

受入ID- 1520030116B00138

業務資料第10號

July. 1949

林木種子の精選と  
其の貯藏法

25.3.22



02000-00130754-3

農林省林業試験場淺川支場

試  
川  
49

# 林木種子の精選と其の貯藏法

農林省林業試験場浅川支場

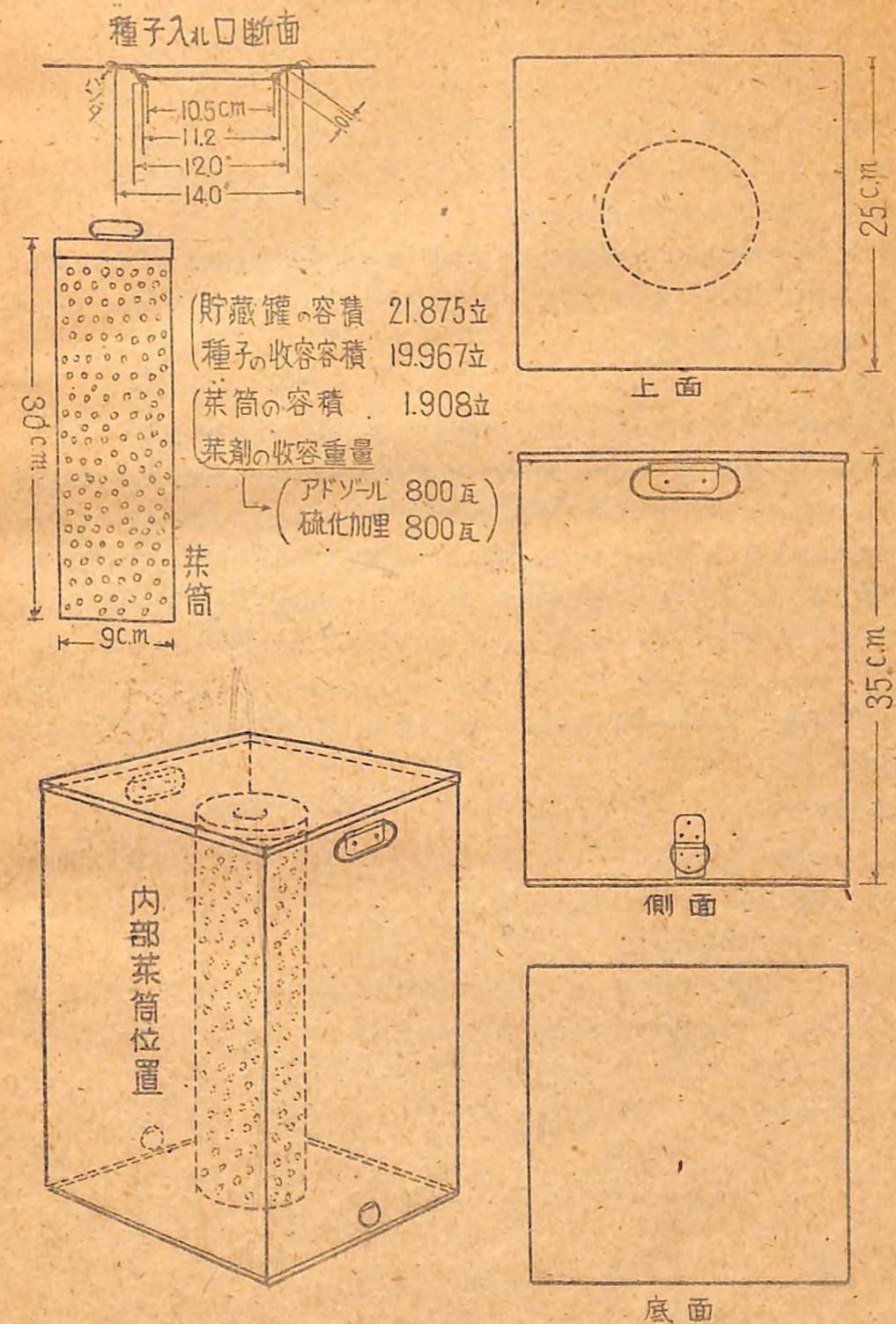
技官 小山良之助

## 目 次

1. 前書き ..... 1
2. 種子の精選 ..... 1
3. 貯藏種子の乾燥 ..... 3
4. 種子の貯藏 ..... 4
5. 貯藏容器 ..... 6
6. 貯藏操作 ..... 7
7. 貯藏個所 ..... 7
8. 貯藏の時期 ..... 8
9. 貯藏種子所産苗木の生育 ..... 8
10. 貯藏種子の取扱及び播種上の注意 ..... 8
11. 結び ..... 8

第一回

## 種子貯藏罐之図



## 1. 前書き

主要な林木種子はその結實に著しく豊富があるばかりでなく、種子そのものの壽命も農業用種子に比べて概して短いから、「事業に差支へないやうにするためには、豊年に大量の種子を採つて其の中の優良な種子を確實な方法で貯蔵して置かねばならない。そして貯蔵の種子を播種した時、それから出来る苗木が新しい種子からのものと、その生育が變らないやうでなければならぬ。この點については内外の學者に依つて色々な貯蔵方法が研究されているが、何れも一長一短で我々に満足を與へるやうな簡単で有效な方法は餘りない。そこで長い間の研究と経験とによつて取敢ず事業上役立つやうな方法が判つたので、茲にこれを御紹介する譯である。

本研究に當つて終始御指導を賜つた現支場長 長谷川孝三博士に衷心より感謝すると同時に御助言を賜つた林業試験場坂口技官及び當場草下技官、中野技官、野原技官、岩田技官、佐久本、新町兩助手各位に深く謝意を表する次第である。

## 2. 精選

未精選種子の中には形態のみを具へて胚を缺くものもあり、胚は備へても活力のないものもある。それに昆虫被害粒を加へれば、ヒノキ、スギ種子等に在つては、豊作年度のものでも發芽力旺盛な種子は全量の半分にも及ばないのが常である。作柄の不良な場合は使用價値のある種子は極めて少い。そこで種子精選の目的は直ぐに播種するものと、後年に備へて貯へるものの中から、價値のない總ての種子や夾雜物を除去することにある。優良な種子のみを播種すれば強健な苗が得られるのであるから、それのみを貯へれば傷みが少くて貯蔵の効果が著しく表われる。一般に同一地方産の種子では大粒にして重き新鮮粒は活力が長く持続される。今、木曾、東京兩地方産のヒノキ種子について、比重別に分けて冰室に貯蔵し、毎年その發芽力を検査してみたところ、重い種子は長生きすることが判る。(第一表参照)

### a) 風に依る選別法

今尚多く用ひられてゐるものは唐箕であるが、少くもこれでは林木種子に對しては選別も或る程度までで、充分な分別は出來ないし虫害粒等は全く別けにくい。

### b) アルコールに依る精選法

アルコールを用ひて比重選別するには、種子の周囲に樹脂があつて水であると氣泡を生じて良く種子と液とが密着しないからその選別に困難なのでアルコールを使用するのである。

アルコールを用ひて種子を選別するには次の様な比重液を用ひる。

ヒノキ 比重 0.90 アルコールに水を加へて相當比重とする。

スギ タク 0.92 タク タク

スギ タク 1.14 グリセリンに水を加へて相當比重とする。

第一表

比重	検定年度	木曾地方産	東京地方産	備考
1.00 以上 のもの	昭和 8 12	97%	95%	昭和 8 年秋採集 同年 12 月氷室密 封貯藏
	9 " "	93	86	
	10 " "	79	51	
	11 " "	65	39	
0.96 以上 1.00 未満 のもの	13 4	4	2	種子 1kg 当リア ドゾール 100 瓦 添加
	昭和 8 12	97	91	
	9 " "	90	68	
	10 " "	74	40	
0.92 以上 0.96 未満 のもの	11 " "	57	33	
	13 4	7	1	
	昭和 8 12	84	87	
	9 " "	62	45	
0.92 未満 のもの	10 " "	47	32	
	11 " "	42	29	
	31 4	9	1	
	昭和 8 12	60	33	
のもの	9 " "	50	0	
	10 " "	25	0	
	11 " "	0	0	
	13 4	0	0	

カラマツ ハク 0.81 アルコールに水を加へて相當比重とする。

ケヤキ タク 0.80 タク

以上の様な比重液を作るにはアルコールに少量の水を加へて攪拌して相當比重とし、これに選別しようとする種子を投入攪拌して浮遊するものを除き、沈下するものは内容充實であるから取り出しそく水選して陰干とする。

スギに於てはアルコール選後沈下するものを更にグリセリン 1.14 比重液中に投じ、浮遊するものが内容充實粒であつて、沈下するものは濁種子であるから不要なものである。

今、スギ、ヒノキの種子で内容充實粒、粋、濁、虫害種子がどのやうな比重に位置するかを一例をあげると第二表の通りである。

第二表 スギ

選別法	内容充實粒	粋粋粒	虫害粒	備考
比重 2.00 以上	0	(500)	0	東京都高尾産昭和 11 年秋期採集 種子 供試 500 粒
〃 1.15 ~ 2.00	0	(500)	0	
〃 1.10 ~ 1.15	77	(423)	0	
〃 1.05 ~ 1.10	251	(249)	0	
〃 1.00 ~ 1.05	249	(251)	0	( ) 内數字は 粋粒とする
〃 0.95 ~ 1.00	79	415	6	
〃 0.90 ~ 0.95	40	441	19	
〃 0.90 未満	15	395	90	

第三表 ヒノキ

選別法	東京地方産			長野地方産			備考
	内容充實粒	澁粒	虫害粒	内容充實粒	澁粒	虫害粒	
比重 1.00 以上	443	(57)	0	490	(10)	0	昭和11年秋期採集種子、供試500粒 ( ) 内数字は澁粒とする
〃 0.95 ~ 1.00	110	390	0	443	57	0	
〃 0.90 ~ 0.95	75	426	3	185	310	5	
〃 0.90未満	5	367	128	16	332	152	

これに依るとヒノキ、スギ種子ともに内容充實粒は1.00以上のものに多く又澁粒の大部分も1.00以上のもの、中にあるが虫害粒や秕粒は何れも含まれないのである。

#### (e) 石鹼液による選別法

アルコールに依つて種子を選別する代りに石鹼の展着剤としての効果を利用したもので、その有効限界濃度は0.7%である。たゞしヒノキ、スギ種子の選別に有効なるも他の樹種には適用されない。

石鹼水の作り方は、粉末石鹼700gを温湯(80~90°C)10立に良く溶解し、これに水90立を除々に加へ攪拌しながら1.00立の石鹼水(0.7%)を作るのである。

精選する場合は、別に用意した小桶様の(10立入)のものに種子を入れてこれに水5立位を入れ良く攪拌して種子に石鹼水を展着せしめ、此の $\frac{1}{2}$ を大桶の石鹼水に入れて水面によく擴げると、種子は直ちに浮沈するから浮遊せるものを取除き、更に残りの $\frac{1}{2}$ を投入して浮を除去し、これを三、四回繰返して沈下せる種子があまり水を吸收しない中に取り出して良く水洗し水を切つて陰干とする。沈下した種子を手早く取るため石鹼水桶に笊を入れ子にして沈ませ、これに小桶で温らせた種子を入れて浮沈せしめると能率的である。かくして沈下したものはヒノキ種子にありては内容充實粒の大部分と薄くて重い澁種子のみであつて虫害粒や秕は含まれていない。虫害粒除去について風選と石鹼水選とを比較してみると第四表の如くである。

第四表

選別法	内容充實粒	澁粒	虫害粒	備考
末精選種子	67	355	78	昭和11年秋期採集
風選一番種子	160	227	113	東京地方産ヒノキ
風選二番種子	42	347	111	
風選三番種子	5	442	53	供試、500粒
石鹼水にて沈降せる種子	405	(95)	0	( ) 内数字は澁粒
石鹼水にて浮きたる種子	46	375	79	

即ち風選では虫害粒は完全に除去出来ないが、石鹼水選では、はつきりと區別することが出来るのである。石鹼水で沈下したヒノキ種子を更に風選すると薄くて重い澁種子は飛んでしまつて内容充實粒のみの優良種子が得られることになる。

#### 3、貯蔵用種子の乾燥

一般に本邦産針葉樹種子の成熟期は十月末日頃迄であるから、採集の上精選を行つてから氣温の底

い翌年の二月末日頃迄に充分な氣乾をなし貯蔵する。

種子の乾燥には種々あるが一般に林木種子に於ては空氣乾燥を普通とし、人工乾燥を必要としないのみならず陽光照射に依る方法はさけ普通陰干とする。しかるに連日降雨のため空中濕氣が多く種子が微生物に犯される危険があると認めた場合は極端なる乾燥法を避けて低温で水分吸着緩慢である木灰や、アドゾールを適當量混用(特に袋に入れる)して其の過剰なる水分を除去することが必要である。特に嚴選を行つた内容充實粒のみの優良種子を多く容器に入れて貯蔵又は播種時期まで保存する場合はこの點に充分なる注意をしなければならない。

#### 4、種子の貯蔵

種子の活力保存には乾燥かつ低温におくことが第一條件である。種子は休眠の状態にあつて尚呼吸作用を營み常にその活力を消耗してゐるから、この生活作用を極度に抑制するためには種子及び容器内の乾燥と活力消耗抑制剤を必要とする。

##### a) 水分吸着剤

種子の保存には乾燥が必要であるから其の程度は種子に依つて自ら相違があるが一般に農作物の種子及び針葉樹の小粒種子等は殆んど乾燥のため其の活力を喪失することは少く、かへつて乾燥するに従ひ外圍の條件殊に温度に對する抵抗を増すものである。

種子乾燥剤には種々あるが、要は事業的に取扱ふ場合種子の活力を保持すること、取扱ひ容易なるもの、價格低廉なること、最小容積にして最大の吸水効果をあげ得ることである。

以上の様な條件を具備するものは酸性白土(アドゾール)である。このアドゾールに依つて二、三林木種子の耐乾に關する調査をしたる結果は第五表の通りである。

第五表

貯蔵方法	發芽率				備考
	ヒノキ	スギ	アスナロ	アカマツ	
貯蔵開始前	91%	39%	47%	86%	昭和10年秋期採集、種子は1封度瓶に入れて密封常温室内に置き發芽率を検定、(昭和11年3月~同年12月迄)
標準(乾燥剤無添加)	12	18	0	84	
アドゾール添加量 1g	26	22	0	82	
〃 5"	61	32	0	86	
〃 10"	79	36	0	88	
〃 20"	79	33	0	89	
〃 40"	77	32	0	90	
〃 60"	85	35	0	88	
〃 80"	87	35	2	90	
〃 100"	82	36	0	87	
〃 200"	85	36	5	90	
〃 300"	—	40	6	86	

上表に依ればヒノキ、スギ、アスナロ等はアドゾールの量が多くなつても乾燥のため活力を喪失する心配はないが、アカマツの如きはあまり乾燥剤の量について影響がない。尙別にヒノキ種子についてアドゾールの使用量を調査したところ第六表の如き結果を得た。

第六表

貯藏方法	發芽率	備考
貯藏前	90%	
標準(薬剤無添加)	45	
アドゾール 種子1g當り 50g	56	
" " 100	50	
" " 250	54	
" " 500	34	
" " 750	48	
" " 1000	55	
" " 1500	52	
" " 2000	52	

昭和10年採集  
同年12月氷室密封  
貯藏  
昭和14年3月検定

第六表によれば種子1粒當り50粒以上は何れも標準に對して良好な結果を得てゐるが事業としては、アドゾールの使用量は幾分安全を見て重量割合で種子量の一割位とすればよからう。勿論アドゾールは充分乾いているものを使はねばならない。

附記 アドゾールは科學研究所(舊理研)の發明に係るもので現在は同所と契約して樋口鑄業所(宮城縣刈田郡白石町外河原)が製造販賣を行つてゐる。

#### b) 活力抑制剤

活力抑制の意味で昔から色々なガスが使用されてゐるが、取扱上不便であるから硫化加里が効果良好で使用が便利である。硫化加里を使用してヒノキ種子を貯藏した結果は第七表の通りである。

第七表

添加薬剤	發芽率	備考
貯藏前	90%	
標準(薬剤無添加)	45	
アドゾール 100g	50	
アドゾール 100	62	
硫化加里 50		
アドゾール 100	87	
硫化加里 100		
" 100	88	
" 250	88	
" 100	88	
" 500	88	
" 100	88	
" 750	88	
" 100	88	
" 1000	88	
" 100	87	
" 1500		
" 100	86	
" 2000		

以上に依れば種子1粒當り硫化加里の事業的使用量は100粒であるが、それ以上入つても硫化加里の場合に於ては種子に悪影響を與へることがない。そこで種子1粒當、アドゾール100粒、硫化加里100粒を使用して各樹種を満6ヶ年間貯藏した結果は第8表の通りである。

第八表

樹種	貯藏方法	昭和11年12月 開始前發芽率	昭和18年3月 貯藏後發芽率	備考
ヒノキ	A	98%	55%	氷室密封貯藏 Aは種子1kg當 アドゾール100g
	B	98	91	
スギ	A	91	57	Bは種子1kg當 アドゾール100g 硫化加里100g を入れて貯藏した ものである。
	B	91	71	
サハラ	A	95	51	
	B	95	89	
アスナロ	A	56	40	
	B	56	53	
アカマツ	A	82	84	
	B	82	90	
トドマツ	A	68	53	
	B	68	72	
エゾマツ	A	85	85	
	B	85	88	
カラマツ	A	83	71	
	B	83	73	
モミ	A	88	83	
	B	88	86	

上表に依るとヒノキ、スギ、サハラ、アスナロは硫化加里使用のものは、著しく發芽率を保持したがその他の樹種に於てはあまりその効果が刺然としなかつた。

#### 5、貯藏容器

種子の活力保持上乾燥が心要條件なることは前述の通りであつて、貯藏容器内の乾燥を保持するため容器の完全なるものを使用しなければならない。されば貯藏容器としては

- 一、嚴封操作の行へる容器なること。
- 二、湿氣などのため腐蝕せざる容器たること。
- 三、取扱上適度の大きさを備へるもの。
- 四、貯藏個所に密集格納出来る型たること。
- 五、破損及防濕上憂ひなき材料たること。

これらの條件を具備するものは第一圖の様な型の亞鉛引鑄(亞鉛板は26番の厚みのものが適當である)がよいとされる。

この亞鉛引鐵板製の貯藏罐に小穴があるや否やを檢するには少量のガソリンを入れて良く廻してガソリンの洩れる小穴に注意することである。又入口の完全な密封には圖の様な二重蓋式を安全とするのである。尙各樹種についての本貯藏罐の收容能力は第九表を参照せられたい。

第九表

樹種	容量	重量				備考
		精選種子	未精選種子	充實率	重量kg	
スギ	約20立	50%	8.9	15%	6.4	
ヒノキ	〃	78	7.7	20	5.7	
サハラ	〃	—	—	30	4.3	
クロマツ	〃	—	—	96	10.8	
モミ	〃	—	—	66	8.7	
カラマツ	〃	—	—	58	8.0	

然るに事業に當つては、色々な型の罐を作るよりも、第一圖の様な縦25cm、横25cm、長さ35cmにして種子約20立入罐の一定型のものとし、薬筒は径9cm、高さ30cmのもので硫化加里800瓦、アドゾール800瓦入の薬筒を使用すると大量貯蔵で積重ねる場合至極便利である。

例へば精選スギ種子でも20立で8粒位であるから添加の薬剤は一定型の薬筒を用ふると硫化加里800瓦、アドゾール800瓦で、標準添加量である。もし種子が8粒ない場合でも種子に對する薬剤の量が多過ぎても活力の保持上差支へない。尙貯蔵庫から取出し遠方に輸送する場合、この貯蔵罐を2箇、抱合せて箱入とし包裝すると1箇が30粒位であるから取扱も便利で傷まず安全に輸送する事が出来る。

#### 6、貯蔵操作

厳選せられた貯蔵用種子は貯蔵開始まで充分乾燥して置き添加の乾燥剤は良く乾燥してから外気をさくるため密封して冷所に貯へて置く。此の際塩化コバルト紙を同封して置けば乾燥の度合がよく判つて便利である。即ち塩化コバルト紙が青色でない時は乾燥剤としての効果がないことを確認し得られる。又種子及び乾燥剤を入れると同時に塩化コバルト紙を入れて置けば検定の際貯蔵罐内の湿乾状態が窺えるのである。

次に口蓋部の密封であるが、パラフィンを使用して保存する場合、亀裂を生じたり、取扱中觸れると傷み易く密封の効果が知らず知らずの間に失つてしまう場合がある。又、ハンダ付の場合完全に付いたや否やは中々検定困難である故に二重蓋式にするとよい。尙、貯蔵操作を行ふには、降雨や温氣の多い日は避け、温氣の多い場所では操作を行はないことであり、密封操作が終つたならば速かに貯蔵の個所に格納することに心掛けなければならない。

#### 7、貯蔵個所

貯蔵個所には種々あるが年平均温低く且つ最高最低の較差が常に少いのを可とする。この點に於て水室は最も良く風穴、隧道、穴倉等これに次ぐ。優良なる貯蔵個所の温度は年最高5°C以下なるを理想とする。實際に於て低温なる貯蔵個所は多くの場合常に温度が高いので貯蔵に當つて容器の腐蝕せぬ様防腐を完全にする様考慮することが必要である。

#### 8、貯蔵の時期

自然にある種子の活力は氣象と密接なる係闘がある。種子の採集當時は所謂晩秋の候であるから氣温、湿度は未だ相當に高いが、脱離精選など行つてゐる中に漸次下降を來して十二月より二月は一年中に於ける低温期間であるからこれまでに事情の許す限り貯蔵をしてしまふことである。

#### 9、貯蔵種子所産苗木の生育

貯蔵の効果の終局は發芽率の向上を以て満足すべきではなく、その所産苗木の生育如何が造林事業上期待するところである。アドゾールと硫化加里を併用して穴倉に満一ヶ年間密封貯蔵して其の所産苗木の生育状態を調査した結果は第十表の通りである。

第十表

貯蔵方法	發芽率	所産苗木一本當			備考
		全長	重量(瓦)	地上部長(粒)	
標準	13%	26.4	0.79	8.0	18.4
アドゾール 100瓦	17	32.1	0.56	8.8	23.8
硫化加里 25	90	31.6	1.15	9.4	22.1
アドゾール 100	50	31.6	1.20	9.9	21.2
〃 100	84	31.6	1.20	10.2	20.2
〃 230	88	30.4	1.40	10.2	20.2
100	91	34.0	1.31	10.3	23.7
新鮮種子					

上表に依ると完全な方法で貯蔵した所産苗木は新鮮のものに比して何ら生長の變らない結果であることが判る。

#### 10、貯蔵種子の取扱及び播種上の注意

貯蔵種子を播種せんとする時は可成其の直前に貯蔵個所より取り出すことが必要である。

如何に貯蔵が完全に行はれても貯蔵個所より取り出して播種に至るまでの取扱ひが悪かつた時は、種子は忽ちその活力を減ずる。取出早きに失して高溫の室内に置くと種子の保生上悪く、又止むを得ず遠い所に輸送する場合は早めに取出し氣温の低いうちに輸送して到着したら冷所に置くことを忘れてはならない。又貯蔵種子は貯蔵中乾燥されてゐるから、水浸して播種する事をよしとされ、尤もよいのは水の混つた水に袋に入れて10時間位浸漬して播種すると發芽が一齊に行はれる。

#### 11、結び

種子の精選及び貯蔵上注意すべき事項

(1) 貯蔵用種子は厳重に選別すること。

従來の風選法では虫害粒、澁粒、比重小にして活力旺盛ならざる種粒の除去が困難であるから、石鹼水(0.7%)を併用して嚴選すること。

(2) 貯蔵用種子は充分乾燥したものを使用すること。

(3) 容器は二重蓋とし各蓋共厳重に密封する必要がある。

- (4) 貯藏個所は一年を通じ少くとも10°C以下なる氷室又は風穴を可とする。
- (5) 貯藏薬剤は、ヒノキ、スギ等の種子にありては種子一班當、アドゾール100瓦、硫化加里100瓦を添加すること。
- (6) 貯藏の時期は冬期空中濕氣低き日を選びて貯藏操作を行ふこと。

(以上)

林木種子の精選とその貯藏法正誤表

頁	行	誤	正
第一圖	說明	種子入れ口断面	
2.	4	内容充實で	内容充實粒で
2.	第一表	検定年度欄 第3段 昭和31.	昭和13
2.	第二表	選別法欄 第7段 0.06.0~0.95	0.90~0.95
3.	第三表	東京地方産 内容充實粒第3段75	71.
3.	7	1.00立	100立
3.	11	水選	水洗
7.	21	貯藏個所には	貯藏個所に

昭和24年7月

業務資料 第10號

發行所 農林省林業試驗場淺川支場  
淺川愛林俱樂部  
(東京都南多摩郡横山村)  
(電話 淺川 4・748)

編輯人 雨倉朝三  
印刷所 東京都西多摩郡瀬生町福生1047  
有限會社昭和印刷所

木  
19