

## 風呂湯浸法に於ける浸漬時間と小麦裸黒穂病防除効果について

山本, 重雄  
九州大学農学部植物病理学教室

吉井, 甫  
九州大学農学部植物病理学教室

<https://doi.org/10.15017/21428>

---

出版情報 : 九州大学農学部学藝雑誌. 16 (2), pp.181-192, 1957-11. 九州大学農学部  
バージョン :  
権利関係 :

## 風呂湯浸法に於ける浸漬時間と 小麦裸黒穂病防除効果について

山本 重雄・吉井 甫

On the seed soaking hours for the control  
of the loose smut of wheat with  
bath-hot water treatment

Shigeo Yamamoto and Hazime Yoshii

### I. 緒 言

種子消毒法として温湯を用うことは、古くから行われ、就中麦類の黒穂病防除については最も効果を期待される方法である。然しこの方法を行うには、温度と時間の正確さが特に強調され、これによつてその効果は殆んど決定される。温湯として風呂湯を利用することは、労力の点、効果の上からも勝れた安全な方法である。この方法は種子の温度に対する抵抗力の差により、最初の湯温度を 46°C から 49°C の間に調整して之に種子を浸漬し、以後は温度の自然降下にまかせて一夜間（10時間）放置するものである。風呂湯浸法の消毒効果は、有効温度の持続時間によつて定まるものであるが、現今までこれに関する実験は余り行われていない。著者等は小麦裸黒穂病を用い、之に対する有効温度と時間を見出す目的を以て本実験を行つた。本稿を草するにあたり、実験実施上種々便宜を与えられた佐賀大学横尾教授、九州大学阪上助教、元九州大学農場主任松尾佳年氏其他の方々には厚く御礼を申し上げる。

### II. 湯槽の種類並びに水深を異にした 場合における湯温度降下の状況

#### 1. 実験方法

九大農学部構内に設けられている木製の風呂桶、文化風呂と称せられるコンクリート製の浴槽及び粕屋郡原町九大付属農場に設置の五右衛門風呂と呼ばれる鉄製の浴槽の3種を用い、これらに注水し火を入れて湯の温度を 60°C 前後まで上昇せしめた後、火を全部消して温度の降下状況を観測した。風呂の蓋は一方を約 9 cm 開放のままとした。温度の測定には熱電対を用いてこれを湯のはぼ中央部に固定し、ガルバノメーターを通じて自記器のシリンダーに固定した印画紙上に記録したものを読みとつた。浴槽は何れも建物の内部に設けられているので、戸外の気温から隔離され、気温の変化は大體同一条件に近い状態の下にある

ものと考えられる。浴槽の大きさ・型・並びに本実験に用いた水深は第1表の通りである。

第1表. 用いた浴槽の種類と水深.

浴槽の種類	型	大きさ(上縁)cm	水 深 cm		
木 桶	槽 円 形	80 × 63	54.5	39.5	20.0
文化風呂	長 角 形	78 × 67	63.5	41.0	24.0
五右衛門風呂	円 形	73	57.5	30.0	

実験は1955年1月13日より2月1日までの間に行われたものである。

## 2. 実験結果

測定された結果は、第II~IV表及び第1~3図の通りである。

第2表. 木桶の温度降下状況.

水深 時間	54.5 cm		39.5 cm		20 cm	
	観測値 °C	計算値 °C	観測値 °C	計算値 °C	観測値 °C	計算値 °C
0 時	58.0	58.0	59.0	59.0	57.0	57.0
1	54.0	55.0	53.0	54.5	48.0	50.5
2	51.0	52.1	48.9	50.4	43.0	44.6
3	48.6	49.3	45.0	46.5	38.0	39.5
4	46.0	46.8	41.5	43.0	34.0	35.0
5	44.0	44.3	39.0	39.7	31.0	30.9
6	42.0	42.0	36.6	36.7	27.4	27.4
7	40.0	39.8	34.0	33.9	24.0	24.2
8	38.1	37.7	31.5	31.4	21.8	21.4
9	35.6	35.7	28.9	29.0	19.8	19.0
10	33.6	33.8	26.8	26.8	18.0	16.8
11	31.8	32.1	25.4	24.7	16.6	14.9
12	30.1	30.4	24.0	22.9	15.4	13.1
13	28.8	28.8	23.0	21.1	14.4	11.6
14	27.6	27.3	21.7	19.5	13.4	10.3
15	26.5	25.8	20.6	18.0	13.2	9.1
室温(°C)	7.5—16.5		7—11		6.75—10	

[註] 計算値算出方法は第5表による(以下同じ)。

第3表. 文化風呂温度降下状況.

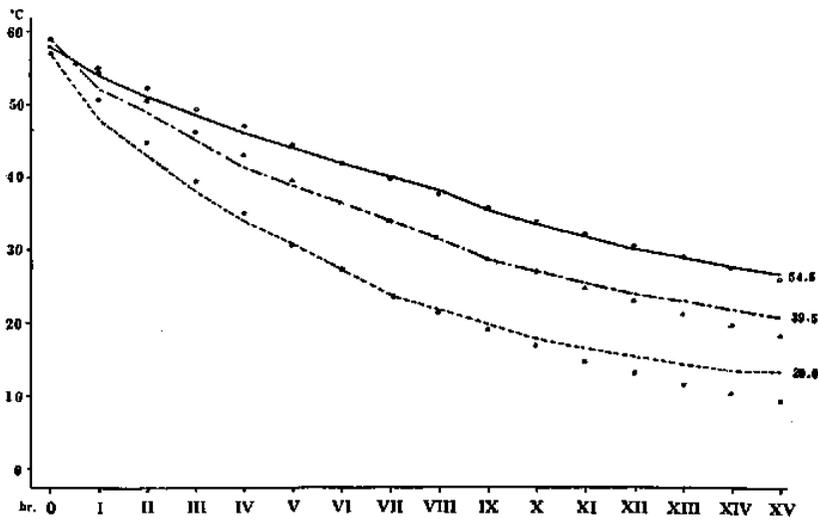
水深 時間	63.5 cm		41 cm		24 cm	
	観測値 °C	計算値 °C	観測値 °C	計算値 °C	観測値 °C	計算値 °C
0 時	60.5	60.5	59.0	59.0	60.0	60.0
1	57.0	57.9	54.0	54.8	53.0	55.2
2	54.0	55.4	49.5	51.0	47.0	50.8
3	51.5	53.0	45.3	47.4	42.3	46.7
4	49.0	50.7	41.0	44.0	40.0	43.0
5	47.0	48.5	39.0	40.9	37.3	39.5
6	44.3	46.4	36.0	38.1	35.0	36.3
7	41.3	44.4	34.0	35.4	33.0	33.4
8	39.7	42.5	32.0	32.9	31.0	30.7
9	38.0	40.7	30.0	30.6	28.0	28.3
10	36.0	38.9	28.6	28.4	25.4	26.0

第3表 (つき)

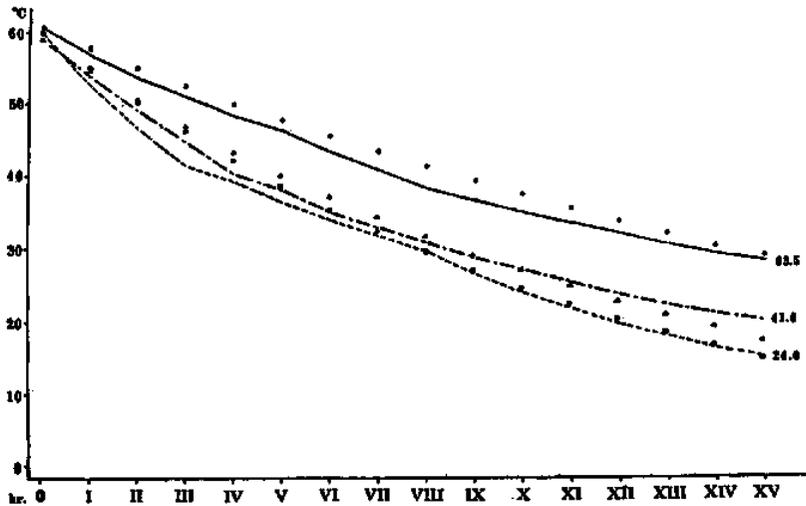
11	35.2	37.2	27.0	26.4	23.5	23.9
12	33.8	35.6	25.6	24.6	21.7	22.0
13	32.6	34.1	24.3	22.8	20.0	20.2
14	31.6	32.6	23.3	21.2	18.4	18.7
15	30.6	31.2	22.5	19.7	17.4	17.1
室温 (°C)	7—11		6.75—9.25		7—9	

第4表. 五右衛門風呂温度降下状況.

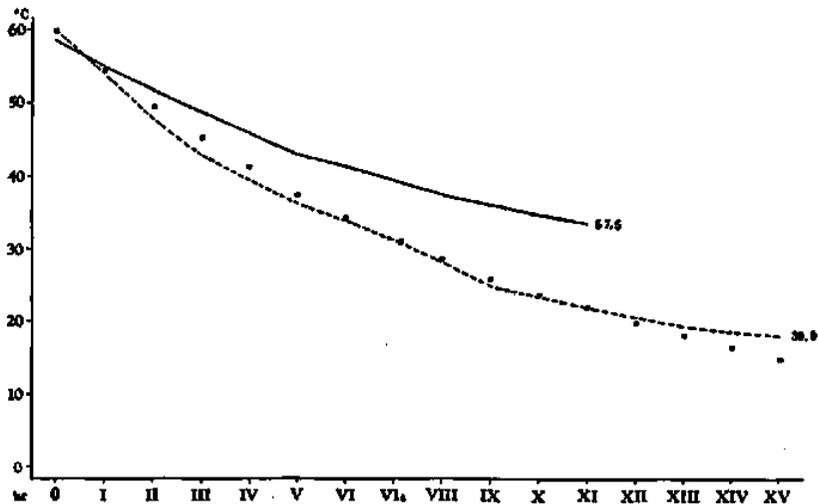
時間	水深 時	57.5 cm		30.0 cm	
		観測値 °C	観測値 °C	観測値 °C	計算値 °C
0		59.0	60.0	60.0	60.0
1		55.0	54.0	54.7	54.7
2		52.0	48.0	49.8	49.8
3		49.0	43.0	45.4	45.4
4		46.0	39.5	41.4	41.4
5		43.0	36.5	37.7	37.7
6		41.5	34.0	34.4	34.4
7		39.5	31.4	31.3	31.3
8		37.5	28.4	28.6	28.6
9		36.0	25.2	26.0	26.0
10		34.7	23.5	23.7	23.7
11		33.5	21.8	21.6	21.6
12		—	20.5	19.7	19.7
13		—	19.2	18.0	18.0
14		—	18.4	16.4	16.4
15		—	18.0	14.9	14.9
室温 (°C)		9—13.5		5—9.4	



第1図. 木桶における湯の冷却曲線.  
線は観測値, 点は計算値, 表中の数字は水深 (cm).



第2図. コンクリート槽における湯の冷却曲線.



第3図. 五右衛門風呂における湯の冷却曲線.

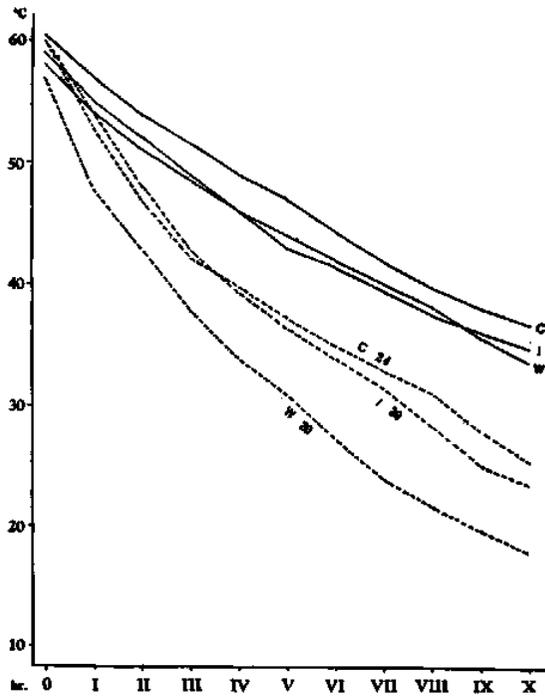
以上の結果によれば、水深の相違により湯の冷却速度は異り、水深が深い場合は浅い時に比して冷却速度小さく、湯温度が高い程単位時間に於ける湯の冷却度大きく、それが室温に近づくに従い小さくなることが明かである。今上表の観測値から横尾・服部(5)に従い実験式を求めると、次表のようになる。

第 5 表. 浴槽の水温降下曲線計算値算出方法.

木 桶		文 化 風 呂		五 右 衛 門 風 呂	
水深 (cm)	実 験 式	水深 (cm)	実 験 式	水深 (cm)	実 験 式
54.5	$58e^{-0.0538t}$	63.5	$60.5e^{-0.0441t}$	57.5	—
39.5	$59e^{-0.0791t}$	41.0	$59e^{-0.0732t}$		
20.0	$57e^{-0.122t}$	24.0	$60e^{-0.0836t}$	30.0	$60e^{-0.0927t}$

〔註〕  $t$  時間に於ける温度降下の割合  $\frac{d\theta}{dt}$  はその時の温度  $\theta$  に比例し、水の比熱を一定とし比例常数を  $\lambda$  とすれば  $\frac{d\theta}{dt} = -\lambda\theta$  となる.

$$t = 0 \text{ の時 即ち最初の温度を } \theta_0 \text{ とすれば } \therefore \theta = \theta_0 e^{-\lambda t}$$



第 4 図. 湯槽の種類並びに水深と温度降下の関係 (観測値).

C コンクリート槽, I 五右衛門風呂, W 木桶, 実線は満水, 点線は少量 (数字は 水深 (cm)).

第 5 表において,文化風呂の場合,水深 63.5cm の時その比例常数は 0.0441, 41.0cm では 0.0732, 24.0 cm では 0.0836 と, その水深が浅い程比例常数の値が大きく, 冷却の早いことを示し, 木桶に於いても同様の結果を示している. 次にここに用いた三種類の風呂桶について比較すると第 4 図に示す様に, これらの冷却速度は木桶が最も大きく, 文化風呂が最も小で, 五右衛門風呂はこれらの中にある.

湯温度の降下は周囲の温度の高低、容器の熱伝導度等に影響せられるが、供試したこれら三種の浴槽の設置場所の温度差は、ここに行つた実験においては湯の温度に影響する程大でないと思はれる。即ち浴槽の種類間の温度降下度の差は明かに浴槽に用いた材料の熱伝導度の差異より生ずるものであろう。

次に湯温度の降下状況を見るに、気温 9°C 前後の場合において文化風呂に満水 (63.5 cm) して 60.5°C まで温度をあげて火を消し放置した場合、初めの 1 時間で 2.5°C 前後の下降を見るが、時間を経ると共に漸減し、15 時間後には 1 時間に 1.4°C の降下を示している。また木桶においては満水 (54.5 cm) したものを 58°C にあげた場合、最初の 1 時間で 3°C 下降し、時間の経過と共に減じて 15 時間目では 1.5°C である。又湯の量が少ない場合においては、温度の降下もその量に反比例して大きくなることを示している。

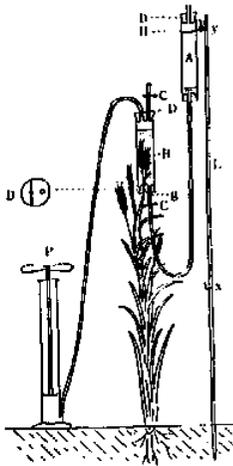
以上の実験において、与えられた湯の最初の温度が高い程、温度の下降速度が大きく、周囲の温度に近づくに従い次第に小さくなり、緩い曲線を書いて気温に近づくが、湯の量が少ない程その速度も大きいこと、並びにこれはまた浴槽構成の材料、種類によつても差異があることを明かにした。

### III. 風呂湯浸法における種子処理時間と消毒効果

#### 1. 実験方法

##### a. 供試用種子の準備

1951 年 九大農学部付属農場に栽培された小麦農林 61 号の種子の分譲を受け、之を同年 12 月 6 日 2.25 坪の実験圃場に下種栽培した。翌 1955 年 4 月、付近の圃場から小麦稈黒穂病 (*Ustilago tritici* (Pers.) Rostr.) 罹病穂の採集を行い、小麦の開花をまつて 4 月 15 日以降 1 週間に亘つて真空接種法によつて開花している穂に対して接種を行つた。用いた孢子浮游液は 1000 ml の井水に罹病穂 10 本を入れ、充分攪拌浮游せしめたもので、その色は黒褐色を呈した。



第 5 図. 真空接種装置.

A: 液槽, B: 接種筒, C: ピンチ  
コック, D: ゴム栓, H: フック, L:  
支柱, P: ポンプ.

##### b. 接種装置

黒穂病菌の接種法には種々の方法が試みられているが、此処ではさきに 1939 年に Oort<sup>1)</sup>によつて用いられた所謂真空接種法に従い、第 5 図に示すような装置によつて行つた。これは液槽・接種筒・吸引ポンプ及び支柱から成る。液槽及び接種筒には直径 4.2 cm, 長さ 16 cm 及び 18 cm の硝子管を用い、内容積の大きい方を液槽とした。液槽 (A) の管口には夫々径 5 mm の硝子管を 1 本挿入したゴム栓を施し、下方の硝子管には長いゴム管を施して接種筒 (B) の下部の硝子管に連結した。接種筒 (B) も

筒の上下の管口にはゴム栓を施し、上方の栓には径 5 mm の硝子管 2 本を挿入し、その一方は短いゴム管を付し、ピンチコックで閉じ、他方は長いゴム管を以て吸引ポンプに連結した。接種筒 (B) 下部の液槽 (A) と連絡するゴム管を付した硝子管はゴム栓の一方に片寄せ、このゴム栓を 2 つに切断してその中央に縦に溝をつけ、穂を挟んだ時に小麦の穂が押し潰されるのを防いだ。又この切口全面にはパテを塗りつけて筒を気密に保つようにした。吸引ポンプ (P) は自転車の空気入れ用のポンプの弁を裏返しにつけ更えて筒内の空気を吸引するようにした。支柱 (L) は一端を尖らして土中に突き挿すようにし、土に立てた長さを小麦の草丈より長くして、穂の先端より 30 cm 位上方及び穂の基部より略下方に各々 1 ケ (x, y) の鉤をつけ、液槽 (A) のフック (H) を懸けるに便にした。

### c. 接種方法並びに接種

予め用意した小麦黒穂病菌胞子浮游液を以て、液槽を満す。支柱を開花している小麦の付近に立て、液槽を支柱の上方のフックにつりさげる。接種筒の下端の栓をとり、栓の切断面にパテを塗りつけ、栓の断面につけた溝に入れる様に開花中の穂を保ち、この切断面を合せて静かに穂を接種筒内に挿入して堅く栓を閉じる。次にこの上方の栓に付したコック (C) を開き、次いで下方の栓に付した g 管のコック (C) を開くと液槽 (A) 中にある胞子浮游液は g 管を通じて接種筒 (B) に流入する。浮游液が穂の先端に達した時、g 管のコックを閉じると液槽 (A) からの液の流入は止るので接種筒の上方のコック (C) を閉じる。これで小麦の穂は胞子の浮游液中に浸漬された形となり然も気密の状態となる。次いで吸引ポンプの取手を引き上げると、外部からの空気の流入の道を断たれた接種筒内は気薄となり、護筒内の空気は気泡となつて出てくると同時に胞子浮游液が之に入れかわつて筒内に侵入する。このポンプ操作を数回繰り返した後、液槽を支柱の下方のフックにかけ更え、接種筒の上方のコックを開き、次いで下端の g 管のコックを開くと浮游液は液槽にかえる。接種筒内の液が全部液槽にかえつた後、g 管のコックを閉じ、接種筒下端の栓をはずして穂を筒から引き出す。次いでこの栓を切断面から二分して接種を終つた穂を元の位置にかえす。この様にして一回に 2 本乃至 3 本の接種を行う。接種を終つた穂にはその穂にパテの屑が付着しており、これは収穫時までとれないで残るので、接種穂を別段マークしなくとも無接種のものと区別することが出来る。

接種後は普通の管理を行つて完熟を待った。之を 1955 年 5 月 30 日 パテの印を目標に鉢で一本ずつ切断して採集し、他の種子と別にして調製を行い、罹病種子として実験に供用した。

### d. 風呂湯処理

前記の方法で接種罹病せしめた小麦農林 61 号の種子を用いて 1955 年 12 月 16 日及び 17 日に風呂湯処理を行つた。用いた風呂桶は焚口を横に有する長径 80 cm、短径 63 cm、深さ 60 cm の普通の木桶 (第 1 表参照) で、之に 54.5 cm の深さに水を満し 50°C 附近の温度になるまで火を焚き、然る後火を全部消した。予め用意した接種罹病種子を 10 g 宛ガーゼ袋に入れたものを 21 個作製し、湯の温度が 46°C まで下降した時、表面下 30 cm の処に懸垂して処理を行つた。

浸漬処理は最初の温度 46°C の時より 1 時間, 2 時間, 3 時間, 4 時間, 5 時間 及び 10 時間の 6 区とし, 各区毎に種子 3 袋宛を使用した。処理後は直ちに冷水に移し, 5 分間これに浸漬冷却した後風乾した。また別に比較区として, 無処理のまま冷水に 5 分間浸漬後風乾した区を設けた。

測温には標準温度計を用い, 30 cm の深度の処に水銀槽がくるようにして風呂桶に固定した。処理時には風呂の蓋を 9 cm だけ開放した。湯の温度の降下状況は第 6 表の通りである。

第 6 表. 浸漬処理中毎時間の湯温度降下状況.

経過時間 (hr)		0*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
湯 温 度 °C	第 1 回	46	44.0	41.9	40.0	38.2	36.5	35.0	33.4	32.2	30.9	29.9
	第 2 回	46	43.7	41.5	39.4	37.5	36.0	34.5	33.0	31.6	30.5	29.3
	平均	46	43.85	41.7	39.7	37.85	36.25	34.75	33.2	31.9	30.7	29.6
1 時間当り降下温度		0	2.2	2.2	2.0	1.9	1.6	1.5	1.5	1.3	1.7	1.1

実験中の室温第 1 回: 9—12.5°C., 第 2 回: 8—12°C., (\* 処理開始時).

種子は風乾後, 各袋より 250 粒宛任意に採り出し, その 50 粒を発芽試験に供し, 200 粒を 12 月 19 日圃場に 1 粒播として 2 列に下種した。下種後は軽く覆土を行い, 雀の害を防ぐため防鳥網を覆った。

## 2. 実験結果

### a. 処理種子の発芽試験

第 6 表に示された風呂湯処理を行つた小麦種子は 1955 年 12 月 23 日, 無処理区のものと共に各区より 50 粒を無作意に採り, 吸湿濾紙を敷いたシャーレ中で発芽試験を行い, これらの温度処理が種子の発芽に及ぼす影響の有無を調査した。その結果は第 7 表の通りである。

第 7 表. 風呂湯処理の小麦種子発芽に及ぼす影響 (50 粒中の発芽粒数).

処理時間 (hr)	0*	1	2	3	4	5	10
I	45	39	49	45	50	40	37
II	50	46	42	45	50	47	48
III	—	49	42	50	48	45	49

湯湯処理時間の間に有意差が見出せない (\* 無処理).

即ち上表によつて明かなように、発芽試験の結果は各処理間に有意差がなく、従つて小麦種子の発芽に対してこれらの温度処理が悪影響を及ぼすとは認め難い。

#### b. 圃場調査

1955年12月16日及び17日に風呂湯処理を行つた小麦罹病種子を風乾後同年12月19日実験圃場に1粒播とした。発芽後の管理は普通に行い、穂揃を待つて1956年5月9日、全区の供試小麦を抜きとり、罹病調査を行つた。この結果を表示すれば第8表の通りである。

第8表. 小麦黒穂病発生に及ぼす風呂湯浸漬時間の影響(病株歩合)。

反 覆	処理時間 (hr)	0	1	2	3	4	5	10
I		49.5	33.1	10.8	2.9	2.7	0	0
II		54.3	29.9	11.3	3.7	2.4	0	0
III		—	31.2	24.3	13.6	2.3	1.7	1.2

Bliss氏表により数値を換算した後、統計処理をした結果風呂湯浸漬時間の比較では5%基準で次の如き有意差を認めた。

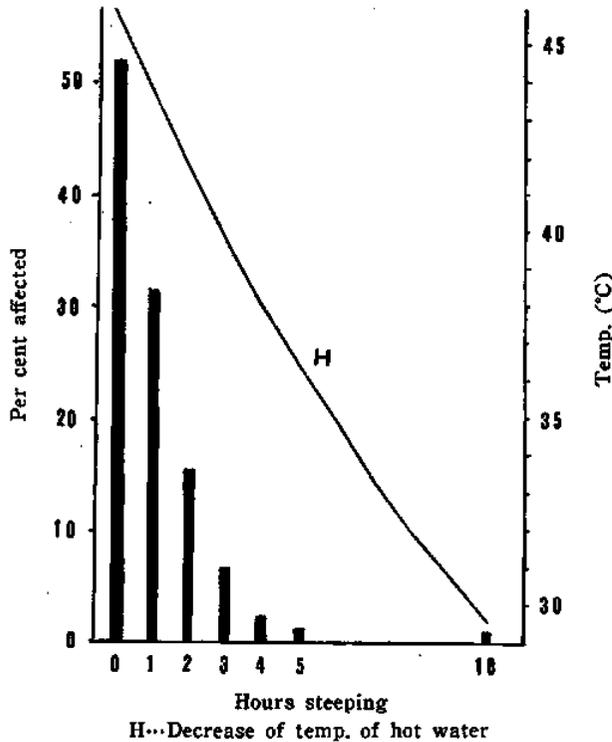
無処理：1時間：2時間：3, 4, 5, 10時間。 3時間：5, 10時間。

第8表によつて明かなように、小麦黒穂病に対する風呂湯浸漬の効果は非常に著しく、処理時間の長さと共にこの発病は著しく減ぜられる。即ち1時間処理から3時間処理までは効果は段階的に顕著にあらわれている。また3時間処理と5時間処理を比較すると5時間処理は著しい効果を示している。然し5時間処理と10時間処理との間には殆んど差はみられない。この間の消息は第6図によつて表されている。本実験の結果より見るとき、風呂湯浸漬の時間は5時間で充分であり、これ以上長時間浸漬することは殺菌効果の点からは殆んど意義を有しないことになるように思われる。

#### IV. 考 察

湯の温度降下の状況については、鏝方<sup>1)</sup>並びに横尾及び服部<sup>2)</sup>の報告がある。鏝方によれば2~10°Cの室内で風呂桶に4斗の水を満し、湯の温度40~49°Cについて消火後麦種子6升を浸漬して1時間毎に温度を観測した処、初めの1時間が温度差最大で、約2~3°C下降し、これ以後は約1.7~0.6°Cの下降を見た。初めの1時間後の降下温度の大きかつた理由は、麦種子を浸漬した為で、毎時3~1'ずつ下降するものであろうとした。又13~15.5°Cの室温で4斗桶に3斗の水を満し、54.4°Cから38°Cまで4段階の湯温度について観察した結果、初め高温な湯ほど、毎時間における温度下降は著しく、時間を経過するに従い小さくなり、各温度の湯は時間のたつに従い同温度に近づこうとする傾向のあることを指摘した。

横尾及び服部<sup>2)</sup>は五右衛門風呂を用いて湯の温度降下の実験を行い、湯を攪拌して湯槽内の温度を一定にした後でも湯の上部と下部とでは冷却の速度を異にし、上部は下部に比



第6図. 種子の風呂湯処理時間と小麦黒穂病罹病と関係.

して温度の下降が速く、10時間後には上部と下部との間には約 $10^{\circ}$ の差を生じることを観察し、消毒種子の浸漬位置は桶の中央部が理想的であるとした。著者等の湯温度の下降実験においても以上の結果と大体同様の経過をたどることを認めた。消火して測温した場合、湯の最初の温度が高い程1時間当りの降下温度数は大きく、低温になるに従い次第に小さくなり、又湯の量が少くなる程冷却速度が大となる。容器構成材料等によつてもまた異なることを認めた。ここに行つた実験の結果より、風呂湯浸漬に用いられる湯の最初の温度を $45^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ とした場合、普通大の浴槽が直接戸外気温に曝されないで室内に設けられ、而も水が桶に満されていれば、1時間当りの降下温度は約 $2^{\circ}$ で桶の種類による差は実用上差支のない程度であることを知つた。

次に種子消毒について、石山<sup>2)</sup>によれば $45^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ の恒温に、小麦の3品種を用いて浸漬した場合の有効温度並びに時間は次の如くであつた。即ち $45^{\circ}\text{C}$ の恒温の湯に3時間浸漬した場合、発芽に影響なく効果略完全、 $46^{\circ}\text{C}$ 及び $47^{\circ}\text{C}$ では2時間半で一部の品種の発芽にやや低下を来したが効果は完全であつた。然し $48^{\circ}\text{C}$ 以上では2時間以内で効果はあらわれるが、品種により著しい発芽障害をきたすという。

神沢<sup>3)</sup>は1920年風呂湯浸法について研究を行い、黒穂病の予防効果を調査した。それによると、当初の風呂湯温度 $43^{\circ}\text{C}$ の場合に5時間浸漬では1反歩中237本の罹病植物を生じ、同じ温度で10時間処理の場合には75本と罹病数は著しく減じた。 $46^{\circ}\text{C}$ の場合5時間で

は僅か12本、10時間では完全に発病を阻止した。種子の発芽は当初の湯の温度が高まるに従い順次遅延し、無処理では発芽に19日を要したものが、43°及び46°Cでは20日を、又54.4°Cでは更に遅れて21日を要したと述べている。

鑄方<sup>1)</sup>は温度と麦種子の発芽との関係については、裸麦は浸漬当初の湯温度が54°Cで著しく発芽を害し、49°Cで多少害せられるが46°C以下の温度では全く影響がなく、小麦では54°Cで発芽を害されるが49°C以下では障害を起さず、裸麦に比して小麦の方が温度に対する抵抗力の強いことを指摘している。又麦種子の発芽の危険限界温度に近い49°Cでは湯温度の降下速度の速い程発芽に良好で、幼植物の伸長が良いが、降下が緩慢な程その影響が現われてくる。麦種子の発芽に影響を及ぼさない限界温度は46°Cであろうと述べている。又黒穂病予防効果については、裸麦の裸黒穂病について、最初の湯温度49°Cでは3時間以上で完全に予防せられ、46°Cでは完全か、これに近い程度で、43°Cではこれよりは効果少く、41°Cでは効果が薄いことを指摘している。

著者等の実験において、小麦種子の発芽に浸漬の悪影響をあらわさなかつたことは、鑄方によつて述べられたように浸漬当初の湯温度が46°Cで、麦種子の発芽危険限界温度である49°Cより遙かに低かつた為であろう。

次に黒穂病の防除効果については、神沢<sup>2)</sup>及び鑄方<sup>1)</sup>の実験と殆んど同様の結果を示し、46°Cで3時間以上5時間を必要とするが完全に近い防除のためには5時間を要する。然し本実験の結果より推せば5時間以上に亘る浸漬の必要はないと思考される。

石山<sup>3)</sup>の実験で46°C 2時間半の浸漬で有効な結果を得たのは、これが恒温であつたことで、風呂湯浸のように温度が次第に降下してくれば、効果の発現にはそれだけ長時間を要すると考えられる。

## V. 摘 要

1) 小麦裸黒穂病 *Ustilago tritici* 防除法としてわが国で広く行われている種子の風呂湯浸法は次の如くである。

風呂湯の温度が45°~46°Cまで上昇した後釜の火を消す。袋に入れた小麦種子を湯の中央に懸垂し、僅かに蓋を開いて湯の温度が約25°Cに降下するまで約10時間放置する。

2) 本実験は、上述の方法で構造を異にする風呂桶を用い、水深を異にした場合の湯温度の降下速度を明かにし、又小麦裸黒穂病防除のための浸種の限界時間を見出すために行つたものである。三種の風呂桶を用いた。即ち、横釜を有し直接に加熱する文化風呂と称するコンクリート槽、下から直接加熱する五右衛門風呂と云う鉄風呂、及び横釜によつて直接に加熱する普通の木風呂である。何れもその容積は約300ℓである。Oortにならつて真空接種法で病菌を接種した小麦種子を用いた。

3) 実験の結果は次の通りであつた。

i) 一定時間における温度下降速度は、その時の湯の温度に比例した。

ii) 水量が多い程、湯温の下降速度は小であつた。

iii) 湯の最初の温度を約46°C乃至50°Cとして風呂桶に水を満たした場合、温度降下の割合は風呂桶の構造によつて異なるが、実用を妨げる程その影響は大きくはなかつた。

iv) 最初の湯温度を 46°C とした場合、小麦裸黒穂病防除のためには 5 時間浸漬で充分であることを認めた。

v) 最初の湯温度を 46°C とし、消火した時、たとえ 10 時間浸種しても、小麦種子の発芽に悪影響を与えないことを知った。

## VI. 引用文献

- 1) 鐘方未彦(1924): 岡山県農事試験場農事試験成績, 第 45 報: 1~78.
- 2) 石山哲爾(1934): 小麦黒穂病防除法としての温湯消毒法: 51~60 頁(満洲国立農事試験場).
- 3) 神沢恒夫(1920): 病虫害雑誌, 7: 571~576.
- 4) Oort, A. J. P. (1939): *Phytopath.*, 29: 717~728.
- 5) 横尾多美男, 服部徳一(1951): 西部管区気象研究雑誌, 8: 222~225.

## Résumé

- 1) The bath water seed disinfection method, which is widely used in Japan for the control of loose smut of wheat, *Ustilago tritici*, is as follows:

After the temperature of the bath water has risen to 45° or 46°C, the oven fire is put out. Wheat seed in a package is suspended in the hot water in a container with a slightly opened lid for about ten hours until the water temperature descends down to about 25°C.

- 2) Present experiments were carried out to ascertain the rate of decrease of water temperature under above stated method with bath-tubs of several different structures and water depths, and the time required for seed soaking for the control of loose smut of wheat. Three kinds of bath-tubs were used, namely, a mortar-tub directly heated with side oven, an iron-tub directly heated from below, and the common wooden-tub directly heated with side oven.

Each of them had about 300 liters capacity. Wheat seed which had been inoculated with the fungus by the partial vacuum method of Oort was used.

- 3) The results obtained were as follows:
  - i) The rate of temperature decrease at a definite time was proportional to the temperature of bath water at that time.
  - ii) In case when the quantity of water was larger the rate of temperature decrease was smaller.
  - iii) When the initial temperature of hot water was kept between 46°C to 50°C, and the bath-tubs were filled with water, the difference of the rate of temperature fall due to the structure of bath-tubs was not so great as to disturb the practical use of the bath water soaking method.
  - iv) It was found that five hours' soaking was sufficient for the control of the loose smut of wheat in case the initial temperature was kept at 46°C.
  - v) No ill effect for the germination of wheat seed was found when the initial temperature of bath water was kept at 46°C, and the fire was put out, even if the seed was soaked for ten hours.