

林木種子貯藏試驗

小山 光 男

一 試驗ノ目的

種子發芽力ノ保存即チ種子生活力ノ持續ハ種子ニヨリテ夫々一定ノ限度アルモノニシテ之ヲ如何ニ良好ナル狀態ノ下ニ貯藏スルモ永久ニ保持セシムルコト能ハサルナリ蓋シ種子ハ限定セル活力ノ貯藏所ニシテ假令生活休止ノ狀態ニアルモ尙斷エス酸化作用ヲ營ミ時々刻々其ノ活力ヲ消耗シツ、アレハナリ而シテ種子カ此ノ活力ヲ消耗スルノ遲速、大小ハ外圍ノ狀態ニ因ルコト大ナルヲ以テ茲ニ其等ニ對スル種子ノ調節力或ハ抵抗力ノ強弱等ヲ知ルハ種子貯藏法研究上缺クヘカラサルコトナリトス然リ而シテ種子ノ發芽力保存期ヲ短縮セシムル外圍ノ主要素ハ溫度、光線、濕氣、空氣及微生物等ニシテ此等ノ作用ノ大小、強弱ニ就テハ既ニ植物學者及種子學者ノ研究ヲ經タルモノ多シ當局林業試驗報告第八號及第九號ニ於ル貯藏試驗ノ如キ亦其ノ一タリ然レトモ此等ノ關係ハ種子ノ種類ニヨリテ必シモ一樣ナラス從テ一ヲ以テ他ヲ推スヘカラサル場合アリ是レ再ヒ此試驗ヲ施行セル所以ナリ

本試驗ハ未タ全部完了ノ域ニ達セスト雖モすぎ、ひのきハ既ニ一モ發芽力ヲ有スルモノナク又あかまつハ尙旺盛ナル發芽ヲナスモ各者夫々顯著ナル差異ヲ生シ結論上差支ナキニ至リタルヲ以テ茲ニ之ヲ報告スルコトトナセリ

二 試驗ノ方法

本試驗ニ供シタル種子ハすぎ、ひのき、あかまつノ三種ニシテ何レモ明治四十二年度ノ採集ニ係リ貯藏前特ニ人工ヲ用ヒテ乾燥スルコトナク又特ニ精選スルコトナク商品ノ儘直ニ之ヲ貯藏セリ而シテ其ノ種

子ノ來歴ハ次ノ如シ

樹種

產地

採集人

すぎ

紀州尾鷲

土井八郎兵衛

ひのき

紀州新宮

上平富吉

あかまつ

茨城縣猿島郡

知久吉次

種子ヲ貯藏セル場所及方法ハ次ノ如ク之ヲ使用セル種子ノ量ハすぎひのきニアリテハ五勺宛あかまつニアリテハ一合トス

貯藏ノ場所		容器ノ栓	
穴藏内		室	
暗箱内		机上	机内
1. 木綿ヲ以テ栓トナス	2. 硝子栓ヲナシ「パラフフィン」ヲ以テ密閉ス	3. (1)ニ同シ	4. (2)ニ同シ
		5. (1)ニ同シ	6. (2)ニ同シ

容器ハ總テ高四寸口徑二寸四分ノ硝子瓶ヲ用キタリ

貯藏場所ハ前號並前々號種子貯藏試驗中ニ解説セルト總テ相同シ

之ヲ要スルニ貯藏方法ヲ以上六種ニ區別セルハ依テ以テ種子外圍狀態中ノ主要素即チ温度濕氣及光線

カ種子ノ生活力ニ及ホス作用ノ大小強弱ヲ個々ニ知ランカ爲メナリ

種子ヲ貯藏セル室内温度及濕氣ノ變化ヲ見シカタメ毎日之カ觀測ヲナセリ但シ濕度ノ觀測ニハ不完全ノ點アリシヲ以テ別表ハ中央氣象臺ノ觀測表ニ據レリ然レトモ四十三年十二月ヨリ四十四年三月ニ至

ル四ヶ月間室内ニ於テ暖爐ヲ用キタル期間ヲ除クノ外大體ニ於テ大差ナカルヘシ

穴藏内ノ温度ハ各年共略規則正シク變化シ一二月ノ最低十一二度ニ始マリ漸次上昇シ九月乃至十月其ノ最高(十六七度)ニ達シ再ヒ漸減セリ而シテ一日ノ變化ハ殆トナキカ又ハ半度内外ニ過キス又湿度ハ常ニ殆ント飽和状態ニアリキサレハ是等ハ特ニ其ノ觀測ノ結果ヲ掲ケス

發芽試験ハ主トシテ三月、六月、九月、十二月(即チ年四回三ヶ月目(又稀ハ四ヶ月目)毎ニ之ヲ行ヒ前後通シテ三年十二回ニ及ヘリ)毎回同一瓶中ノ種子ヲ用キ百粒ヲ一組トシ三組ニ就テ其ノ平均ヲ求メタリ發芽床ハ素焼製ノ盤ヲ濕潤ナル砂土ニ半ハ埋メタルモノヲ用キ主トシテ二十度乃至二十五度ノ温度中ニ置ケリ毎回二十八日ヲ以テ試験ヲ締切リ發芽率ハ實際ノ發芽數ト未發芽數トノ和ヲ以テセリ

三試験ノ成績

室内温度及湿度ノ變化並發芽率減退ノ狀況ヲ表及圖ヲ以テ示セハ次ノ如シ

貯藏方法	發芽試験施行年月	明治四十三年			明治四十四年					明治四十五年(大正元年)				備考
		三月	六月	九月	一月	三月	六月	九月	十二月	四月	六月	九月	十二月	
あかまつ	穴藏内貯藏	(1)容器ハ木綿ヲ以テ栓トス	88.0	86.0	67.6	0.3	—	—	—	—	—	—	—	※兩者共鼠害ヲ蒙リタル爲メ試験ヲ施行スル能ハス
	室内貯藏	(2)容器ハ硝子栓ニテ密閉ス	88.0	84.7	88.7	89.3	89.7	90.3	88.4	85.0	81.7	76.0	86.7	
		(3) (1)=同シ	88.0	89.7	73.0	74.0	70.0	66.0	43.0	30.0	26.7	24.7	19.3	
		(4) (2)=同シ	88.0	89.7	88.0	86.7	93.0	81.3	70.3	77.0	66.7	60.0	75.0	
		(5) (1)=同シ	88.0	87.3	67.0	70.7	63.7	84.3	45.0	40.3	39.0	33.7	11.0	
		(6) (2)=同シ	88.0	86.6	88.7	87.0	87.7	89.6	82.0	82.0	74.3	73.7	67.5	
すぎ	穴藏内貯藏	(1)容器ハ木綿ヲ以テ栓トス	59.0	54.4	29.0	10.6	—	—	—	—	—	—	—	
	室内貯藏	(2)容器ハ硝子栓ニテ密閉ス	59.0	59.7	57.7	49.0	44.3	41.0	26.0	12.0	2.3	4.0	2.3	
		(3) (1)=同シ	59.0	50.0	1.7	—	—	—	—	—	—	—	—	
		(4) (2)=同シ	59.0	54.7	48.4	30.7	17.0	11.7	0.7	—	0.3	—	—	
		(5) (1)=同シ	59.0	49.3	1.3	0.3	—	—	0.3	—	—	—	—	
		(6) (2)=同シ	59.0	56.0	54.0	38.3	26.7	15.3	2.0	1.3	—	—	—	
ひのき	穴藏内貯藏	(1)容器ハ木綿ヲ以テ栓トス	35.0	28.0	21.0	4.6	—	—	—	—	—	—	—	
	室内貯藏	(2)容器ハ硝子栓ニテ密閉ス	35.0	31.0	28.0	23.3	6.3	0.3	—	—	—	—	—	
		(3) (1)=同シ	35.0	30.0	1.7	0.7	0.7	—	—	—	—	—	—	
		(4) (2)=同シ	35.0	32.7	10.0	1.3	—	—	—	—	—	—	—	
		(5) (1)=同シ	35.0	29.0	4.3	1.0	—	—	—	—	—	—	—	
		(6) (2)=同シ	35.0	35.0	11.7	1.7	0.3	—	—	—	—	—	—	

前表ニヨリテ之ヲ概觀スルニ種子發芽力保存期ノ長短並發芽率遞減ノ速度ハ種類ニヨリテ又貯藏ノ方法ニヨリテ顯著ナル差異アルヲ知ルヘシ即チ種類ニ就テハあかまつ最長ク且緩慢ニシテ殊ニ密封シテ穴藏内ニ貯藏セルモノ、如キ三年目ノ十二月尙殆ント試験當初ノ發芽率ヲ保持セリ之ニ反シひのきハ何レノ方法ニヨルモノト雖モ二年目ノ三月ニ於テハ殆ト發芽力全減シ全ク貯藏ノ目的ヲ達スルヲ得サリキ而シテすぎハ兩者ノ半ニ位シ最良好ナルモノニアリテハ三年目ノ十二月ニ至リテモ尙多少ノ發芽力ヲ有セリ然レトモ播種用トシテ遺憾ナキハ二年目ノ六月迄トス

次ニ貯藏方法ニヨル相違ヲ見ルニ各樹種共木綿ヲ以テ栓ヲナシ之ヲ室内ニ置ケルモノ最遞減ノ度急速ニシテ且保存期短ク密閉シテ室内ニ置ケルモノ之ニ次キ穴藏内ニ密閉シテ貯藏セルモノ最緩慢ニシテ且長シ但シ木綿ヲ以テ栓ヲナシ之ヲ穴藏内ニ貯藏セルモノハ二三ノ他ノ貯藏法ニ比シ良好ナルモノ(すぎ、ひのき)ト他ノ何レノ方法ヨリモ不良ナルモノ(あかまつ)トアリ又暗箱内ニ於ケルモノハ明所ニ置ケルモノニ比シすぎ、ひのきニアリテハ何レモ不良ナルカ又ハ殆ト同シキモあかまつニアリテハ其ノ關係稍不明ナリ

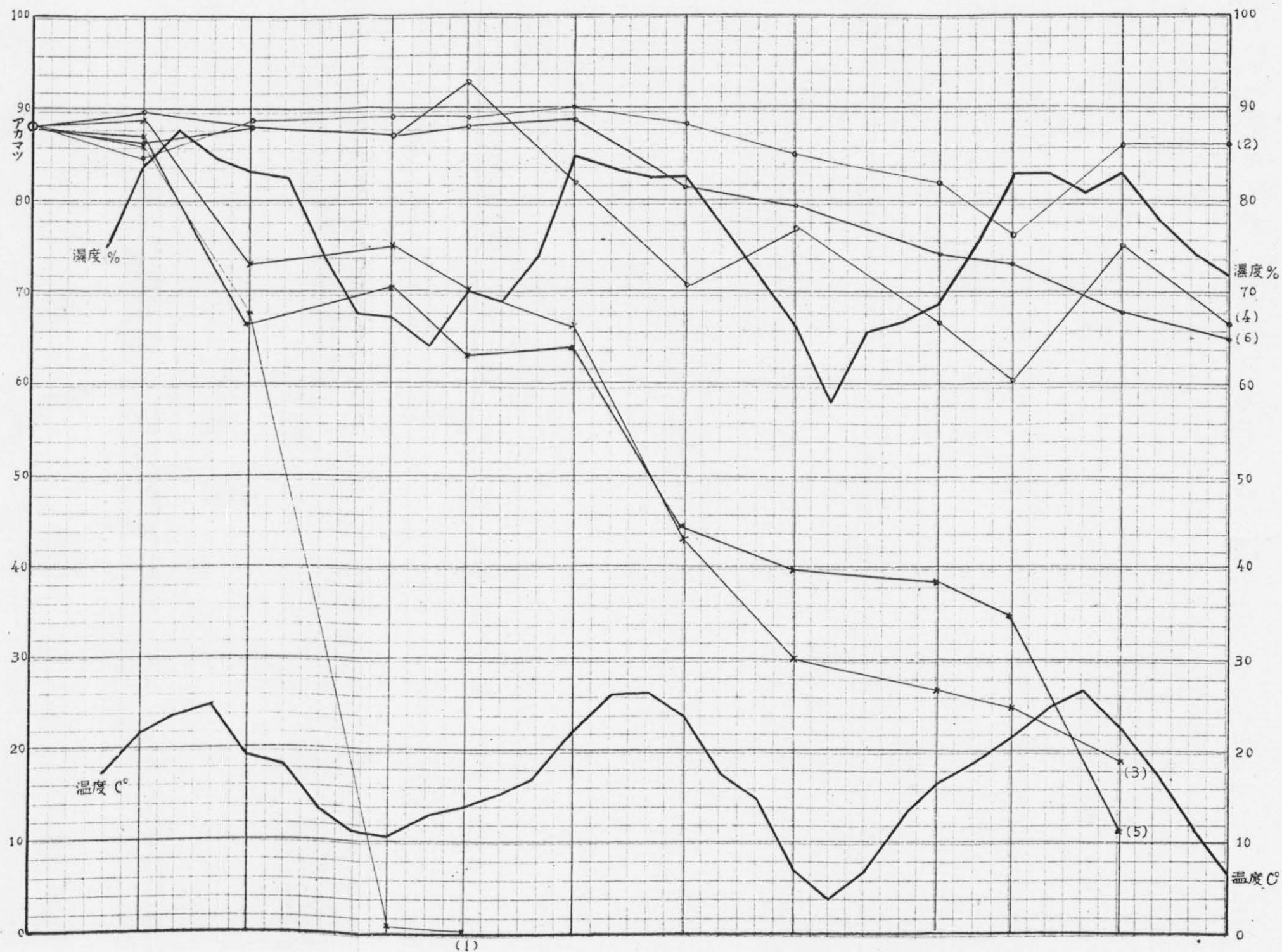
貯藏方法ニヨリテ是等ノ顯著ナル差異ヲ生スル所以ニ就キテハ既ニ白澤技師ノ主要林木種子並予ノやまならし種子貯藏試験ニ於テ論述セル所多キヲ以テ茲ニハ唯其ノ概要ヲ記シ併テ前試験ノ足ラサル所ノミヲ補足セントス

一 發芽力ノ保存ト溫度トノ關係

低溫度カ種子發芽力ノ保存上重要ナル因子タルコトハ本試験モ亦前試験ニ於ケルカ如シ(對照スヘシト)而シテあかまつニ就テ發芽率遞減ノ狀況ヲ見ルニ採集ノ翌々年目ノ三月或ハ六月マテハ穴藏内ニアルモノ(2)ト室内ニアルモノ(4)及(6)トハ略同一ナリ換言スレハ採集後ノ一ケ年或ハ一ケ年半ハ貯藏所内溫度

一 圖 版

年月次及發芽 試驗施行年月(内太字)	明治四十三年								明治四十四年												明治四十五大正元年											
	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
最高平均	19.0	23.0	24.8	26.6	21.5	21.3	18.5	18	19.0	21.4	20.8	19.9	21.3	25.1	28.1	28.9	26.7	21.3	19.4	11.2	6.6	10.3	18.6	21.9	22.5	24.3	27.5	29.9	23.9	21.5	14.3	8.8
室内氣温(°C)																																
最低平均	15.8	20.1	22.2	23.2	17.7	15.7	8.3	3.5	2.5	4.1	6.7	11.4	13.7	18.6	23.1	23.6	21.1	14.6	10.6	3.5	0.8	3.7	6.2	11.1	15.1	18.6	22.3	23.4	18.7	14.2	8.5	3.8
月平均	17.4	21.6	23.5	24.9	19.6	18.5	13.4	11.2	10.8	12.8	13.8	15.7	17.5	21.9	26.0	26.3	23.9	17.9	15.0	7.4	3.9	7.0	12.4	16.5	18.8	21.5	24.9	26.6	22.3	17.9	11.4	6.3
平均濕度(%)	74.6	85.9	87.8	84.8	83.6	83.2	71.7	65.7	65.4	62.1	70.0	66.6	73.6	84.7	82.4	82.5	82.5	76.6	71.7	66.0	57.8	65.6	66.6	68.8	75.0	83.0	83.0	81.0	83.0	78.0	74.0	72.0



ノ高低ニ拘ラス發芽率ノ減退ハ略同一ニシテ稍顯著ナル差異ヲ生セルハ其レヨリ以後ニアリ又以テあ
 かまつカ本來外圍狀態ニ對スル抵抗力ノ大ナルヲ知ルヘシ然ルニすぎひのきニアリテハ既ニ其ノ當初
 ヨリ分明ナル差異アリ

次ニひのきカ外圍狀態殊ニ溫度ニ對スル抵抗力ノ他ニ比シ著シク少キハ頗ル注意スヘキ點ナリトス即
 チすぎ等ニアリテハ普通ノ室内貯藏ニ依ル時ハ採集後僅ニ半年乃至一ケ年間發芽力ヲ保持シ得ルニ過
 キサルモ之ヲ密封シテ穴藏内ニ貯藏スル時ハ能ク採集年度ヨリ三年目ノ播種期マテ高率ノ發芽力ヲ保
 持セシメ得ルニ反シひのきカ何レノ方法ニヨルモ三年目ノ三月殆ント全部ノ發芽力消滅シ全ク貯藏ノ
 目的ヲ達シ得ラレサルハ畢竟ひのきカ外圍狀態中ノ溫度ニ對スル抵抗力すぎ等ニ比シ一層低キニ由ル
 モノナルヘシ

但シ本試驗ニアリテハ供試種子本來ノ發芽率不良ナリシヲ以テ更ニ四十三年度紀州產ノモノヲ容
 器ニ密閉シテ穴藏内ニ貯藏セルニ其ノ發芽率減退ノ狀況次ノ如クナリキ

發 芽 率 %	發 芽 試 驗				
	施 行 年 月	三 月	六 月	九 月	十二 月
四 五	明 治 四 十 四 年	三 月	六 月	九 月	十二 月
四 五	明 治 四 十 五 年	三 月	六 月	九 月	十二 月
四 一		三 月	六 月	九 月	十二 月
二 五		三 月	六 月	九 月	十二 月
二		三 月	六 月	九 月	十二 月

供試種子ノ發芽率四十五%ハひのきトシテハ普通ナルモノニシテ必スシモ不良ナルモノニアラス
 即チひのきハ假令容器ヲ密閉シ穴室内即チ攝氏十一、二度乃至十六、七度ノ氣温中ニ貯藏スルモ其ノ發芽
 力ノ持續ハ採集後一ケ年半即チ採集年度ヨリ三年目ノ播種期ヲ越ユルコト能ハサルヲ知ルヘク若シ之
 ヲナサントセハ氣温ヲシテ更ニ低度ナラシムルヲ要ス而シテ高知大林區署管内白髮山所在蠶種風穴貯
 藏所(一年中ノ溫度ハ華氏三十)ニ於テ同大林區署ノ施行セル貯藏試驗ハ稍此ノ關係ヲ立證スルモノ、如シ

二 發芽力保存ト穴中濕氣トノ關係

イ 穴藏内貯藏ノ場合

殆ト飽和ニ近キ穴藏内ノ濕氣カ直接及間接ニ各種子ノ發芽力保存ニ不利ナルハやまならし種子ニ於ケルト同シ

而シテ濕氣直接ノ作用及細菌ノ間接作用ニ對スル各種子ノ抵抗力ハひのき最大ニシテすぎ之ニ次キあかまつ最小ナルモノ、如シ恐ラクハ是レ種皮ノ構造ニヨリ微生物發生上ニ難易アルニ因ルモノナラン

ロ 室内貯藏ノ場合

室内ニ於ケル大氣濕度カ種子發芽力ノ保存ニ及ホス作用ハやまならし種子ニアリテハ其ノ關係顯著ナラサリシト又主要林木種子ノ貯藏試験ニアリテハ之ヲ溫度ノ作用ト分離シテ考察スルコト能ハス稍不明ナリシト雖モ本試験ニヨリテ略之ヲ知ルヲ得タリ而シテ本關係ハ各種略同様ナレハ發芽力ノ保存期長ク且ツ最顯著ナルあかまつニ就テ之ヲ説明セントス

今室内貯藏ノ木綿ヲ以テ栓ヲナセルモノト密閉セルモノトヲ對照考察スルニ兩者ノ發芽率遞減ノ速度並徑路ニ著シキ徑底アルヲ見ルヘシ即チ前者ニアリテハ後者ニ比シ發芽率著シク低キノミナラス發芽率ノ遞減ハ毎年六月ヨリ九月ニ至ル期間ニ於テ特ニ顯著ナルモ九月以降翌年六月ニ至ル迄ハ緩漫ニシテ且不規則ナルニ反シ後者ハ年内ヲ通シテ格段ナル變化ナク不規則ニ漸減セリ而シテ此ノ差異ノ生スル主因カ濕氣ノ作用ニアルヤ明カナリ固ヨリ此ノ期間ニ於ケル溫度ハ一年中ノ最高期ニ屬スルコト濕氣ニ於ケルト同一ナルモ之カタメ種子ノ受クル惡作用カ濕氣ノ夫レノ如ク顯著ナラサルハ密閉シテ穴藏内ト室内トニ置ケル兩者ノ間ニ發芽率遞減ノ徑路上格段ナル差異ナキニヨリテ知ルヘシ

而シテ外圍ノ濕氣カ種子ノ生理上ニ及ホス作用如何ハ Haack 氏ノ實驗ヨリ之ヲ推論スルコトヲ得ヘシ
即チ氏ノ實驗ニヨレハ同溫度例ハ二十二度ノ溫度内ニ貯藏セルまづ種子カ一ヶ月間ニ呼出スル炭酸瓦
斯ノ量換言スレハ呼吸作用ハ種子ノ乾燥度ニヨリテ異リ即チ試驗ノ當初普通種子ニ一、四%ノ濕氣ヲ吸
收セシメタルモノト又之ヲ乾燥シテ四%ノ濕氣ヲ去レルモノトヲ比較スルニ前者ノ呼吸作用ハ後者ニ
比シテ二、二倍ナリシト云フ之ニヨツテ見レハ當初同一ノ乾燥度ヲ有スル種子ヲ貯藏スルモ容器ヲ密閉
スルコトナク濕氣ニ觸レシムルモノハ然ラサルモノニ比シ著シク外圍ノ濕氣ヲ吸收シテ濕潤トナルヘ
ク其ノ結果呼吸作用旺盛トナリ從テ活力ノ消耗即チ發芽力ノ遞減ヲ促進スルモノナルヘシ
抑モ林木種子ノ貯藏上單ニ容器ヲ密閉スルコトノ種子發芽力保存上極メテ重要ナルコトヲ初メテ發表
セルハ Cieslar 氏ニシテ [A. Cieslar: Versuche über Aufzuehrung von Nadelholz-Samen unter luft-dichten Verschlusse.

Mittheil. d. k. k. forstl. Versuchsanstalt in Maria brunn. 1898] 次テ Haack 氏ノ研究アリ [Haack: Die Kiefern Samen.
Zeitschrift f. u. J. wesen. 1909] 然レトモ是等ハ何レモ發芽率ノ檢定僅ニ一年一回ニ止マリ密閉セサルモノカ一年
中ノ如何ナル時期ニ於テ如何ナル程度ニ濕氣ノ作用ヲ受ケタルヤニ就テハ知ルコト能ハサリキ而シテ
此ノ關係ニ就テ始メテ説明ヲ與ヘタルモノハ白澤博士ノ貯藏試驗 (Haack 氏ノ報告ニ先) ナリトス
故ニ此等上述ノ諸研究ヲ綜合スル時ハ(一)種子ヲ密閉セル容器ニ貯藏スルコトノ發芽力保存上頗ル有利
ナルコトハ濕氣ノ作用ヲ受ケサルカ爲ニシテ(二)該作用ノ最顯著ナル影響ハ六月ヨリ九月ニ至ル間ニ起
ルモノナルコトヲ考察シ得ヘシ

之レヲ要スルニ本試驗ハ此ノ考察ノ眞ナルヲ他ノ樹種ニツキ實驗的ニ證明セルモノナリ

三 光線ト發芽力保存トノ關係

光線ノ有無カ種子發芽力保存ニ及ホス關係ニ就テハ從來試驗ノ觀ルヘキモノナシ而シテ曩ニ予ノ報告
セルやまならし種子貯藏試驗ニ在リテハ光線ノ存在ハ發芽力ノ保存上稍良好ナルヲ見タリシト雖モ其

ノ差僅少ニシテ未タ之ヲ斷定シ得ルニ至ラサリシモ本試驗ニアリテハ或場合ヲ除クノ外明所ニ置キタルモノハ其ノ暗所ニ置ケルモノヨリモ有利ナルヲ認メタリ而シテ尙之ト同様ナル關係ヲ野原茂六氏カ「いぬこりやなぎ」ト「ねこやなぎ」トノ雜種種子ニ付テナセル貯藏試驗(大正二年一月植物學雜誌第百十三號參照)ニ於テ報告セルヲ以テ見レハ或ハ種子ノ貯藏ハ從來普通ニ信セラレタル如ク之ヲ暗所ニ置クノ要ナキノミナラス却テ之ヲ不利トナスモノ、如シ然レトモ是等ノ相違ハ唯光線ノ有無ノミニ歸因スルモノナリヤ又光線ハ種子ノ生理上如何ナル作用ヲ爲スモノナリヤ等ハ更ニ精細ナル研究ヲ俟タサルヘカラス

四 結 論

以上論述スル所ニヨリテ之カ結論ヲ爲スコト次ノ如シ

(1) 適度ニ乾燥セル種子ヲ貯藏スルニハ容器ヲ密閉シテ之ヲ可成的低温度中ニ置クヲ有利トス但シ特ニ之ヲ暗所ニ置クヲ要セス若シ低温度中ニ置ク能ハサル場合ニハ唯容器ヲ密閉スルノミテモ亦其ノ効アリ

(2) ひのき種子貯藏ニハ容器ヲ密閉シ少クトモ之ヲ攝氏十度以下ノ低溫所ニ置クヲ要ス之ハ前述セル高知大林區署ノひのき種子貯藏試驗ニ於テ證明スルコトヲ得