

成績概要書 (2010年1月 作成)

研究課題: 水稲無代かき作溝湛水散播法における播種後の水管理が苗立ちに及ぼす影響
(211291)

担当部署: 中央農業試験場 生産研究部 水田・転作科

協力分担: なし

予算区分: 受託(国費・独法)

研究期間: 2007～2009年度(平成19～21年度)

1. 目的

過酸化石灰剤粉衣が不要で作業能率が高いことが期待される「無代かき作溝湛水散播法」における、苗立ちに対する水管理法の影響を明らかにし、今後の省力直播栽培へ向けた試験研究に活用する。

2. 方法

- 1) 栽培試験 試験年次: 2006-2008年、試験圃場: 道立中央農試岩見沢試験地、供試品種: 「ほしまる」、使用種籾: 浸漬籾、播種量: 400粒/m²、無代かき作溝湛水散播作業体系: 耕耘→均平→施肥→碎土(アップカッター、約13cm深)→鎮圧・作溝(ケンブリッジローラ)→湛水→表面散播播種
- 2) 鞘葉期落水試験 試験年次: 2008年、供試品種: 「大地の星」、「ほしまる」、試験容器: 底面に穴を穿ったプラスチック製コップ(約200ml)、供試土: 水稲育苗用培土、土壌条件: 無代かき、播種: 表面播種、発芽温度: 播種後3日間30℃、以降10℃(12時間)+20℃(12時間)、処理: 常時湛水、鞘葉期落水(播種後3日、落水後は1ml/1day灌水)、調査: 播種後25日後、1区約20粒、3反復
- 3) 水管理法試験 試験年次: 2009年、試験圃場: 道立中央農試岩見沢試験地グライ土、土壌条件: 無代かき、処理: 常時湛水、落水開始時期2水準(不完全葉期、一葉期)、落水期間2水準(3、7日)
- 4) 水管理改善後栽培試験 試験年次: 2009年、試験圃場: 道立中央農試岩見沢試験地、播種後の水管理: 播種後浅水→不完全葉期芽干し開始→3日間落水→浅水管理、その他1)と同じ

3. 成果の概要

- 1) 2006年～2008年の栽培試験の結果、0.5葉期から1葉期ごろまでは順調に発芽したものの、枯死や浮き苗が発生し、苗立ち本数が極めて少なかった(表1)。その要因は、気温の影響ではなく、芽干しの開始時期や期間、および湛水時の水深が要因と考えられた。
- 2) 鞘葉期落水試験の結果、鞘葉期からの芽干しは、落水後に枯死する個体が多く、苗立ち率は常時湛水区よりも低下した(図1)。
- 3) 水管理法試験の結果、常時湛水区において、2.0葉期頃浮き苗が発生した。また、常時湛水区は3日間落水区に比べ、水稻基部の持ち上がりが多く、倒伏が懸念された。一方で、芽干しを行った区において、水中を伸長していた種子根が土中へ貫入した(図2)。しかし、4cmを超えて水中を伸張していた種子根は土中に貫入しない場合があった。
- 4) 水管理法試験の常時湛水区において、葉令と種子根長の関係から、最も生育が早い個体の根長が4cmに達する時の葉令は不完全葉期～1葉期頃であった(図3)。したがって、浮き苗を抑制するためには、不完全葉期～1葉期頃に芽干しを開始し、根を土中に貫入させる必要がある。
- 5) 3日間落水区において、芽干し後の再入水時に苗の流亡が散見された。苗立ち本数は3日間落水区に比べ7日間落水区が多い傾向であった(図4)。また、芽干し中に種子根のみが土中に貫入し、冠根が貫入しなかった個体は、基部が持ち上がる場合があった。流亡や基部持ち上りを抑制するためには、根が十分に貫入するまで芽干しする必要がある。無代かき水田は代かき水田に比べ土壌表面が明らかに粗く硬いため、水稲無代かき作溝湛水散播法における芽干しは、代かき水田における芽干しに比べ長い期間が必要で、グライ土では7日間程度が目安と考えられた。
- 6) 播種後の水管理を改善した2009年の栽培試験において、苗立ち本数は295本/m²であり、十分な苗立ち本数が確保できた(表1)。
- 7) 以上から、本技術における苗立ち低下は浮き苗の発生や芽干し時の枯死が主な要因であった。その抑制には播種後の水管理が重要であり、「播種後極浅水管理→不完全葉期～1葉期落水芽干し開始→冠根貫入後再入水(グライ土で7日程度)→浅水管理」とすることが有効である知見が得られた。

表1 年次ごとの水管理と苗立ち本数 (ほしまる 浸漬粃)

年次	播種後の水深 (cm)	落水開始時期	播種後落水までの日数	落水処理	落水日数 (日)	平均気温 (°C)			苗立ち本数 (本/m ²)	備考
						播種～15日後	16日～30日後	落水期間中		
2006	5～10	1.4葉期	19	自然落水	3	14.1	12.8	14.5	56 ± 41	浮き苗発生後芽干し
2007	5	1葉期	13	自然落水	14	13.0	14.7	16.8	76 ± 33	落水中に枯死
2008	5	0.5葉期	16	強制落水	15	12.5	17.5	15.3	51 ± 37	落水中に枯死
2009	3～5	不完全葉期	11	強制落水	3	13.6	15.2	13.3	295 ± 163	改善水管理法による

注1) 水深は溝底で測定した。

注2) 苗立ち本数の右欄は標準偏差を示す

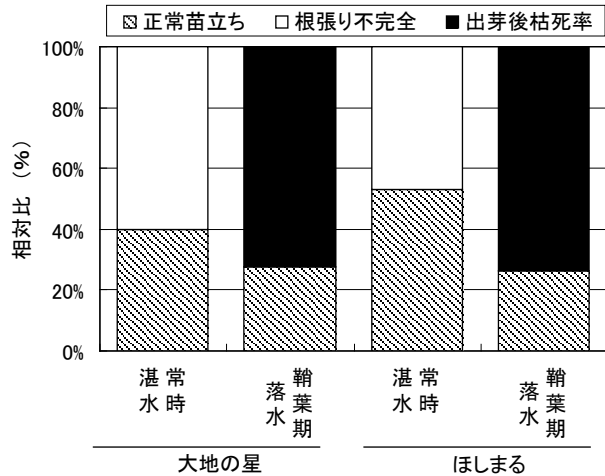


図1 無代かき表面播種における水管理が苗立ちに及ぼす影響 (2008年)
(値は 30°C3日目の出芽個体数を 100 とし、各処理後 15°C25 日間生育させたときの割合を示す)



図2 芽干しによる種子根の貫入 (2009年 ほしまる 浸漬粃)

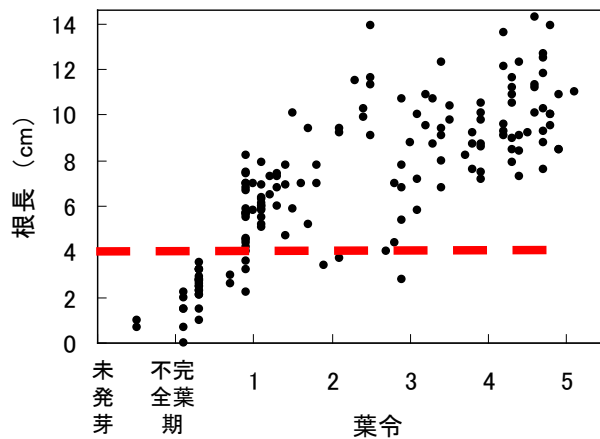


図3 生育初期の葉令と根長の関係 (2009年 ほしまる 浸漬粃 常時湛水区)

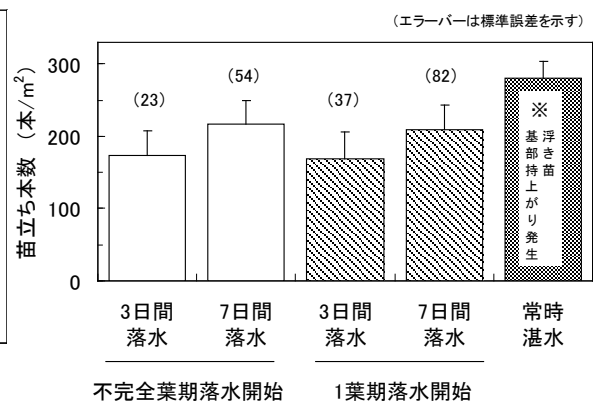


図4 芽干し開始時期や期間ごとの苗立ち本数
※ 図中の数値は落水期間中の簡易有効温度積算を示す (2009年 ほしまる 浸漬粃 400粒/m²播種)

4. 成果の活用面と留意点

1) 過酸化石灰剤無粉衣種子を利用した省力直播栽培に向けた試験研究に活用する。

5. 残された問題とその対応

1) 砕土率や土性が苗立ちに及ぼす影響