

飼料イネ品種「べこあおば」における鉄コーティング種子の放熱経過と発芽に及ぼす 活性化処理, 種子内水分及び置床前加温の影響

吉住佳与・渡邊寛明*・山口弘道・木村勝一・河本英憲

(東北農業研究センター・*中央農業総合研究センター)

Influence of Activated Treatments and Seed Water Contents on Heat Release and Vigor of Iron-Coated seeds

in “Bekoaoba”, a Rice Variety for Whole Crop Silage

Kayo YOSHIZUMI, Hiroaki WATANABE*, Hiromichi YAMAGUCHI, Shoichi KIMURA

and Hidenori KAWAMOTO

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region, *National Agricultural Research Center)

1 はじめに

前報において、鉄コーティング（粉衣）種子を用いた湛水直播栽培が、寒冷地の低コスト飼料イネ栽培技術の一つとして有望であることを報告した。しかし、この技術は、酸素供給剤を用いないことや、鉄粉衣時の種子内水分や鉄粉衣後の放置条件によっては種子活性が低下する可能性があることから、本地域で安定した出芽苗立ちを得るためには種子予措法の検討が必要と考えられた。そこで、鉄粉衣前の活性化処理（催芽－乾燥処理）、鉄粉衣時の種子内水分、置床前の加温処理及び鉄粉衣後の保存条件が鉄粉衣種子の放熱経過と種子活性に及ぼす影響を検討した。

2 試験方法

（１）活性化処理及び置床前加温が低温での発芽に及ぼす影響

本研究には、2004年に東北農業研究センター（盛岡市）の水田圃場で採種した飼料イネ品種「べこあおば」の種子を供試し、2005年6月に14℃で7日間浸種した種粉を用いた。この低温浸種粉を8時間30℃加温して催芽させ（ハト胸）、その後30℃に設定した乾燥機で1晩強制乾燥して翌日の6月17日に乾粉重比で0.5倍量の鉄粉を粉衣した。鉄粉衣後は新聞紙上に薄く広げ、1週間後に湿潤ろ紙上に置床して低温条件（18℃）で発芽試験を行った。また、加温・催芽しなかった鉄粉衣種子の一部を、発芽試験前日に加温（30℃水中に1日浸漬）して、翌日置床して低温での発芽試験を行った。なお、水稻品種「あきたこまち」の種粉についても同様の処理・試験を行い、「べこあおば」の比較対照とした。

（２）鉄粉衣時の種子内水分が粉衣後の放熱経過と種子活性に及ぼす影響

上記試験の鉄粉衣前の催芽粉を、強制乾燥（30℃乾燥機）、室内風乾、無乾燥（ポリエチレン袋で水分

を保持）で一晩置き、粉衣時の種子内水分が異なる鉄粉衣種子（種子内水分：強制乾燥 14%、室内風乾 22%、無乾燥 35%）を得た。これらを0.5倍量の鉄粉を粉衣して新聞紙上に広げ、鉄粉衣後0, 1, 2, 3, 4, 5, 10週目における湿潤ろ紙上での30℃発芽率により種子活性を評価した。放熱経過を調べるために、おんどとり（TR-71）を用いて種粉表面温度を48時間測定した。

（３）鉄粉衣後の放置条件と放熱経過及び種子活性

14℃で7日間浸種した種粉を室内風乾した後、2005年7月8日に乾粉重比で0.5倍量の鉄粉を粉衣した。鉄粉衣後はプラスチック製バット内に、3, 7, 15, 30 mm厚となるように広げて、放熱経過と1, 2, 9週後の種子活性を30℃発芽試験で評価した。また、発芽しなかった種子については、トリフェニルテトラゾリウムクロライド（TTC）溶液浸漬法により、種子の生存・死滅を調査した。

3 試験結果及び考察

（１）活性化処理及び置床前加温が低温での発芽に及ぼす影響

鉄粉衣前の活性化処理及び鉄粉衣後の置床前加温はともに置床後の低温での発芽を促し、「べこあおば」、「あきたこまち」とともに、発芽が速やかとなった（図1）。

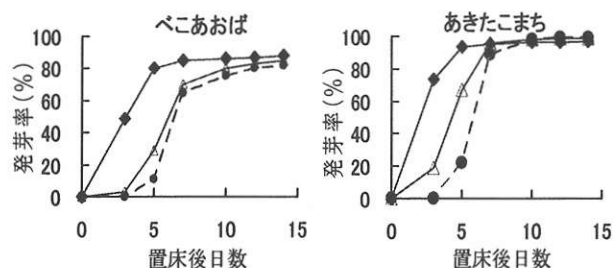


図1 活性化処理と置床前加温が鉄コーティング種子の18℃での発芽に及ぼす影響

◆：置床前加温，△：活性化処理，●：活性化処理なし

活性化処理の効果は置床前加温よりも低かったが、活性化処理の過程で行う乾燥処理により種子内水分が低下していたためと考えられた。

(2) 鉄粉衣時の種子内水分が粉衣後の放熱経過と種子活性に及ぼす影響

鉄粉衣後数時間で種粉の表面温度が上昇したが、「べこあおば」では種子内水分が 14% で 30℃、水分 22% で 36℃、35% の高水分種子では 49℃ まで表面温度が上昇した。「あきたこまち」では、高水分種子 (水分 37%) でも温度上昇は 38℃ までにとどまった (図 2)。

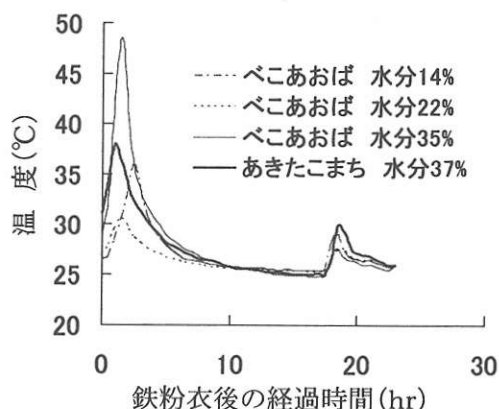


図 2 鉄粉衣後の種粉表面温度の推移

種粉表面温度が 49℃ まで上昇した高水分種子 (水分 35%) は、その後の種子活性が低くなり、鉄粉衣後 2~5 週目に行った発芽試験では発芽率が 80~85% と他と比べて低く推移し、10 週目に行った発芽試験ではわずか 28% の発芽率であった (図 3)。

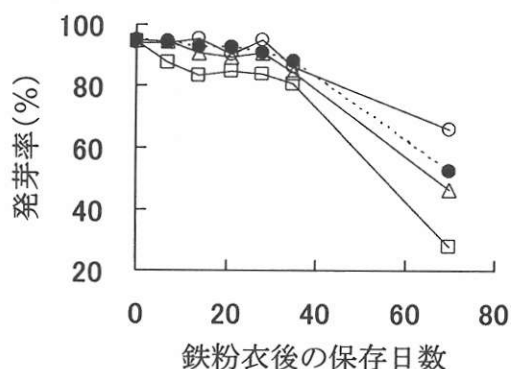


図 3 種子内水分が異なる「べこあおば」鉄粉衣種子の保存日数と 30℃ 発芽率 (△: 種子内水分 14%, ○: 22%, □: 35%, ●: 活性化処理無し)

(3) 鉄粉衣後の放置条件と放熱経過及び種子活性

鉄粉衣後に 3mm 及び 7mm の厚さに種粉を広げた場合には、保存中の種粉表面温度の上昇はほとんど無かったが、15mm の厚さで広げた場合には 35℃

まで、30mm の厚さで保存した場合には 70℃ まで表面温度が上昇した (図 4)。

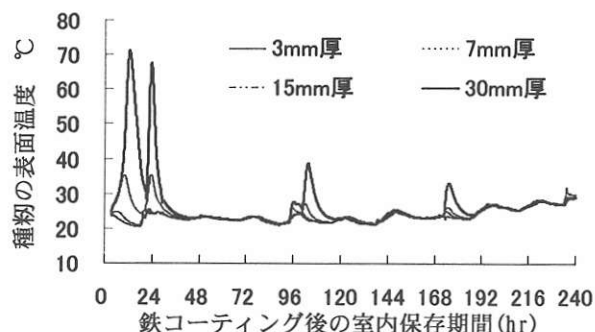


図 4 3, 7, 15, 30mm の厚さに広げて放置した鉄粉衣種子の種粉表面温度の推移

3mm 及び 7mm の厚さで放置した種子の発芽率は、鉄粉衣後 2 週目までは 90% 程度以上であったが、15mm の厚さで放置した場合には鉄粉衣後 1 週目で 83%, 2 週目では 81% と低下した (図 5)。いずれの種子も鉄粉衣後 9 週目の発芽率は 50% 以下と極めて低くかった。70℃ まで種粉表面温度が上昇した 30mm 厚で放置した鉄粉衣種子は、粉衣翌日から発芽率は 20% 以下であった。未発芽種子は TTC 溶液浸漬法により、全て死滅していることが確認された。

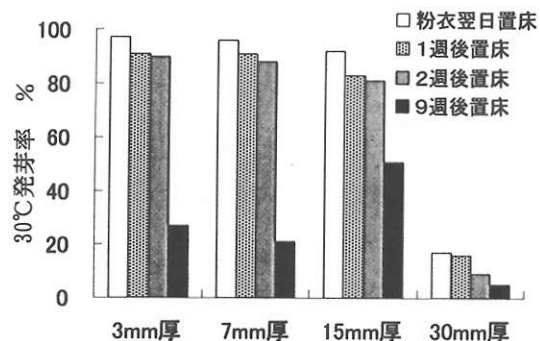


図 5 保存条件 (放置時の厚さ) が異なる「べこあおば」鉄粉衣種子の保存日数と 30℃ 発芽率

4 ま と め

活性化処理と播種前加温は、鉄粉衣種子の低温での発芽を速めた。しかし、活性化処理後の種粉水分が高い場合 (水分 35%), 粉衣後 1 時間で種粉表面温度が 49℃ まで上昇して放熱後の発芽率は低下した。鉄粉衣種子を厚く (30mm) 広げて放置した場合には、種粉表面温度は数時間で 70℃ まで上昇し、放熱後の種子活性はきわめて低く、多くは死滅した。鉄粉衣種子の活性低下が生じないように、鉄粉衣時の種粉水分を低く抑え、粉衣後は種粉を数 mm 程度の厚さに薄く広げることが重要である。