

熱処理強度を高めた水稻種子温湯消毒の発芽への影響

農業技術研究センター（病害虫研究担当）

キーワード：水稻種子、防除技術、減農薬栽培、温湯浸漬種子消毒

1 技術の特徴

水稻種子の消毒技術として60°C10分間の温湯浸漬処理が広く定着しているが、種子伝染性病害のうち、イネもみ枯細菌病（写真1～3）に対する防除効果が不安定になる事例が見られる。効果を高める技術として、温湯浸漬と催芽時の食酢処理を組み合わせた防除技術（関原・守川：2009）や、種子の事前乾燥と65°C10分間浸漬を組み合わせた処理（伊賀ら：2020）が開発されている。また、60°C15分間処理が適用可能な品種もある（埼玉県：2005）。そこで、これらの技術の発芽に対する影響について本県育成品種の「彩のきずな」「彩のかがやき」において検討したところ、両品種とも60°C15分間の温湯浸漬処理でも発芽率が低下せず、また、前年採種種子であれば、もみ水分を6.5%程度まで低下させておくことで65°C・10分間の温湯浸漬処理も可能と考えられた。



写真1 苗腐敗症(矢印)

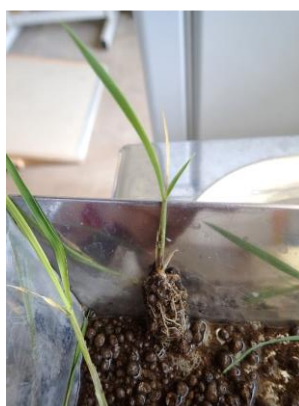


写真2 腐敗苗



写真3 病穂(中央)

2 技術内容

(1) 60°C15分間処理および食酢浸漬

ア 試験方法

温湯浸漬時間を5分間延長するとともに、食酢浸漬による発芽への影響を評価した。食酢は市販品（M社・酸度4%）を用い蒸留水で40倍に希釈して用いた。採種後の経過年数や品種により温湯処理の発芽に対する影響が異なることを考慮して、採種年の異なる「彩のきずな」「彩のかがやき」で試験を実施した。これら種子は5～10°Cの冷蔵庫で、米穀用紙袋に入れた状態で保管しておいたものである。

催芽は28°C・1日とし、発芽試験は径9cmガラスシャーレを用い100粒×4反復、25°Cで実施した。

イ 得られた成果

60°C15分間処理および催芽時の食酢浸漬法は、採種後、「彩のきずな」では4年程度、「彩のかがやき」では3年程度は発芽に対する悪影響は無いと考えられた（表1・2）。通常は前年秋採種もしくは1年貯蔵後の種子が供給されるため、本手法は実用上の問題は生じないと考えられる。

(2) 事前乾燥を取り入れた65°C10分間浸漬処理

ア 試験方法

種子もみの水分を10%未満にすることで熱耐性が向上することが知られていることを踏まえ、低水分種子を用いて65°C10分間の温湯浸漬による発芽に対する影響を明らかにした。供試品種は「彩のきずな」（2018年産・2017年産）「彩のかがやき」（2018年産・2015年産）とし、2019年に検定を実施した。種子の事前乾燥は、粒状シリカゲルを下部に敷いたガラス製デシケータを用い、種子を野菜用ネットに入れた状態で約2週間、室温に置いた。発芽試験の手法は前項（1）と同様である。

イ 得られた成果

両品種とも事前乾燥の有無によらず65°C10分間処理も可能と考えられた（表3・4）。しかし、採種後2年経過した種子では明らかに発芽率が低下することから、65°C10分間処理は前年産種子に限るほうが良いと考えられた。

3 具体的データ

表1 「彩のきずな」での温湯浸漬と食酢浸漬による影響(2019年1月検定)

採種年	処理方法	発芽率(%)			
		4日後	7日後	10日後	14日後
2018年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	94.3	97.8	98.0	98.0
	温湯浸漬のみ	86.5	97.8	98.3	98.5
	温湯浸漬なし	87.0	99.0	99.0	99.0
2017年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	96.0	98.8	98.8	98.8
	温湯浸漬のみ	97.5	98.5	98.8	98.8
	温湯浸漬なし	98.5	99.5	99.8	99.8
2014年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	97.0	98.8	98.8	98.8
	温湯浸漬のみ	96.3	97.8	98.0	98.0
	温湯浸漬なし	98.0	99.5	99.8	99.8
2013年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	92.8	95.5	96.3	96.3
	温湯浸漬のみ	91.8	94.0	94.3	94.3
	温湯浸漬なし	99.0	99.3	99.5	99.5

※温湯浸漬は65°C10分間(表1・2とも)

表2 「彩のかがやき」での温湯浸漬と食酢浸漬による影響(2019年1月検定)

採種年	種子の処理方法	発芽率(%)			
		4日後	7日後	10日後	14日後
2018年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	94.5	99.8	99.8	99.8
	温湯浸漬のみ	85.0	98.5	98.8	99.0
	温湯浸漬なし	98.0	100.0	100.0	100.0
2015年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	94.5	97.0	97.5	97.8
	温湯浸漬のみ	95.0	96.8	97.5	97.8
	温湯浸漬なし	98.3	99.5	99.5	99.5
2014年	温湯浸漬・催芽時食酢浸漬	90.5	96.0	97.3	97.8
	温湯浸漬のみ	97.3	98.5	98.5	98.5
	温湯浸漬なし	99.0	100.0	100.0	100.0

表3 「彩のきずな」での事前乾燥有無・65°C10分間温湯浸漬と、慣行処理法の比較(2019年検定)

採種年	事前乾燥	温湯浸漬	発芽率(%)					
			4日後	5日後	7日後	10日後	11日後	14日後
2018年	有	65°C10分	14.3 b	64.5 ab	91.8 a	-	93.5	94.0 a
	無	65°C10分	2.3 a	50.8 a	91.3 a	-	93.8	94.5 a
	無	60°C10分	34.5 c	80.3 b	96.3 ab	-	97.8	97.8 ab
	無	無	11.0 ab	73.8 b	99.0 b	99.3	-	99.3 b
2017年	有	65°C10分	38.0 ab	87.3 bc	91.8 ab	-	93.3	93.5 n.s.
	無	65°C10分	25.0 a	76.0 a	88.8 a	-	89.8	91.0
	無	60°C10分	78.3 c	97.0 bc	98.0 b	-	98.5	98.5
	無	無	60.0 bc	86.8 c	96.8 b	98.0	-	98.5

注) 種子粗の水分は、事前乾燥有は2018年産・2017年産とも6.5%。事前乾燥無は、2018年産は11.8%、2017年産は12.5%。異なる英小文字間に有意差あり(Tukey-Kramer, $p < 0.05$)。

表4 「彩のかがやき」での事前乾燥有無・65°C10分間温湯浸漬と、慣行処理法の比較(2019年検定)

採種年	事前乾燥	温湯浸漬	発芽率(%)					
			4日後	5日後	7日後	10日後	11日後	14日後
2018年	有	65°C10分	27.0 ab	84.8 n.s.	93.5 n.s.	-	95.5	96.3 n.s.
	無	65°C10分	17.8 a	82.3	93.3	-	95.8	96.0
	無	60°C10分	46.8 b	90.3	96.0	-	98.0	98.5
	無	無	36.8 ab	86.8	96.8	97.3	-	97.8
2015年	有	65°C10分	42.5 b	74.3 b	86.5 a	-	88.3	90.5 a
	無	65°C10分	8.8 a	49.0 a	82.3 a	-	86.3	87.5 a
	無	60°C10分	67.3 c	92.8 c	97.5 b	-	98.5	98.5 b
	無	無	74.0 c	94.5 c	98.0 b	98.5	-	98.5 b

注) 種子粗の水分は、事前乾燥有は2018年産・2017年産とも6.5%。事前乾燥無は、2018年産は12.2%、2015年産は13.0%。異なる英小文字間に有意差あり(Tukey-Kramer, $p < 0.05$)。

4 適用地域

県内全域

5 普及指導上の留意点

- (1) 温湯消毒に際し、十分に乾燥している種子を用いる。
- (2) 温湯浸漬後の種子粗はただちに流水で十分冷却し、清潔な場所で風乾する。
- (3) 催芽後、食酢の廃液は河川や用水路に流さず、土壤に浸透させるなど適切に処分する。

6 試験課題名(試験期間)、担当

病害虫の効率的防除体制の再編委託事業(2018~2020年)、病害虫研究担当