

委託試験成績（平成25年度）

担当機関名 部・室名	三重県農業研究所 農産研究課
実施期間	平成24～25年度
大課題名	I. 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立
課題名	水稲湛水直播栽培におけるモリブデン資材を用いた苗立ち安定化技術の開発
目的	湛水直播種栽培の省力・低コスト化を図るため、モリブデン資材を用いた苗立ち安定技術について検討する。特に本年度は、コシヒカリの湛水直播栽培の安定化を図るため、モリブデン資材の種子被覆と改良型播種機を用いた点播について検討する。
担当者名	大西順平、榊田泰宏、川原田直也、横山幸徳、中西幸峰
<p>1. 試験場所 三重県農業研究所（三重県松阪市嬉野川北町530）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>前年度試験の結果、湛水直播種栽培方法において、表面播種されたモリブデン被覆種子は還元鉄被覆種子に比べ有意に苗立ち率が向上することが明らかになった。一方、種子を覆土した場合の苗立ち率は、過酸化カルシウム被覆種子に比べ有意に劣った。</p> <p>また、モリブデン被覆種子の苗立ち率は、播種後の水管理の違い（播種後3日湛水後自然落水、常時湛水）の影響を受けなかった。常時湛水は除草効果や鳥害回避の観点から有用であり、モリブデン種子使用の利点となり得ることが示唆された。</p> <p>このことを踏まえ、本年度はモリブデン種子被覆の効果が最大に得られる条件（溝切、覆土なし）において、改良型播種機による点播と組み合わせたコシヒカリ湛水直播方法への適応性について検討する。また、播種後の水管理の違いが生育・収量へ与える影響も検討する。</p> <p>ア. 試験区の構成</p> <p>a. 供試種子被覆資材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モリブデン[Mo] 三酸化モリブデン 0.005 倍重*、べんがら:0.1 倍重、耐水性 PVA:0.01 倍重</li> <li>* 記載被覆資材量は乾物の重量を基準とした。以下同様。</li> <li>・比較1) 過酸化カルシウム[CaO]（カルパー粉粒剤16、等倍量）</li> <li>・比較2) 還元鉄[Fe]（還元鉄0.2 倍重+焼石膏0.1 倍重、仕上げ用焼石膏0.05 倍重）</li> </ul> <p>b. 播種方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・モリブデン[Mo]：溝切深約0.5cm、覆土無、点播</li> <li>・過酸化カルシウム[CaO]：溝切深約1cm、覆土有、点播</li> <li>・還元鉄[Fe]：表面播種、点播</li> </ul> <p>c. 播種後の水管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常時湛水</li> <li>・3日間湛水→落水→再入水（イネ本葉1.0葉期頃）</li> </ul> <p>イ. 試験規模：150 m<sup>2</sup>/区、2反復</p>	

#### ウ. 耕種概要

供試土壌：灰色低地土（所内 B2 圃場）

供試品種：コシヒカリ (H24 年産)

種子消毒：MEP 乳剤、イプコナゾール・水酸化第二銅フロアブル剤

種子条件：モリブデン[Mo]、過酸化カルシウム[CaO]→催芽籾（15℃、7日間）

還元鉄[Fe]→浸種籾（15℃、4日間）

代掻き日：5月18日

播種日：5月22日

施肥条件：エムコート 022、側条施肥、38.3kg/10a (N8.42kg/10a)

除草剤散布：ピラゾレート 3kg 粒剤（播種同時）

→イマズスルフロン、エトベンザニド、ダイムロン 1kg 粒剤（イネ本葉 1.0 葉期入水時）

播種量：

モリブデン[Mo]：4.79kg/10a（乾籾換算値、以下同様）

過酸化カルシウム[CaO]：残量測定ミスのため不明。のちの場内における確認試験によりモリブデンおよび還元鉄と同等の播種量と推定された(4.5kg/10a 程度)

還元鉄[Fe]：4.25kg/10a

使用播種機：STRG8

播種機設定（3区共通：株数変速レバー50、作業速度中速）

モリブデン[Mo]：標準ロール、播種量調整レバー少

過酸化カルシウム[CaO]：増量ロール、播種量調節レバー少、

還元鉄[Fe]：標準ロール、播種量調整レバー多

播種時表面土壌硬度ゴルフボール沈下深：14.8mm

#### エ. 調査項目

播種精度（点播形状、点播粒数、点播間隔）、播種時表面土壌硬度

苗立ち率、生育・収量、倒伏程度、外観品質、蛋白質含有率

### 3. 試験結果

1) 本年度(H25)使用した改良播種機の点播形状は短径  $4.7 \pm 1.8$ cm、長径  $10 \pm 3.3$ cm であり、昨年度(H24)使用した非改良型と同程度の点播精度であった（表1）。

2) 播種時の表面土壌硬度がやや硬く覆土板がうまく作用しなかったため、CaO 区において覆土されていない個所が散見された（参考写真1）。よって、灰色低地土土壌において本播種機を用いる場合、表面土壌硬度はゴルフボール沈下深 14.8mm 以上が望ましいと考えられた。

3) 播種後入水の際、水口に近く、かつ被覆種子重量が軽い区（CaO 常時湛水区および Mo 常時湛水区）において種子が水流により流され、点播形状が大きく崩れたためその後の調査を中止した。一方、Fe 区では水口に近い区においても、水流による点播形状の崩れは認められなかった。

3) 3日湛水条件区における苗立ち率について、種子被覆資材の違いによる有意な差は認められなかったが、Mo 区ではほかの区に比べ浮き苗・たこ足苗率が有意に高かった（表2）。また、Fe 区について、3日湛水条件区に比べ常時湛水条件区で有意に苗立ち率が劣った。

4) 成熟期における稈長について、3日湛水条件区においては種子被覆資材の違いに

よる差は認められなかった（表3）。Fe区では、3日湛水条件区に比べ常時湛水条件区で有意に高かった。

5) 倒伏程度について、3日湛水条件区では種子被覆資材の違いによる差は認められず、ランクは1.0~2.0であった。（表3）

6) 収量および外観品質について、3日湛水区では、種子被覆資材の違いによる有意な差は認められなかった（表4）。Fe区では、3日湛水区に比べ常時湛水区で、 $m^2$ あたりの粒数は多いものの、登熟歩合が低く、くず米重が多かったため精玄米重は小さかった。

#### 4. 主要成果の具体的データ

表1)改良播種機による点播精度(H24年度使用非改良型播種機との比較)

試験年度	点播間隔 (cm)	点播粒数 ±S.D. (粒/点播)	点播形状	
			短径±S.D. (cm)	長径±S.D. (cm)
H24	20.3	10.3±1.7	4.7±1.8	10±3.3
H25	21.9	9.0±1.6	6.9±2.1	10.7±3.6

注)畑圃場における計測値

注)点播形状の長径は走行方向、短径は走行方向と直角方向への粒の広がりを計測。

注)24年, 25年とも適速(0.7m/s程度)での調査であり, 進行方向に向かって左から1条目。

表2) 種子被覆資材と播種後の水管理が苗立ちに及ぼす影響

播種後 水管理	種子被覆 資材	苗立ち率 (%)	浮き苗・ たこ足苗率 (%)
3日湛水	Mo	77a	14b
	CaO	81a	4c
	Fe	73a	4c
常時湛水	Mo	-	-
	CaO	-	-
	Fe	56b	46a
分散分析結果		**	**

注)常時湛水MoおよびCaO区は播種後入水時に水流により種子が流されたため未調査。以下、同様。

注)分散分析の結果、\*\*1%、\*5%、+10%の危険率で有意差有り。ns10%水準で有意差無し。

注)異なる英文字間に5%水準で有意差有。以下表同様。

表3) 種子被覆資材の違いおよび播種後水管理が生育および倒伏に及ぼす影響

播種後 水管理	種子被覆 資材	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	倒伏程 度 (0無~5甚)
3日湛水	Mo	8/7	9/13	88 b	19.7	1.5c
	CaO	8/7	9/13	89 b	19.7	2.0c
	Fe	8/7	9/13	87 b	21.0	1.0c
常時湛水	Mo	8/7	9/13	-	-	3.0b
	CaO	8/7	9/13	-	-	3.0b
	Fe	8/7	9/13	96 a	19.4	5.0a
分散分析結果		-	-	*	+	**

表4) 種子被覆資材の違いおよび播種後水管理が収量および外観品質に及ぼす影響

播種後 水管理	処理 内容	わら 重 (kg/a)	精玄 米重 (kg/a)	くず米重 (1.85mm篩下) (kg/10a)	m <sup>2</sup> 籾数 (粒)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 籾数	登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米蛋白 質含量 (%)	外観 品質 <small>1上-9FF</small>
3日湛水	Mo	77.4	58.3 a	1.9b	32825 b	406	81	79a	22.5 b	7.1 b	6.0
	CaO	78.7	57.9 a	1.7b	32828 b	388	85	78a	22.7 a	7.1 b	6.0
	Fe	76.6	58.3 a	2.1b	32538 b	384	85	80a	22.6 a	7.1 b	5.0
常時湛水	Mo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CaO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fe	81.2	52.4 b	8.8a	39529 a	432	91	60b	22.0 c	8.1 a	6.0
分散分析結果		ns	*	**	*	+	+	**	**	*	ns

注) 精玄米重および千粒重は水分15%換算値。

注) 整粒歩合はケット社RN500、乳白粒率、基部未熟粒率はサタケ社RG10Bで測定。

注) 玄米蛋白質含有量は乾物値。

## 5. 経営評価

モリブデン被覆種子と点播を組み合わせた今回の試験において、苗立ち率、収量および品質ともに過酸化カルシウム被覆区および還元鉄被覆区と同等であり、過酸化カルシウム被覆と比べ低コストである。

## 6. 利用機械評価

点播精度については前年に使用した非改良型播種機と同等であった。ただし、土壌硬度によっては覆土板がうまく作用されないことが懸念された。特に、過酸化カルシウム被覆など比重が軽い種子が覆土されない場合、水流により種子が流され点播形状が崩れメリットが損なわれるため今後改良が必要である。

## 7. 成果の普及

なし

## 8. 考察

モリブデン種子被覆と点播の組み合わせによるコシヒカリへの湛水直播栽培法への適応性を検討した。播種後3日湛水区において、苗立ち率は良好であったものの過酸化カルシウム被覆種子および還元鉄被覆種子区と比べ有意に高まるものではなかった。今回の試験では、3日湛水区ではいずれの被覆資材区も苗立ち率70%を超え、良好であったことより大きな差につながらなかった可能性がある。

以上のことより、モリブデン種子被覆と点播による湛水直播方法は、過酸化カルシウム被覆種子および還元鉄被覆種子栽培方法と同等の苗立ち・収量・品質を得ることができ、コシヒカリへの適応は可能であると考えられた。ただし、モリブデン被覆種子の利点が最大に発揮される条件を明確にすることは必要である。

## 9. 問題点と次年度の計画

播種後常時湛水管理条件におけるモリブデン種子被覆の有用性について

10. 参考写真



参考写真 1) 播種直後の過酸化カルシウム種子の様子



参考写真 2) 播種直後の還元鉄被覆種子の様子



参考写真 3) 播種直後のモリブデン被覆種子の様子