

現地実証展示圃成績(平成26年度)

担当機関名	岡山県美作県民局農林水産事業部津山農業普及指導センター			
実施期間	平成26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	モリブデンコーティング種子を用いた水稲湛水直播栽培の検討			
目的	津山地域ではWCS用イネを中心に省力技術として鉄コーティング湛水直播栽培の普及が進んでいるが、芽干しを必要とするので水利のよいほ場でないと取り組みにくい。一方、モリブデンを種子処理すると湛水状態でも良好な苗立ちが確保できる研究報告がなされており、落水せずとも苗立ちを確保できるのであれば湛水直播を導入できる水田も増えると考えられる。そこで、モリブデンコーティング種子を用いることで、常時湛水状態でも良好な苗立ちを確保できるかを検討した。			
担当者名	内富信一			
圃場の所在地 農家(組織)名	岡山県津山市綾部 綾部飼料稲生産組合			
農家(組織)の 経営概要	綾部飼料稲生産組合はWCS用イネを生産する組織で、概要は次のとおり(平成25年度)。 ①組合員数：21名 ②作付け面積：15ha ③栽培様式： 移植(12.8ha)、湛水直播(2.2ha) ③栽培品種： たちあやか(9.4ha)、たちすずか(1.5ha)、ホシアオバ(4.1ha)			
1. 実証場所 岡山県津山市綾部				
2. 実証方法				
(1) 実証区の概要				
	区	コーティング	水管理	播種方法
	①	モリブデン	常時湛水	浅層播種(深度7mm設定)
	②			適期落水
	③			
	④(対照)	鉄粉		
				1区面積：6a
(2) 試用機械 ヤンマー多目的作業機(RG6X)				
(3) 耕種概要				
ア 品種名 ・たちすずか				
イ ほ場条件 ・細粒グライ台地土 ・排水性：不良				
ウ 前作 ・第1,2区：WCS用イネ専用品種「たちすずか」 ・第3,4区：WCS用イネ専用品種「たちすずか」但し採種用				
エ 代かき ・5月7日				

オ 播種

- ・播種日：5月13日
- ・播種様式：点播（30 cm×30 cm）
- ・播種量：4 kg/10a（乾籾）

カ 施肥

- ・基肥：たちすずか専用一発N37（37-0-0）27 kg/10 a（播種同時）

キ 病虫害防除

- ・特になし

ク 除草剤

- ・サキドリ EW：5月7日（代かき時）
- ・サンバード粒剤：播種同時
- ・ミスターホームランLフロアブル：6月4日

ケ 水管理

- ・第1, 2区
播種後入水（湛水期間：28日間（5/13～6/10））
その後、通常の管理
- ・第3, 4区
播種後入水（湛水期間：8日間（5/13～5/21））
落水（5/21～）

3. 実証結果

(1) シャーレでの発芽試験

- ・シャーレ試験における発芽率および発芽勢は、モリブデン粉衣種子が鉄コーティング種子よりもやや良好であった。

(2) 現地実証

- ・播種の前日に降雨があったため、播種時のほ場硬度は軟らかく、ゴルフボールを1 mの高さから落下させると埋没する程度であり、ほ場表面に水が浮いた状態では場条件はよくなかった。また、浅層播種と表面播種を実施したが、ほ場が軟らかすぎたためか、表面播種との差が判然としなかった。
- ・常時湛水区は播種後湛水状態を継続し、適期落水区は播種9日後から落水を開始した。しかし、適期落水ほ場は常時湛水ほ場に隣接していた影響からか、十分に落水（芽干し）することができなかった。
- ・苗立ちはいずれの区も悪く、特に第3区（モリブデン表面播種、適期落水）と第4区（鉄表面播種、適期落水）は播種20日後においてもほとんど苗立ちが確認できなかったために実証を中止し、第1, 2区のみで実証を継続することとした。
- ・苗立数及び苗立率は、第1区（モリブデン浅層播種、常時湛水）で32.2本/m²（29.0%）、第2区（モリブデン表面播種、常時湛水）で34.4本/m²（31.0%）とほぼ同等であった。ただし、両区とも苗立ちがかなり不良な部分もあり、ほ場全体を平均すると苗立率は10～15%程度と思われた（観察）。

(3) ポット試験

- ・現地実証と同様の区の設定で行った。湛水管理を行った1, 2区は2割程度の出芽が認められた（達観）が、水面上に伸長することなくその後全て枯死した。落水管理では、モリブデン表面播種が最も早く苗立ちし、播種5日後には苗立率が95%となった。鉄表面播種は播種8日後に苗立率が89%となり、モリブデン表面播種よりも苗立ちの早さ、率ともにやや劣った。モリブデン浅層播種では播種5日後および8日後の苗立ち率は他区を下回ったが、播種14日後には90%となった。

(4) 土壌へのモリブデン蓄積について

- ・播種前（5月9日）及び生育期（9月22日）に採取した土壌中のモリブデン含有

量を測定したところ、いずれも検出されなかった。

(5) 稲体へのモリブデン蓄積について

- ・モリブデン使用ほ場の稲体から 0.3 mg/100g のモリブデンが検出されたが、一般ほ場の稲体からは検出されなかった。

4. 主要成果の具体的データ

(1) シャーレでの発芽 (25℃、5/13～5/26)

処理方法	発芽率 (%)	
	播種 6 日後	播種 13 日後
モリブデン	95.5	96.0
鉄粉	86.5	89.5
無処理	83.0	97.0

(2) 実証ほ調査データ

区	種子処理	播種方法	水管理	苗立数 本/m ²	苗立率 %	幼穂形成期の生育 草丈(cm) 茎数(本/m ²)	
①	モリブデン	浅層	常時	32.2	29.0	116	398
②		表面	湛水	34.4	31.0	116	373

区	収穫期調査				
	草丈 cm	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m ²	収量 ロール/10a
①	158	116	15.1	638	7.8 ロール
②	153	111	14.1	639	7.8 ロール

(3) ポット試験 (ワグネルポット 1/5000a、実証ほ場の土壌、屋外環境、7/9～)

区	種子処理	水管理	播種方法	出芽苗立率 (%)		
				播種5日後	播種8日後	播種14日後
①	モリブデン	湛水 (水深5cm)	浅層	2割程度	—	0
②			表面	2割程度	—	0
③		落水	表面	95	95	95
④	鉄粉		表面	83	89	89
⑤	モリブデン		浅層	30	64	90

(4) 土壌中モリブデン含有量測定結果

No.	試料採取ほ場	試料採取日	モリブデン含有量 (mg/kg)
①	モリブデン種子使用	5/9 (播種前)	1 未満
②	ほ場	9/22 (生育期)	1 未満
③	隣接する一般ほ場		1 未満

※下水試験方法で実施。

(5) 稲体中モリブデン含有量分析結果

No.	試料採取ほ場	試料採取日	モリブデン含有量(mg/100g)	定量下限
①	モリブデン種子使用ほ場	9/22 (生育期)	0.3	—
②	隣接する一般ほ場		検出せず	0.1 mg/100g

※ICP 発光分析法で実施。

5. 経営評価

資材費はモリブデンコーティングでは約 200 円（ヤンマー資料による）、鉄コーティングでは約 300 円でモリブデンコーティングの方が安価であった。収量向上効果は本実証では十分に検討できなかったが、シャーレでの発芽試験やポット試験からは良好な環境下ではモリブデンコーティングの方が苗立ちが安定することが示唆されたため、収量向上効果も期待できると考えられた。

6. 利用機械評価

表面播種は問題なく行われた。浅層播種は播種深度 7 mm の設定で播種したが、埋没した種子もあれば表面に乗ったままの種子もあり、確実に浅層播種ができたとは言いが難かった。また、溝切器により播種条が寄り、条間にばらつきが発生した。

7. 成果の普及

さらなる検討を要する。

8. 考察

- ・実証ほのいずれの区も苗立ちが不良であった原因は、播種時のほ場が軟弱であったために種子が土中に埋没したことと、播種後の芽干しが不十分であったことによる土壌還元の影響が考えられ、特に土壌還元の影響が大きかったと考えられる。特に本実証ほ場は重粘質な排水不良田であったため、出芽後の芽干しが必要であったと考えられた。
- ・その中でも、常時湛水ほ場が適期落水ほ場よりも苗立ちが確保されたことはやや理解しにくい。適期落水ほ場でも十分に落水することができなかったこと、常時湛水ほ場の前作がWCS用イネであるのに対し、適期落水ほ場の前作がWCS用イネ採種ほであったことから稲わら残渣のすき込み量が多く、その差が影響したと推測される。
- ・第 1、2 区の生育差はほとんど認められなかったが、これは浅層播種と表面播種の差が判然としなかったためと考えられた。
- ・第 3、4 区はモリブデンコーティングと鉄コーティングとの比較であったが、いずれも苗立ち不良であったための十分な評価ができなかった。
- ・シャーレ試験及びポット試験から、良好な環境下ではモリブデンコーティング種子が苗立ち率、苗立ちの早さともに鉄コーティング種子を上回り、鉄コーティング種子と同等以上の苗立ちを確保できる可能性が示唆された。しかし、湛水条件でのポット試験ではいずれも枯死したため、不良環境下ではいずれも苗立ちが不安定となり、モリブデンコーティングにおいても鉄コーティングと同様に発芽後の落水（芽干し）管理は重要な意味を持つと考えられた。また、ポット試験におけるモリブデンコーティング種子浅層播種では苗立ちがかなり遅れたため、安定した苗立ちという点からは浅層播種はやや疑問が残る結果となった。
- ・モリブデンは乳牛が過剰摂取すると中毒症状を起こすことがあり、その中毒発生限界量は 10ppm/飼料乾物中といわれている。今回の実証では稲体中のモリブデン含有

量は 0.3 mg/100g であり、実用上問題ないと考えられた。また、土壌への蓄積は単年度では認められなかった（定量下限値未満）が、連用した場合の影響は不明である。

9. 問題点と次年度の計画

今回の実証はいずれの区も苗立ち不良となり十分な検討ができなかった。その要因を土壌の還元化によるものと考察したが、モリブデンの効果を過度に期待しすぎたことも一因となった。そのため次年度は、鉄コーティング種子と同様の播種後落水管理で土壌の還元化を防ぎ、より良好な苗立ちを確保できるような実証計画とする。

10. 参考写真



第1区 Mo 種子の浅層播種



第2区 Mo 種子の表面播種



播種作業の様子



5.23 に出芽を確認
第3区 Mo 種子・表面播種・落水管理



5.26 苗立ち
第1区 Mo 種子・浅層播種・湛水管理



5.26 苗立ち
第2区 Mo 種子・表面播種・湛水管理



5.26 未だ苗立ちせず
第3区 Mo 種子・表面播種・落水管理



5.26 未だ苗立ちせず
第4区 鉄種子・表面播種・落水管理



7.1 欠株多し
第1区 Mo 種子・浅層播種



8.11 出穂直前
第1区 Mo 種子・浅層播種