルモノトノ發芽率ノ差ヲ示セハ第二十五表ノ如シ

(第二十五表)

種子ノ處理	陽乾無冷却種子ニ對スル冷却種子發芽率ノ差(%)
陽乾無冷却	I 5 3 2 三・五・五 (+) (-) 九・五 八・五
陽乾セス 一週間冷却 二週間冷却	II 11 9 8 八九・〇 (-) (-) 四・五 一九・五
	III 17 15 14 九五・五 (-) (-) 一・〇 一・〇

由是觀之陽乾ノ效果ハ試驗ノ當初一週間若ハ二週間冷却セルモノノ夫レニ比シ明ニ大ナルヲ認メ得ヘシ但シ發芽床ヲ高溫中ニノミ据置ケル場合ニ在リテハ陽乾ノ效果ハ一週間冷却セルモノニ優レルモ二週間冷却セルモノニ比シ劣ルヲ例外トス

終ニ浸水ノ效果ハ播種試驗成績ヨリ見ルトキハ甚顯著ニシテ或ハ溫度ト同等若ハ以上ナラント想察シ得ラレサルニ在ラサルモ試驗不完全ナリシ爲他ノ處理法ト比較シテ之ヲ正確ニ斷定シ難シ

之ヲ要スルニ種子發芽促進上最緊要ナル關係ヲ有スルハ溫度ニシテ陽乾及冷却ノ有無之ニ次ク而シテ浸水ノ效果ハ甚大ナルカ如クナルモ溫度トノ優劣明ナラス

六 種子發芽促進ノ原因

上述セル所ニ依リほほ種子ノ發芽カ變溫中ニ於テ又種子ヲ冷却又ハ陽乾スルコトニ依リテ著シク促進スルヲ明ニセリ更ニ一步ヲ進メ是等ノ處理カ何故ニ種子ノ發芽ヲ促進スルヤニツキ一二ノ實驗ヲ基礎トシテ少シク説述セントス

低溫又ハ變溫ノ種子發芽促進上效果アルコトニツキテハ前述セルカ如ク既往ノ研究少カラスト雖之ニ對スル各研究者ノ説明ハ頗ル簡單ニシテ一ノ「刺激」トシテ思考スルモノ比々皆然リ然レトモ予ノ考察スル所ニ依レハ發芽床溫度ノ變化ハ一方ニ於テ刺激タルト同時ニ他方ニ於テハ酸素ノ供給ヲ充分ナラシムル結果其ノ發芽ヲ促進スルモノナリト信ス而シテ變溫カ果シテ酸素ノ供給ヲ充分ナラシムルヤ否ヤニツキテハ次ノ實驗ニヨリテ之ヲ確メタリ即チ供試種子ヲ採リ水ヲ盛レル「シャーレ」ト共ニ之ヲ九度ノ低溫中ニ一時間放置シ種子及水溫カ略同溫トナルヲ待チ次

ニ種子ヲ水中ニ入レ更ニ四時間經過後低溫中ヨリ之ヲ取出シ急激ニ二十四度ニ溫メタルニ十數個ノ氣泡連續シテ臍ヨリ發生スルヲ檢セリ然ルニ初ヨリ二四度ノ微溫湯中ニ入レ置ケル種子ハ遂ニ一ノ水泡ヲモ發生セサリキ由之觀之發芽床溫度ノ急變ニ依リ其ノ都度種子内部ノ空氣炭酸瓦斯ヲ相當含有スヘシト考察シ得ヘキト外部ノ夫レト置換スル分量ハ一定溫度中ニ据置ケルモノニ比シ著シク多量ナルハ明ナリ從テ變溫中ニ存スル種子ハ其ノ内部ノ空氣常ニ新陳代謝シ爲ニ種子ノ發芽ヲ早ムルモノナリト思考シ得ヘシ

次ニ浸水種子ヲ陽乾シ種皮ニ割目ヲ與フルニヨリ發芽ノ促進セララルハ一部胚ノ展開ヲ困難ナラシムル種皮ノ器械的作用ヲ除去セララルニ依ルモ主トシテ酸素ノ充分ニ供給セララルニ依ルモノナルコトハ次ノ實驗ニ依リ明ナリ即チ種子ヲ浸水及陽乾ノ有無並臍又ハ陽乾ニ依リテ生セル割目ヲ「バラフィン」ニテ塗り酸素ノ主要通路ヲ閉塞スルト(割目ノ閉塞ハ臍ノ夫レノ如ク)セサルルトニヨリ七種ニ分チ發芽試驗ヲ施行セルニ其ノ成績第二十六表ノ如シ但シ供試種子ハ大正七年九月中旬採取後一週間ヲ經過セル新種子ナリ又發芽床ハ試驗ノ當初ヨリ毎日十二時間ツツ高(二五〇乃至)低(シテ七乃至一〇度主ト)兩溫中ニ交互ニ置換セリ

第二十六表中(2)及(3)ノ發芽經過ヲ(4)及(5)ノ夫レト對照スルトキハ前者即チ陽乾セサル種子ニ在リテハ臍ノ開閉換言スレハ酸素供給ノ完不完トニ依リ發芽ノ速度ニ著シキ差異アルニ反シ後者即チ陽乾セル種子ニ在リテハ臍ノ閉塞スルト否トニヨリ發芽ノ遲速ニ大差ナク且何レモ良好ナル發芽ヲナスヲ認メ得ヘシ蓋シ斯ノ如ク(4)ト(5)トノ關係カ(2)ト(3)トノ夫レニ比シ相違セルハ前者ニ在リテハ緩慢且不充分ナル酸素ノ供給カ陽乾ノ結果生セル種皮ノ割目ヨリ充分ニ補給セラ

(第二十六表)

種子ノ處理法	浸水	十日間浸水						
	陽乾	陽乾セス	陽乾セス	十分間陽乾 (種皮割裂)	陽乾セス	陽乾セス	陽乾セス	陽乾セス
試驗番號	「パラフィン」布	塗布セス	塗布セス	塗布セス	臍ノミ塗布	塗布セス	臍ノミ塗布	臍及割目共ニ塗布
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
供試粒數		一〇〇	一五〇	一五〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇
		二七	二七	三五	二二	二四	二三	二三
發芽數(%)	四週	一〇	〇七	〇〇	一八〇	一七〇	一〇二	三〇
	五週	三〇	六〇	〇七	四六〇	四七〇	三二〇	三六〇
	六週	六〇	一五三	九五	六〇〇	七一〇	四六〇	四七〇
	七週	一二〇	二〇六	一八三	六七〇	八二〇	五六〇	五六〇

ルルカ爲ナルヘシ
又(2)ト(6)及(3)ト(7)トハ酸素供給ノ關係ヨリ考察シ夫々略近似ノ發芽經過ヲ呈スヘキ理ナルニ其
ノ然ラスシテ(2)(3)ニ比シ(6)(7)ノ著シク發芽ノ急速且良好ナルハ蓋シ次ノ理由ニ基クモノナルヘ
シ即チ陽乾ニヨリ一旦種皮ノ割裂セルモノニ在リテハ割裂ノ際多量ノ酸素種子ノ内部ニ入ルノ
ミナラス假令「バラフィン」ヲ以テ塗布スルモ裂開セサルモノト全然同様ニ酸素ノ供給ヲ途絶セシ
ムルコト難ク多少割目ヲ通シテ内方ニ供給セラルルヲ免カレス從テ(6)(7)ハ(2)(3)ニ比シ發芽著シ
ク良好トナルヘシ然レトモ(6)及(7)ノ發芽ハ(4)及(5)即チ割目ヨリ自由ニ酸素ノ供給ヲ受クルモノ
ニ比シ明ニ劣ルヲ認メ得ヘシ

以上述ナル所ニ依リ陽乾ノ爲發芽ノ促進セラルルハ主トシテ種皮ノ割裂ニヨリ酸素ノ供給カ容易且完全ニ行ハルル結果ナリト認メ得ヘシ而シテ胚ノ展開ヲ困難ナラシムル種皮ノ器械的作用カ前述セル RUSCHPIER 氏ノ說ノ如ク顯著ナラサルハ何等處理セサル浸水種子カ適溫ノ下ニ略完全ニ發芽スルニヨリテ知ルヲ得ヘシ

六 うるし種子發芽促進法

(一) うるし種子ノ發芽及發芽促進ニ關スル既往ノ研究

うるし種子ノ發芽促進ニ關スル既往ノ研究ハ甚少ク僅ニ明治三十一年頃本局林業試驗場及宮城大林區署⁽²⁶⁾ニ於テ施行セルモノアルニ過キサルモ漆樹ヲ栽培スル各地ニ於テ古來行ハルル促進法ニツキテ記述セルモノハ尠カラス就中齋藤勝藏氏ノ「岩手縣二戸郡地方ニ於ケル漆樹栽培法」ト題セル論文⁽³³⁾中ニ記載セル發芽促進法ハ諸書ニ散見スル方法ヲ網羅セル觀アルヲ以テ左ニ之ヲ抄録スヘシ但シ左記方法ノ外尿中ニ浸漬シ置キテ發芽ヲ促進セシムルノ法アリ又支那ニテハ豚ノ飼料トシ糞ト共ニ排泄セラレタルモノヲ播種スト云フ

發芽ヲ促進セシムルニ四法アリ

其ノ一 地中溫ニ依ルコト

種子ヲ俵又ハ蓆ノ如キモノニ包ミ之ヲ四五尺ノ深ニ掘リタル地中ニ埋メ置クヘシ而シテ翌春彼岸過キニ之ヲ掘出ストキハ一部發芽甲拆ノ兆ヲ呈スルカ故ニ直ニ播種スヘシ但シ甲拆發芽ノ兆ナキトキハ尙地中ニ埋メ其ノ兆アルヲ俟テ始テ播種スヘシ

其ノ二 醱酵熱ニ依ルコト

種子ヲ蓆ノ如キモノニ包ミ下種ノ季節ヨリ凡五十日許前ニ厩肥ノ中ヲ掘リ埋メ置クトキハ大ニ皮殻膨脹シ已ニ發芽セントスル兆ヲ呈スルヲ以テ之ヲ播種スヘシ又種子ヲ一二寸ノ高サニ水平ニ積上ケ蓆ノ如キモノヲ以テ之ヲ蔽ヒ其ノ上ヨリ熱湯ヲ均一ニ振り掛ケ置クトキハ凡ソ一週間位ニシテ充分發芽ノ徵ヲ呈スルヲ以テ此機ヲ外サス下種スヘシ

其ノ三 水力(原文ニ儘)ニ依ルコト

下種前三十日間種子ヲ水ニ浸シ時々攪拌シ又時々水ヲ取換フヘシ(水ニハ木灰ヲ混ストス)然ルトキハ種子ハ漸次膨脹シ其ノ皮殻柔トナルヘキヲ以テ直ニ播種スヘシ又冬期(十二月)末タ蠟分ヲ去ラサル種子ヲ俵ニ入レ下水又ハ厨ノ洗水溜等ニ埋メ置クトキハ翌春下種ノ頃ニ至リテ播種スルニ宜シ

其ノ四 熱湯力ニ依ルコト

沸騰セル湯ヲ桶ニ入レ同時ニ木灰ヲ混シ其ノ中ニ未タ蠟分ヲ除去セサル種子(除去セルモノハ仕損スル患アリ)ヲ入レ棒ヲ以テ能ク攪拌シ其ノ冷却スルニ至リテ止ムルトキハ蠟分ヲ除去シ得ルト共ニ皮殻柔トナルカ故ニ完全ニ發芽スルモノナリ

更ニ數法ヲ併用スル場合ニハ種子ヲ俵ニ入レ冬期ヨリ河水又ハ池水等ニ浸シ置キ翌春下種ノ季節ヨリ十四五日前ニ取上ケ地中或ハ厩肥中ニ埋メ以テ發芽ヲ促進セシムヘシ

以上ノ諸法ヲ見ルニ第一法即チ土中貯藏法ニ依リ發芽ノ促進セララルハ地中溫ニ依ルト稱センヨリハ寧ロ吸水ノ關係ニ歸スヘク第三法即チ浸水法ノ效果ハ供試種子中ニ存スル硬粒ノ多少ニ

依リテ大ニ異リ往々甚シク小ナルコトアルヘシ又熱湯ニ依ルモノハ假令蠟分ヲ去ラサル種實ヲ用ユルモ之ヲ熱湯ノ冷却スルマテ浸漬セハ爲ニ死粒ヲ生スルコト少カラサルヘシ

(二) 發芽遲滯ノ程度

うるし種子發芽遲滯ノ顯著ナルハ周知ノ事實ナルモ既往ニ於ケル播種成績ヲ掲ケテ其ノ一斑ヲ示セハ第二十七表ノ如シ但シ種子ハ全部乾燥貯藏セルモノナリ(第三十三表參照)

(第二十七表)

播種年月日	播種量	發芽月日	發芽數	發芽總數ニ對スル各年ノ發年數(%)	
大正元、四、二七	四・五 _分	五、二一	八七一	一二・五	八七五
二、四、二五	五・〇	五、一三	一八七七	一二・〇	八八〇
三、四、二〇	三・〇	五、一五	三〇六	二六・八	七三二
四、四、二〇	三・七三六 _粒	五、二三	七九七	七八	九二二

以上ノ成績ヨリ見ルトキハうるし種子發芽遲滯ハほぼ種子ニ比シ更ニ顯著ニシテ四月二十日前後ニ播種スルトキハ大多數ノ發芽ハ翌春ニ至リテ起ルヲ認メ得ヘシ加之該種子一部ノ發芽ハ三年目以降ニ至リテ起ルコト稀ナラス

(三) 發芽遲滯ノ原因

發芽遲滯ノ原因ヲ知ランカ爲先ツ該種子ノ吸水狀態ヲ檢シ次ニ播種季節試驗ヲ施行シテ發芽所要溫度ヲ調査セリ

(1) 吸水状態

第一回(大正六年六月十七日開始)

六月十七日百粒(此ノ重量四〇一八グラム)ヲ浸水シ爾後百六十八日間連續シテ毎日其ノ吸水量ヲ測定シ同時ニ毎日其ノ吸水膨大粒及割レノ數ヲ計算セリ觀測ノ結果ヲ十日若ハ三十日毎ニ示セハ第二十八表ノ如シ但シ割レト稱スルハ吸水膨大後果皮ノ兩面開口セルヲ云フ

(第二十八表)

浸水後ノ日數	十日	二十日	三十日	四十日	五十日	六十日	九十日	百二十日	百五十日	百六十八日	計	備考
吸水量 (グラム) (%)	〇・一〇八	〇・二三九	〇・一六六	〇・三三五	〇・二二八	〇・〇六四	〇・一七	〇・〇八〇	〇・〇五六	〇・〇三三	1.108	供試數ハ 百粒トス
膨大數(%)	二・六九	三・四六	四・二三	五・八五	三・一九	一・五九	二・九一	一・九九	一・四〇	〇・三三	二・七五	
割レ數(%)	〇	〇	〇	〇	九・〇	〇	八・〇	三九・〇	四・〇	〇	二〇・〇	

第二回(大正六年六月二十一日開始)

百粒二組ヲ浸水シ一ハ室内ニ置キ他ハ當初八十一日間十五六度ノ土窖中ニ置キ後室内ニ移シ四百十日間ニ亘リ吸水膨大數ヲ檢セリ其ノ結果ヲ示セハ第二十九表ノ如シ

(第二十九表)

浸水後ノ日數	十日	二十日	三十日	六十日	九十日	百二十日	百五十日	百八十二日	二百十二日	二百四十日	二百七十日	三百日	三百三十日	三百六十日	三百九十日	四百十日	計	備考
膨大數	一・五〇	二・八〇	一・四〇	二・二〇	四・〇	一・〇	〇	〇	〇	〇	二・一〇	二・一〇	〇	二・一〇	一・一〇	一・一〇	二・三〇	供試數ハ各
室内	一・五〇	二・八〇	一・四〇	二・二〇	四・〇	一・〇	〇	〇	〇	〇	二・一〇	二・一〇	〇	二・一〇	一・一〇	一・一〇	二・三〇	

(%)數	土窖内	三〇	一〇〇	一四〇	三三〇	九〇	三〇	一〇	一〇	三〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	四〇	三〇	六〇	百粒宛トス
------	-----	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-------

第三回(大正六年十一月二日開始)

千粒(此ノ重量三五六七七グラム)ノ種子ヲ浸水シ(一)八週間毎日其ノ吸水量ヲ(二)三百日間其ノ膨大數ヲ檢セリ當初八週間ニ於ケル每週ノ吸水量及膨大數ヲ示セハ第三十表ノ如シ

(第三十表)

膨大數 (%)	吸水量 (%)	每週ノ吸水量及膨大數								計
		一週	二週	三週	四週	五週	六週	七週	八週	
〇・九二三	〇・三七二	〇・四九三	〇・三八五	〇・六四五	〇・七六〇	〇・五五五	〇・二七〇	四・四〇三		
二・五九	一・〇三	一・三八	一・〇八	一・八〇	二・一八	一・五六	〇・七六	一二・三八		
一一・三	二・二	一・六	一・二	一九	三・二	二・三	一・二	二四・六		

次ニ當初ヨリノ膨大數ヲ三十日毎ニ合計シテ示セハ第三十一表ノ如シ

(第三十一表)

浸水後ノ日數	三十日	六十日	九十日	百二十日	百五十日	百八十日	二百十日	二百四十日	二百七十日	三百日	計
膨大數 (%)	一・六八	一・〇・二	一・〇・六	一・〇・九	一・三・三	一・二・七	八・九	六・三	五・四	一・六	九六・六

以上ノ諸實驗ニ依リ考察スルトキハ該種子ノ發芽遲滯ノ主因カ吸水ノ極テ遅々タルニ在ルヲ明ニシ得ヘシ而シテ該種子ノ吸水狀態ハ莖科植物種子ト同様ニシテ一部ノ種子ハ比較的短時日ヨリ吸水シ始メ(吸水セル種子ハ其ノ色澤ノ變化ニ依リ一見シテ明ナリ)且膨大スルモ他ノ種

子ハ或時日ヲ經ルマテハ全然吸水シ得サル狀態ニ在リ即チ該種子ニハ眞正ノ硬粒アリテ以テ發芽ノ遲滯ヲナスモノトス

荳科植物種子硬粒ノ成因ニ關シテハ多數ノ研究アルモうるし屬ニ關スルモノハ殆ント之ナキヲ以テ予ハぬるで種子ニツキテ二三ノ實驗ヲナセリ依テ左ニ之ヲ附記シテ參考ニ資セントス供試種子ハ本場内ニ於テ大正六年十月二十三日及同三十日ノ兩回ニ採取シ前者ハ採取後四日間(内一日晴天)屋外乾燥ヲナシ後者ハ陽光ニ曝露スルコトナク屋内ニテ調製セルモノニシテ先ツ各者共種皮ノ著色ニ依リテ灰褐色粒(殆ント全部内容空虚)ト帶綠暗褐色粒トニ分チ十一月二日各千粒ツツ浸水セリ次ニ十月三十日採取セル帶綠暗褐色粒ノモノ五百粒ツツ四組作り一組ハ其ノ儘ニ保存シ他ノ三組ハ一日、二日及五日間陽光ニ曝ラシテ夫々其ノ減水量ヲ測定シタル後各同時ニ浸水シテ其ノ吸水量及膨大數ヲ測定セリ其ノ結果第三十二表ノ如シ

(第三十二表)

其ノ一 浸水後二十六日間ノ吸水量(グラム)及膨大數(%)

日三十二月十 (乾燥外屋)			採種 月日	
灰褐色	暗帶 褐色	灰褐色	種子ノ 著色	原重量 (グラム)
五七四二	七二七	五九五七		
吸水量	膨大數	吸水量	一日	浸水後ノ日數
一〇五六四	八〇六	六二六	二日	
三九二	一七五	一〇九	三日	
一六三	一〇	(一)	四日	
〇八四	一〇三二	〇四	五日	
〇七七	〇八七	〇四	六日	
一三九	(一) 〇二三	〇二	七日	
	一四六	一四	十四日	
	一八〇	〇六	二十一日	
	〇五九	一一	二十六日	
二五八六	一〇〇〇	二二四	合計	

ZYMOWSKI 氏ノ柵狀細胞過小說 BERTHELL 及 DAY 兩氏ノ柵狀細胞不透水性說 EWART 及 CROCKER 兩氏ノ種皮全部不透水性說ノ何レカニ贊セサルヲ得ス亦 SCHEFFLER 氏カ乾燥セル年ハ濕潤ナル年ニ比シ硬粒ヲ生スルコト多シト稱セル說ノ當ヲ得タルヲ認メサルヲ得ス之ヲ要スルニ乾燥ニ依リ種子カ何故ニ不透水性ニ變スルヤハ尙研究ヲ要スルモうるし屬種子ノ硬粒カ荳科植物種子ト同様乾燥ニ依リテ生成スルハ明ナリ從テ此等種子ヲシテ成ルヘク硬粒タルヲ少カラシメンカ爲ニハ過熟ニ至ラサルニ先チ採取シ且之カ取扱ハ成ルヘク陽乾ヲ避ケ室内ニテ取扱フコト極テ肝要ナリトス

(2) 發芽所要溫度

發芽所要溫度ヲ知ランカ爲既往ニ於ケル播種種子ノ發芽時期ヲ調査セル外更ニ播種季節試驗ヲ施行セリ供試種子ハ大正四年秋季採取後乾燥貯藏セルモノニシテ翌年三月以降第三十三表ニ示セル各季節毎ニ各區千粒ツツ₁坪ニ條播(條幅五寸條分數七間距)セリ但シ種子ハ無浸水ノモノト一日、二日及四日間浸水セルモノトノ四様ニ分テリ(四月三十日播種ノ分ハ無浸水及一日浸水ノ兩試驗ヲ缺ケリ)播種當年ノ春秋及翌年春季ニ於ケル發芽數ヲ示セハ第三十三表ノ如シ

(第三十三表)

播種月日	種子處理處	發芽率 (%)				備考
		初月日	春季	秋季	計	
三月一日	無浸水	四、一六	七二	〇、三	四四、八	播種當年秋季ニ於ケル發芽ハ十一月下旬ヨリ十二月上旬ニ又播種翌年ノ發芽ハ三月中旬ヨリ四月下旬マデニ終始セリ
	一日間浸水	四、一三	八四	〇、四	四六、二	
	二日間浸水	四、一一	七三	〇、二	四一、三	

三四月 十日		二四月 十日		四月十日		三十一日		三十一日		三十一日		三十一日	
四日間浸水	二日間浸水	四日間浸水	二日間浸水	一日間浸水	無浸水	四日間浸水	二日間浸水	一日間浸水	無浸水	四日間浸水	二日間浸水	一日間浸水	無浸水
五、三〇	五、二二	五、二二	五、二二	五、一〇	五、一七	四、三〇	四、三〇	四、二八	四、二八	四、二四	四、二四	四、二五	四、二六
〇	〇・一	〇・四	〇・二	〇・五	〇・二	一・一	一・二	一・二	一・二	一・一	一・一	一・一	一・一
三・三	四・二	三・四	五・九	三・九	四・三	二・九	二・〇	一・九	四・四	〇・四	〇・五	〇・三	〇・七
一四・四	一七・〇	一六・九	三三・七	四〇・一	三三・九	一三・〇	四〇・八	三六・六	三五・八	二七・七	一六・九	三〇・一	二五・八
一・七	三・三	二・七	三・六	四・五	三・四	一・七	四・〇	四・一	四・一	四・二	四・三	四・四	四・五

上表ニ依リ(一)播種當年ニ於ケル發芽率カ播種季節ノ後ルルニ從ヒ漸次減退スルコト(假令顯著ナラサルモ)(二)播種當年ノ晚秋初冬即チ十一月下旬ヨリ十二月上旬ニ亘リテ一部ノ發芽ヲナスコト及(三)播種翌年ノ發芽カ已ニ三月ノ中下旬ニ行ハルルノ諸點ヲ考察スルトキハ該種子ノ發芽ニ要スル溫度ハ略けやき又ハほぼ兩種子ト近似ノモノタルコトヲ想察シ得ルト共ニうるし種子ノ發芽遲滯ノ一因カ播種季節(主トシテ地溫)又ハ發芽床溫度ノ不適當ニ歸スヘキモノナルヲ明ニ認メ得ヘシ

尙前表ニ依リテ考察スルトキハ該種子ヲ單ニ四日以内ノ程度ニ浸水スル場合ニハ假令播種季節適當ナルモ發芽促進上殆ント効果ナキヲ知ラン

(四)發芽促進法

うるし種子發芽遲滯ノ主因果シテ上述セルカ如シトセハ之カ發芽促進ハ先ツ種子ヲシテ容易ニ吸水シ得ヘキ狀態ニ導キ次ニ適當ナル季節ニ播種スルカ適當ナル溫度中ニ於テ發芽試験ヲ行フヲ以テ最緊要ニシテ且十分ナリト信シ之ニ關スル實驗ヲナシ略所期ノ結果ヲ得タリ

(1)種子ノ吸水促進法

(イ)種皮傷毀法

先ツ種皮(果皮)ニ傷毀又ハ割目ヲ生セシメ以テ其ノ目的ヲ達セント欲シ之ヲ鐮鉢内ニ於テ數時間磨擦シ或ハほぼ種子ニ用キタル方法即チ浸水後陽光ヲ以テ乾燥セルニ何レモ失敗ニ終レリ但シ種子ノ一端ニ針ヲ突キ刺ス方法ハ極テ有効ニシテ斯ク處理セル種子ハ僅一二日ニシテ全部吸水膨大セシムルコトヲ得タリ固ヨリ此ノ如キ方法ハ實際ニ應用シ難キノミナラス胚部ヲ損傷シ從

テ後來ノ生長ニ惡影響ヲ及ホスト雖單ニ發芽力ノ有無ヲ檢スル場合ニハ便利ニシテ且比較的有
効ナルヲ知レリ(第三十六表參照)

(四) 藥品法

うるし種子ノ硬粒カ酸又ハ「アルカリ」ニ依リテ除去シ得ラルルヤ否ヤヲ檢センカ爲大正六年秋季
產種子ヲ第三十四表ニ示スカ如キ濃度ヲ有スル硫酸及苛性加里液ニ種々ノ時間浸漬シタル後能
ク洗滌シ之ヲ清水中ニ入レ爾後三十五日間毎日其ノ吸水膨大數ヲ計算セリ其ノ結果ヲ一週間毎
ニ合計シテ示セハ第三十四表ノ如シ

第三十四表ニ依リ先ツ苛性加里ノ硬粒除去ニ對スル効果ヲ見ルニ此等ハ液ノ濃度及浸漬時間ノ
長短ニ依リテ固ヨリ同シカラスト雖處理セル種子ノ吸水(膨大)速度ハ標準種子ノ夫レト比較シテ
特ニ良好ナリト認メ難キノミナラス却テ之ニ劣ルモノアリ且多少膨大ノ早キモノト雖腐蝕ノ結
果内容ヲ損シ發芽力ノ消失セルモノ尠カラス從テ苛性加里ノ吸水促進上ニ及ホス効果ハ殆ト之
ナシト認メ得ヘシ

次ニ硫酸ニヨル効果ヲ見ルニ其ノ濃度四〇%以下ナルトキハ三日間之ヲ作用セシムルモ殆ト標
準種子ト差異ナキモ其ノ濃度六〇%以上ニ至レハ吸水促進上ノ効果極テ顯著ニシテ容易ニ硬粒
種子ヲ吸水可能態ニ導クコトヲ得ヘシ然レトモ浸漬時間ノ長キニ從ヒ種子活力ヲ減殺スルモノ
ナルコト第三十五表發芽試驗成績表ニ見ルカ如シ但シ本試驗ハ發芽床ヲ高(二十五度)低(六度)乃至十
至十九度(乃)兩溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換シテ四週間繼續施行セルモノナリ

(第三十四表)

處 理 法	浸漬時間	濃度%	種子ノ大サ	果皮ノ狀態	液ノ着色	浸水後ノ膨大數%					備 考													
						一 目 週	二 目 週	三 目 週	四 目 週	五 目 週														
標準 (無處理)	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間	一時間	三時間	六時間
一 五 一 膨 大 數 異 狀 ナ シ	同 同																							

(三十五表)

種子處理法	浸漬時間	硫酸濃度%	標準	發芽數 (%)				切斷狀況 (%)			備考	
	供試數			一週目	二週目	三週目	四週目	計	奇形發芽	未發芽		不發芽
十五分間	六〇	六八	九六	〇	二二・一	二〇・六	二二・二	五九・九	〇	四四	三九・七	標準種子發芽率ハ植木鉢ニ播種セル種子ノ實際ノ發芽數並其ノ切斷試驗ノ結果ヨリ求メタリ
	六〇	九二	〇	二六・一	二八・三	五四	五九・八	一〇	七六	三二・六		
	六〇	一〇〇	〇	四七・〇	三三・〇	六〇	六〇・〇	二〇	四〇	二八・〇		
	六〇	一〇〇	〇	四八・〇	一八・〇	一〇	六〇・〇	一〇	四〇	二八・〇		
三十分間	六〇	九九	〇	二五・三	三六・四	五〇	六七・七	三〇	七一	一三・二		
	六〇	一〇〇	〇	三〇・〇	二六・〇	四八	五八・〇	二〇	七〇	四二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	二二・〇	二二・〇	五〇	四六・〇	〇	六〇	四六・〇		
	六〇	九九	〇	二九・三	二二・二	三〇	五五・五	一〇	四〇	四〇・五		
一時間	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
六時間	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		
	六〇	一〇〇	〇	九〇	五〇	一〇	一五〇	四〇	一〇	八二・〇		

テ之ヨリモ高温又ハ低温中ニテ處理スル場合ニハ多少浸漬時間ヲ伸縮スルコト必要ナルヘシ

(注意) 硫酸處理ニ依リテ吸水ヲ促進セシメタル種子ヨリ生セル苗木ノ生長狀態ニツキテハ全

ク試驗ヲ施行セサリシモ特ニ惡影響ノ存スルカ如キコトナカルヘシト信ス

終リニ種子ニ對スル酸ト「アルカリ」トノ作用ヲ見ルニ稍其ノ趣ヲ異ニス即チ苛性加里ノ種子ニ働
クヤ固ヨリ浸漬時間ノ長短及液ノ濃度ニ依リテ其ノ遲速並程度異ルモ何レモ果皮中ニ含有スル
蠟分ヲ鹼化スルト同時ニ組織ヲ分解シ且液ハ淡黄ヨリ暗褐ニ著色ス而シテ其ノ濃度一〇%浸漬

時間三時間以上ニ亘ルトキハ果皮腐蝕分解ノ結果内容ノ露出スルニ至ルモノ尠カラス又假令然ラサルモ果皮ハ粗糙トナリ甚タシキハ海綿狀ヲ呈ス之ニ反シ濃硫酸(六〇%)以上ヲ作用セシメタル場合ニハ浸漬後直ニ若ハ數分時後ヨリ果皮ハ最外層ヨリ腐蝕セラレテ深黑色ヲ呈シ(液色亦同時ニ黑色ニ變ス)液ノ濃度大ナルニ從ヒ又浸漬時間ノ長キニ從ヒ腐蝕ノ度増大シ從テ種實ノ大サハ著シク減容ス但シ濃度四〇%以下ナルトキハ三日間ノ長キニ亘リ浸漬スルモ殆ント變化ナシ而シテ何レノ場合ニ在リテモ腐蝕後ノ果皮面ハ常ニ平滑ナルカ僅ニ皺曲スルニ止マリ苛性加里ニ於ケルカ如ク海綿狀ヲナスコトナシ

(ハ) 浸湯法

荳科植物種子ノ硬粒ヲ除去スルニ浸湯法ヲ應用スルモノアルコトハ曩ニ述ヘタルカ如シ又うるし種子ニ本法ノ有効ナルコトハ白澤博士ノ夙ニ推獎セラルル所ナルモ之カ湯溫並浸湯時間ニツキテ尙實驗ヲ要スヘキモノ在リシヲ以テ稍詳細ニ試驗セリ

第一回試驗(大正六年四月二十二日開始)

本試驗ニテハ沸騰セル湯ヲ用キ浸漬時間ハ第三十表ノ如ク十二種トナシ各處理後直ニ冷水ニ投シテ冷却シ引續キ清水中ニ入レ標準及穿孔種子ト共ニ吸水試驗ヲ施行セリ但シ供試種子ハ各四百粒ツツトス而シテ當初十週間内ニ吸水膨大セル種子ハ時々取出シ其ノ發芽力ノ有無ヲ檢センカ爲之ヲ二分シ(A)ハ二〇乃至二四度ノ發芽床(初メ布片後ニ素燒盤ニ改ム)(B)ハ高(二〇乃至四度)低(一〇度乃至)兩溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換セル發芽床ニ移シ十二週間發芽試驗ヲ施行セリ其ノ結果第三十表ノ如シ但シ本試驗並第二回試驗ニ供セル種子ハ前記藥品法ニ使用セルモノト同シカラス

(第三十六表)

種子處理法	標準	穿	浸					湯					吸水膨大數(%)	發芽率(%)	備考	
			五秒	十秒	二十秒	三十秒	四十五秒	一分	二分	三分	四分	五分				十分
一日	〇	七四〇	一〇	四三	六三	一七〇	二三三	四五五	五八〇	八三五	八五三	九二〇	九一五	九六五		
二日	〇・五	九九〇	一八	七八	一七八	四三八	五五五	七三八	八五〇	九四八	九五〇	九七三	九七五	九九三		
三日	〇・五	一〇〇〇	六三	一七五	二六〇	六一〇	七九〇	八七〇	九二八	九七五	九八〇	九八八	九九三	九九五		
四日	〇・八	!	九八	二三八	三六五	七〇八	八一八	八七五	九六〇	九九〇	九九〇	九七七	一〇〇〇	九九五		
五日	一・三	!	一四六	三五八	四八三	七八六	八八三	九二〇	九七三	一〇〇〇	九九三	九九七	!	九九五		
六日	二・〇	!	二・五	四・〇	五四三	八八	九〇五	九二五	九八〇	!	九七五	一〇〇〇	!	九九五		
一週	二・〇	!	二七〇	四七八	五八三	八五八	九一五	九五五	九八〇	!	九九七	!	!	九九七		
五週	三・二	!	七・〇	八七四	九一六	九九六	九九二	一〇〇〇	一〇〇〇	!	一〇〇〇	!	!	一〇〇〇		
十週	三四・二	!	八六六	九六二	九五四	一〇〇〇	九九七	!	!	!	!	!	!	!		
供試數	六六	二〇〇	一七七	一九二	一九二	二〇〇	一九八	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇		
A	九・一	二四〇	二四三	一三五	二三四	一六〇	八〇	二・五	一・五	!	!	!	!	!		
B	五七・六	五五・五	七〇・六	五八・三	四・一	一五・五	二・五	二・五	!	!	!	!	!	!		
Aハ二〇乃至二四度 Bハ二〇乃至二四度及五乃至一〇度ノ兩溫中ニ毎日十二時間ツツ交互ニ置換セル發芽床ニテ試験セル成績ナリ																

第二回試驗(大正六年六月二十五日開始)

前回試驗ニ依リテ略熱湯ニ浸漬スヘキ時間ノ標準ヲ得タルヲ以テ更ニ有効時間ノ限度ヲ知ランカ爲試驗ヲ繰返セル外尙八十度及六十度ノ溫湯ヲ作リテ種子ヲ浸漬シ其ノ効果ノ有無並時間ノ限度ヲ試驗セリ其ノ成績ハ第三十七表ニ示スカ如シ但シ四×四秒ト稱スルハ四秒間熱湯ニ入レ

(第三十七表)

六九

以上兩回ノ試驗ニ依リテ浸湯ノ結果ヲ述フレハ次ノ如シ

熱湯ノ場合 種子ヲ熱湯ニ浸漬スルコトハ吸水促進上其ノ効果極テ顯著ニシテ容易ニ硬粒種子ヲ吸水可能狀態ニ導クコトヲ得ヘシ然レトモ同時ニ亦種子ノ生活力ヲ消耗スルコト大ニシテ已ニ十秒ヲ越ユルトキハ爲ニ蒙ムル被害漸大シ一分以上ニ亘レハ全部失フニ至ルヘシ從テ熱湯ニ浸漬スル時間ハ五秒内外ニ止メ十秒ヲ越ユヘカラス

(注意) 第一第二兩試驗ニ於ケル發芽力消失ノ狀一致セサルモノアルハ供試種子本來ノ相違ナリヤ將實驗ノ誤差ナリヤ明ナラス

湯溫八十度ノ場合 熱湯中ニ浸漬スルカ如ク其ノ效果顯著ナラサルモ時間ノ長キニ從ヒ容易ニ種子ヲシテ吸水可能狀態ニ導クヲ得ヘシ又浸湯ノ爲受クル發芽力ノ減退ハ著シク徐々ニシテ一分間内外ニ及ンテ多少害セラルルニ過キス而シテ五分間以上ニ亘レハ其ノ被害著シク増加スルモ全部ノ發芽力ヲ失フニハ三十分間以上浸漬スルヲ要ス從テ此等ノ結果ヨリ見ルトキハ八十度ノ溫場ニ浸漬スヘキ時間ノ限度ハ一分間内外ニテ充分ナルヘク而シテ其ノ效果ハ熱湯中五秒内外浸漬ノ夫レト略相同シ

湯溫六十度ノ場合 浸湯ノ效果ハ多少認メラルルモ前者ニ比シ著シク劣レリ加之五分乃至一時間ノ範圍ニテハ浸漬時間ノ長短ニ依リ顯著ナル差異ヲ認メ難シ但シ種子ノ發芽力ハ浸漬六十分内外ニ及ヘハ多少害セラルルモノノ如シ從テ此ノ如キ溫湯ヲ用ユル場合ニハ其ノ浸漬時間ハ五分以上三十分以下ニテ充分ナルカ如シ

之ヲ要スルニ種子發芽力ノ消失ヲ成ルヘク小ニシ且其ノ吸水ヲ成ルヘク急速ナラシムルニハ熱

湯中ニ五秒内外浸漬スルカ又ハ八十度ノ溫湯中ニ一分間内外浸漬スルコトニ依リテ略其ノ目的ヲ達シ得ラルヘシ而シテ農家ニ於テ之ヲ實際ニ應用スル場合ニハ兩者互ニ得失アリ即チ熱湯ヲ用ユル場合ニハ特ニ塞暖計ヲ要セサル便アルモ之カ處理ハ一瞬時ヲ爭ヒ秒刻タリト雖長キニ失スルトキハ往々發芽力ノ大部分ヲ消失スルノ虞アリ故ニ之カ實行ニ際シテハ周到ノ注意ト準備トヲナシ且極テ機敏ニ施行スルヲ要ス而シテ之カ實行ハ次ノ要領ヲ以テ行フヲ可トス即チ浸漬種子(多量ナルトキハ少量トス)ヲ木綿又ハ麻囊ニ入レ鍼口後熱湯中ニ投入シ全部濡ルルト同時ニ引上ケ之ヲ冷水中ニ投入冷却スルニ在リ

次ニ八十度ノ溫湯ヲ用ユル場合ニハ浸漬時間比較的長クシテ前者ノ如キ危險少キモ特ニ塞暖計ヲ要シ且湯溫ヲ均一ナラシムルコト稍困難ナリサレハ實行者ハ其ノ可能ナルヤ否ヤヲ考慮シ然ル後二者其ノ一ヲ選フヲ要ス

(2) 發芽試驗

上述セル吸水促進試驗ニ依リテ吸水膨大セシメタル種子ヲ各種溫度ヲ有スル發芽床ニ於テ發芽試驗シ以テ發芽ニ要スル最適溫度ヲ決定セリ其ノ方法及結果ハ次ノ如シ但シ此等試驗ノ全部ヲ述フルハ繁ニ亘ルヲ以テ一部分ノミヲ詳說シ他ハ單ニ其ノ要點ノミヲ掲クルニ止メントス(尚第十

六
參照表)

方法 第二回吸水促進試驗ニ述ヘタルカ如キ處理ヲナセル種子ヲ直ニ浸水シ其ノ吸水膨大スルニ從ヒ時々之ヲ拾取り之ヲ成ルヘク四等分シテ四種ノ發芽床ニ移シ發芽試驗ヲ施行セリ從テ供試粒數ハ第三十八表ニ掲載セルモノト一乃至三稀ニ四乃至六粒ノ差ヲ生セリ各發芽床ノ溫度ハ

次ノ如シ但シ高温トハ二〇乃至二四度低温トハ五乃至一〇度トス

1、高温中ニノミ据置ケルモノ

2、毎日低温中ニ六時間高温中ニ十八時間ツツ交互ニ置換セルモノ

3、毎日低温中ニ九時間高温中ニ十五時間ツツ交互ニ置換セルモノ

4、毎日低温中ニ十五時間高温中ニ九時間ツツ交互ニ置換セルモノ

試験ノ成績 發芽試験ハ大正六年六月二十七日即チ浸湯セル翌々日より開始シ九月十五日迄即

チ八十日間繼續施行セリ其ノ成績第三十八表ノ如シ

(第三十八表)

温 度				毎日低温中 二時九時二十五 時間ツツ置換		毎日低温中 二時六時十八 時間ツツ置換		高温中 =据置
間 時 ツ ツ 置 換								
九週間	十週間	八十日目	計					
8.4	12.6	0.0	76.8	40.0	11.3	3.2		
4.8	5.5	0.7	76.6	32.2	15.6	4.2		
9.7	2.3	0.0	66.9	31.8	20.7	12.9		
2.2	2.7	0.5	71.6	29.2	20.6	7.2		
1.5	0.5	0.0	* 27.8	22.9	18.8	5.6		
2.1	1.6	0.0	63.0	45.2	27.7	8.5		
2.4	4.2	1.2	70.4	58.2	23.8	4.2		
0.5	1.5	0.5	55.9	36.1	28.6	7.2		
2.1	1.0	0.0	32.8	22.0	14.1	3.1		
--	--	0.5	6.9	3.5	5.1	1.0		
0.5	0.5	0.5	2.0	2.5	3.5	0.0		
7.1	5.5	0.0	72.6	33.9	4.9	0.0		
9.6	4.8	0.0	71.2	34.7	9.4	0.8		
5.5	7.1	0.8	76.4	27.0	13.2	1.6		
5.0	6.5	0.7	71.9	34.1	8.8	0.7		
--	4.6	0.8	68.7	33.8	9.7	1.6		
1.4	5.1	1.4	59.4	28.1	10.2	0.7		

供試種子ノ處理		供試數	發 芽 床							
湯 溫 (C)	浸湯時間		每 日 低 溫 中 = 十 五 時 間 高 溫 中 = 六							
			初發芽マ デノ日數	二週間	三週間	四週間	五週間	六週間	七週間	八週間
標 準		95	17	—	5.3	9.5	12.6	17.8	3.2	7.4
100°	二 秒	145	15	—	16.6	16.5	7.6	9.7	9.0	6.2
	四 秒	175	15	—	10.9	14.8	13.7	6.9	5.7	2.9
	六 秒	183	15	—	6.0	12.0	18.7	11.5	10.9	7.1
	八 秒	194	19	—	1.0	8.2	8.3	3.1	2.1	3.1
	四×四秒	189	14	1.6	19.6	13.8	9.0	6.3	7.4	1.6
80°	一 分	168	14	2.4	37.0	6.5	6.5	2.4	3.6	4.2
	五 分	195	16	—	7.7	22.0	11.3	6.2	3.6	2.6
	十 分	192	16	—	4.2	10.4	5.2	5.7	2.6	1.6
	二 十 分	202	23	—	—	1.0	1.4	2.0	1.0	1.0
	三 十 分	199	29	—	—	—	0.5	—	—	—
60°	五 分	127	14	0.8	13.4	7.9	14.3	11.0	7.1	4.7
	十 分	125	12	4.0	12.8	5.6	14.4	10.4	4.8	4.8
	二 十 分	127	14	0.8	21.3	9.4	15.0	4.7	6.3	5.5
	三 十 分	139	14	3.6	18.7	7.9	15.8	5.0	5.0	3.6
	四十五分	131	14	6.9	20.7	9.9	6.9	7.6	9.9	1.5
	六 十 分	138	14	4.3	13.9	8.7	10.9	6.5	4.3	2.9
備 考		高 溫 ト ハ 20—24° 低 溫 ト ハ 5—10°C ト ス * 著 シ ク 發 芽 率 少 ナ キ ハ 試 驗 ノ 誤 差 ナ ラ ン								

第三十八表ニ依リテ觀レハうるし種子ノ發芽ニ要スル溫度ハ苗圃ニ於ケル觀察ト同様著シク低溫ナルヲ認メ得ヘシ即チ各試驗トモ高溫中ニ在リテハ殆ント發芽セサルニ反シ之ヲ高低兩溫中ニ交互ニ置換スル場合ニハ低溫中ニ置ク時間ノ長キニ從ヒ漸次良好トナリ最長即チ十五時間ノモノ最良ノ發芽ヲナセリ而シテ更ニ長時間低溫中ニ入ルルヲ可トスルヤ或ハ十二時間ニテ充分ナリヤ否ヤハ茲ニ斷定シ得サルニ低溫中ニ十二時間乃至十五時間置クハ少クモ最良ニ近似ノモノタルカ如シ又ほほけやき兩種子ニ於ケルト同様當初ヨリ高低兩溫中ニ交互ニ置換スルコトナク一定日間低溫中ニノミ据置クコトニ依リテ充分効果アルヘシト信スルモ此等ハ他日機會ヲ得テ更ニ實驗セント欲ス

又上表ニ依ルトキハうるし種子ノ發芽ハ極テ徐々ニシテ八十日ニ亘リテ漸ク上記ノ發芽ヲナスカ如ク思考セラルルト雖コハ種子入床ノ時期同時ニアラサリシ結果ニ外ナラス今當初七日間ニ吸水膨大セル種子ニツキ其ノ發芽經過ノ一部ヲ特記セハ第三十九表ノ如シ但シ發芽床ハ低溫中ニ十五時間入レタルモノトス

(第三十九表)

種子ノ處理		當初七日間ニ吸水膨大セル種子ノ發芽經過(%)									
湯溫C	時間	供試數	二十五日	三十三日	四十日	四十七日	五十四日	六十一日	六十八日	計	
一〇〇	四秒	八九	四二・七	九〇	三・四	二・二	〇	〇	一・一	五八・四	
一〇〇	六秒	九七	三〇・九	二四・七	五・二	〇	二・二	一・〇	〇	六三・九	
八〇	四×四秒	二二	四・二	八・三	四・二	二・五	〇・八	〇	〇	五七・八	
八〇	一分	一〇八	七〇・四	六五	一・九	〇・九	〇・九	〇・九	〇	八一・五	

由是觀之うるし種子ノ發芽ハ已ニ四十日内外ニシテ略終了スルモノナルヲ認メ得ヘシ(尙第三十
五表參照)

次ニ上記ノ如ク熱湯又ハ溫湯ヲ以テ處理セル種子ヨリ生セル苗木ノ生長ヲ比較センカ爲之ヲ植
木鉢ニ播キテ調査セルニ何レモ殆ント生長量ノ差異ヲ認メ得サリキ換言スレハ種子ヲ熱湯又ハ
溫湯ヲ以テ處理スルモ之カ爲其ノ發芽力ヲ損セラレサル限り之ヨリ得ル苗木ノ生長ニハ殆ント
惡影響ヲ與フルモノニアラサルヲ確メ得タリ

以上述フル所ヲ綜合スルトキハうるし種子ノ發芽ハ次ノ如キ處理ニ依リテ充分ニ促進ノ目的ヲ
達シ得ラルヘシ即チ播種前(少クモ二三日前ヲ可トス)種子ヲ熱湯中ニ五秒内外若クハ八十度ノ溫湯中ニ五六
十秒間浸漬シ次ニ之ヲ冷水中ニ浸シ充分ニ吸水セシメタル後若クハ六〇%以上ノ濃硫酸中ニ三
十分間内外浸漬後清水中ニ浸シ其ノ吸水スルヲ待チ成ルヘク早ク(東京附近ニテハ三月上旬頃)播種スルコト
又發芽試驗ヲナス場合ニ在リテハ同上ノ如ク處理セル種子ヲ發芽床ニ入レ毎日低溫中ニ(十二時
間乃至十五時間高溫中ニ九時間ツツ交互ニ置換スルコト但シ高溫トハ二〇乃至二四度低溫トハ
五乃至一〇度ナリ

七 結 論

以上論述スル所ニ依リ結論スルコト次ノ如シ
けやき種子

(一) 本種子ノ發芽經過ハ比較的急速ニシテすぎまつからまつ等ト顯著ナル差異ナシ然ルニ從來一

般ニ發芽遲滯ノ顯著ナルモノトシテ信セラレタルハ全ク該種子發芽所要溫度ノ知悉セラレサ
リシ爲誤リタル取扱ヲ受ケタルカ故ナリ即チ該種子ノ發芽所要溫度ハ著シク低溫ナルニ拘ハ
ラス地溫ノ著シク上昇セル季節ニ播種セルカ又ハ高溫ヲ用キテ發芽試驗ヲ施行セルカ爲ナリ
從テ若シ播種季節即チ地溫又ハ發芽床ノ溫度カ適當ナランカ該種子ハ極テ容易ニ發芽シ殆ン
ト發芽遲滯ヲ生スルコトナキモノトス

(二) 該種子ノ發芽ヲシテ最良好ナラシメ且短時日ニ行ハシムル方法次ノ如シ

播種方法 播種後毎日ノ最低地溫(深サ五分)カ三十五日内外一乃至五度ニ在ルカ如キ時期(東京
ニテハ二月下旬)ニ播種スヘシ但シ種子ヲ三乃至四日間浸水スルトキハ効果一層大ナリ
乃至三月上旬頃)

發芽試驗 三乃至四日間浸水セル種子ヲ十日内外低溫中ニ据置キ爾後毎日高低兩溫中ニ十二

時間ツツ交互ニ置換シテ施行スヘシ但シ低溫トハ三乃至七度高溫トハ二〇乃至二四度ナリ

(三) 事業上ノ都合ニ依リ適當ナル季節ニ播種スルコト能ハサル場合ニ若シ三乃至四日間浸水セル

種子ヲ五乃至一〇度内外ノ低溫中ニテ十日乃至十五日間冷却後播種スルトキハ發芽遲滯ノ度

ヲ著シク減少スルコトヲ得ヘシ但シ其ノ効果ハ適當ナル播種季節ヲ距ルニ從ヒ漸次減少スル

モノトス

ほほ種子

(一) 本種子發芽遲滯ノ主因ハ一ハ種皮ノ器械的性質ニ原因シ他ハ發芽所要溫度ノ特種ナルニ在リ

即チ該種子ノ堅硬且肥厚セル種皮ハ一方ニ於テ水分及酸素ノ供給ヲ他方ニ於テ胚ノ展開ヲ困
難ナラシメ以テ發芽ヲ遲滯セシムルモノナリ又發芽所要溫度ハけやき種子ト略同様ナルノミ

ナラス該性質ノ知悉セラレサリシ結果誤マレル取扱ヲ受ケ爲ニ發芽遲滯ノ過大視セラレタル
コト亦之ニ同シ

(二) 種皮ノ器械的性質ニ原因スル發芽遲滯ハ(一)浸水ニヨリ(二)浸水種子ヲ陽乾シ種皮ニ割目ヲ與フルコトニヨリ及(三)變溫ヲ用ユルコトニ依リ又發芽溫度ニ原因スルモノハ(一)播種季節ヲ早ムルカ(二)浸水種子ヲ冷却スルカ又ハ高低兩溫ヲ併用スルコトトニ依リ容易ニ除去セラレ得ヘシ即チ該種子ヲシテ播種當年ニ殆ント全部發芽セシメ或ハ短時日ニ發芽試驗ヲ完了セシメント欲セハ次ノ方法順序ニ依ルヘシ

播種方法 種子ヲ七日乃至十日間浸水セル後之ヲ一粒並トナシ晴朗溫暖ナル日十分間内外陽光ニ曝露シテ種皮ノ半面ニ割目ヲ與ヘ遅クモ三月下旬(但シ東京附近トス其ノ他ノ地方ニ在リテハ之ヨリ遅速アルハ勿論ナリ)マテニ播種スヘシ若シ又適當ナル季節ニ播種スルコト能ハサル場合ニ在リテハ前記處理ノ種子ヲ一乃至二週間五乃至十度内外ノ低溫中ニテ冷却後播種スヘシ

發芽試驗法 播種ノ場合ト同様ニ處理セル種子ヲ發芽床(濕潤清淨ナル布片)ニ入レ當初二週間低溫中ニ据置キ爾後毎日高低兩溫中ニ十二時間ツツ交互ニ置換スヘシ但シ高溫低溫ハ略けやきニ同シ
うるし種子

(一) 本種子發芽遲滯ノ主因ハ種皮ノ不透水性即チ硬粒ノ存スルニ在リ從テ其ノ發芽遲滯ノ程度ハけやき、ほほ等ニ比シ一層顯著ニシテ苗圃ニ在リテハ二箇年以上ニ亘リテ發芽スルモノ少カラス(但シ硬粒ノ多少即チ發芽遲滯ノ大小ハ同一年度ニ同一母樹ヨリ採取セルモノト雖採取後ニ於ケル乾燥方法ニヨリテ著シク不同ナリ)而シテ吸水種子ノ發芽遲滯ハ其ノ發芽所要溫度ノ特

(二)硬粒ニ原因スル發芽遲滯ハ濃硫酸法又ハ浸湯法ニヨリ又發芽溫度ニ原因スルモノハ播種季節ヲ早ムルカ又ハ發芽床溫度トシテ高低兩溫ヲ併用スルニ依リテ大部分ハ之ヲ除去シ得ヘシ即チ該種子發芽促進法ノ要領ハ次ノ如シ

種子ヲ熱湯中ニ五秒内外若ハ八十度ノ溫湯中ニ一分間内外浸漬スルカ或ハ六〇%以上ノ濃硫酸中ニ三十分間内外浸漬セル後之ヲ清水中ニ投シ大部分吸水膨大スルヲ待チ之ヲ成ルヘク早ク(東京附近ニテハ)播種スヘシ又發芽試驗ヲナス場合ニハ上記處理ノ種子ヲ入床シ之ヲ毎日高(三月上旬頃)播種スヘシ又發芽試驗ヲナス場合ニハ上記處理ノ種子ヲ入床シ之ヲ毎日高(二〇乃至二五度、九時間)低(五乃至一〇度、十五時間)兩溫中ニ交互ニ置換スヘシ

(三) うるし屬種子ニ存スル硬粒ハ荳科植物種子ノ夫レト同シク採取前後ニ於ケル種子ノ乾燥ニヨリテ生成スルモノナルヲ以テ之ヲ成ルヘク少カラシメンカ爲ニハ過熟セサル以前ニ採取シ且採取後成ルヘク室内ニテ調製シ貯藏ニ支障ナキ限り陽乾セシメサル様注意スルヲ要ス之ヲ要スルニ以上述フル方法ニヨリ播種スルトキハ假令乾燥貯藏セル種子ヲ春播スル場合ト雖種子ヲシテ播種當年ニ殆ント全部發芽セシメ得ヘク從テ播種苗圃ヲ二箇年以上ニ亘リテ存置スルノ要ナク又比較的短時日間(三十日乃至五十日)ニ略完全ニ發芽試驗ヲ施行スルコト得ヘシ

本試験施行ニ際シ助手倉田照一氏ヲ勞シタルコト多シ茲ニ之ヲ特記シテ其ノ勞ヲ謝ス

(大正七年九月稿)

Ⅷ 参考書目

1. BAUR, F., Untersuchungen über die Keimkraft der Samen einzelner Holzerlen nach verschiedenen Ankeimungsmethoden. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 1880. S. 15-28.
2. BLUMER, JACOB. C., Americanische Versuche mit Kiefern Samen. *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, 1908. S. 236-240.
3. CIESLAR, A., Versuche mit Nadelholzerlen. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*, 1885, S. 510-518.
4. " Aphorismen aus dem Gebiet der forstlichen Samenkunde. *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*, 1893, S. 145-152.
5. DETMER, W., Vergleichende Physiologie des Keimungsprocesses der Samen. *Jena* 1880.
6. HAACK, Über die Keimung und Berothung des Kiefern-Samens nach Keimproben. *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, 1906, S. 441-475.
7. " Prüfung des Kiefern Samens. *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, 1912, S. 193-222, 273-307.
8. HARTIG, T., Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 1891. S. 240-248.
9. HEYER-HESS, R., Der Waldbau. I Bd. Leipzig und Berlin, 1903.
10. HUFNER, L. u. KINZEL, W., Über Ursachen und Beseitigung der Keimungsstörungen bei verschiedenen praktisch wichtigeren Samenarten. *Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft*, 1906 S. 37-50.

u. 193-206.

11. HONING, J. A. *The Influence of Hotwater Treatment on the Germination Percentage of the Seeds of Albizzia moluccana, Pittecolobium saman, Mimosa invisa and Crotalaria striata.* Bulletin van het Deli-station. No. 7. pp. 15-24, Medan. Dec. 1916. (abs. in *International Review of the Science and Practice of Agriculture*, Year VIII. No. 9. 1917.)
12. JACOBSEN, INGEBORG., *Keimprüfung von Waldsamen.* Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1910. S. 22-28.
13. KIENITZ, M., *Vergleichende Keimversuche mit Waldbaum-Samen aus klimatisch verschieden gelegenen Orten Mitteleuropa's.* Botanischen Untersuchungen, herausgeg. von N. J. C. MÜLLER. Bd. II. Heft 1. 1879. S. 1-54.
14. KINZEL, W., *Frost und Lichte als beeinflussende Kräfte bei der Samenkeimung.* Stuttgart 1913.
15. 近藤萬太郎 粃米ノ後熟及發芽ニ就テ 農學會報百七十九號大正六年七月
16. LAKON, G., *Beiträge zur forstlichen Samenkunde.* Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft, 1911. S. 226,-237, S. 285-298. u. 1912. S. 401-410.
17. LOREY, T., *Handbuch der Forstwissenschaft, II. Bd.* Tübingen 1912.
18. 宮城大林區署 造林試驗成績報告第二回 明治三十五年八月
19. MOELLER, I., *Ueber Quellung und Keimung der Waldsamen.* Centralblatt für das gesamte Forstwesen, 1883, S. 9-18, 115-165.
20. NOBBE, F., *Handbuch der Samenkunde,* Berlin 1876.
21. „ *Technische Vorschriften für die Samenprüfungen.* Landwirtschaftlichen Versuchstationen. Bd. 47.

- Berlin 1896. (ref. in *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen*, 1896, S. 635-636).
22. HARZ, C. O., *Landwirthschaftliche Samenkunde Bd. I.* Berlin 1885.
23. PFEFFER, W., *Pflanzenphysiologie Bd. II.* Leipzig 1904.
24. PITTAUER, G., *Über den Einfluss verschiedener Belichtung und extremer Temperaturen auf Verlauf der Keimung forstlichen Saatguts.* *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*, 1912, S. 157-172 u. 213-224.
25. RAFN, JOH., *Etwas über Samenuntersuchungen und der forstlichen Samenhandel.* *Mittheilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, 1900, II. Aufl. S. 217-226.
26. „ *Weiteres über Samenuntersuchungen und den forstlichen Samenhandel.* *Mittheilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, 1901. S. 369-373.
27. „ *Forstsaamenuntersuchungen der Saison 1905/06 und 1906/08.* *Mittheilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, 1906, S. 182-190 u. 1908, S. 181-188.
28. „ *The Testing of Forest Seeds during 25 years. 1887-1912.* Kopenhagen 1915.
29. ROSE, DEAN H., *A Study of delayed Germination in economic Seeds.* *The Botanical Gazt.* vol. LIX. 1915. pp. 428-444.
30. ROTH, J., *Versuche betreffs Abbrühens des Robinien Samens vor der Aussaat.* *Erdészeti Kiserletek IX Jahrg.* (ref. in *Centralblatt für das gesamte Forstwesen*, 1908, S. 202-204)
31. RUSCHPLER, P., *Aufzucht der Magnolia hypoleuca.* *Mittheilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft*, 1904. S. 203-204.

32. 齋藤勝藏 岩手縣二戸郡地方ニ於ケル漆樹栽培法 大日本山林會報第二百十二號明治三十三年八月
33. SCHOTTE, G., *Om olika metoders betydelse vid undersökning af barrträdsfrös grobarhet. Meddeladen från Statens Skogsförsöksanstalt, Häft 8. 1911.*
34. SCHWAPPACH, A., *Die Prüfungsanstalt für Waldsamen in Eberswalde. Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen, 1906, S. 505-515.*
35. „ *Mitteilungen aus der Prüfungsanstalt für Waldsamen in Eberswalde. Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen, 1906, S. 505-515. u. 1909, S. 753-762.*
36. „ *Die Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde. Zeitschrift für Forst-und Jagdwesen. 1915. S. 631-651. (abs. in Forestry Quarterly, vol. XIV. 1916. No. 2. p. 333-335.)*
37. 田邊忠一 種子ノ發芽遲滯ニ就テ 盛岡高等農林學校校友會會報 大正六年十二月
38. *Technische Vorschriften des Verbandes landwirtschaftlicher Versuchs-Stationen im Deutschen Reiche für die Samenprüfungen. Berlin 1900.*
39. v. TUBEUF, C., *Samen, Früchte und Keimlinge. Berlin 1891.*
40. VELTEN, *Über die Folgen der Einwirkung der Temperatur auf die Keimfähigkeit und Keimkraft der Samen von Pinus Picea Du Roi. (ref. in Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 1876. S. 580-581)*
41. WIESNER, J., *Biologie der Pflanzen. II. Aufl. Wien 1902.*