

銀を有効成分とした新しい水稻種子消毒剤 「シードラック水和剤」について

天野 昭男

Akio Amano

はじめに

自然界に広く存在する「銀」の殺菌作用に注目し、これまで研究を重ねてきた結果、銀イオンをゼオライトに担持させることで安定した殺菌力を得ることに成功しました。独自の製剤技術により商品開発を進め、2007年2月7日付で農薬登録(農林水産省登録：第21879号)を取得し、水稻種子伝染性病害に安定した高い効果を示す種子消毒剤として商品化することができました。「シードラック水和剤」は水稻種子伝染性病害、中でも細菌病(もみ枯細菌病、苗立ち枯れ細菌病、褐条病)に対して高い効果を示し、イネシンガレセンチュウに対しても防除効果を有する事が判明しました。それぞれの病害に対する有効性は、2001年から開始された(財)日本植物防疫協会委託試験で確認され、イネばか苗病、ごま葉枯病、いもち病、もみ枯細菌病、苗立ち細菌病、褐条病、およびイネシンガレセンチュウに

対し高い実用性が認められました。

ここに、本剤の特徴や使用方法などをまとめましたので、現場でのご指導の参考になれば幸いです。

1) 登録内容

① 性状

登録番号：農林水産省登録 第21879号

農薬の種類：金属銀水和剤

有効成分：銀・・・20.0%

性状：類白色水和性粉末 45 μ m以下

人畜毒性：普通物

有効年限：4年

包装：500g $\times$ 10、1kg $\times$ 5

② 適用病害虫名および使用方法

適用病害虫名および使用方法は表1に示します。

表1. シードラック水和剤の適用病害虫名および使用方法

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用時期	使用方法	本剤の使用回数	金属銀を含む農薬の総使用回数
稲	ばか苗病 いもち病 ごま葉枯病 イネシンガレセンチュウ	400倍	浸種前	24時間種子浸漬	1回	1回
	もみ枯細菌病 苗立ち細菌病 褐条病	400倍～800倍				

2)「シードラック水和剤」の特徴

- ① 有効成分が「銀」
自然界に広く存在している「銀」を有効成分とした水稻種子消毒剤です。
- ② 幅広いスペクトラム
本剤のみで、水稻の主要な種子伝染性病害(ばか苗病、いもち病、ごま葉枯病、もみ枯細菌病、苗立枯細菌病、褐条病およびイネシンガレセンチュウの防除が可能です。
- ③ 細菌病に対する優れた防除効果
もみ枯細菌病、苗立枯細菌病および褐条病に対し、特に高い効果があります。
- ④ 少ない耐性菌発生リスク
各種病原菌に対する耐性菌の発生がほとんどないと考えられます。
- ⑤ 高い安全性
人畜に対する安全性の高い製剤です。

3) 作用機作

一般的に銀は金属の中でも特に酸化力(物質から電子を奪う力)が強い物質で、銀の持つ酸化力により銀イオンが病原菌の酵素中のSH基と結合して、病原細菌のタンパク質を変性させると言われています。また、電子伝達系阻害や細胞膜損傷を引き起こし、結果として抗菌活性が発現すると考えられています。その中でも、細胞膜損傷が最も有力な作用機作と考えられており、病原菌を死滅させるものと思われます。さらに、銀イオンの放出時に発生するとされている活性酸素による強い酸化力も、前述した作用に加えて病原菌防除にかかわっていると考えられます。

4) 安全性

農業分野では、銀はまだ多くの使用例があるわけではありませんが、すでにコスメティック分野や医学分野では早くから銀が利用され、その安全性は周知の事実と言えるでしょう。人畜に対する安全性は以下の通りです(表2)。

表2. シードラック水和剤の安全性(人畜毒性)

急性毒性	製剤	経口(ラット)LD ₅₀ ♀ > 2500mg/kg
		経皮(ラット)LD ₅₀ ♂ ♀ > 2000mg/kg
眼刺激性	製剤	刺激性あり
	400倍希釈液	刺激性なし
皮膚刺激性	製剤	刺激性あり
	400倍希釈液	刺激性なし
皮膚感作性	製剤	感作性なし

5) 水稻種子伝染性病害虫に対する効果（日本植物防疫協会実施委託試験抜粋）

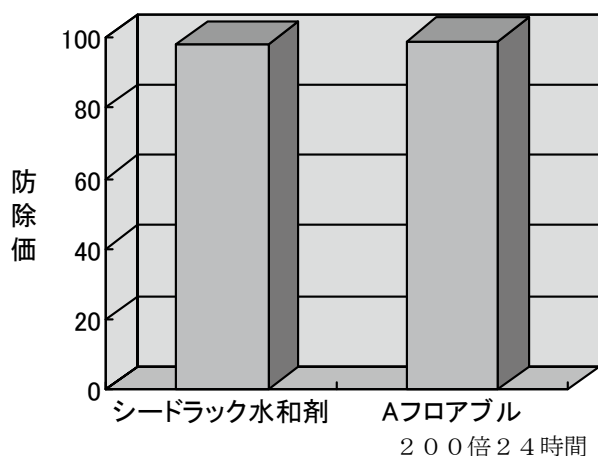


図1. イネばか苗病に対する効果
(平成16年：宮城県古川農業試験場)
～400倍24時間浸種前浸漬処理～

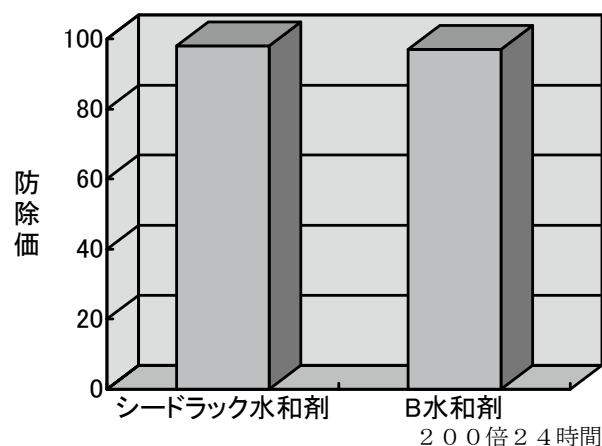


図2. イネいもち病に対する効果
(平成16年：島根県農業試験場)
～400倍24時間浸種前浸漬処理～

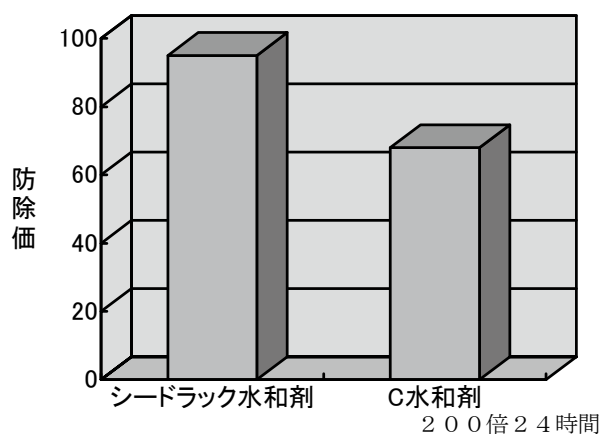


図3. イネもみ枯細菌病に対する効果
(平成15年：茨城県農業総合センター)
～400倍24時間浸種前浸漬処理～

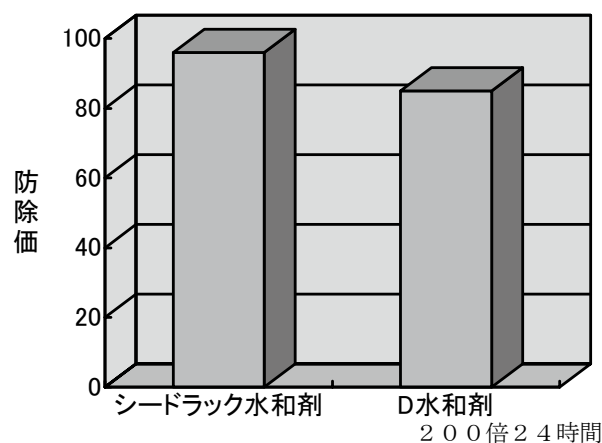


図4. イネ苗立枯細菌病に対する効果
(平成14年：日本植物防疫協会研究所)
～400倍24時間浸種前浸漬処理～

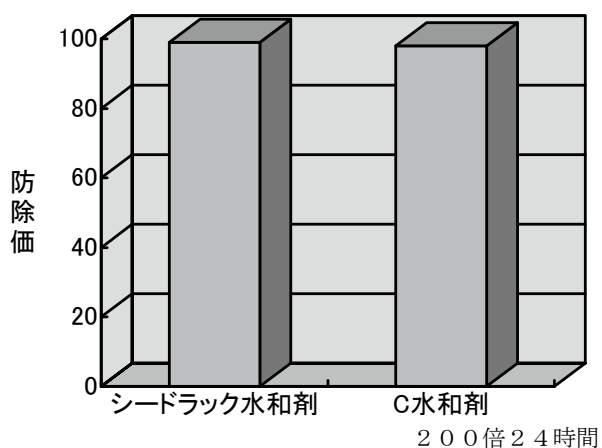


図5. イネ褐条病に対する効果
(平成16年：富山県農業技術センター)
～400倍24時間浸種前浸漬処理～

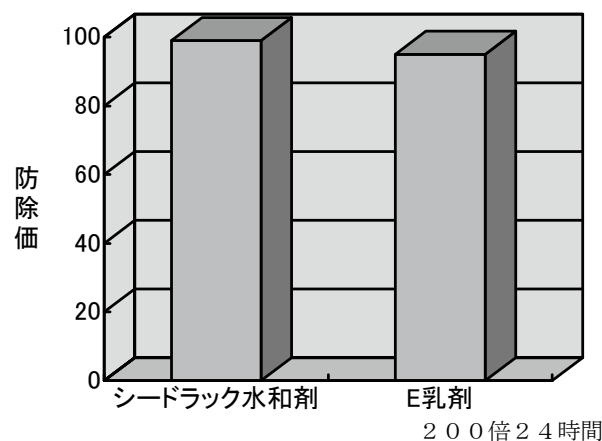
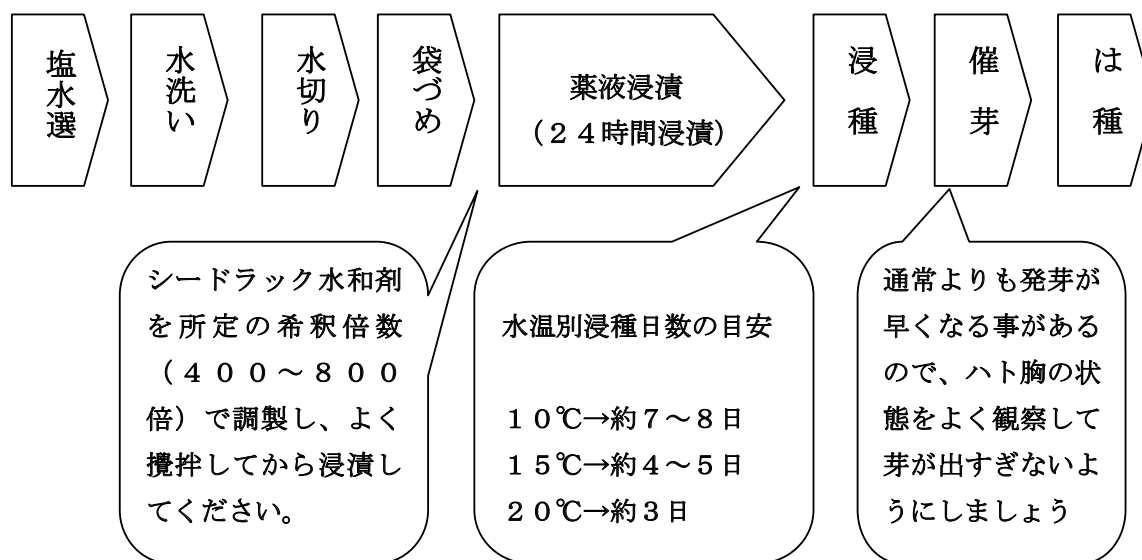


図6. イネシンガレセンチュウに対する効果
(平成17年：埼玉県農林総合研究センター)
～400倍24時間浸種前浸漬処理～

6) シードラック水和剤の上手な使い方



★浸種時の水温が10℃以下にならないようにしてください。

図7. 種子消毒作業の流れ

シードラック水和剤の優れた効果を十分に引き出すには、薬剤を知り、上手に使う事が大切です。図7は、種子消毒作業の行程を示していますが、シードラック水和剤を使用する場合、いくつかのポイントがあります。各工程の説明に加えて、以下に記載します。

塩水選

塩水を準備し、乾燥種もみを浸けます。浮いた種もみは捨て、沈んだ種もみだけを使用します。種もみは塩水から引き上げたらすぐに水洗いをしてください。

薬液浸漬

種もみを目の粗い網袋などに入れて、種もみ：薬液（溶量比）＝1：1以上で浸漬してください。例えば、400倍の場合、種もみ4kgに対して薬液は6ℓ以上になります。6ℓの場合は本剤15gを入れ、よくかき混ぜてから使用してください。浸漬期間中は屋内に設置するか、浸漬容器にフタをするなどして薬液に直射日光が当たらないようにしましょう。本剤は調製直後では白色ですが、その後時間が経つにつれ、暗紫色に変色する事があります。しかしながら効果や生育への影

響はありませんので、安心してお使いください。

浸種

浴比は、種もみ：水（容量比）＝1：2以上で浸種してください。浸種期間は水温10℃で約7～8日間、15℃で約4～5日間、20℃で約3日間（催芽温度を含め積算水温105℃）が目安となります。水温が10℃以下の場合、出芽遅延や初期生育抑制が生じる場合がありますので浸種温度は10℃以上を必ず守ってください。また、浸種期間中の酸素供給を促すために、最低でも3日に一度は水交換を行ってください。浸種する前に風乾する必要はありませんが、風乾しても効果や生育に影響はありません。

催芽

催芽は28～32℃の温度で行ってください。

浸種から催芽に至る作業上の注意事項として、本剤を使用した場合、発芽が通常より早くなることがあります。は種時の発芽程度は水温、期間、品種等で異なりますので、発芽が進みすぎないように注意してください。催芽時は定期的に観察をして、は種適期を見逃

表3. 覆土量及び出芽方法の違いによる根上りの発生について

試験区	出芽方法	根上がり程度*		
		1.0/3.0**	1.2/2.8**	1.4/2.6**
シードラック処理区	段積み	—	—	—
無処理区		—	—	—
シードラック処理区	平置き	＋～＋＋	±	—
無処理区		＋	±	—

**：覆土量/床土量(ℓ/育苗箱)

*：根上がり程度

—：根上がり症状は認められない

±：根上がり症状がわずかに認められる

＋：根上がり症状が認められる

＋＋：根上がり症状が激しく認められる

＋＋＋：根上がり症状が非常に激しく認められる

さないようにしてください。

は種

は種は薄撒きにして、種子同士が重ならず均一になるように、は種をしてください。覆土量は必要量を下回らないようにし、ムラが出ないように均一に覆土してください。

は種後の出芽初期に根上りが発生する場合があります。段積み(間隙のない積み重ね)出芽の場合は特に問題はありますが、平置き出芽の場合は覆土を多め(通常の1.2倍～1.5倍程度)にしてください。なお、根上りが生じた場合は、再覆土をするなど適切な処理をしてください(表3)。

は種後の出芽遅延(不揃い)、それに伴う育苗初期の生育遅延を生じる場合がありますが、生育とともに回復し、移植及びそれ以降の本田での生育には影響がありません。加温出芽では特に問題とはなりませんが、無加温出芽(特に寒冷地)においては出芽遅延を生じやすい傾向にありますので、注意してください。

7) 廃液処理方法

シードラック水和剤の種子消毒(浸漬処理)済み薬液に、食塩、活性炭、凝集剤(天然シラスを原料とした鉱物)を順次添加・凝集させ、不織布等でろ過するこ

とにより有効成分の銀を含む固形物を効率的に回収する事が可能です。以下に廃液処理の手順を示します(図8)。

廃液処理時の注意事項について

- 食塩、活性炭、凝集剤は液全体に行きわたるようにしっかりと攪拌してください。ただし、凝集ができ始めてからは時折緩やかに攪拌すれば十分です。
- 攪拌時間は目安です。水温が低い場合、あるいは攪拌の程度によっては攪拌時間を長くしてください。
- 凝集剤は一度に全量添加しても問題ありませんが、より確実に凝集物を得るために2回に分けて添加してください。

シードラック水和剤の有効成分である銀は有価物です。処理後の薬液には銀が含まれていますので、限りある資源を有効利用するため、本剤は単用で使用して廃液処理をすることをお勧めします。

おわりに

以上に述べましたように、シードラック水和剤は現在では数少ない、「銀」を有効成分とした農薬です。水稻種子伝染性細菌病に対する卓効は、多くの試験期間

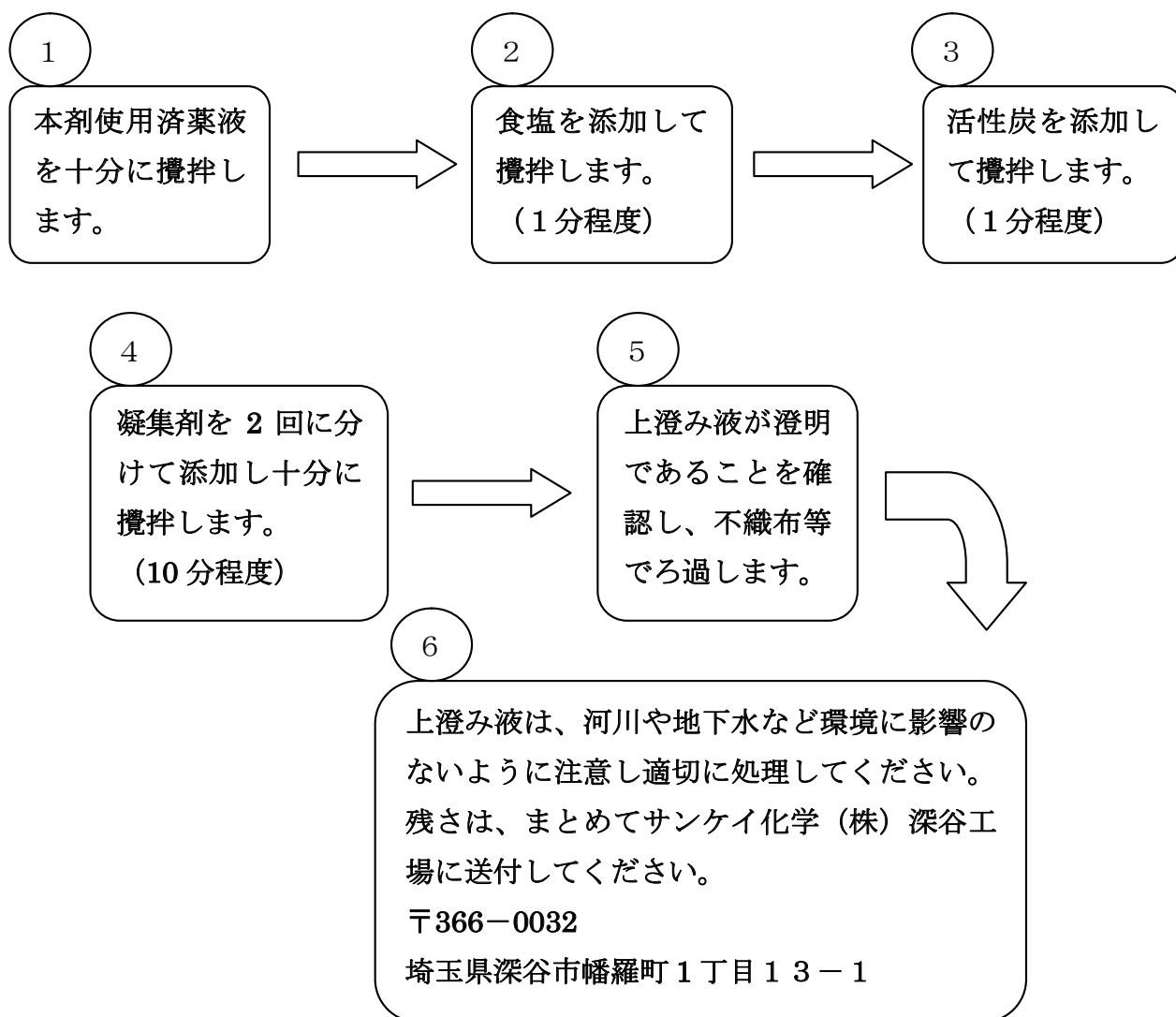


図8. シードラック水和剤の廃液処理手順

で実証されており、かつ、イネシンガレセンチュウに
対しても高い効果があることから、水稻種子伝染性病
害虫(糸状菌3病害、細菌3病害、1センチュウ害)を
本剤1剤で防除することができます。また、廃液処理
後の残さは「銀」を多く含んでいるため、本剤専用の廃
液処理方法を確認し、「銀」を回収して有効利用するこ
とを考えています。

最後になりましたが、本剤の試験にご尽力いただい
た各試験機関の皆様に厚くお礼申し上げますとともに、
今後も現場での普及に参考となる情報の提供を続けたい
と思います。これまで以上にご指導のほどよろしく
お願いします。

(サンケイ化学株式会社 営業本部 技術普及部)