

主要林木種子ノ貯藏試験

白 澤 保 美

凡ソ林木ハ其ノ營養ノ關係上毎年結實スルモノハ甚稀ニシテ多クハ隔年ナルヲ常トス而シテ其ノ期間ノ長短及量ノ多少ハ固ヨリ樹種ニヨリテ異ナルモノナレトモ亦其ノ當年ノ氣象ノ影響殊ニ開花及結實時期ニ於ケル寒暑旱濕又ハ風ノ強弱等ハ與リテ大ニ力アルモノトス

今本邦産林木中最モ多ク造林セラル、すぎ、ひのき、あかまつ、くろまつ、からまつ、くす等ニ就テ之ヲ見ルニあかまつ、くろまつヲ除クノ外其ノ他ノ樹種ハ殆ント隔年ニ結實ヲナシすぎ、ひのき、くす等ハ通例隔一年毎ニ、又からまつハ四年乃至七年目ニ多量ノ種子ヲ著ケ其ノ他ノ歳ニアリテハ皆無若クハ極メテ發芽率ノ少キ種子ヲ生スルニ過キサルモノトス又翻テ其ノ種子ノ發芽力ヲ檢スルニあかまつ、くろまつノ種子ハ能ク兩三年ヲ保持スルモすぎ、ひのき、からまつ、くす等ノ如キハ僅ニ一年ヲ保持スルコト能ハスシテ其ノ翌年ノ夏季ヲ經過スルトキハ殆ント全ク其ノ發芽力ヲ失フモノナリ

結實ノ年度彼ノ如ク又其ノ發芽力保存期此ノ如シトセハ凶作年度ニ際スルトキハ種子價格ノ騰貴ハ勿論又強テ世間ノ需要ヲ充タサンカ爲メ種子ノ良否ヲ顧ミス不正種子ト雖モ市場ニ現ハル、ハ免ルヘカラサルノ勢ナリ

毎年種苗ノ供給ヲ低廉且確實ナラシムルコトハ林業經營上最モ緊要ナル事項ニシテ之ニヨリテ連年保續的ノ作業ヲ安全ニ經營スルコトヲ得ルモノナリ然リ而シテすぎ、ひのき等ハ其ノ母樹カ本邦各地到ル處ニ存シ一地方ニ於ケル種子ノ不足ハ直ニ他地方ノ産ヲ以テ之ヲ補充シ得ヘク又挿木伏條等ニヨリテモ多少ノ苗木ヲ得ルコト不可能ニアラスト雖モ落葉松ノ如キニ在リテハ其ノ結實ハ數年間ニ唯一回ノミニシテ且其ノ母樹ハ現今僅ニ一地方ニノミ偏在スルヲ以テ若シ凶作ニ際セハ全國ヲ擧ケテ殆ント一

ノ種子ヲモ得ル能ハサルノミナラス或ハ挿木、伏條等ノ如キ方法ニヨリテ苗木ヲ補給スルノ道ナキヲ以テ假令造林ヲ希望スルモノアルモ手ヲ空フシテ徒ニ次ノ豐作年度ヲ待ツノ外ナシ從テ豫定案ノ不實行トナリ或ハ不正種子業者ノ乘スル所トナリテ遂ニハ尠ナカラサル損失ヲ招クニ至ルハ吾輩ノ大ニ遺憾トスル所ナリ是ニ於テ種子ノ貯藏ハ此場合ニ處スル臨時ノ處置トシテ最モ必要ニシテ本試驗ノ目的ハ即チ此方法ノ調査ニアリトス

試驗ノ方法

本試驗ハ明治三十九年三月ヨリ繼續施行セリ而シテ其ノ供試種子ハ明治三十八年度産すぎ、くろまつ、からまつ、くすノ四種ニシテ之カ貯藏方法ハ左ノ如シ

(甲) 室内貯藏

(一) 空氣乾種子ヲ綿布製囊ニ容レ空氣ノ流通良キ室内ニ垂下セリ

(乙) 穴藏内貯藏

(二) 空氣乾種子

(三) 火力乾燥種子

(四) 同上種子ヲ小瓶中ニ密封シテ其ノ中ノ空氣ヲ排除セリ

(甲) ハ普通ノ貯藏法ニヨレルモノニシテ (乙) 穴藏内貯藏ト稱スル其ノ穴藏ハ本所構内丘陵ノ中腹ヲ横ヨリ穿テタル土窟ニシテ奥行二十四尺地面ヨリノ深サ十五尺窟内天井ノ高六尺五寸アリテ窟内常ニ暗ク又其ノ内部ノ溫度ハ一年ヲ通シテ殆ント變化ナク三十九年及四十年兩年度ノ觀測ニヨルトキハ其ノ平均溫度ハ攝氏十五度半ニシテ四季ヲ通シテ最高最低溫度ノ差ハ僅ニ一度ナリ又窟内ノ濕氣ハ常ニ飽和シ時ニハ種子貯藏硝子瓶面ニ露ヲ結ヘルコトアリキ

明治四十一年十月此ノ土窟ヲ改築シテ奥行二十九尺深サ十六尺天井ノ高九尺トシ四周煉瓦ヲ以テ覆ミ

通氣口ヲ設ケタリ之ヨリ後其ノ窟内ノ濕氣ハ前者ニ等シク常ニ變化ハナカリシモ溫度ハ季節ニヨリテ其ノ變化ノ度稍高キヲ見タリ

(三) 火力乾燥種子ハ氣乾種子(普通)ヲ更ニ攝氏四十度ノ空氣乾燥器中ニテ一時間乾燥セルモノニシテ明治三十九年三月十五日之ヲ施行シタリ

(四) ハ小瓶中ニ少量ノ種子ヲ容レ之ヲ木栓ヲ以テ密封シ更ニ其ノ上ニ「パラフィン」ヲ厚ク塗抹シ次ニ木栓ヲ穿チテ細キ硝子管ヲ挿入シ排氣器ニヨリテ之ヲ通シテ其ノ内部ノ空氣ヲ排除シテ後其ノ通口ヲ密封シタルモノニシテ又毎回ノ試料ニハ就中其ノ排氣ノ確實ナルモノハミヲ使用セリ

穴藏貯藏ノ種子中空氣乾種子ハ高四寸徑二、五寸ノ瓶ニ入レ火力乾燥種子ハ高二寸徑一、二寸ノ瓶ニ入レ各者空氣ノ流通竝濕氣ノ透入ヲ防ク爲メ其ノ蓋ヲ「パラフィン」ヲ以テ密封シ空氣乾種子ハ毎回同一瓶中ノモノヲ試料ニ供シ火力乾種子ハ毎回其ノ一瓶宛ヲ使用シ一度開封シタル瓶中ノ種子ハ再度之ヲ使用セサリキ而シテ其ノ貯藏セル種子量竝瓶數次ノ如シ

大 瓶

樹種

一瓶内種子量

瓶數

全種子量

す ぎ

一・〇_合

一

一・〇_合

くろまつ

二・〇

一

二・〇

からまつ

二・〇

一

二・〇

く す

二・五

二

五・〇

小 瓶

樹種

一瓶内種子量

瓶數

全種子量

す ぎ

一_合

一五

一・五_合

くろまる

二

一五

三〇

からまつ

二

一五

三〇

くす

五

一五

七五

是等ノ種子ハ明治三十九年三月中各三回宛ノ發芽試験ヲ施行シテ次ノ平均發芽率ヲ檢定セリ

樹種

發芽率

すぎ

八三

くろまつ

九七

からまつ

八六

くす

九八

之ヲ本來固有ノ發芽率トシ次ニ同年六月第二回ノ檢定ヲナシ爾來茲ニ滿四年間毎年三月、六月、九月、十二月ノ四回宛合計十五回ノ發芽試験ヲ行ヒシニ各種毎同特異ノ發芽力ヲ有シ其ノ最早ク發芽力ヲ失ヒタルモノハ已ニ同年九月ニアリ或ハ二年目ニシテ漸ク之ヲ減少セルモノアリ或ハ三年ニ至リタルモノアリ或ハ又四年ニ互レルモノアリ即チからまつノ穴藏貯藏空氣乾種子ノ如キハ比較的永ク發芽力ヲ保存シテ四十二年度ニ互リタルモ此年ニ入リテヨリハ俄ニ低率トナリ其ノ九月ニハ殆ント全ク消失セリ然ルニくろまつハ其ノ貯藏方法ノ如何ニ係ハラス獨リ良ク發芽力ヲ保存シテ四年前ニ比シテ殆ント異ナラサル率ヲ示セリ從テ本試験ハ未タ全ク完了ノ域ニ達セスト雖モすぎ、からまつ、くす殊ニからまつノ成績ノ如キハ一日モ早ク之ヲ公ニスルノ緊要ナルヲ信シ茲ニ既成ノ成績ヲ報告セントス
今各種試験ノ成績ヲ示セハ次表ノ如シ

各貯藏法ニヨル各種子各年度ノ發芽率(%)

發芽試驗施行年月 貯藏方法		明治三十九年				明治四十年				明治四十一年				明治四十二年			
		三月	六月	九月	十二月	三月	六月	九月	十二月	三月	六月	九月	十二月	三月	六月	九月	十二月
す ぎ	室内貯藏	83	80	4	1												
	穴藏貯藏	83	82	77	74	66	30	5	1	2.6							
	火力乾種子	83	82	76	44	20											
	排氣内同上種子	83	82	70	57	13											
か ら まつ	室内貯藏	89	89	3													
	穴藏貯藏	89	86	76	77	70	68	64	61	59	41	29	13	2	3	1	
	火力乾種子	89	88	73	71	51	20	3	0	2							
	排氣内同上種子	89	89	74	69	51	2	5									
く ろ まつ	室内貯藏	98	98	85	83	81	81	54	46	54	48	34	32	40	29	12	
	穴藏貯藏	98	97	98	95	96	96	98	98	93	96	97	94	95	95	94	
	火力乾種子	98	98	97	96	96	91	95	70	96	78	95	41	33	94	93	
	排氣内同上種子	98	97	98	97	94	94	62	65	92	93	56	82	75	68	45	
く す	室内貯藏	97	12														
	穴藏貯藏	97	86	76	71	42	36										
	火力乾種子	97	82	48	21												
	排氣内同上種子	97	89	71	51	41	20										

前表ニ示セル結果ニ據ルトキハ

(一)すぎ種子 室内ニ於ケル普通ノ貯藏方法ニヨルモノハ採集ノ翌年盛夏ノ候ヲ經テ九月ニ至レハ俄ニ其ノ發芽率ノ減少ヲ來シ其ノ十二月ニハ殆ント全ク發芽力消失セリト雖モ穴藏貯藏ノモノニアリテハ越テ翌春三月ニ至ルモ猶ホ發芽力ヲ保存シ當時充分ニ播種用ニ供シ得ヘク殊ニ空氣乾種子ハ六十六

(二) からまつ種子

室内貯藏ノモノハ其ノ發芽力ノ保存全ク杉種子ノ其レト等シク三十九年ノ盛夏ヲ經過中殆ント其ノ發芽力ヲ失ヒタルモ穴藏貯藏ノモノハ各種共ニ能ク發芽力ヲ保存シ四十年度播種用ニ供スルモ遺憾ナク四十一年三月ニ至ルモ猶ホ六〇パーセントニ垂ントスル高率ヲ有シ四年目ニ入りテ漸ク衰ヘタリ然レトモ火力乾燥種子ハ之ト稍趣ヲ異ニシ其ノ排氣中ニアルモノト共ニ何レモ四十年六月以降急減シ四十一年三月ニ至リテハ僅ニ一或ハ二パーセントノ發芽ヲナスニ過キサリ

(三) くらまつ種子

すぎ、からまつ等ノ室内貯藏種子カ僅ニ第一年目ノ盛夏ヲ經テ俄然其ノ發芽率ヲ減少スルニモ係ハラス獨リ此種子ハ初年度ニ於テノミナラス二年三年ヲ經四年目ノ九月ニ至リテ猶ホ十二パーセントヲ示シ五年目ニ迨ヒテ之ヲ繼續スルモノ、如シ室内貯藏ノ結果已ニ此ノ如ク又穴藏貯藏ノモノハ何レモ一層能ク其ノ發芽力ヲ保存シ四年目ノ九月ニ及ンテ猶ホ九三乃至九四パーセントヲ示シ之ヲ當初ニ比較スルモ殆ント變化ナク其ノ保存力ハ底止スルトコロナキノ觀アリ

(四) くす種子

發芽力ノ減衰すぎノ如クシテ更ニ之ヨリモ急ナリ即チ室内貯藏ノモノハ次年ノ六月ニ至リテ急減シ九月ニハ已ニ一粒ノ發芽ヲ見ス然レドモ穴藏貯藏ノモノハ火力乾燥種子ヲ除キ四十年ニ入リテ猶ホ播種用トシテ堪ヘ得ルノ發芽率ヲ示シ九月ニ入リテ全ク消失セリ

以上ノ成績ニヨルトキハ通例ノ室内貯藏方法ニヨルトキハ僅ニ半年若クハ一年間發芽力ヲ保持シ得ヘキすぎ、からまつ、くす等ノ種子ハ之ヲ穴藏貯藏ニヨリテ採集年度ヨリ二年目若クハ三年目ノ播種期マデ發芽力ヲ保持セシメ能ク二年目若クハ三年目ノ結實ニ伴フ種子ノ過不及ヲ按排スルコトヲ得ヘク或ハくろまつノ如キハ室内貯藏ニ於テスラ四箇年以上發芽力ヲ保存シ得ヘキモノハ之ヲ穴藏貯藏法ニヨリテ猶ホ一層其ノ年度ヲ延長シ且ツ其ノ發芽ヲ高率ニ貯藏シ得ヘシ

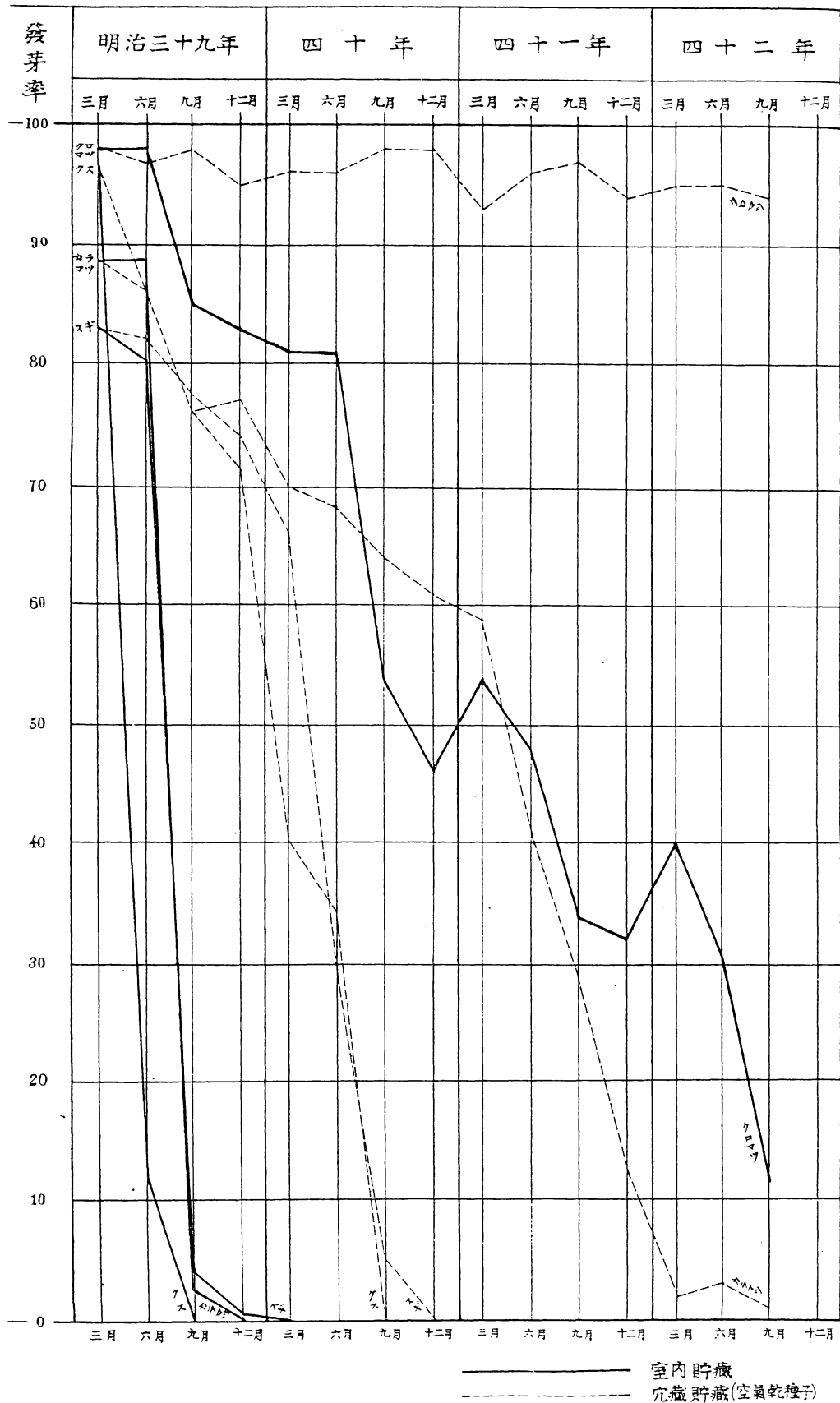
發芽力保存ト氣溫トノ關係

種子發芽力保存ノ長短ハ固ヨリ其ノ本來ノ性質ニ基クモノナルハ勿論ナルモ亦之ニ影響ヲ有スルモノ

ハ主トシテ其ノ貯藏室ノ溫度、濕氣、並光線ノ有無等ニシテ殊ニ低溫度ノ場處ニ於テ適度ノ濕度ヲ保タシ
メテ貯藏スルコトハ之ヲ永ク保持セシムルコトニ大ナル力アルモノタルヲ認ム即チ本試驗ニ於テ穴藏
及室内貯藏ニヨレル各種子ノ發芽力遞減ノ經路ヲ見ルニ其ノ前者ニアリテハ年内ヲ通シテ格別ノ變化
ナク唯不規則ニ漸次減少スルニ過キサルモ後者ニアリテハ常ニ六月ヨリ九月ニ至ル間ニ於テ最モ著シ
キ減少ヲ示シ九月以降翌年ノ六月ニ至ル間ニハ其ノ變化少ク是レヨリ十月ニ至ルノ間ニ於テ再ヒ急減
セリ而シテ此現象ハ各樹種何レモ之ヲ認メ得ヘク就中四箇年發芽ヲ繼續セルくろまつ種子ニ於テ各年
ヲ通シテ著明ナリ

抑六月ヨリ九月ニ亙ル四箇月ハ本邦ニ於テ溫度並濕度ノ高キ季節ニシテ各種植物ノ成育上最モ變化ノ
多キ季節ナレハ此際種子發芽力ノ保存上惡影響アリトセハ其ノ主ナル原因ハ之ヲ溫度ノ高キト濕氣ノ
多量トニ歸セサルヲ得ス而シテ又之ヲ反對ニ證明スルモノハ即チ穴藏貯藏ノ種子カ此期ニ際スルモ其
ノ發芽力ニ特ニ著シキ變化ナキコトニシテ換言セハ種子ヲシテ外界ノ溫氣及濕氣ニ直接セシメサルコ
トハ其ノ發芽力保存ノ要訣ナリ今之ヲ明瞭ニ示サンカ爲メ前記ノ發芽率表ヲ圖示セハ次ノ如シ

第二版



發芽力保存ト濕氣トノ關係

種子貯藏ニ當リ外界ノ濕氣竝種子自身ノ濕氣カ其ノ發芽力保存ニ關係アルコトハ通例吾人ノ經驗スルトコロニシテ濕潤ナル種子ハ其ノ貯藏中ニ鬱釀腐敗ヲ來シ易キモノアリ故ニ農家カ種子採集後之ヲ陽乾シ或ハ人工乾燥ヲナスヲ常トス然ルニ本試驗ノ結果ニヨレハ人工乾燥カ發芽力保存上ニ及ホス影響ハ必スシモ諸學者カ農用種子ニツキテ唱道スルカ如ク著シカラス否却テ之ト相反セル結果ヲ見タリ固ヨリ種子ノ人工乾燥ニハ其ノ程度アリテ過度ノ乾燥ハ其ノ發芽力ニ惡影響ヲ及ホスハ勿論ナリ雖モ本試驗ニ於テナセル攝氏四十度ノ溫度ニ於テ一時間ノ乾燥ハ決シテ高溫且ツ長時間ニ過キタルモノト認ムルヲ得ス嘗テハーバーランド氏カ五十度乃至六十度ノ溫度ニテ十時間種子ヲ乾燥シテ其ノ濕分ヲ氣乾種子ノ半ニ減シテ氣乾ノモノヨリモ其ノ發芽力保存ノ頗ル良結果ヲ得タリト稱セル試驗ニ比スレハ本試驗ニ於ケル種子ノ乾燥溫度竝ニ其ノ時間ハ低クシテ且ツ短キナリ然ルニモ係ハラス其ノ結果ハ之ヲ空氣乾燥種子ニ比シテ著シク劣レルモノアルヲ見レハ本試驗ニ供セル森林種子ニハ空氣乾燥ヲ以テ十分トシ故ラニ人工乾燥ヲ要セサルノミナラス之ニ依テ却テ不結果ヲ生ス可キモノタルヲ見ル是故ニ是等ノ種子ノ乾燥ニハ人工乾燥ノミナラス強キ陽光ニモ直射セシメスシテ通例ノ日陰乾法ニヨリ充分ニ乾燥セシムルヲ以テ適當ナリト稱スルコトヲ得ヘシ

發芽力保存ト空氣トノ關係

種子ノ容器中ニ空氣ノ存否カ發芽力保存ニ如何ナル影響ヲ及ホスヤヲ驗スルニ固ヨリ種子ト雖モ其ノ生活ヲ保續スル間ハ僅ニテモ呼吸作用ヲ爲スモノナレハ全然空氣ヲ排除セル眞空中ニ於テハ生活力ヲ失フ可キ理ナルモ吾人ノ使用セル排氣器ニテハ絶對的ニ眞空ト爲スコト殆ント不可能ナレハ本試驗ハ普通ノ大氣中ト特ニ稀薄トセル大氣中ニ於ケルモノトノ比較研究ニ過キス而シテ其ノ結果ヲ見ルニ樟種子ヲ除クノ外ハ三種共ニ普通ノ空氣ノ存在ヲ以テ其ノ發芽保存上ニ多少佳良ナルヲ示セリ因テ種子

ノ貯藏ハ特ニ稀薄ナル空氣中ニ於テスルノ必要ナキヲ認メタリ

發芽力保存ト光線トノ關係

光線ノ有無カ發芽力ノ保存ニ及ボス影響ニ就テハ本試驗ニ於テハ明答ヲ爲スコト能ハサルモ通例ノ場合ニ於テ光線ハ常ニ熱線ヲ伴フヲ以テ光線ノ強弱ハ亦氣溫ニ變化ヲ與フルモノト謂フ可ク從テ光線ノ不通即チ暗處ハ寧ロ發芽力ノ保存ニ好結果ヲ來タスモノト見做スヲ得可キカ

結 論

之ヲ要スルニ供試ノ林子種子竝ニ之ニ類似セル種子ハ之ヲ低溫ニシテ且ツ比較的變化少キ暗處ニ貯藏スルコトニヨリテ發芽力ヲ保存セシムルコトヲ得ヘク又特ニ人工的乾燥ニヨラサルモ通例ノ空氣乾燥ヲ以テ十分ナリトノ結論ニ達シ得ヘシ而シテ之カ貯藏ノ場所ハ所謂地溫ノ不易層(場所ニヨリテ異ナルモ東京ニテハ八―十米)ニ穿チタル穴室又ハ信州地方ニ存スル蠶種貯藏用ノ風穴ヲ以テ之ニ充ツルモ可ナリ然レトモ貯藏ニ際シテ注意スヘキハ容器ヲ密封スルニアリトス若シ然ラサレハ濕氣ノ侵入ト共ニ種々ナル微生物ヲ生シ却テ不測ノ腐敗鬱釀等ヲ惹起スレハナリ本試驗中往々一二ノ發芽試驗カ極メテ低率ヲ示セルハ封栓ノ不完ナル瓶中ニアリシモノナリ

本試驗ヲ繼續施行スルニ當リ定溫器ノ設備不完ニシテ其ノ溫度ヲ毎回同一ナラシムルコト能ハサリシヲ以テ種子ノ新古ト發芽勢トノ關係ヲ確知スル能ハサリシト雖モ概シテ各種子ヲ通シテ其ノ發芽率ノ減少ト共ニ亦其ノ發芽勢ノ減退スルヲ見タリ即チ種子ノ古キニ從ヒ發芽期日延長シテ頗ル緩慢ナル發芽ヲナセリ

本試驗施行ニ當リ前二年ハ稻村技手後二年ハ小山技手及山田勇次郎君等專ラ其ノ實驗ニ從ヒタリ依テ茲ニ其勞ヲ謝ス