平成２２年度　成績概要書

研究課題コード：　７２７１０１（受託研究（民間））

１．研究成果

１）研究成果名：温湯消毒籾の乾燥による保管技術
（予算課題名：温湯消毒籾の乾燥・保管条件の解明(H20-22)）

２）キーワード：温湯消毒、種籾、保管、乾燥、発芽率

３）成果の要約：
温湯消毒後の種籾（消毒籾）は無菌に近い状態にあり、そのままでは保管できないが、消毒籾を空気循環式静置型乾燥機によって乾燥することで消毒籾と同等の発芽能力を維持するとともに、7 日間保管した乾燥籾の発芽率は温湯消毒直後とほぼ同じである。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・生産研究部・生産システム G・木村　義彰、
遺伝資源部・遺伝資源 G、病虫部・予察診断 G

２）共同研究機関（協力機関）：なし

３．研究期間

研究期間：平成 20～22 年度　（2008～2010 年度）

４．研究概要

１）研究の背景　温湯消毒後の種籾は、すみやかに農家搬送し予措を実施することが指導されている。このため、消毒籾の供給日が決まることに伴い浸種・催芽から播種作業までの作業計画が固定されてしまい、稲作農家は水稲以外の作物との作業日程を調整できなくなっている。また、温湯消毒施設内では消毒籾を翌朝までに稲作農家へ届けるため、農協職員等は深夜からの長時間作業を余儀なくされ、この解消が課題となっている。

２）研究の目的　従前の温湯消毒工程に新たに消毒籾の乾燥工程を組入れることで、稲作農家の柔軟な作業計画立案および施設内労働条件の改善と消毒籾の乾燥による病原菌再活性化のリスク低減を図るため、温湯消毒籾の乾燥方法および乾燥後の保管条件を明らかにする。

５．研究方法

１）乾燥籾保管中の発芽能力（実規模試験）

・ね　ら　い：消毒籾を保管するため、空気循環型乾燥機での乾燥条件および発芽率等を明らかにする。

・試験項目等：供試材料は平成 21 年度産「はくちょうもち」、「ほしのゆめ」、「ななつぼし」、「きらら３９７」を用いた。供試温湯消毒機はSR-450、供試乾燥機はHED330 を用いた（表 1）。乾燥試験は空気循環型乾燥機内に種籾ネットに小分けした消毒籾（H21 年度産、5kg/袋）を 3.5m^2の面積に 30 袋（6 列×5 列×1 段、平均積高さ 8.0cm）を配置し実施した。調査項目は、乾燥時の室内・送風・排気温度および穀層温度、籾水分、温湯消毒後の種籾の保管時の発芽能力とした。

２）消毒籾乾燥後の発芽能力（室内試験）

・ね　ら　い：消毒籾を機械乾燥させた場合における発芽能力の年次間差を検証する。

・試験項目等：供試材料は平成 19～21 年度産「はくちょうもち」を用いた。供試温湯消毒機はバッチ式温湯消毒機（YS200HC）、供試乾燥機は実験型乾燥機（Hokuto Kohki）を用いた。調査項目は、乾燥処理時の送風・排気温度・穀層温度、籾水分、未消毒・温湯消毒前後の種籾保管時における発芽能力とした。

６．研究の成果

１）空気循環式静置型乾燥機(表 1)による平均風量比 6.7m^3/s・t(風速 0.3m/s、面積 3.5m^2)、最高送風温度 32.1℃（平均室内温度 8.9℃）の条件下における乾燥時間は約 90 分、消費燃料は 1.7L/hであった(表 2)。

２）乾燥前後の種籾の発芽勢および発芽率の大きな低下はなかった。また、7 日間保管した乾燥籾の発芽勢および発芽率も消毒籾とほぼ同程度の値であった。14 日以降保管した乾燥籾の発芽率は低下傾向を示し、30 日間保管した乾燥籾の発芽率は消毒籾に比べ最大 3.5 ポイント低下した（図 1）。

３）温度感受性が高いと指摘される「はくちょうもち」の乾燥試験の結果、3 年間を通じて、乾燥後の発芽勢、発芽率は消毒後とほぼ同等であった（図 2)。

以上の結果より、消毒籾を乾燥（乾燥後の目標種籾水分：15%）し、7 日間保管した乾燥籾の発芽能力は温湯消毒直後とほぼ同じであることが明らかとなった。

＜具体的データ＞

表１　供試機の主要諸元

＜温湯消毒機＞	
型式	SR-450(連続式バケットサイクル型)
処理能力（5kg/袋）	600kg/h
機体寸法(全長×全幅×全高)	6330mm×1500mm×1970mm
機体重量	1,450kg
機器消費総電力	2.95kW（定格電圧：三相 200V）
加温方式／冷却方式	温湯循環・蒸気混入式／水冷式
蒸気ボイラ（使用燃料）	多管式貫流ボイラ(白灯油(JIS1 号灯油))
＜乾燥機＞	
型式	HED330（空気循環式静置型乾燥機）
機体寸法(全長×全幅×全高)	1870mm×3118mm×1960mm
乾燥部容積	1.3m^3（1870mm×1860mm）
重量	265kg
送風機	軸流式（三相 200V）消費電力　1.3kW
吐出風量、乗用回転速度	90m^3/min、1220rpm
火炉	ガンタイプ（間接加熱）
燃費	1.7L/h（試験値）
タンク容量（使用燃料）	30L（白灯油(JIS1 号灯油））

表２　乾燥試験結果（実規模試験）

外気温度 1)	(℃)	9.1(8.6～ 9.5)
外気湿度 1)	(%)	36.5(32.2～42.8)
送風温度	(℃)	28.2(15.5～32.6)
排風温度	(℃)	22.4(9.0～29.5)
排風湿度	(%)	46.5(24.8～82.7)
風量比(風速、面積)	(m^3/s･t)	6.7（0.3m/s、3.5m^2）
張込量	(kg)	150（5kg/袋×30 袋）
堆積高	(cm)	8.0
開始時水分	(%)	21.3
終了時水分	(%)	14.9
乾燥時間	(h)	1.5
毎時乾減率	(%/h)	4.3
穀温（最高値）	(℃)	22.7
穀層温(上部) 2)	(℃)	27.0(14.6～31.4)
穀層温(上部) 2)	(℃)	28.0(15.5～32.3)
穀層温(上部) 2)	(℃)	27.6(15.5～31.8)

1）温度、湿度は平均値、括弧内は最小～最大値
2）穀層温測定位置：下層部を基準に下部：1cm、中部：4cm、上部 7cm

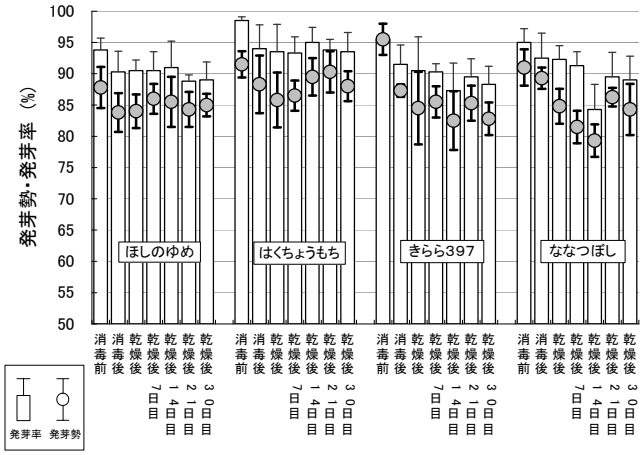

図１　品種別の各工程における発芽試験結果（実規模試験、H21 年度産、n=250）

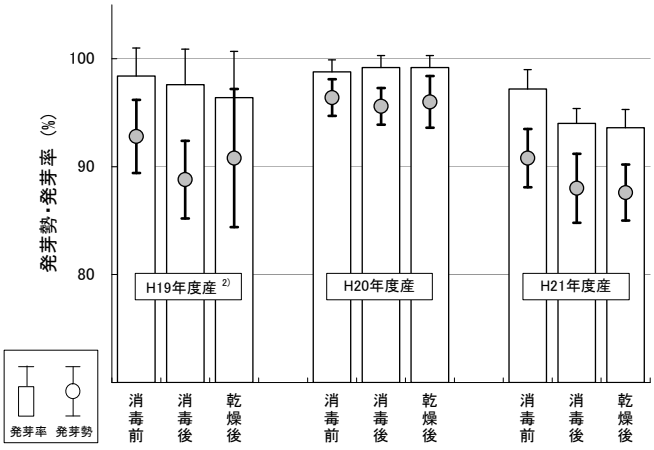

図２　生産年別種子の各工程における発芽試験結果（室内試験、n=250）1)

1）温湯消毒機：YS200HC、乾燥機：実験型乾燥機：設定温度 40℃、風量比 0.5 m^3/s･t,堆積高：25cm
2）H19 年度産は乾燥ビン中央部位（8-16cm）から採取した種籾の発芽勢・発芽率

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

（１）JA などに設置された共同施設における温湯消毒後の種籾乾燥に用いる。
（２）温湯消毒・乾燥以降はこれまでの指導事項を遵守する。
（３）空気循環式静置型乾燥機 HED330 を用いた消毒後 30 日までの成果である。また、同等の乾燥条件で運転可能な乾燥機に適用できる。
（４）堆積高さ 8cm、風量比 6.7 m^3/s・tの条件で乾燥を行った結果である。

２）残された問題とその対応