

農作物技術情報 第1号 水稻

発行日 令和3年 3月 18日
発行 岩手県、岩手県農作物気象災害防止対策本部
編集 岩手県農林水産部農業普及技術課 農業革新支援担当（電話 0197-68-4435）

携帯電話用 QR コード



「いわてアグリベンチャーネット」からご覧になれます
パソコン、携帯電話から「<https://www.pref.iwate.jp/agri/i-agri/>」

- 適期移植を目標として、播種計画を立てましょう。
- 出芽揃いを良くするため、適正な浸種水温及び期間を守りましょう。
- 育苗期間中の温度・かん水管理には最大限の注意を払いましょう。
- 畦畔のかさ上げや用排水路の点検・補修等は早めに行いましょう。

育苗対策

1 育苗計画

- ・ 適期（県南部5月10日～20日、県中北・沿岸部5月15～25日）に移植できるよう、移植日から各苗質毎の育苗期間（稚苗20～25日、中苗30～35日）を逆算して播種計画を立てます。
- ・ 近年、作業性を優先した田植の早期化及び気候変動（温暖化傾向）にともない、一年で最も暑い8月初めに出穂期を迎える圃場が多くなり、高温登熟による品質低下のリスクが高まっています。さらに、生育ステージの前進は、冷害危険期（幼穂形成期～減数分裂期）に低温に遭遇しやすくなり、障害不稔発生のリスクも高めることにもなりますので、極端な早植えは避けてください。
- ・ また、昨年12月からの大雪によるハウス倒壊被害の影響で育苗できない、あるいはハウス再建時期によっては育苗開始が遅れる場合も想定されます。このような場合は、必要な苗箱数を確保し、適期に移植するため、まずはJA等の共同育苗施設からの苗の調達を検討してください。
- ・ なお、高密度播種育苗などにより、苗箱数を減らす方法もありますが、管理上注意すべき点もありますので、新規導入の場合は最寄りの指導機関の助言のもとで取り組んでください。

2 作業前の準備

（1）育苗管理体制の確認

- ・ 育苗規模が大きくなるほど、天候に応じたハウス開閉やかん水の臨機対応が難しくなります。昨年の状況も踏まえ、育苗計画と作業体制に無理がないか点検するとともに、管理の省力化、細菌病対策のため、プール育苗の導入を検討します。
⇒プール育苗 http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/library/saibai/saibai1102_2.pdf
- ・ また、低温・高温時やその他トラブル時に備え、育苗施設の監督役や現場の担当者同士が、常に共通認識で行動できるように、連絡体制をしっかりと整えます。

（2）育苗環境は清潔に！

各種機材・施設の洗浄を実施し、育苗施設付近に籾殻・稲わら等を置かないようにします。

（3）各種機材は事前点検

- ・ 催芽機・育苗機は、設定と実際の温度が合っているか必ず点検します。
- ・ 播種機の調量設定（播種量・床土や覆土の量・薬剤量）なども事前に確認しておきます。

（4）異品種の混入防止対策

作業者同士で種子袋の記載事項や作業内容について、あらかじめ確認します。確認にはチェックシ

一ト等の活用をお勧めします。

(5) 健苗育成のための環境改善

例年、育苗時に病害が発生する施設では、育苗環境の悪い事例が多くみられます。そのような場合は、置床の均平や排水対策を施すなど、育苗環境の改善を図ります。

育苗の失敗をなくすことが稲作コストの低減を図る第一歩です。



写真1 置床の碎土・均平が不良な事例



写真2 ハウス内の排水が不良な事例
(箱と箱の間の通路に水が溜まっている)

(6) 育苗作業・管理の工程

作業の流れや基本事項を確認します(図1)。

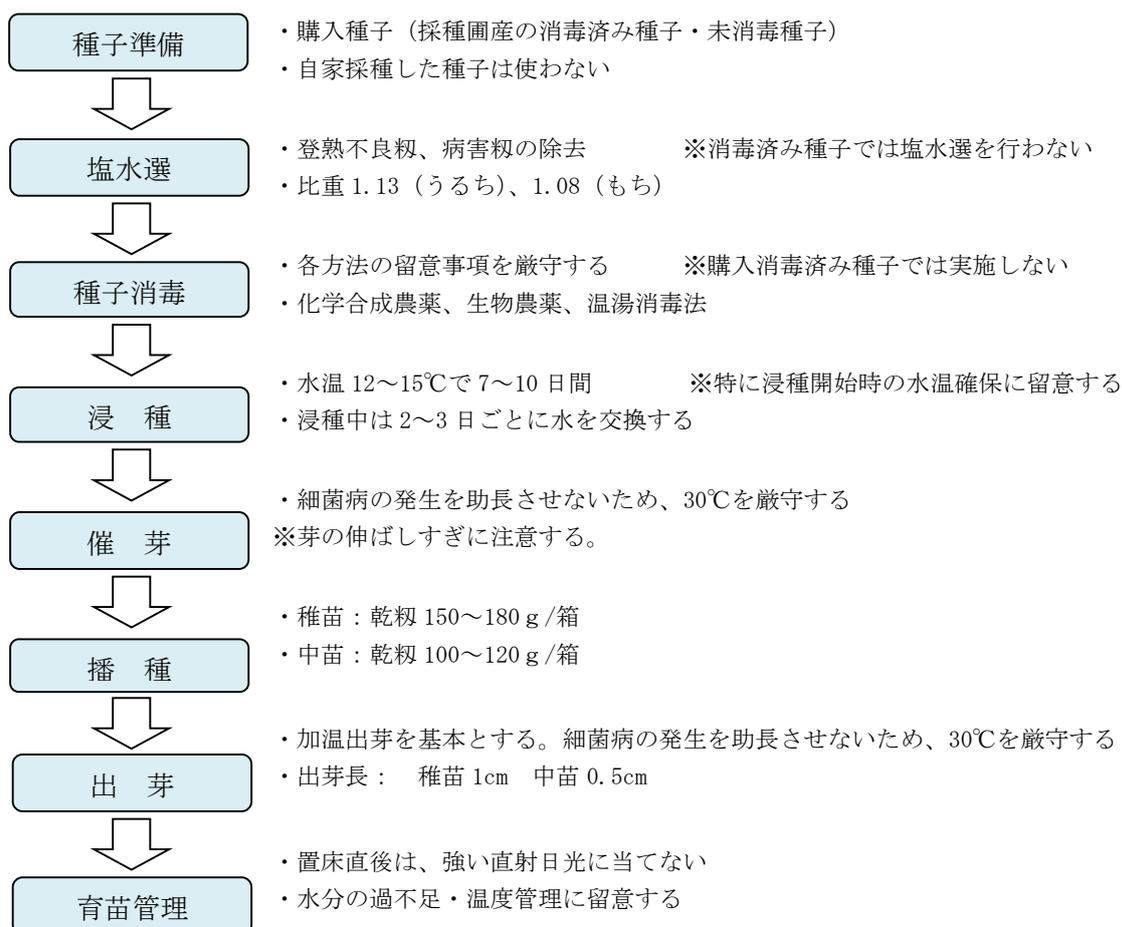


図1 育苗作業・管理の工程

3 種子消毒

(1) 生物農薬による種子消毒を行う場合

生物農薬は化学合成農薬に比べ、処理条件や処理後の管理で効果が変動しやすい性質があります。薬剤の効果を安定化させるため、以下を参考に管理を適切に行ってください。

ア エコホープDJ（無消毒種子を購入し、本剤で消毒する場合）

- (ア) 防除効果を最大限発揮させるため、「催芽時処理」を基本とする。
- (イ) 本剤は乾燥製剤であり、有効成分（生菌）の活性化まで時間を要する。催芽時処理では、あらかじめ薬液温度を 30℃に調温してから、浸種後の種粒を浸漬する。
- (ウ) 浸漬は必ず 24 時間行う。24 時間以内に芽が伸びすぎる場合は、途中で薬液温度を下げる。
- (エ) 所定の時間を浸漬したら、そのまま播種する（機械脱水可、風乾不可）。

イ タフブロック SP（消毒済み種子）

本剤が塗抹処理された消毒済み種子を使用する場合は、以下の点に留意します。

- (ア) 種子に付着した有効菌を減少させない。
 - ・ 浸種中は水のかけ流しはしない。
 - ・ 水換えの時は種もみを揺すらない。水を入れる時は、直接種もみに流水を当てない。
- (イ) 本剤は、以下の薬剤との併用により防除効果が低下するため、併用を避ける。
 - ・ 種子消毒剤（種子浸漬）：ベンレートT水和剤 20、テクリードCフロアブル、モミガードC水和剤
 - ・ 土壌かん注剤：ダコニール 1000
- (ウ) 出芽時及び育苗初期の 10℃以下の低温は、防除効果を不安定にするので、温度管理に注意する。
- (エ) 本剤は、いもち病（苗いもち）及び苗立枯病（リゾプス菌、フザリウム菌、トリコデルマ菌）の農薬登録を有するが、防除効果が十分でないので、育苗期のいもち病と播種時の苗立枯病対策を別途講じる。

(2) 化学合成農薬（テクリードCフロアブル）による消毒済み種子の場合

本剤の消毒済み種子は、低濃度 24 時間浸漬法に比べ、催芽時の芽動きがやや遅く、低温浸種（10℃以下）や無加温出芽では苗生育やマット形成が劣る場合があるので、以下の管理を徹底します。

- ・ 浸種温度は 12～15℃とし、10℃以下の低温としない。
- ・ 苗立枯病対策（薬剤・耕種対策）を別途行う。
- ・ 細菌病対策として、催芽・出芽温度は 30℃を超えないようにする。
- ・ 播種前に、必ずハト胸状態を確認してから播種を行う。
- ・ 加温出芽を基本とする。
- ・ 使用しなかった種子は絶対に食用や飼料としない。

(3) 温湯消毒を行う場合

温湯浸漬処理を行う場合は、以下の留意点・手順で実施します。

ア 使用する種子

- (ア) 前年（令和 2 年）産で種子審査基準に合格した健全種子を用いる。
- (イ) うるち品種の種子のみ用いる。もち品種の種子や割れ粒が多い種子は、発芽率が大きく低下するので、使用しない。
- (ウ) 粒水分 15%以下までよく風乾させた種子を用いる。

イ 方法

- (ア) 浸漬温度・時間は、58℃ 20 分または 60℃ 10 分を厳守する。
- (イ) 温湯浸漬後、きれいな容器・水で冷却し、浸種に移行する（浸種は通常管理）。

4 浸種

(1) 適正浸種水温 12~15℃、浸種期間 7~10 日を守る

水稻種子は、10℃未満の低水温浸種で発芽速度が遅くなり、発芽率は低下します。特に、浸種後 24 時間の浸種水温（1 日目の水温）が低いと、その後十分な水温を確保しても出芽揃いが悪くなるため（図 2）、水温が低い場合は、あらかじめ足し湯などにより 15℃程度の水温を確保してから浸種を開始します。

また、外気温を遮断し昼夜の寒暖差を小さくするため、下記のような工夫を講じます。

- ・ 屋内で浸種を行う
- ・ 浸種水槽にコンパネや被覆資材を重ねて蓋をする
- ・ 催芽機の利用 等

(2) 浸種期間の厳守

浸種期間は 7~10 日（積算温度 100℃程度）を遵守します。

浸種日数が 15 日を越えると、出芽率が低下することがあります。



	(温温区)	(冷温区)	(冷冷区)
< 1 日目水温 >	13℃	5℃	5℃
< 2~10 日目水温 >	13℃	13℃	5℃
< 出芽率 >	87%	53%	1%

図 2 浸種水温条件と出芽・苗立ち（播種 6 日後）

5 催芽

(1) 催芽温度の厳守

細菌病類の発病を助長するので、30℃を厳守します。

(2) 催芽の確認

発芽の速度は種子予措、品種、休眠性の差で異なることから、所定時間になる前から芽切りの状態を確認します。⇒ 芽の伸ばしすぎは播種・出芽ムラの原因

(3) 病害対策

循環式ハト胸催芽器を用いる場合は、催芽器内に入れた桶内で催芽する（図 3）等、種子のまわりの水を直接循環させないよう工夫します。

なお、桶内の水温は、催芽機の設定温度より 1~2℃低くなるので、適宜調温してください。

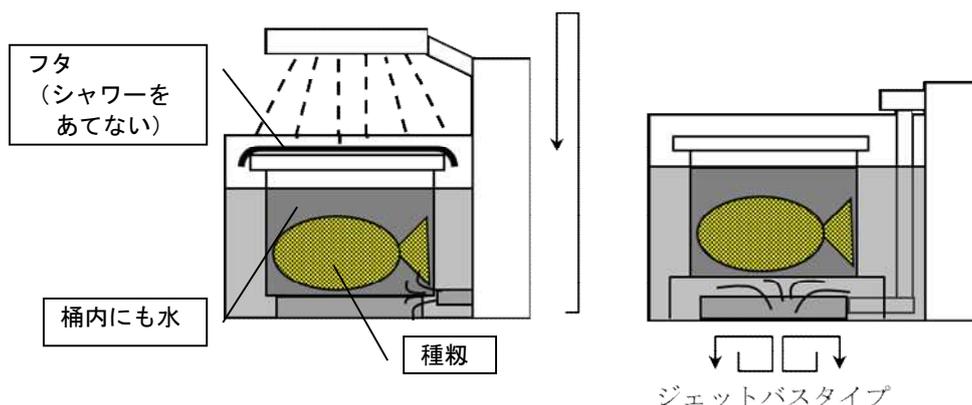


図 3 循環式催芽機の活用例

6 播種～出芽

ア 苗質・育苗期間に応じた播種量設定とします。

 稚苗（20～25日育苗）：乾籾150～180g/箱

 中苗（35～40日育苗）：乾籾100～120g/箱

イ 培土の使用量は、床土2cm・覆土0.5cm程度です。

ウ 出芽

 (ア) 出芽揃いをよくするため、加温出芽が基本です。

 (イ) 細菌病対策のため、出芽温度は30℃を厳守します。

 (ウ) 出芽長の目安は、稚苗1cm、中苗0.5cm程度です。

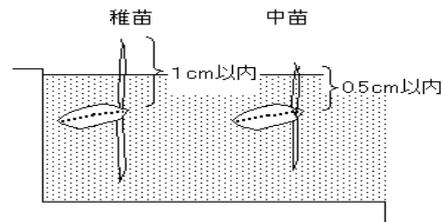


図4 出芽長

7 ハウス展開後の管理

(1) 温度管理（慣行育苗・プール育苗共通）

ア 低温や荒天の日以外は、徐々に外気に慣らしていく管理とします（表1）。

イ 5℃以下の低温が予想される場合はハウスを閉め、必要に応じて保温・被覆します。

ウ 晴天時は朝の気温上昇に注意し、早めにハウスの換気をおこないます。

表1 育苗期間の温度管理

		ハウス内気温			プール育苗 水温	
		緑化期	硬化期			
			～2.5葉	～3.5葉	～4葉	
稚苗	日中	20～25℃	20～25℃	-	-	25℃以下
	夜間	15～20℃	10～15℃	-	-	10℃以上
中苗 成苗	日中	20～25℃		15～20℃		25℃以下
	夜間	5～10℃		5～10℃		10℃以上



温度計（気温）の設置場所 ⇒ 地面から30cm以内の高さに吊るす、又は置く（ハウス内の中央部：写真円内）

(2) かん水（慣行育苗）

ア かん水は基本的に朝1回（9時ごろまでに）、床土に水が十分に浸透するよう行います。

 夕方のかん水は、床土内の暖まった空気を冷やし、ムレ苗の発生原因となるので避けます。

イ 育苗の後半は、葉からの蒸散量が増えて乾きやすくなるので、かん水量を増やします。

 乾き過ぎなどにより夕方のかん水が必要となる場合は、しおれ防止程度にとどめます。

(3) 追肥（慣行育苗・プール育苗共通）

ア 生育中に葉色がさめてきた場合や、病気で生育が衰えている場合は追肥が効果的です。

イ 時期は、稚苗で1.5～2葉期以降、中苗は2～2.5葉期以降とし、施用は箱あたり窒素成分

 1g（硫酸であれば現物5g）を水1～1.5Lに溶かし、ジョウロ等で散布します。

 葉が乾いた状態で散布し、その後水を散布して葉に付着した肥料分を洗い流します（葉焼け防止）。

(4) プール育苗の水管理

ア 1回目の水入れは、緑化終了から必ず2～3日以内に行います（細菌病対策）。

 このときの水深は、水没による生育不揃いを防止するため、苗箱の培土表面より下の位置とします（図5左）。

イ 2葉目が出始めたら培土表面が隠れる程度の水位を確保します（図5右）。

ウ 水温が30℃を超えたら、新しい水と入れ替えて温度を下げます。

エ プールの落水は、田植えの2～3日前とし、極端に早い落水は避けます（しおれ対策）。

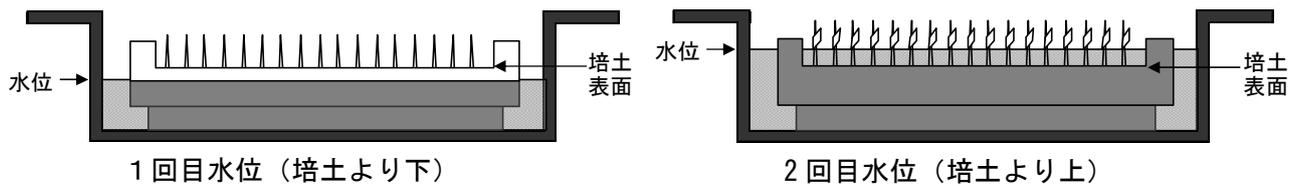


図5 プール育苗の水位の目安

(5) 育苗期病害の対策

ア 育苗期の細菌病類の発生に注意します。

育苗期間中の高温（特に催芽・出芽時 30℃、緑化～硬化初期 25℃を越える条件）や過湿条件は発生を助長するので、適正な温度・水管理に努めます。

<育苗期の留意点>

項目		対策
塩水選		○充実した種子を確保するため、可能なものは実施。ただし、消毒済種子の場合は、薬剤流出の危険があるため、実施しない。
予措	浸種	○12～15℃とし、10℃以下にならないようにする。消毒済み種子の場合は、水換えは種子に付着した薬剤が落ちないように注意して静かに行う。
	催芽	○30℃を厳守する。過度の加温や長時間の催芽は発病を助長するので絶対に行わない。 ○健全種子への感染拡大を防ぐため、水を強制的に循環させる装置を用いた催芽（循環式ハト胸催芽器等）は行わない。樽などを容器内に設置して種籾をいれ、催芽水を直接循環させないよう工夫すること。
播種		○厚播きは発病を助長するため、基準の範囲内で可能な限り薄播きとする。
出芽		○出芽器は庫内温度が30℃を超えない。過度の加温は発病を助長するので、絶対に行わない。
育苗	ハウス温度	○緑化期の温度管理(日中20～25℃)を徹底すること。 ○緑化後は、育苗ハウス及びトンネルの開閉をこまめに行い、育苗温度は25℃を超えない。
	かん水	○過かん水は発病を助長するので絶対しない。
プール育苗		○プール育苗の場合、緑化終了後2～3日以内に入水（水深は培土表面より下）しないと抑制効果が期待できないので注意する。

イ 適度なかん水（乾燥と過湿を繰り返さない）を行うとともに、低温が予想される場合は、ハウス内が5℃以下にならないよう、保温資材で温度確保に努める等の対策を徹底します。

ウ いもち病菌の感染を防ぐため、稲わら・籾殻は育苗施設付近に置かないよう注意します。



図6 細菌病類の発生状況

(6) 農薬の安全使用

育苗ハウス内等で農薬を散布する場合、隣接する作物へ飛散しないよう注意します。

水稻育苗後に野菜などを栽培するハウスでは、土壌に薬剤が飛散すると後作物への農薬残留が懸念されます。無孔のビニールシートを敷いたり、ハウス内で箱施用剤等の使用を控えるなどの対策を講じます。

ほ場の準備

1 畦畔や農業用排水路等の点検・補修

幼穂形成期や減数分裂期など、イネが低温に弱い時期に、冷害対策として深水管理（15cm 以上）ができるよう、あらかじめ畦畔をかさ上げしておきます。

また、畦畔や水尻からの漏水を防ぎ、湛水状態を保てる圃場をつくることは、深水管理や除草剤の効果高め、農業用水の浪費防止にもなりますので、畦畔や水尻の補修も行います。

農業用水・排水路等に修繕が必要となる箇所がないか、早めによく確認してください。

2 土づくり

(1) 有機物の施用

有機物の施用は、土づくりに欠かせない技術です。

有機物の種類により、施用量が異なりますので、表2を参考に適正量を施用してください。

表2 水稻 有機物の施用量 (t/10a)

稲わらたい肥	牛ふんたい肥	豚ふんたい肥	発酵鶏ふんたい肥	稲わら
1~1.5	1.0	0.28	0.32	0.5~0.6

注) 牛ふんたい肥 1.0 t/10a 相当量として計算

(2) 深耕

- ・ 稲の生育・収量・品質を高めるためには、根の活力を高める土づくりが必要です。
- ・ 根の発達、土壌の物理性と密接に関係しており、作土層が深く柔らかく、透水性が十分確保されていれば、根は下層まで深く分布し、養水分を生育後期まで豊富に吸収利用することができます。
- ・ 作土が浅いと肥効の持続が短くなるうえ、根張りも悪くなり根の機能が早く低下し、気候変動に対する抵抗力が弱くなるので、作土深は15cm程度を確保します。
- ・ なお、一気に深くすると、生産力の低い下層土が混入するため、毎年徐々に深くするか、土づくり肥料・たい肥投入による地力増強、側条施肥なども検討します。



たい肥の散布 (マニュアルスプレッダ)



耕起 (プラウ耕)

直播栽培技術（鉄コーティング種子による湛水表面播種栽培）

直播栽培は、育苗せず直接圃場に種子を播く栽培方法です。

春作業の省力化が図られるほか、移植栽培より生育ステージが遅くなるので、移植と組み合わせることで収穫時の作業分散が可能です。このため、稲作部門の規模拡大や高収益品目導入の手段として有効です。詳細については最寄りの普及センターまでお問い合わせください。

1 鉄コーティング種子の作製

(1) コーティング作業

種子は、12～15℃の水に4～5日間（積算 40～60℃・日）浸種して吸水させます。

(2) 造粒

- ・ 鉄粉に少量の焼石膏を加えて種子にコーティングし（種子コーティングマシンやコンクリートミキサー等を使用）、仕上げ用焼石膏もしくは専用シリカゲル資材で仕上げます。
- ・ 鉄粉のコーティング量は、乾粒の0.5倍重を基本とします。

(3) 放熱

- ・ コーティング後にサビを発生させることで鉄皮膜が硬くなります。鉄の酸化反応（サビ）に伴い発熱するので、発芽率の低下を避けるために放熱します。
- ・ 市販されている鉄コーティング種子用酸化調製機を利用することで、短期間・省力的に処理することができます。
- ・ 従来の手作業で行う場合は、育苗箱にコーティング済み種子を1kg/箱以下（堆積厚8mm未満）に広げます。厚くなりすぎないように注意してください。

(4) 乾燥

- ・ 乾燥中に種子同士がくっついて塊になった場合は適宜ほぐします。専用シリカゲル資材で仕上げた場合は塊が生じにくくなります。
- ・ 乾燥程度は、外観の色具合に加えて、テスト糲摺りして確認してください。種子の表面（鉄皮膜）が赤褐色になり、玄米水分が13.0%以下になったら保存が可能です（表3）。

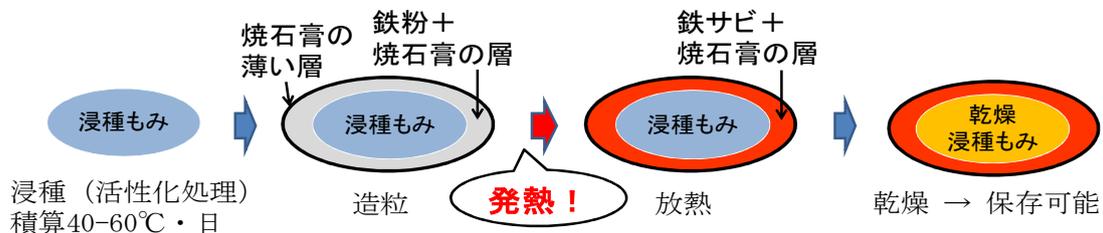


図7 鉄コーティング種子の作製原理

表3 コーティング後の種子の色と酸化の状態

コーティング後	鉄皮膜の色	鉄皮膜の状態と対応
直後	灰色	酸化は始まっていない
数時間後	灰色・茶色の斑目	酸化が始まっている（発熱）
翌日以降	黒色	外気に触れていないので、攪拌して酸化を促進させる。→再放熱させる
	灰白色に茶色斑	水分不足で酸化が止まっているので、水をスプレーして再放熱させる
1～2週間後	全体が赤茶色	ほぼ完全に鉄粉が酸化した状態

2 鉄コーティング湛水直播栽培の病害虫防除

鉄コーティング湛水直播栽培では、播種前の種子処理剤、播種時の土中処理剤の使用が、葉いもち・初期害虫の防除に有効です（表4）。

使用時期・使用量は、最新の農薬登録に基づいて使用してください。

表4 鉄コーティング湛水直播栽培で効果の高い防除薬剤

(R3 岩手県農作物病害虫・雑草防除指針※近日刊行より抜粋)

商品名	使用方法	使用時期	イネミズ ゾウムシ	イネドロ オイムシ	葉いもち
オリゼメート顆粒水和剤	ペースト肥料に混合し、側条施肥播種機で施用	湛水直播時			◎
ルーチンシードFS	塗沫処理(種子被覆剤を加用)	播種前(浸種前)			◎
	コーティング中又はコーティング後の種もみに塗沫処理	播種前(浸種後)			◎
ヨーバルシードFS	塗沫処理(種子被覆剤を加用)	播種前(浸種前)	◎	◎	
	コーティング中又はコーティング後の種もみに塗沫処理	播種前(浸種後)	◎	◎	
Dr.オリゼフェルテラ粒剤	播種同時施薬機を用いて土中施用する。	播種時	◎	◎	◎
スタウトダントツ箱粒剤	播種同時施薬機を用いて土中施用する。	播種時	◎	○	◎

※病害虫に対する効果は ◎：優れる、○：有効であることを示す。

- この資料に掲載の農薬は、令和3年3月10日現在の農薬登録情報に基づいています。
- 農薬は使用前に必ずラベルを確認し、使用者が責任をもって使用してください。

(資料作成年月日： 令和3年3月15日)

次号は4月22日(木)発行の予定です。気象や作物の生育状況により号外を発行することがあります。発行時点での最新情報に基づいて作成しております。発行日を確認のうえ、必ず最新情報をご利用下さい。

農業普及技術課農業革新支援担当は、農業改良普及センターを通じて農業者に対する支援活動を展開しています。