

## 塩水選による種籾の予措効果と播種床土中の貯蔵能力に関する試験

立野, 喜代太  
九州大学農学部

松尾, 恒喜  
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/14122>

---

出版情報 : 九州大学農学部農場研究資料. 4, pp.36-43, 1977-06. University Farm, Kyushu University  
バージョン :  
権利関係 :

## 塩水選による種籾の予措効果と播種床土中の貯蔵能力に関する試験

立野 喜代太 ・ 松尾 恒喜

本試験は塩水選による種籾の予措効果と、浸種後播種床中または風乾による短期貯蔵種子の発芽能力の変化を追究して、田植機播種時期の関連諸作業の繁忙さを緩和しようとする目的で行なったものである。まず、塩水の比重の違いによる淘汰籾と選種籾の比率、1籾重の変化、種子発芽の様相、苗立歩合との関係を明らかにし、次いで、含水率の違った育苗床土に置床して貯蔵した種籾（塩水選後、浸種処理を行なう）がどの程度発芽能力を保持するかを調査し、同時に土壌水分の推移をも測定した。さらに、浸種後風乾した選種籾の含水率の変化や発芽能力を調査し、床土中に貯蔵した種籾の発芽能力との差異を検討した。この調査は、昭和44年5月より6月にかけて行なったもので、品種はシラヌイ（登熟歩合、約96%）を用いた。処理の方法は試験結果の各項で略述する。

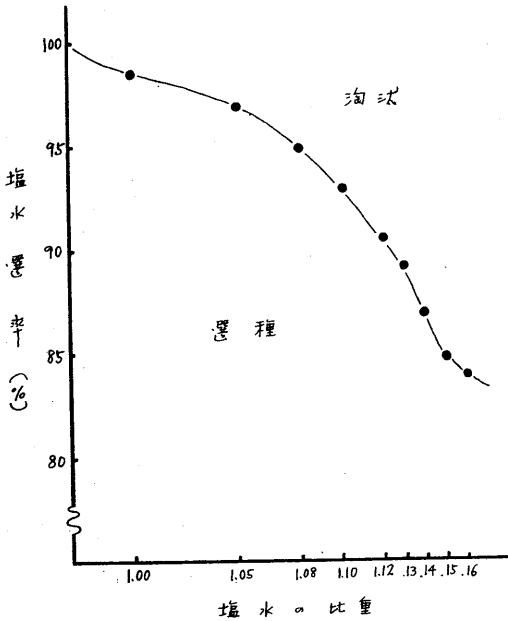
### 試 験 の 結 果

#### 1. 塩水選による種籾の予措効果

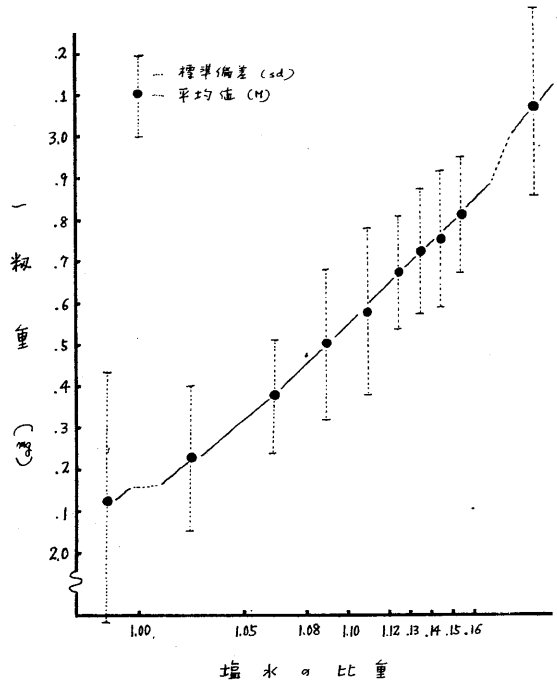
水道水（比重1.00）および1.05より1.16までの8段階の塩水比重液を作って、9つの処理液をもうけた。選種は同一圃場内の均一な登熟状態にあるとみられる約30株より抜穂した多数の穂の中から無作為に10穂ずつを抽出しておき、これを脱穀して各処理液で2回反復の選種処理を行なった。

(1) 塩水の比重と選種籾の比率、第1図は、淘汰籾と選種籾の比率を籾数の測定結果から算出したもので、これによると、比重1.08ぐらいまでは選種籾の比率が高く、淘汰籾は5%程度にとどまっているのが、塩水濃度が増すにつれて選種率が低下し、比重1.14以上になると選種率は85%以下となり、15%以上が淘汰される。なお、水選でも約2%の登熟不良籾が淘汰される。

(2) 塩水の比重と選種籾重、水道水、塩水比重の軽い1.05、1.08・・・と次第に重い処理液へ多量の籾を移しながら、浮いた籾をその都度、取りあげて水洗、風乾したのち籾重を測定した。第2図はその結果を示している。籾重は比重が増すにつれて直線的に増加している。比重1.00（水道水）で浮いた籾重は平均2.12gであるのに対して、1.16での選種籾重は平均3.08gで1gに近い差がみられる。

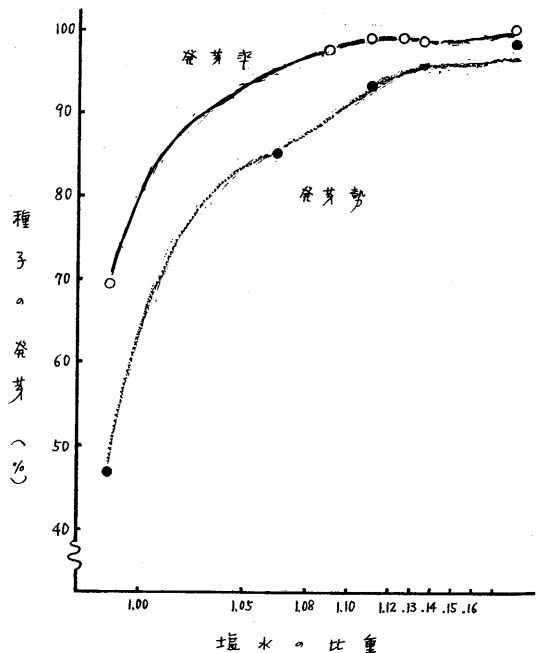


第1図 塩水の比重と選種量の比率

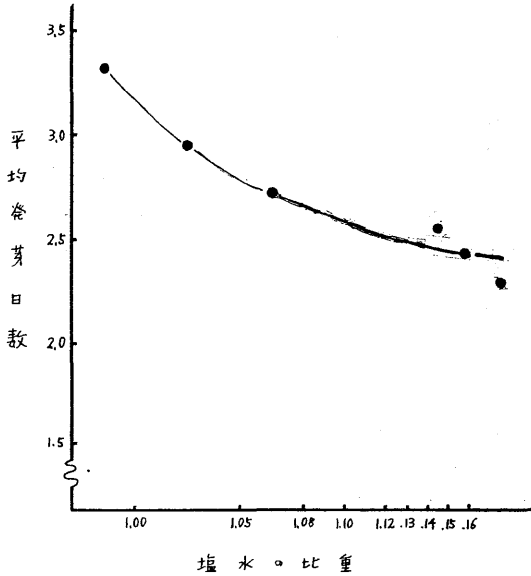


第2図 塩水の比重と粒重のと関係

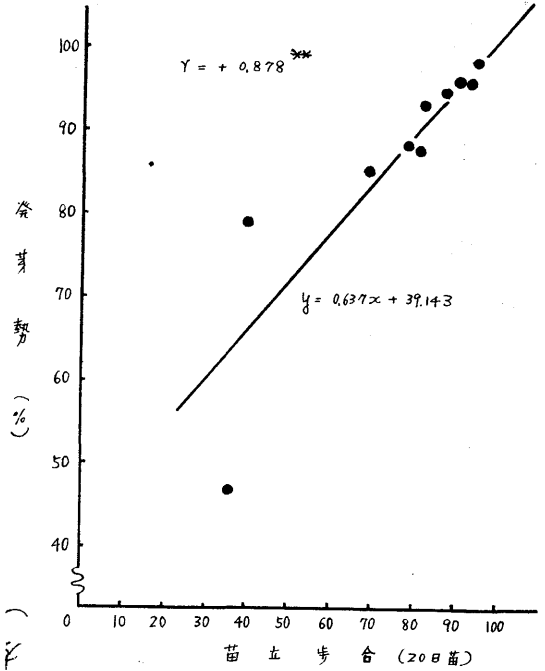
(3) 塩水の比重と種子発芽の様相、苗立歩合との関係 シャーレー内に置床した選種粒を30℃恒温器内で発芽試験した結果によると、塩水の比重を重くした選種粒ほど、発芽率、発芽勢ともに良好である(第3図)。しかし1.12以上の比重になると、発芽に対する効果に変化がみられない。同図によると、1.15~1.16の間の発芽勢がかえって低下しているが、これは、選種後の水洗いの不備か、何らかの外的な障害によるものだろう。平均発芽日数は塩水濃度を増すほど短縮され、発芽揃いが良好なことを示しているが(第4図)、1.12以上の比重では選種効果の差がみられない。



第3図 塩水の比重と種粒の発芽



第4図 塩水の比重と平均発芽日数



第5図 発芽勢と苗立歩合との相関

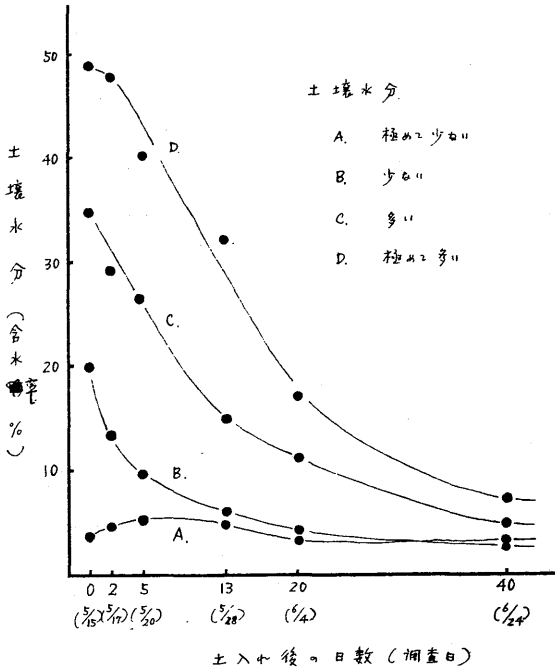
次に、それぞれの比重で選別した種粒を稚苗の播種慣行にしたがって床土に播種したのち20日後の苗立歩合を調査した。これを第3図で示した *in vitro* における発芽勢の測定結果との相関を求めてみた(第5図)。これによると、比重の重い種粒ほど苗立歩合が良く、発芽勢との間に高い正の相関( $r = +0.878^{***}$ )が認められる。また、両者の間に  $y = 0.637X + 39.14$  の回帰直線の式が得られる。

以上の発芽試験および苗立歩合の調査結果から、塩水選種法は発芽、苗立を良好にする効果が十分に認められるものの、あまり濃度の高い塩水で選別してもそれだけの効果はなく、1.10~1.12程度の濃度であれば、十分に選種効果が達成されるようである。

## 2. 播種床中における選種粒の貯蔵能力

3mm目のフルイでふるい分けた細土を十分乾燥させたのち、木製育苗箱に土入れし、ジョロで水分を与えて4段階の土壌水分区をもうけた。すなわち、極めて少ない(A≒4%)、少ない(B≒20%)、多い(C≒35%)、そして極めて多い(D≒50%)で、( )内はその略号と含水率を示している。

(1) 播種箱内土壌水分の推移、第6図に示すように、D区の土壌水分の減少経過をみると、処理直後の2、3日はあまり変化がみられないものの、5~20日目著しい減少を示し、40日後には10%以下におちついている。また、C区は当初より水分の減少傾向がはっきりしており、その



第6図 播種箱に土入れ後の土壌水分の推移 (室内、冷暗所に貯蔵)

後も順調に減少し、40日後には4%程度におちついている。さらに、B区は初期の減少が特に目立ち、処理5日目すでに10%以下の土壌水分におち、それ以後減少傾向がにぶり、40日後には3%程度におちつく。一方、土壌水分が極めて少ないA区は、処理初期にかえって吸湿し、含水率の上昇傾向がみられるものの、13日~20日には再び減少しはじめ、ついに3%程度におちつく。

(2) 土壌水分を異にした播種床中における稲種子の貯蔵能力、異なった土壌水分の播種床に種粒を播付けた後、室内冷暗所で貯蔵した場合の貯蔵能力を検討した。第1表は貯蔵開始後20日目の種粒について調査した結果を示したものである。含水率20%以下の土壌水分AおよびB区では貯蔵期間中に発芽した様相は認められない。しかし、C区では約80%が発芽し、芽

生の伸長が認められ、種粒貯蔵の効能はない。さらに、D区での貯蔵種子は芽生の伸長がさらに進み、不発芽種子は1.2%にすぎない。なお、40日間貯蔵した場合の結果も、第1表とほぼ同様であった。

含水率20%以下の土壌中で貯蔵した種粒を播種床中から取り出して、人工発芽床(シャーレーにろ紙を敷き、水道水で湿気を与える)に100粒を置床、30℃恒温器内で発芽試験を行なった。第2表に示すように、発芽率、発芽勢および平均発芽日数のいずれの値も、貯蔵20日間、40日

第1表 土壌水分を異にした播種床中における稲種子の貯蔵能力

発芽, 伸長の程度	土 壌 水 分 (含水率%)			
	A (=4%)	B (=20%)	C (=35%)	D (=50%)
発 芽				
芽生の伸 長の程度	(10cm±2)	0	0	12 (4.2)
	(6cm±2)	0	0	76 (26.3)
	(2cm±2)	0	0	142 (49.1)
発芽せず	213 (100)	236 (100)	59 (20.4)	3 (1.2)
合 計	213 (100)	236 (100)	289 (100)	248 (100)

間の処理間に差が認められない。しかも発芽率、発芽勢は慣行法（選、浸種後直ちに播種する）に劣らず、貯蔵による悪影響は見られない。また、平均発芽日数も短時期で発芽し、発芽揃いは極めて良好である。

(3) 浸種後、風乾した種籾の含水変化と、発芽様相、浸種（水温20℃で4日間）した後、日陰で風乾した種籾の含水率の経時的な変化を1週間にわたって調べてみた。第7図に示すように、浸種時の含水率は15%以上を示しているが、風乾初期は含水率の低下が急速に進み3日後には12%となり、その後の低下は極めてゆるやかで、11.5%まで達すると、もはやそれ以下になることはない。

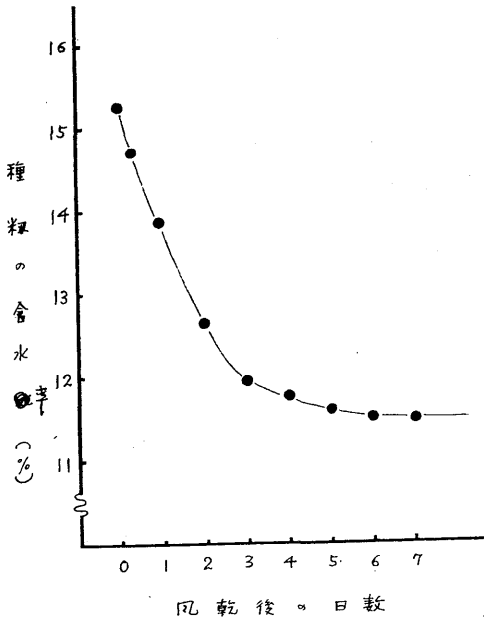
第2表 土壌水分の異なる播種床中で貯蔵した稲種子の発芽能力

	土壌水分 (含水率%)	置床後の日数 (in vitro)							発芽率	発芽勢	平均発芽日数	
		1	2	3	4	5	6	7				
20 日 間 貯 蔵	A(≒4%)	1	0	93	6	1	—	—	—	100	93	2.08
		2	0	92	8	—	—	—	—	100	92	2.08
		平均	0	92.5	7.0	0.5	—	—	—	100	92.5	2.08
	B(≒20%)	1	0	93	5	0	0	0	0	98	93	2.15
		2	0	95	1	2	0	0	0	98	95	2.15
		平均	0	94.0	3.0	1.0	0	0	0	98.0	94.0	2.15
40 日 間 貯 蔵	A(≒4%)	1	0	94	5	1	—	—	—	100	94	2.07
		2	0	92	7	0	0	0	0	99	92	2.07
		平均	0	93.0	6.0	0.5	0	0	0	99.5	93.0	2.07
	B(≒20%)	1	0	91	5	1	0	0	0	97	91	2.07
		2	0	93	4	2	0	0	0	99	93	2.08
		平均	0	92.0	4.5	1.5	0	0	0	98.0	92.0	2.08

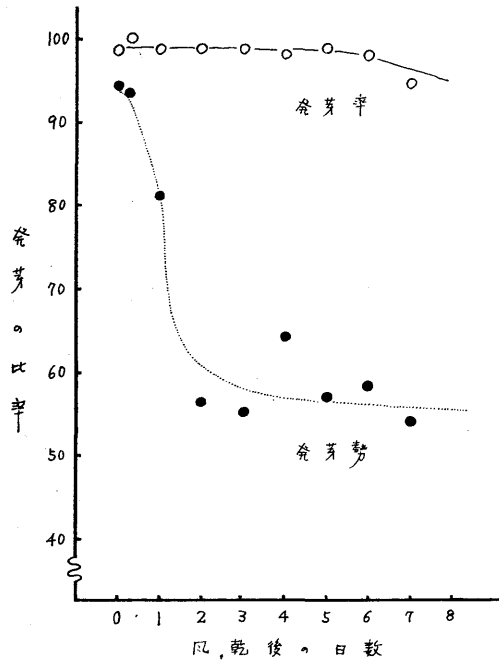
第3表 浸種後、風乾した稲種子の発芽（水温約20℃で4日間浸種後、室内で風乾）

風乾後の日数(時間)	置床後の日数 (in vitro)							発芽率	発芽勢	平均発芽日数
	1	2	3	4	5	6	7			
0 (0)	94	5	0	0	0	0	0	99	94	1.05
0.3 (8)	93	6	1	—	—	—	—	100	93	1.08
1 (24)	81	17	1	0	0	0	0	99	81	1.19
2 (48)	56	38	4	0	1	0	0	99	56	1.51
3 (72)	55	35	9	0	0	0	0	99	55	1.54
4 (96)	64	27	6	1	0	0	0	98	64	1.43
5 (120)	57	33	8	1	0	0	0	99	57	1.53
6 (144)	58	30	9	1	0	0	0	98	58	1.52
7 (168)	53	29	10	1	1	0	0	94	53	1.60

註) 発芽率：置床後7日までの発芽数の比率，発芽勢：置床後1日目の発芽数の比率



第7図 浸種後、風乾した種籾の含水比の推移  
(浸種：水温約20℃で4日間)



第8図 浸種後、風乾した種籾の発芽

第3表は、風乾種籾の発芽が処理期間の長短でどのように影響しているかを調査した結果である。発芽率は風乾後の日数を長くしても著しい変化は見られない。一方、発芽勢は風乾初期の種籾が93～4%の高い比率で、発芽揃いが極めて良いことを示しているのに対して、風乾処理2日以上種籾は発芽揃いが比較的悪く、置床後1日目に発芽したものは50～60%にすぎない。のこりの40～50%の種籾は置床後2日目に降に発芽がおくれている。したがって、平均発芽日数も風乾日数2日以上種籾ではそれ以下のものに較べて長くなっている。第8図は、発芽率と発芽勢との関係を第3表の結果から作図したものである。風乾日数の違いによって、発芽率の変化は認められないが、発芽勢は風乾2日以上種籾が急激に低下していることがわかる。

### 考 察

#### 1. 塩水選による種籾の予措効果

塩水選種法は種籾の発芽苗立ちを高め、生育の優れた健苗を得て、ひいては収量を高める。この選種法は明治15年、横井時敬の研究に負うところが大きく、その着想は当時多々良川下流域農民の慣行選種法にヒントを得たものであるとされている。明治後期の塩水選はいわば篤農技術の段階を越えなかったようで、一般的には藩政期時代から行なわれた水選が主体であった。大正期以降、

漸増の傾向がみられるものの、水選も依然として広く行なわれており、一般的な慣行選種法としての位置づけはなされていなかった。

ところが、昭和40年代後半から本格的に田植機が農家に導入され、これにともなった育苗法がとられるようになると、育苗箱の播きむらをできるだけ少なくするような注意とその方策が講じられる一方、斉一な苗をしたるために、種籾そのものの発芽能力や苗立の良否などが問題となり、選種が従来の苗代育苗よりは一層重要な作業として徹底するようになった。このため、現在では97.4%の農家が塩水の比重を利用した選種方法をとっている。

選種籾の比率は、塩水濃度の違いによる多少は勿論であるが、その年の登熟程度や品種の違いによっても差がある。高畑氏の調査によると、同一品種でも82~58%の変異がみられ(比重1.13)特に低いものは登熟が不良で、種籾1.000粒重が軽い。本試験によるシラヌイの結果は、比重1.13の塩水選で約88%の比較的高い値を示しているが、農家における同氏の調査結果をまとめると、78%程度である。しかし、比重1.13で選別している農家はほとんどなく、1.08~1.10が最も多いことから、選種籾率は一般に85~90%程度と推定される。

比重1.10程度で選別された種籾は、本試験の結果が示すように、発芽および苗立ちが無選別種籾に比較して良好であることから、十分に選種効果があったものと推測される。選種の比重が重ければ重いほど、発芽、苗立ちが良くなることは、発芽勢(in bitro)と苗立歩合(in bibo)との間に高い正の相関が認められることから明らかで、発芽勢の良い比重の重い種籾を選ぶことは、ひいては苗立歩合を良くすることになる。従来、塩水選の適比重は、水稻梗で1.13、糯では1.08としている。

## 2. 播種床土中に選種籾を貯蔵する能力

床土の選種籾を播種し、覆土したのち、そのまま室内の冷暗所で貯蔵した場合、一体どれだけの期間貯蔵が可能であるのか、土壌の水分条件を加減してみると、土壌水分20%以下の含水率では比較的短期間(20~40日)ならば貯蔵が可能である。しかし、それ以上の含水率になると、もはや貯蔵能力がなく、発芽してしまふ。また、土壌水分20%以下での貯蔵種籾は、発芽試験(in bitro)の結果からすると、発芽率98%以上、発芽勢92%以上で、いずれも極めて良好であることがわかった。発芽勢の比率が高いことは、言い換えると、発芽揃が良好なことを示すと同時に、発芽日数が短時日であったことをも表わしている。貯蔵20~40日種籾の平均発芽日数は2.15日以内で、いずれも置床後3日をまたずに発芽している。この結果からすると、選種籾は、含水率の少ない土壌中で貯蔵することが、発芽能力を保持するための極めて安全な方策であるといえる。

土中に種籾を貯蔵することの意味は、かつて林遠里氏がその著書「勸農新書」(明治10年)に「土田法」なる処理方法を提唱したが、当時の農家で実施した経緯にてらすと、しばしば失敗した



ようである（農業筆記：明治24～33年）。その原因の多くは湿気のための種籾が腐敗したり、発芽が著しく悪かったりしたためといわれる。

### 3. 選種籾を風乾して貯蔵した場合の発芽能力

選種した籾を日陰で風乾させながら、室内で1週間にわたって貯蔵した場合の発芽の様相を調べると、発芽率は全期間にわたって良好であるにかかわらず、発芽勢は選種処理当初1日までは80%以上で、発芽揃いが良かったのに対し、2日以上の風乾籾は60%前後に落込み、発芽揃いが悪いことがわかった。このことは、苗の生育不揃いをきたす結果ともなり、田植機育苗で最も重要視される斉一な苗を育成する目的に反する。発芽勢の比率の低下は呼吸作用による発芽力のおとろえを示すものであろうから、選種した種籾を貯蔵する場合、その期間の種子呼吸を出来るだけおさえる方策をとる必要がある。前に示した床土中での播種貯蔵籾の発芽試験の結果と対比して考察すると、風乾貯蔵は必ずしも最良の方法ではないようで、むしろ乾燥した土壌中で貯蔵した方が、種子呼吸をおさえる意味で、より安全な方策といえよう。