

水稻種子の温湯消毒後の保管条件がイネばか苗病のまん延に及ぼす影響

【要約】水稻種子内層の**ばか苗病菌**に対する**温湯消毒**の効果は低く、温湯消毒後に種子水分含率が高いまま保管すると、保管条件によっては**ばか苗病のまん延**を招く。温湯消毒後の種子は直ちに浸種するか、十分に風乾して低温低湿度で保管することが望ましい。

農業技術振興センター・環境研究部
・病害虫管理担当、病害虫防除所

【実施期間】 平成 19 年度～平成 22 年度

【部会】 農産 【分野】 環境保全型技術 【予算区分】 国補 【成果分類】 指導

【背景・ねらい】

県内には温湯消毒済みの水稻種子が農家に販売される地域もあり、温湯消毒の実施から各農家の育苗作業の開始まで種子は様々な条件で保管されている。温湯消毒はばか苗病への効果がやや低いことが知られているが、同時に温湯消毒された種子であっても、育苗する農家によりばか苗病の発生量が大きく異なる事例が複数認められた。そこで、保管条件の面から、温湯消毒後にばか苗病がまん延する要因とその対策について検討する。

【成果の内容・特徴】

ばか苗病に対する温湯消毒（60 10 分間、以下同条件）の効果は、種子外層（内・外穎表皮上～玄米果皮上）の菌に比べ、種子内層（玄米果皮内～胚乳上部）の菌に対して低い（表 1）。

温湯消毒直後に浸種した場合（保管日数 0 日）には、浸種液中への菌の遊離は認められず、健全種子を加え育苗した際の発病苗率は極めて低い（表 2）。

保管後の罹病種子の種子水分含率と、保管後の罹病種子とその浸種液に健全種子を加えて育苗した際の発病苗率には相関がある（表 3）。風通しのよい屋外で保管した場合、種子水分含率は速やかに低下し、発病苗率は極めて低い（表 2）。

温湯消毒後の罹病種子を一定の温湿度で保管すると、保管温度ならびに湿度が高いほど、短い保管期間で浸種液中への菌の遊離が認められる（表 2）。発病苗率は浸種液中の菌密度と相関があり（表 3）高温・高湿度で保管するほど概ね高くなる傾向にある（表 2）。これらのことから、浸種時に罹病種子から病原菌が遊離し、健全種子へ感染することが、ばか苗病がまん延する要因の一つと考えられる。温湯消毒により種子水分含率は 30% 弱まで上昇するが、ばか苗病のまん延を防ぐためには、この種子水分含率を風乾により速やかに低下させ、できるだけ低温低湿度で保管することが重要である。

【成果の活用面・留意点】

温湯消毒後の風乾により、籾袋の周縁部はよく乾いていても、内部に湿った層が残ると、そこでは種子水分含率が高く高湿度な条件となるため注意する。

罹病種子から健全種子へとばか苗病がまん延する要因についての考察であり、適切な条件で保管しても、温湯消毒後に生き残った罹病種子の発病は防げない。

高い浸種温度および低い催芽・出芽温度は、ばか苗病の発生量を多くするとの報告があるため、これらの管理にも注意が必要である。

浸種液中の菌密度が低くても、保管温度が高く保管後の種子水分含率が高い種子では発病苗率が高くなるなど、菌の動態と発病機作には不明な点もあり、今後解明していく必要がある。

[具体的データ]

表1 ばか苗病罹病種子の保菌部位に対する温湯消毒の効果

温湯消毒 処理の有無	種子の最深保菌部位									
	内・外穎表皮上		内・外穎表皮内 ～玄米果皮上		玄米果皮内 ～胚乳上部		胚乳内部		全部位合計	
	保菌率 (%)	防除値 ^{a)}	保菌率 (%)	防除値 ^{a)}	保菌率 (%)	防除値 ^{a)}	保菌率 (%)	保菌率 (%)	防除値 ^{a)}	
なし	16		51		32		0	99		
あり	0	100	3	94	24	25	-	23	77	

開花期にばか苗病菌を噴霧接種した種子(品種キヌヒカリ)を供試した。

ばか苗病菌の検出部位を段階的に変えるため、無処理、表面殺菌、もみすり、精米の4種の処理を種子に施して保菌粒数を計測し、最深保菌部位別の保菌率を算出した。各処理ごとに100粒ずつ供試し、駒田培地に置床して保菌の有無を判断した。

a) 保菌率から算出した温湯消毒の防除値 : $100 - (\text{温湯消毒あり区の保菌率} / \text{温湯消毒なし区の保菌率}) \times 100$

表2 温湯消毒後、温湿度条件を変えて保管したばか苗病罹病種子の種子水分含率と、その種子を浸種した際の浸種液中ばか苗病菌密度および育苗時の発病苗率

供試罹病種子	保管条件 湿度 ^{a)} 温度	種子水分含率(%)						浸種液中菌密度 [cfu/浸種液100μL(種子3g/滅菌水30ml)]						発病苗率(%)					
		保管日数						保管日数						保管日数					
		0日	7日	14日	31日	46日	60日	0日	7日	14日	31日	46日	60日	0日	7日	14日	31日	46日	60日
開花期 接種種子	5	23.9	21.8	17.8	17.0	17.3	0	0	0	0	0	0	0.0	4.1	1.6	2.0	0.8		
	10	23.9	21.7	17.4	16.8	16.7	0	0	0	0	0	0	12.1	22.4	3.4	3.4	6.2		
	15	22.6	16.5	15.9	16.3	16.7	0	0	0	0	0	1	10.6	37.1	21.3	11.9	17.6		
	20	22.0	19.2	16.7	16.2	16.3	2	0	1	0	1	80.7	67.2	51.5	29.4	29.4			
品種:キヌヒカリ	5	24.7	24.5	22.9	21.0	20.2	0	0	0	0	0	0	31.5	14.4	2.3	7.5	1.7		
	10	25.5	25.9	22.0	20.5	19.9	0	0	14	1	24	26.5	27.7	56.6	19.2	38.3			
	15	23.5	19.4	18.2	18.8	19.0	0	0	0	0	2	36.8	28.1	41.3	16.0	16.2			
	20	23.9	23.1	19.3	18.5	18.7	32	162	143	75	825	64.8	69.3	51.5	44.6	26.0			
温湯消毒後の 保菌率:55.0%	5	25.3	25.5	23.8	23.3	23.2	0	0	0	0	61	19.0	15.0	37.8	8.4	40.4			
	10	26.3	25.4	26.0	25.7	26.8	0	0	865	7,625	56,750	22.0	32.6	56.9	23.0	68.7			
	15	23.6	23.1	23.3	22.5	23.6	1	58	4,975	4,950	49,800	74.4	35.0	33.9	25.5	28.2			
	20	25.5	26.6	27.3	28.5	30.0	282	1,428	23,325	65,250	33,250	89.7	84.1	85.5	53.6	36.2			
温湯消毒前の 種子内層 保菌率:72.0%	5	13.8	12.4	12.0	12.8	13.4	0	0	0	0	0	0.0	2.8	1.7	2.0	1.2			
	20																		

罹病種子を温湯消毒後、室温で3時間風乾し、所定の温湿度で保管した。保管終了後は種子水分含率を測定するとともに、1区あたり罹病種子3gを滅菌水に入れて攪拌し、この浸種液のばか苗病菌密度を測定した。

浸種液に健全種子7gを加えて供試罹病種子と一緒に浸種し、播種・育苗後に発病苗率を算出した。

浸種液中菌密度が30以上、発病苗率および種子水分含率が20%以上の区の数値は網掛けして表示した。

a) 風通しがよく雨がつかからない屋外につり下げた網袋内で保管した。
保管期間60日間の気温は平均21、最高31、最低11、相対湿度は平均67%、最高99%、最低25%。

表3 浸種液中ばか苗病菌密度と保管後の種子水分含率および発病苗率との関係

	浸種液中菌密度 ^{a)}	種子水分含率 ^{b)}
発病苗率 ^{b)}	0.392**	0.327**
種子水分含率 ^{b)}	0.297*	-

数値は偏相関係数。 n=65、* : p<0.05、** : p<0.01

偏相関係数は、表2で示した数値全て(保管日数0日を除く)を用いて算出した。
そのため、保管の温湿度条件や保管期間を様々な操作した試験下での相関係数である。

a) 0.5を加えた後、対数に変換した数値を用いた。

b) 逆正弦変換した数値を用いた。

[その他]

・ 研究課題名

大課題名 : 琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発

中課題名 : 環境こだわり農業推進のための技術開発

小課題名 : 農薬安全使用技術・減農薬栽培技術の確立

・ 研究担当者名 :

北澤 健、井田陽介 (H20~H22)

・ その他特記事項 : 平成22年度近畿中国四国農業研究成果情報。

第7回フザリウム研究会(H21)にて発表。