

帝室林野局

北海道林業試驗場要錄

昭和十六年四月
第五號

萬能選種機にて就て

帝室林野局北海道林業試驗場

(北海道・札幌)

分類番号	Z 65
著者記号	T 14
書号	要 5~36
登録番号	
登入年月日	

欠カレ

目 次

一 緒 言	一
二 選種機の構造並に機能	一
a. 全形及重量	一
b. 漏斗及落下量調節板	一
c. 篩 部	三
d. 風 選 部	四
e. 風力調節装置	五
f. 翼車の傳動装置	五
三 本機に依る種子精選法	六
a. 本機と從來の精選法に依る效程並に選別能力の比較	六
b. 風速と精選種子との關係	七
c. 精選能力の比較	七
四 效 程	七
a. 風速と精選種子との關係	七
b. 風速と精選種子との關係	七
c. 精選能力の比較	七

萬能選種機に就て

一、緒言

柳原田 澤聰雄 泰

種子の精選に關しては、曩に在來の林木種子の精選法が、農業方面の慣習を襲用するのみで、特殊な事情を有する林木種子には、特異な精選技術の確立が急務なることを述べ、一般に使用せられる精選用器具に就て性能、效程等を検討して、その缺陷を指摘し、精選用機械の改良考案を計りつゝあつたが、今回選種機を試作して、その結果良好なりと認められたるに依り、「帝室林野局北海道林業試驗場型萬能選種機」と名命し、茲にその構造及性能の一端を記する次第である。

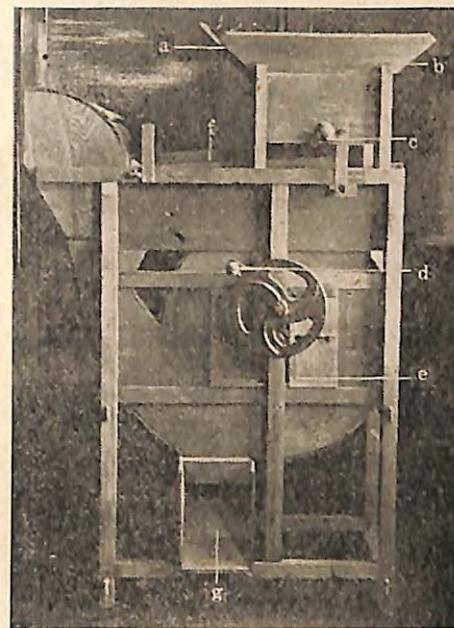
註 (1) 原田泰、柳澤聰雄、北海道産主要林木の種子精選に就て 帝室林野局北海道林業試驗場彙報第一號（昭、十五）

二、選種機の構造並に機能

本機の構造は寫真一、二、三、の如く篩別作業と風選作業を同時に處理し得る様製作し、篩用の金網を取換る事に依り各種の種子を容易に精選せられる處から萬能選種機と稱するに至つた。その細部に付き説明すれば次の如くである。

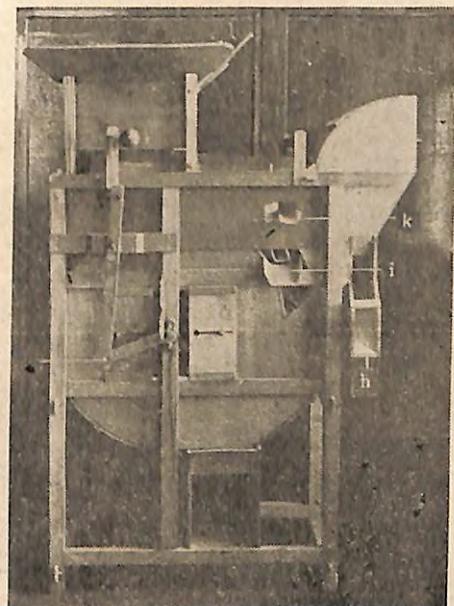
本機の長さは百糧、巾四十六糧、高さ百五十糧にして、高さが幾分一般唐箕より高いが、長さ、巾は一般唐箕と異ならい。重量は二人で自由に運搬し得て一般唐箕の標準七、八貫程度である。

寫眞一 萬能選種機正面圖



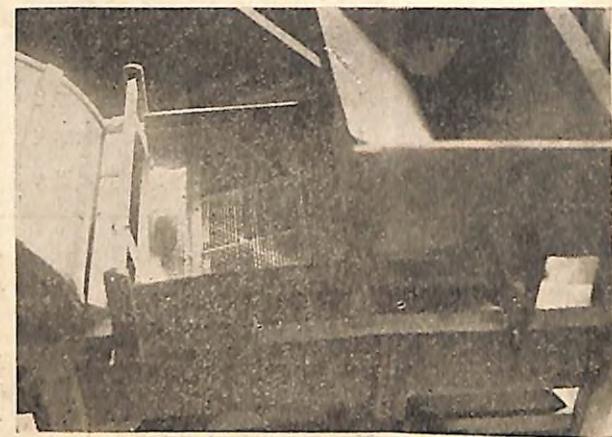
g f e d c b a 落下量調節板
篩一吸捲拌裝置
番氣手戸口部

寫眞二 萬能選種機背面部

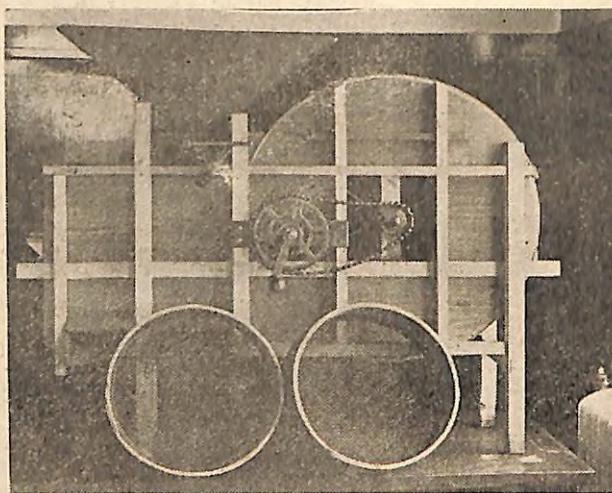


h i j 二番口
j 三番口
k 上篩口
l 篩部振動裝置

寫眞三 萬能選種機種子落口並篩部



寫眞四 徒來精選に用ひた唐箕並に篩



b. 漏斗及落下量調節板
未精選種子の落下量の多少は其後の篩別、風選操作に影響を及ぼすこと大で、精選の良否を決定する。即ち落下量多き場合は篩上未篩別種子が堆積して、未だよく篩別せざる内に上篩口より排出せらる。反対に少量の場合は精選能率を低減せしむ。之が落下量の調節は數度實驗の結果落下口の廣さはトドマツ未篩別種子は一・五糧、トドマツ篩別種子は〇・八糧と決定し、調節板に印付をなし調節操作を容易にした。

未篩別種子の落下口の廣さと落下量との關係を示せば第1表の如くである。

四

尙ほ未篩別種子を用ふる時は鱗片其他夾雜物が落口に充填して、圓滑に篩上に落下せざるを以て、漏斗上にある種子を攪拌する必要がある。此の缺點を除去する爲に落口に攪拌裝置を設け種子の落下悪き時に依り圓滑に落下をなさしめる様にした。又種子送出裝置を風車軸にチエーンにて連絡し、把手回轉と同時に自動的に種子を落下せしむる様設計してゐる。

c. 篩 部

篩部は翼車回轉軸に連結し、クランクに依り前後運動をなして振動せしめ、落下口よりの種子を篩別す。振動回數は把手一回轉に付き三・四八回である。而して未篩別種子の精選に當りては篩振動數が上篩上の鱗片其他夾雜物の排出速度に影響せらるること大なるを以て、その適當なる振動數を知らんが爲落下口の開度を一・五種として、一定量の種子を落下せしめ、その篩別狀況を調査した結果は第2表の如くである。

而してトドマツ未篩別種子に對しては七十回程度を良好とする。鱗片を除去せられた第二回選別種子の場合は、未篩別種子程影響すくなきも、振動少き時は矢張精選能率を減少せしむる。

篩の傾斜角度も篩別能力に影響するを以て、篩の振動數と各樹種とに就ては實驗を行ひ、その結果二十度と決定した。篩は上下二重として、上篩に依り種子より大なる夾雜物（主として鱗片、葉）下篩により種子より小なる夾雜物（主として樹脂、種子の翅）を除き下篩上の種子は次第に落下して遂に風選部に至る。夫々の夾雜物は桶に依つて個々に採集し得る。使用する金網は精選する樹種に依り異なるを要するは勿論にして、是等は容易に取換自由なる様裝置した。トドマツ、エゾマツ、カラマツ等に使用する金網の目の大きさを示せば次の如くである。

樹種		上篩	下篩
トドマツ	五目（翅付）	十二目	
エゾマツ	六目（翅無）		
カラマツ	八目		
		二十四目	二十目

d. 風選部

從來の唐箕に於ては種子が落下する際、横から風を送り風選を行ふが、本選種機に於ては種子が落下する時、下部より吹上げの風にて選別する様に裝置した。吹上式に依る場合各種粒は均等に風を受け、風選能力は從來の唐箕に比し極めて良好である。

翼車は回轉軸から支柱を出し、之に四枚のベニヤ製の翼を取り付けた。

一番口は風壓に抗して落下したものを起風洞の下部に排出せしめ、二番口、三番口、は選別洞の上部に仕切を設け、風速が弱まり、種子の自重で途中に落下せるものを集め二番口とし、排氣口より排出せられたものを三番口とした。

e. 風力調節裝置

本機は篩部振動の關係上、把手回轉數によつて風力を調節するを困難とするを以て、篩別作業に最も好都合な把手回轉數を定め、吸氣孔を引戸式としてその開閉に依つて風力を調節する様にした。吸氣孔の開閉と風速の關係は吸氣孔引戸上に印付をなし、實用上引戸の開閉度に依り直ちに風速を求められる様にした。

第2表

把手回轉數 (1分間)	上篩上よりの 鱗片排出時間	篩別狀況	備考
50	分 秒	鱗片其他夾雜物金網上に堆積す	供試種子
60	2,51	鱗片金網上にやゝ停滯する氣味である	2ℓ 648g
70	1,14	篩別良好にして上篩排出口より種子出ず	
80	56	上篩排出口より種子を排出する	

第1表

開度 cm	落下時間 分 秒	落下狀況	備考
1.00	3,71	種子の排出悪く 毬果の軸其他夾雜物詰る	供試種子 2ℓ 648g
1.25	2,27	種子の排出悪し	
1.50	40	種子の排出適度	
1.75	12	種子の排出急速に過る	

鑄鐵製の小齒車（齒數二十三）と内側齒車（齒數八十）とを組合せて三・四八の倍率で翼車に高速回轉を與へる様にした。翼車回轉軸と篩振動装置とは互に連結せるを以て特に把手の回轉の重からざる様留意した。

三、本機に依る種子精選法

本機に依る種子精選法は次の如くである。

トドマツ

良く乾燥した未篩別種子を漏斗中に入れ、豫め風力調節装置に依り、風速四・五 m/sec に調節をして（第5圖参照）種子落下口を所定の中に開き、把手を一分間七十回内外回轉する。同時に漏斗内より圓滑に未篩別種子を落下せしめる爲に攪拌装置を動かす。選別を終へた一番口は、翅を除きたる後、再び漏斗内に入れ、風速五・〇 m/sec に調節し、種子落下口を前述の通り所定の廣さとして、把手を前回と同様に一分間七十回内外回轉せしむる。而して一番口に排出せられた種子を播種用として使用する。

エゾマツ並にカラマツ

是等の樹種はトドマツと異り、鱗片が解體せざるを以て、乾燥毬果を回轉式脱粒機に依て、毬果より脱粒せしめ此の未精選種子の翅を除去した後、漏斗内に入れ、風速四・五 m/sec なる様風力を調節し、トドマツの場合と同様に把手を一分間七十回内外に回轉せしめて選別を行ひ、その一番口を播種用として使用する。

其他の毬果植物は同様にして、篩部の金網の交換、風速の調節により、何れの樹種も精選が可能である。

四、本機と從來の精選法に依る效程並に選別能力の比較

本機に依る場合と從來の篩、唐箕に依る精選方法との效程並に選別能力に就て調査した。之は重要樹種に就て検討を要するが、資料の關係上トドマツに就てのみ調査を施行し、其他の樹種に就ては順次施行の見込である。

a. 效 程

未篩別種子三・五屯に就て從來慣用の唐箕と萬能選種機により精選完了に至る迄の所要時間を比較調査した。その結果は第3表の如くである。所要人員は男二名にして、内一名は補助員である。選種機の第二回選別に比較的時間を要したのは風速、落下量の調節等に時間が掛つた爲で、同一種を多量に行ふ時には、時間的には從來の方法に比し、三割程度能率を高め得る見込である。尙ほ此の際比較として使用した篩並に唐箕は寫真四に示した。

b. 風速と精選種子との關係

從來の唐箕と本選種機の各風速に對する精選種子の歩止り及び性状に關して比較調査を行つた。

從來の唐箕の場合

前掲寫真四の如き小形唐箕を使用し、風速の測定は三番口の出口に携帶用風速計を固定して測定した。翼の先端より風速計迄の距離は四五種で把手一回轉に付せ翼車の軸の回轉は二・三二倍である。尙ほ唐箕は六枚のベニヤ製翼を有してゐる。

把手回轉數と風速の關係を表示すれば左の如く、其の關係は箕に發表したのと同様に、把手回轉數と風速との間には直線的關係を有する。即ち $W = a + bR$ で、 W は風速、 R は三十秒間の把手回轉數、 a 、 b は定數とすれば實驗式は $W = 9.105R + 0.097$ である。又その測定値と計算値と計算値は第4表の如くである。

本唐箕に依り風速を種々變化せしめて、其の精選歩止り、精選種子の性状に就て

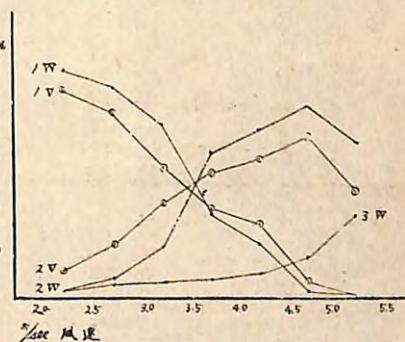
第3表

選種機に依る法		篩唐箕による精選法	
操作	所要時間	操作	所要時間
第1回選別	分 3,37	粗目篩別	秒 3,15
第2回 ク	4,32	細 ク	3,00
計	8, 9	第1回唐箕選	2,40
		第2回 ク	1,41
		計	10,36

第4表

30 秒 手 回 転 の 回	風速 m/sec		
	計算値	実測値	誤差
20	2.20	2.12	-0.08
22	2.41	2.33	-0.08
24	2.62	2.70	+0.08
26	2.83	2.93	+0.10
28	3.04	3.13	+0.09
30	3.35	3.27	-0.08
32	3.46	3.50	+0.04
34	3.67	3.67	0.00
36	3.88	3.87	-0.01
38	4.09	4.10	+0.01
40	4.30	4.33	+0.03
42	4.51	4.55	+0.04
44	4.72	4.70	-0.02
46	4.93	4.87	-0.06
48	5.14	5.08	-0.06
50	5.35	5.37	+0.02
$\Sigma = 0.80$			
$\Sigma \cdot 16 = 0.05$			

第1圖 風速と各番口種子收量百分率との關係圖



第5表

風速 (m/sec)	摘要	1000粒當 重量(g)	純量率 (%)	種子内容調査(%)				發芽率 (%)
				内容あるもの	秕	蟲	害	
2.0~2.5	供試資料	8.3518	90.1	27.3	63.0	9.7	0.0	6.1
	一番口	8.3706	91.9	31.5	55.9	12.6	0.0	15.1
	二番口	5.0938	58.0	1.6	86.7	11.7	0.0	0.4
2.5~3.0	三番口	3.0000	2.5	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	一番口	9.1076	94.8	41.0	48.0	11.0	0.0	18.4
	二番口	5.7743	74.4	6.3	78.0	15.7	0.0	0.9
3.0~3.5	三番口	3.1704	6.9	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
	一番口	9.8940	96.3	60.0	32.3	7.7	0.0	20.8
	二番口	7.0555	88.1	13.0	73.7	13.3	0.0	4.4
3.5~4.0	三番口	3.8486	22.2	1.0	77.7	21.3	0.0	0.0
	一番口	11.3030	97.4	71.0	20.3	8.7	0.0	22.1
	二番口	7.9414	92.3	32.0	51.0	17.0	0.0	14.3
4.0~4.5	三番口	4.4362	45.6	1.3	79.4	19.3	0.0	0.2
	一番口	11.6338	97.8	73.7	22.0	4.0	0.3	21.7
	二番口	8.7266	96.2	37.0	54.7	8.0	0.3	12.1
4.5~5.0	三番口	5.2537	70.1	5.7	81.3	13.0	0.0	1.7
	一番口	11.8788	98.1	72.0	21.7	6.3	0.0	24.7
	二番口	8.8933	96.7	45.0	45.3	9.7	0.0	14.9
5.0~5.5	三番口	5.6327	75.9	8.0	77.0	15.0	0.0	2.7
	一番口	12.0486	98.4	76.0	21.0	3.0	0.0	25.8
	二番口	10.3548	97.6	46.7	43.7	9.6	0.0	10.7
	三番口	7.0449	88.5	22.7	64.7	12.6	0.0	7.7

(7)

(7) 一番口種子の充實率は風速二・五一四・〇 m/sec 以上で良好になるが、それ以上は充實率の変化は少い。

(6) 風速四・〇~四・五 m/sec 以上の二番口種子は一番口種子と純量率に於て殆んど差は認められない。

(5) 純量率は實重と同様に風速の増加と共に各番口種子共高くなる。

(4) 實重は風速の増加と共に各番口種子共增加する。

(3) 風速四・五一五・〇 m/sec 以上になれば急に三番口の收量を増加する。

(2) 二番口の收量は風速の増加と共に收量を増加するも風速五・〇~五・五 m/sec 以上になれば反つて收量を減じ始める。

(1) 一番口の收量は風速の増加と共に減じ風速五・〇~五・五 m/sec に至れば殆んど收量は皆無となる。

調査した。供試資料に對する一番口、二番口、三番口の歩止りは第1圖の如くである。又各風速の精選種子の性状を示せば

第6表の如くである。以上の結果を綜合すれば

以上の結果に依り、一定の未選別種子より最良の精選種子を最多量に得る事が出来る

風速を決定せんが爲、次の如き公式により算出した。

$$y = \frac{W \cdot P \cdot R}{1000 \omega}$$

y = 精選率

W = 未節別種子に對する各番口種子收量百分率(重量)

w = 各番口に排出せられた種子の

實重

R =

〃

純量率

P =

〃

充實率

各風速で精選した種子の精選率を番口別に圖示すれば第2圖の如くである

以上の結果に依り一番口は三・〇—三・五米に最大値を有し、之より急激に低下を示し、二番口種子は風速四・五一五・〇米に最大値を有し、之れ以上の風速の時は低下す。即ち本唐箕に依る場合は、風速三・〇—三・五米に依り風選するを最も良好とする。

萬能選種機の場合

本機の風速を種々變化せしめて精選を行ひ、從來の唐箕と比較研究した。

風速の測定は種子選別胴の上部に吹上ぐる風に對し直角に携帶用風速計を用ひて測定した。

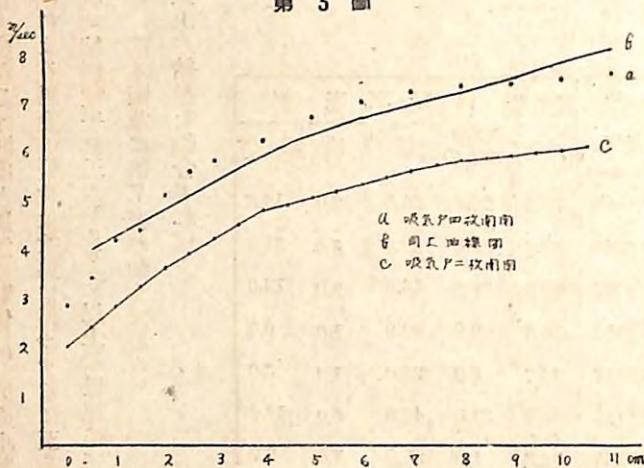
把手回轉數を七〇—七二回に定め、吸氣孔を全開より全閉に至る〇・五極刻みに風速を調査した。その結果は第3圖の如くである。吸氣戸四枚同時開閉の場合の關係式を求むれば次の如く、その測定値と計算値は第6表の如くである。

$$y = 2.7813x - 1.21$$

y = 風速(m/sec)

x = 吸氣戸の開度(cm)

第3圖

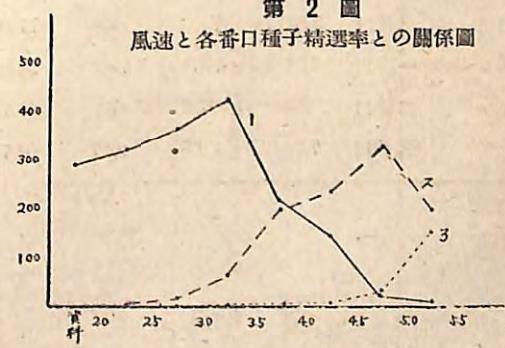


第6表

吸氣戸開度	風速 m/sec		
	計算値	實測値	誤差
0.0		2.9	
0.5	4.0	3.4	- 0.6
1.0	4.2	4.2	0.0
1.5	4.5	4.4	- 0.1
2.0	4.8	5.1	+ 0.3
2.5	5.1	5.6	+ 0.5
3.0	5.4	5.8	+ 0.4
4.0	5.9	6.2	+ 0.3
5.0	6.3	6.7	+ 0.4
6.0	6.7	7.0	+ 0.3
7.0	7.0	7.2	+ 0.2
8.0	7.3	7.3	0.0
9.0	7.6	5.4	- 0.2
10.0	7.8	7.5	- 0.3
11.0	8.1	5.6	- 0.5

第2圖

風速と各番口種子精選率との關係圖



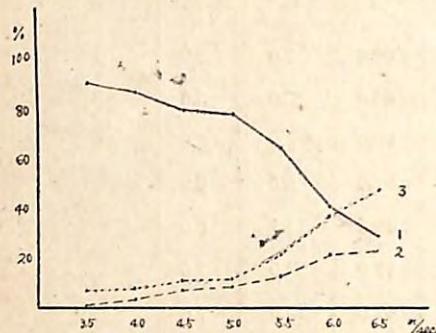
即ち吸氣戸の開度と風速の関係は、開度小なる場合はその開閉による風速の變化が大であるが、開度五編以上になれば、開閉による風速の變化は次第に減少するに至る。

次に篩別種子を三・五 m/sec 以上の風速にて精選して、各番口の收量及び種子の實重、純量率並に内容を調査せる結果を示せば第4圖並に第7表の如くである。

以上の結果を総合すれば

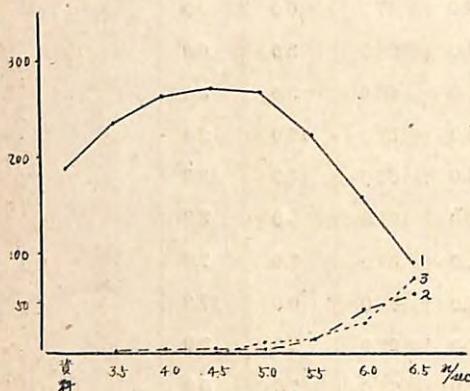
第4圖

風速と各番口種子收量百分率(重量)との關係圖



第5圖

風速と各番口種子精選率との關係圖



(1) 一番口の收量は風速の増加と共に減ずるも唐箕の如く、急激に減少せず、風速六・五 m/sec にても尚二九・〇%の收量を見る。

(2) 二番口の收量は三番口收量より常に少く、又三番口收量も風速六・〇 m/sec 以上に至りて初めて一番口收量より増加する。

(3) 實量は風速の増加と共に増加するも純量率に於て一番口種子は四・五 m/sec 以上は稍低下を見た。

(4) 一番口種子充實率は風速の増加と共に増加するも、四・五 m/sec 以上はその上昇率が低減する。

是等の資料に基き、前記公式を用ひ選種機に依る最適風速を求むれば、第5圖の如くである。即ち風速四・五 m/sec に最大値を有する。風速四・五 m/sec 以内に依る風選の場合は一番口のみ取り一、三番口は殆んど有效種子は含れない。

第7表

風速 (m/sec)	摘要	1000粒當 重量(g)	純量率 (%)	内容調査 (%)			
				内容あるもの	粋	過	蟲害
3.0	供試種子	9.1882	86.1	20.0	65.0	3.0	12.0
	1番口	9.4345	87.6	24.0	60.0	5.0	11.0
	2番口	5.2580	30.8	0.0	99.0	1.0	0.0
4.0	3番口	3.9317	16.7	0.0	96.0	1.0	3.0
	1番口	10.4125	89.8	35.0	47.0	6.0	12.0
	2番口	5.8585	72.3	1.0	85.0	5.0	9.0
4.5	3番口	4.6334	36.1	0.0	95.0	4.0	1.0
	1番口	10.6715	90.4	40.0	54.8	4.0	1.2
	2番口	6.5184	86.8	2.0	75.0	7.0	16.0
5.0	3番口	5.7288	51.0	1.0	88.0	4.0	7.0
	1番口	11.1670	90.3	42.0	42.0	8.0	8.0
	2番口	7.2838	91.1	3.0	82.0	3.0	12.0
5.5	3番口	6.2902	69.6	7.0	67.0	11.0	15.0
	1番口	11.7132	88.4	45.0	38.0	6.0	12.0
	2番口	7.9290	81.2	8.0	72.0	3.0	17.0
6.0	3番口	6.7892	74.1	5.0	79.0	2.0	14.0
	1番口	12.7100	88.8	56.0	38.0	2.0	4.0
	2番口	9.5564	97.2	21.0	64.0	4.0	11.0
6.5	3番口	7.9362	90.4	8.0	76.0	2.0	14.0
	1番口	12.8000	85.9	58.0	29.0	3.0	10.0
	2番口	9.8195	95.9	27.0	60.0	7.0	6.0
	3番口	8.2795	90.2	14.0	73.0	5.0	8.0

精選能力の比較

旭川産未篩別種子及定山溪産篩別種子を萬能選種機と從來の篩、唐箕を使用して選別した場合の精選歩止り、精選種子の充實率等に就て調査を試みた結果を表示すれば第8、9表の如くである。

第8表

精選機名	摘要	重量(g)	重量歩止%	純量率		
				純種子	鱗片	樹脂
選種機	供試種子	1846	100.0	54.8	33.7	6.7
I 風速 4.2 m/sec	1番口	500	27.1	86.9	2.9	8.2
	2番口	22	1.2	62.2	20.7	0.5
	3番口	74	4.0	32.1	30.1	0.4
	上篩口	975	52.8	3.5	90.2	1.5
	下篩口	275	19.4	0.9	1.8	61.4
	1番口	464	25.1	89.0	1.5	7.8
II 同 " "	2番口	8	0.4	75.9	16.1	0.5
	3番口	6	0.3	59.8	18.6	0.2
	上篩口	10	0.6	62.4	18.1	3.8
	下篩口	12	0.7	12.5	2.5	65.0
	供試種子	1812	100.0	41.2	50.2	3.5
	粗目篩上に残りたるもの	966	53.3	0.4	97.0	1.7
唐箕	細目篩より落したるもの	324	17.9	13.5	0.0	29.0
	未篩別種子	522	28.8	90.1	2.7	3.1
	1番口	374	20.6	92.9	1.0	5.2
	2番口	140	7.7	86.9	6.4	0.4
	3番口	8	0.5	6.8	12.8	30.4
	供試種子	1812	100.0	41.2	50.2	3.5
I 風速 3.2 m/sec	1番口	304	16.8	94.8	2.4	0.9
	2番口	66	3.6	89.9	0.3	8.9
	3番口	4	0.2	8.3	16.6	—
	1番口	60	3.3	94.8	3.2	0.4
	2番口	60	3.3	71.1	11.9	0.2
	3番口	20	1.1	—	—	—

調査(%)	1000粒當重量(g)	種子内容百分率					
		葉	其の他	内容あるもの	粋		
2.8	2.0			24.0	64.0	7.0	5.0
1.7	0.3	9.8083		26.0	68.0	3.0	3.0
16.1	0.5	5.1963		0.0	90.0	8.0	2.0
25.9	11.5	3.7783		3.0	97.0	0.0	0.0
2.4	2.4			42.4	46.5	11.1	0.0
0.7	35.2			0.0	77.0	22.0	1.0
0.7	1.0	9.8934		33.0	47.0	13.0	7.0
7.0	0.5	5.5400		0.0	95.0	3.0	2.0
18.4	3.0	4.9720		3.0	92.0	2.0	3.0
14.6	1.1			48.0	47.0	3.0	2.0
7.5	12.5			2.0	94.0	4.0	0.0
2.8	2.0			32.0	66.0	1.0	1.0
0.2	0.7			4.0	17.0	0.0	0.0
5.0	52.5			4.0	93.0	3.0	0.0
3.3	0.8	9.7550		26.0	68.0	3.0	3.0
0.4	0.5	10.0038		28.0	58.0	12.0	2.0
5.9	0.4	7.6383		11.0	63.0	13.0	13.0
22.3	27.7	4.1953		0.0	91.0	6.0	3.0
1.2	0.7	11.0108		32.0	59.0	2.0	7.0
0.2	0.7	9.8940		0.0	73.0	0.0	17.0
27.9	47.2			3.0	92.0	2.0	3.0
1.4	0.2	8.4028		16.0	72.0	7.0	5.0
16.3	0.5	6.4835		1.0	78.0	6.0	15.0
—	—	—		—	—	—	—

第9表

精 選 機	選 名	摘 要	重 量		容 積		純量率 (%)	1000粒當 重 (g)	充實率 (%)
			實測值 (g)	%	實測值 (l)	%			
萬能選種機	選種機	供試資料	3300	100.0	10.00	100.0	31.3	10.1500	51
		1番口	2308	70.0	6.14	61.4	94.2	11.6200	59
		2番口	166	5.0	0.60	0.6	84.1	6.9180	10
	第一回風選 4.5 m/sec	3番口	300	9.1	1.63	1.7	48.3	5.0064	5
		上篩口	106	3.2	0.33	0.3	—	—	—
		下篩口	420	12.7	1.30	1.3	—	—	—
	第二回風選 5.0 m/sec	1番口	1920	58.2	4.87	48.7	92.2	12.0778	73
		2番口	151	4.6	0.45	4.5	84.0	8.2778	28
		3番口	126	3.8	0.45	4.5	82.4	7.2322	15
唐箕	唐箕	供試資料	3310	100.0	10.00	100.0	—	—	—
		粗目篩にて除 去せるものにて除 去せるもの	84	2.5	0.20	3.0	—	—	—
		476	14.4	1.51	15.1	—	—	—	—
	第一回風選 3.3 m/sec	1番口	1593	48.1	4.15	41.5	93.7	11.5400	78
		2番口	1083	32.7	3.40	34.0	89.5	11.1285	39
		3番口	74	2.4	0.64	6.4	31.3	6.4871	1
	第二回風選 4.1 m/sec	1番口	213	8.9	0.70	7.0	96.3	13.4245	92
		2番口	1146	34.6	2.95	29.5	89.9	11.8634	73
		3番口	54	1.6	0.20	2.0	85.6	8.4112	14
(1回1番口) 第三回風選 4.1 m/sec (1回2番口)	1番口	106	3.2	0.27	2.7	96.8	11.7108	68	—
	2番口	603	20.9	2.12	21.2	93.2	9.3385	42	—
	3番口	200	6.0	0.85	8.5	68.1	5.8657	3	—

即ち萬能選種機に依る場合は、從來の唐箕の精選に比し、左の相異點を有する。

- (1) 萬能選種機に依る場合、同程度の充實率を有する種子の一番口收量は、從來の唐箕に依る場合より大なる傾向がある。
 - (2) 純量率は唐箕に依る方が稍良好である。
 - (3) 實重及充實率は各番口收量に關係し、萬能選種機に依るも、唐箕に依るも殆んど差異は認められなかつた。
- 即ち從來の方法に依るものと、萬能選種機に依る精選法との優劣は、尙ほ實驗結果少きも、大體の傾向として次の如き點が認められる。

篩別作業

篩別結果は萬能選種機の種子落下量並に篩部の振動數を精選せんとする種子に適合する様調節をなせば、篩を用ひた場合

と異なることなく作業の效程に於ては篩別作業と同時に風選作業が出來得るを以て、全精選時間を三割程度節約し得る。

風選作業

萬能選種機に於ては風選部の構造が、從來の唐箕と異り、吹上式なるを以て、充實種子が一、三番口に排出せられる事少

くして、一番口種子として收量多く、優良な種子が得られる。

前述の如く萬能選種機は、從來の精選法、即ち篩別、風選の二作業を一工程にしたる點に特長を有し、今後エゾマツ、カラマツ、スギ、ヒノキ等に就てもその精選能力を調査する見込であるが、是等精選用機械の改良考案に依り、林木種子精選作業の能率の増進、精選率の向上を計らんとするものである。

既刊要錄

- 第一號 トマツ結實の豐凶豫知に就て
第二號 林木種子の落下及發芽に就ての實驗觀察
第三號 高緯度地方に於ける溫床養苗並に其の効果に就て
第四號 融雪期に於ける積雪密度に就て
第五號 萬能選種機に就て