

[成果情報名]鉄コーティング水稲湛水直播栽培で使用する活性化種子の発芽生理特性

[要約]鉄コーティング水稲湛水直播栽培で使用する活性化種子（水浸種後、乾燥処理した種子）は、浸種後に短時間で種子内 $\alpha$ -アミラーゼ活性と水溶性糖濃度が増加し、種子から鞘葉へ糖供給が増加する。

[キーワード]鉄コーティング水稲湛水直播、活性化種子、 $\alpha$ -アミラーゼ活性、水溶性糖

[担当]新世代水田輪作・中小規模水田輪作

[代表連絡先]電話 084-923-4100

[研究所名]近畿中国四国農業研究センター・水田作研究領域

[分類]研究成果情報

---

[背景・ねらい]

低コスト・省力化が可能で、浮苗や鳥害を軽減できる鉄コーティング水稲湛水直播栽培では、出芽・苗立ちの安定化と初期生育量の確保を図るため、活性化種子（水浸種後、乾燥処理した種子）が使用されている。活性化種子は高い発芽勢に加え、水中での鞘葉の伸長性も高く、苗立ちの安定化や初期生育量の確保に有効であるとされているが、その生理機構は解明されていない。そこで、鉄コーティング水稲種子に使用される活性化種子の発芽生理特性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 鉄コーティングの有無にかかわらず、活性化種子（20℃で3日間浸種後、50℃で2日間乾燥処理した種子）は無処理種子と比較して、発芽、水中での鞘葉の伸長が速い（図1、2）。
2. 活性化種子は無処理種子と比較して、浸種後、短時間で種子中の $\alpha$ -アミラーゼ活性が増加する。このため、でんぷんの分解が速くなり、無処理種子に比べて種子中のグルコース濃度も短時間で増加する（図3）。
3. 活性化種子は、無処理種子と比較して、無酸素水中条件下で8日間浸種後の種子中の $\alpha$ -アミラーゼ活性と水溶性糖濃度(スクロース、グルコース、フルクトース)および鞘葉中のグルコース、フルクトース濃度が高い（図4）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は活性化種子が高い発芽勢を示す生理学的な要因を示すもので、鉄コーティング水稲直播栽培における活性化種子の利用促進に資する。
2. 本研究は「コシヒカリ」の種子（平成22年生産種子を4℃で保存し、翌年に試験）を供試した結果であり、活性化種子の作成条件が同一の場合でも品種や栽培条件の違いによって種子活性化の程度は異なることが予測される。
3.  $\alpha$ -アミラーゼ活性および水溶性糖濃度のデータは無コーティング種子で得られた結果である。
4. 人工気象室内のポット試験では、鉄コーティング水稲湛水直播栽培における出芽、初期生育量を短時間で確保するために活性化種子の使用が有効である結果を得ている。

[具体的データ]

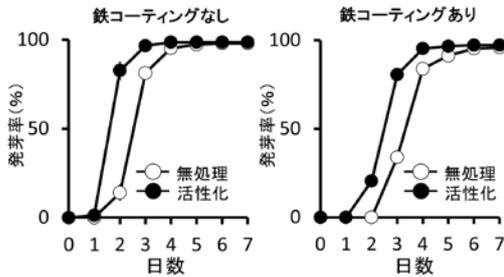


図1. 種子活性化が発芽に及ぼす影響

発芽試験は25°Cで7日間実施。鉄コーティング種子はコーティング比1:0.5で作成。バーは標準誤差 (n=3)

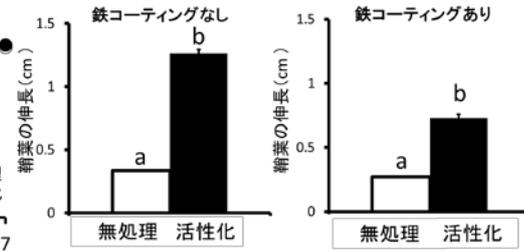


図2. 種子活性化が無酸素水中条件下での鞘葉伸長に及ぼす影響

25°Cの水中条件下における4日間の鞘葉の伸長を測定。異なる文字は1%水準で有意な差があることを示す。バーは標準誤差 (n=3)

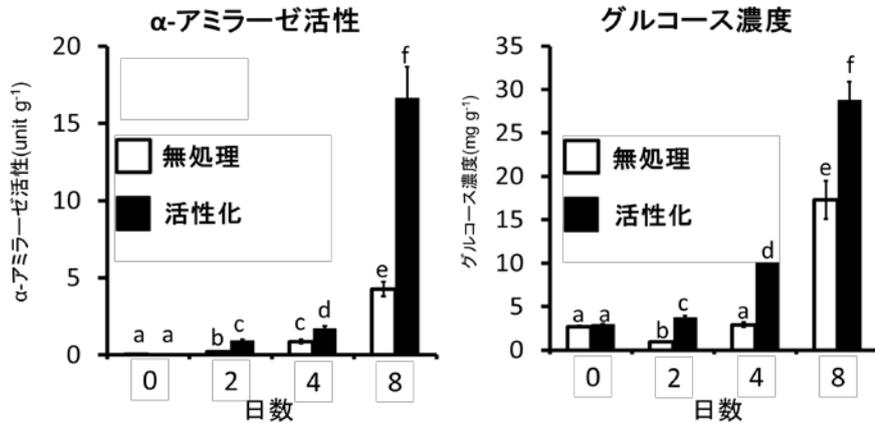


図3. 種子中のα-アミラーゼ活性とグルコース濃度の継時的な変化

25°C条件でシャーレ培養し、0、2、4、8日目の無コーティング種子を測定。異なる文字は5%水準で有意な差があることを示す。バーは標準誤差 (n=3)

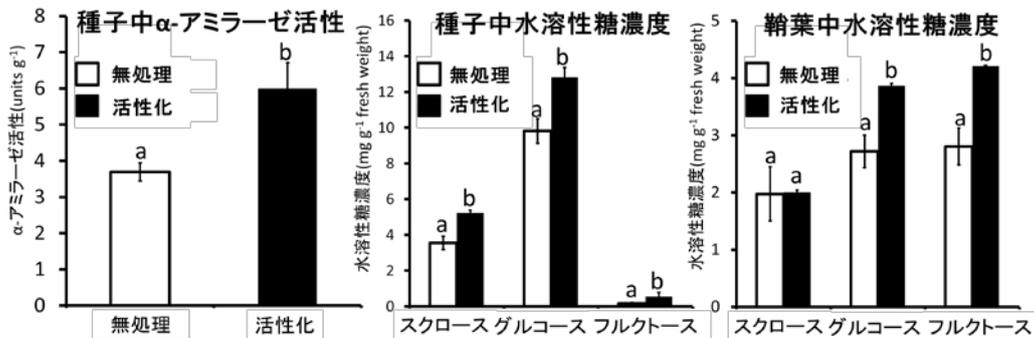


図4. 無酸素水中条件下での種子中α-アミラーゼ活性と水溶性糖濃度および鞘葉中水溶性糖濃度

25°Cの水中条件下で無コーティング種子を8日間培養後、測定。異なる文字は無処理と活性化間で5%水準で有意な差があることを示す。バーは標準誤差 (n=3)

(森 伸介)

[その他]

中課題名：中小規模水田に対応した生産性向上のための輪作システムの確立

中課題番号：111b4

予算区分：交付金

研究期間：2011-2012 年度

研究担当者：森 伸介

発表論文等：Mori et al. (2012) Soil Sci.Plant Nutr. 58:469-478.