

委託試験成績（平成26年度）

担当機関名 部・室名	独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構東北農業研究センター 水田作研究領域
実施期間	平成26年度～平成27年度、新規開始
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	モリブデン添加による無人ヘリ播種鉄コーティング直播の苗立ち安定化
目的	東北地域では無人ヘリによる鉄コーティング直播栽培が普及しつつある。しかし、枕地などの排水不良箇所や鳥害対策により落水出来ない場合などには苗立ち不良が生じる。そこで本研究では、苗立ちを低下させる硫化水素発生を抑制するモリブデンを鉄コーティングに添加し、無人ヘリ播種鉄コーティング直播の苗立ちを向上させることを目的とする。
担当者名	白土宏之、川名義明

1. 試験場所 秋田県大仙市中仙町鍵見内
2. 試験方法
 - (1) 供試機械名 産業用無人ヘリコプター（ヤンマーAYH-3、以下無人ヘリ）
 - (2) 試験条件
 - ア. 土壌 細粒グライ土/細粒強グライ土
 - イ. 栽培等の概要

代かき 5月12日、5月16日まで落水、乗用管理機の轍で作溝

播種 播種量 5kg/10a（萌えみのり、えみのあき）、4kg/10a（あきたこまち）

5月18日、産業用無人ヘリコプター

種子コーティング：0.5倍重密封式鉄コーティング（対照）

3酸化モリブデン 5g/乾粒 kg（Mo）

病虫害防除 オリゼメート粒剤 40（6/20、えみのあき除く）、ビームエイトゾル（7/14、萌えみのり）、ビームエイトトレボンゾル（7/28）、ブラシンゾル（7/23、萌えみのり）、ラブサイドスタークルフロアブル（8/16）

坪刈 9/22（あきたこまち）、10/3（萌えみのり、えみのあき）

1区につき 3m²を3カ所

全刈 あきたこまち 10/1、えみのあき 10/7、萌えみのり 10/15

表1 試験区の構成と耕種概要

品種	処理	面積 a	除草剤				基肥 N-P-K kg/10 a	穂肥 N-P-K kg/10a	穂肥 N-P-K kg/10a
			除草剤 1	除草剤 2	除草剤3	除草剤4			
あきたこまち	Mo 対照	102 44	プレ キープ フロア ブル 5/18	タンボ エース スカイ 500g 6/5	クリン チャーバ スME液剤 6/26	3-3-3	1.4-0.2- 1.7スミ シヨート 1.5-0-0 カリアン 7/16	1.0-0.1- 0.8カリ アン 7/30	
萌えみのり	Mo 対照	50 50							6/2
えみのあき	Mo 対照	30 30							

3. 試験結果

播種時間は0.13-0.23時間・人/10aで圃場長辺が長い方が短かった(表2)。補給時間が1/3近くを占めた。フロアブル除草剤の散布時間は部品交換を除くと0.06-0.08時間・人/10aで1/2近くが補給であった。手振り用ボトルからの補給に時間が掛かった。

播種時水深は6.6-9.7cmでやや深い圃場があった(表3)。ゴルフボール露出高は2.0-3.3cmで十分に固かった。草丈、播種後29日の葉齢と乾物重はMo区が大きい傾向であったが、有意差はなかった。苗立率もMo区と対照区に差は見られなかった。

モリブデン処理は播種後61日以降の生育に影響しなかった(表4)。萌えみのりはいもち対策の減肥と漏水、えみのあきは漏水ため、播種後61日のSPAD値が低く、出穂期乾物重、成熟期乾物重が適値より小さかった。あきたこまちは倒伏軽減剤入り肥料追肥の効果で稈長が80cm以下に抑えられたが、軽く倒伏した。

モリブデン処理は収量、品質に影響しなかった(表5)。

4. 主要成果の具体的データ

表2 播種と初期除草剤散布の延べ作業時間(時間・人/10a)

品種	処理	圃場			播種				除草剤散布				
		面積 a	長辺 m	短辺 m	播種	補給等	合計	作業 人数	散布	補給	部品交換	合計	作業 人数
あきたこまち	Mo	102	165	62	0.09	0.04	0.13	3	0.03	0.03	-	0.06	3
	対照	44	164	27	0.10	0.05	0.15	3					
萌えみのり	Mo、対照	100	164	61	0.12	0.08	0.20	3	0.04	0.03	0.03	0.10	3
えみのあき	Mo	30	100	30	0.14	0.06	0.20	3	0.05	0.03	-	0.08	3
	対照	30	99	30	0.16	0.07	0.23	3					

四捨五入により面積や合計が合わない場合がある

除草剤はプレキープフロアブル

表3 播種時の圃場条件と苗立ち、初期生育

品種	処理	播種時			播種後13日		播種後29日					
		水深 cm	ゴルフ ボール 露出高 cm	土壌 表面 高度 cm	草丈 cm	葉齢	苗立 数 本/m ²	苗立 率 %	草丈 cm	白化 茎長 cm	葉齢	乾物 重 mg
あきた こまち	Mo	7.3	2.0	2.0	3.2	1.7	96	61	21.1	0.1	5.6	89
	対照	7.4	2.3	1.8	3.0	1.7	109	69	18.9	0.1	5.3	50
萌えみ のり	Mo	9.7	2.1	2.5	2.2	1.6	140	80	24.3	0.0	6.3	105
	対照				2.1	1.6	147	84	24.4	0.0	6.0	93
えみの あき	Mo	6.6	3.3	1.0	2.8	1.8	120	66	21.8	0.1	5.6	73
	対照	8.4	3.1	1.3	2.4	1.8	116	64	21.0	0.0	5.3	58
分散 分析	品種				*	ns	*	ns	ns	ns	**	ns
	処理				ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns

土壌表面硬度は大起理化学工業DIK-5581で測定

浮苗率は播種粒数あたりの値

葉齢は不完全葉を0とした

表4 生育

品種	処理	播種後61日				出穂期				成熟期		
		草丈 cm	SPAD cm	茎数 cm	生育診 断値 ×10 ⁴	出穂 期	乾物 重 g/m ²	LAI	SPAD	稈長 cm	倒伏 程度 0-5	乾物 重 g/m ²
あきた	Mo	59.3	38.3	547	3.2	8/7	659	3.0	34.9	76.0	1.1	1206
こまち	対照	54.8	41.6	465	2.5	8/8	590	3.0	40.1	78.0	1.4	1291
萌えみ	Mo	48.3	31.2	749	3.6	8/14	748	3.6	37.5	64.0	0.0	1504
のり	対照	45.9	30.4	618	2.8	8/14	588	2.8	35.9	60.3	0.0	1279
えみの	Mo	45.6	30.8	637	2.9	8/13	634	2.9	35.3	57.9	0.0	1224
あき	対照	48.2	33.8	647	3.1	8/14	747	3.9	38.9	64.5	0.0	1474
分散	品種	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	*	ns
分析	処理	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

生育診断値=草丈×茎数

表5 収量構成要素と品質

品種	処理	全刈		収量構成要素						
		収量 kg/10a	検査 等級	精玄 米重 g/m ²	籾数 百粒/m ²	登熟 歩合 %	千粒 重 g	穂数 本/m ²	一穂 籾数	整粒 歩合 %
あきた	Mo	419	1	433	212	84	24.0	354	60	92
こまち	対照	433	1	460	249	78	23.9	380	65	91
萌えみ	Mo	597	1	632	282	88	25.6	534	53	85
のり	対照	608	1	556	243	90	25.3	461	53	86
えみの	Mo	484	1	430	205	88	23.9	438	47	82
あき	対照	479	1	561	259	89	24.4	475	55	82
分散	品種	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
分析	処理	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

表6 生産費用と作業時間 (10aあたり円、時間)

品種	処理	種苗費	肥料費	農業 薬剤費	その他 諸材料費	賃貸料 及び料金	労働費	費用 合計	作業時間		費用 合計 円/60kg
									全作業	委託 除外	
あきた	Mo	1,912	7,155	14,422	2,021	58,834	8,892	93,236	14.4	9.4	13,351
こまち	対照	1,864	7,152	14,587	2,313	60,499	9,056	95,471	14.5	9.5	13,229
萌えみ	Mo	2,655	3,187	15,123	2,460	65,284	8,987	97,697	14.7	9.5	9,819
のり	対照	2,655	3,193	15,123	2,313	65,559	8,987	97,830	14.7	9.5	9,654
えみの	Mo	2,655	5,530	14,682	2,460	60,459	8,987	94,774	14.5	9.5	11,749
あき	対照	2,655	5,530	14,682	2,313	60,334	8,987	94,501	14.5	9.5	11,837

費用合計には光熱動力費、土地改良及び水利費、物件税及び公課諸負担、建物費、農機具費、生産管理費は含んでいない

耕起、代かき、播種、薬剤散布、追肥の一部、収穫、乾燥、調整は作業委託料として計算した

5. 経営評価

萌えみのりは、いもち用殺菌剤の使用回数が多かったが、収量が高かったため玄米 60kgあたり費用は低くなった。

6. 利用機械評価

散布精度、能率とも十分な性能であった。補給回数や1回の補給時間が削減できれば一層の高能率となる。

7. 成果の普及

無人ヘリによる鉄コーティング直播に興味ある農家に実証組織を紹介した。実証組織を対象にして検討会を行う予定。

8. 考察

無人ヘリによる播種を考えた場合、九州沖縄農研が推奨するベンガラモリブデン処理は吹き寄せや鳥害の懸念があり、密封式鉄コーティングに混和することとした。リンモリブデン酸カリウムを使用した2年間の場内試験（手播・点播）では有意に苗立率が向上したが、安価な三酸化モリブデンを使用した本試験では苗立ち向上効果は認められなかった。初期生育を向上させる傾向は見られたものの、その後の生育や収量にも影響はなかった。以上、鉄コーティングへの三酸化モリブデン混和処理は苗立ち生育効果はないと考えられた。

9. 問題点と次年度の計画

試験圃場の漏水。効果が期待できず、労力も不足しているので次年度は中止する。

10. 参考写真

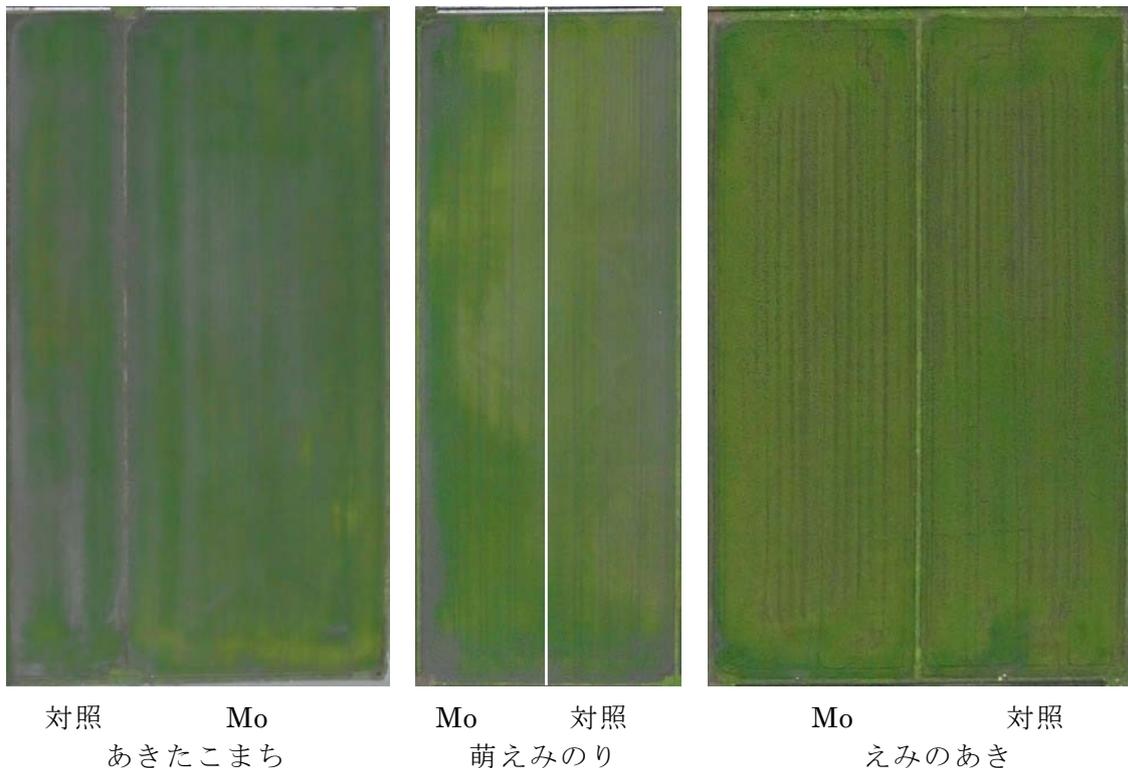


図1 苗立ち状況 (7/18)