

研究・技術ノート

雪腐病防除用フルアジナム剤の種子粉衣による春播コムギの根雪前播種栽培の越冬性向上

湯川智行*・大下泰生・渡辺治郎
(農業技術研究機構)

要旨: 春播コムギを根雪前に播種する根雪前播種栽培法は多収になることや赤かび病の発生を回避できるなど多くの利点があるが、越冬性が不安定である。これまでに越冬性の低下要因の一つに雪腐病の関与が報告されたので、播種直後の雪腐病防除薬剤の土壌表面への散布や種子に雪腐病防除薬剤を粉衣して越冬性を向上させる方法について検討した。雪腐病防除薬剤であるフルアジナム剤の播種直後の散布は、越冬性が高くなった年もあったが、効果は不安定であった。一方、フルアジナム剤の種子粉衣により、越冬性は明らかに高くなり効果が認められた。フルアジナム剤の粉衣濃度が種子重に対して2.5%の時に越冬性は最大となったが、酸素発生剤との混合粉衣により濃度を低くすることができた。雪腐病防除用フルアジナム剤の種子粉衣は、根雪前播種栽培における越冬性を向上させる方法として有効と判断された。

キーワード: 越冬性, 根雪前播種, 春播コムギ, フルアジナム, 雪腐病, 雪腐病防除薬剤。

北海道の空知, 上川などの多雪地帯で行われている春播コムギを根雪前に播種する根雪前播種栽培法は, 従来の春播栽培に比較して, 穂数, 千粒重が増大して多収になることや, 出穂期や成熟期が早まり穂発芽や赤かび病の発生を回避できるなどの多くの利点を持つ(渡辺ら 1994)。しかしながら, 越冬性が不安定であり, 越冬個体数を確保するために, 通常の春播栽培の約2から3倍の播種量に相当する10aあたり20kgから25kg程度を播種しているのが現状である(沢口・佐藤 2001)。

これまでに, 越冬性を安定化させるために, 根雪前に播種した春播コムギの越冬の実態と阻害要因について調査したところ, 根雪前に播種した春播コムギにも秋播コムギと同様に雪腐病が発生し, 越冬性を低下させていることが明らかになった(湯川ら 2001)。そこで本報では, 秋播コムギ栽培の雪腐病の防除に用いられる雪腐病防除薬剤を播種直後の土壌表面に散布したり, 直接種子に粉衣したりして雪腐病の発生を防除する方法について検討した。その結果, 雪腐病防除薬剤の種子粉衣の有効性を認めたので報告する。

材料と方法

試験は, 3年間にわたり, 北海道農業研究センター(札幌市)の圃場(淡色黒ボク土, 水田転換1年目)で実施した。供試品種は「ハルユタカ」で, いずれも播種年の夏に自家採種した。前報(湯川ら 2001)と同様にチゼルプラウ耕起後の圃場に m^2 あたり500粒を播種した。以下の試験のように, 種子には薬剤の散布や粉衣処理を行った。いずれの試験も, 消雪10~15日後に越冬個体率を調査して越冬性を評価し, 薬剤の散布や粉衣処理の効果について調査した。試験は乱塊法3反復で行った。

試験1 雪腐病防除薬剤散布の効果

紅色雪腐病の防除に利用されているイミノクタジン酢酸塩剤(25%含有)を種子重に対して0.5%を種子塗布した処理区, 紅色雪腐病と雪腐大粒菌核病, 特に, 前報(湯川ら 2001)で発生が確認された雪腐小粒菌核病に対して防除薬剤としての登録があるフルアジナム剤(50%含有, 1000倍液)を m^2 あたり300ml播種後の土壌表面に散布した処理区, 褐色雪腐病の防除に効果が報告されている(吉野 1988)ヒドロキシイソキサゾール・メトラキシル剤(4%・0.5%含有)を播種後の土壌表面に m^2 あたり15g散布した処理区, さらに, フルアジナム剤とヒドロキシイソキサゾール・メトラキシル剤の両者を播種後の土壌表面に散布した処理区を設けた。播種期は1998年11月26日とした。

試験2 雪腐病防除薬剤粉衣の効果

種子には, 試験1と同様にイミノクタジン酢酸塩剤を塗布した処理区, 種子消毒剤であるチウラム・ベノミル剤(20%・20%含有)を種子重に対して0.5%種子粉衣した処理区, 雪腐病防除薬剤であるフルアジナム剤を種子重に対して0.5%粉衣した処理区を設けた。播種期は2000年11月22日とした。

試験3 雪腐病防除薬剤の粉衣濃度と効果

試験1, 2と同様にイミノクタジン酢酸塩剤, チウラム・ベノミル剤, フルアジナム剤を塗布あるいは粉衣した処理区, フルアジナム剤を, 種子重に対して1.0%と2.5%に濃度を高くした処理区, また, 粉衣効果が高まるようにフルアジナム剤(種子重の0.5%)と石膏を含む酸素発生剤(種子重と等量, 過酸化カルシウム16%含有)を混合して

水分を加えながら粉衣した処理区、さらに、試験1同様にフルアジナム剤を播種後の土壌表面に散布した処理区を設けた。播種期は2001年11月13日とした。

なお、いずれの試験も薬剤等の散布、塗布や粉衣をしない無処理区を設けた。

結果と考察

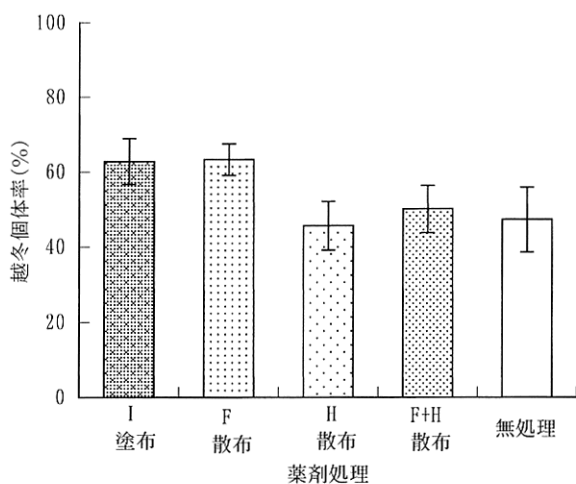
根雪前に播種したコムギにも通常の秋播コムギ栽培と同様に雪腐病が発生することは、前報(湯川ら 2001)に報告した。雪腐病の発生が根雪前播種栽培のコムギの越冬性を低下させていることが推定されたので、本報では、秋播コムギなどに対し、根雪前の茎葉散布により雪腐病の防除に効果がある雪腐病防除薬剤の播種直後の土壌表面への散布や、種子への粉衣により越冬性の改善がみられるかについて検討した。

試験1を実施した1998年の根雪期間は、11月26日から4月13日の139日間であった。1998年は播種時に18cmの積雪があり、雪上からチゼルプラウで耕起して播種する状態であった。薬剤の効果についてみると、フルアジナム剤の散布とイミノクタジン酢酸塩剤塗布の越冬個体率は、ほぼ同程度で無処理より有意に高くなった(第1図)。ヒドロキシイソキサゾール・メトラキシル剤散布は、無処理とほぼ同等かやや低くなった。フルアジナム剤とヒドロキシイソキサゾール・メトラキシル剤の混合散布はフルアジナム剤単独散布より有意に低くなり、無処理区とほぼ同じになった。

次に、雪腐病防除薬剤粉衣の効果についてみると、試験2を実施した2000年の根雪期間は11月27日から4月7

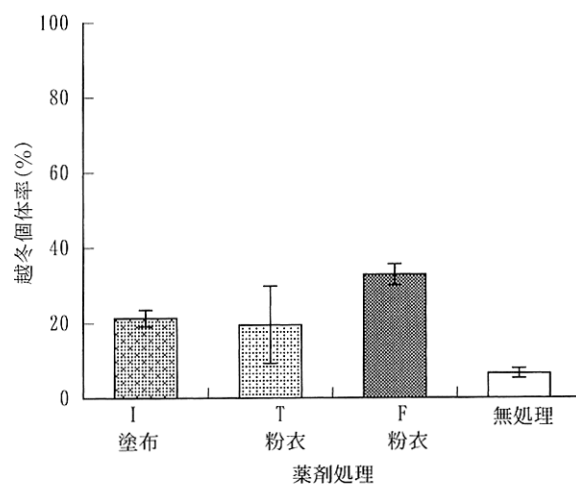
日の132日間であり、播種6日後から根雪となった。雪腐病防除薬剤であるフルアジナム剤の粉衣は、無処理やイミノクタジン酢酸塩剤塗布、種子消毒剤であるチウラム・ベノミル剤の粉衣よりも越冬個体率が有意に高く、イミノクタジン酢酸塩剤に対しては1.5倍、チウラム・ベノミル剤には1.7倍高くなった(第2図)。なお、2000年は雪腐病による被害程度が高く、1998年、2001年に比較して越冬個体率は全般に低かった。2000年の雪腐病による被害程度が高い理由については、圃場条件や積雪条件等は3年間ともほぼ同じであり判然としなかった。

2000年のフルアジナム剤の粉衣濃度は種子重に対して0.5%であったが、試験3を実施した2001年には、さらに粉衣濃度を高めたものを含めて検討した。2001年の根雪期間は11月27日から3月31日の125日間であり、播種13日後から根雪となった。根雪直前には一部の種子の発芽が確認できる程度であった。粉衣濃度と越冬個体率との関係についてみると、濃度を0.5%から1.0%、2.5%へと高めると、越冬個体率は順に高くなり越冬性の改善効果が高まった(第3図)。イミノクタジン酢酸塩剤の越冬個体率に対して、順に1.7、1.8、2.2倍となり、チウラム・ベノミル剤に対しては、3.4、3.6、4.4倍になった。ただし、フルアジナム剤0.5%の場合でも、石膏が含まれる酸素発生剤と混和して粉衣したものの越冬個体率は81%となり最も高くなった。前報(湯川ら 2001)のように、根雪前に播種したコムギ種子は積雪下においてもほぼすべて発芽することから、酸素供給による発芽の促進よりも、むしろ、種子の周りに薬剤を含んだ層ができたため、薬剤の効果が持続的に発揮されて越冬個体率が高まったも



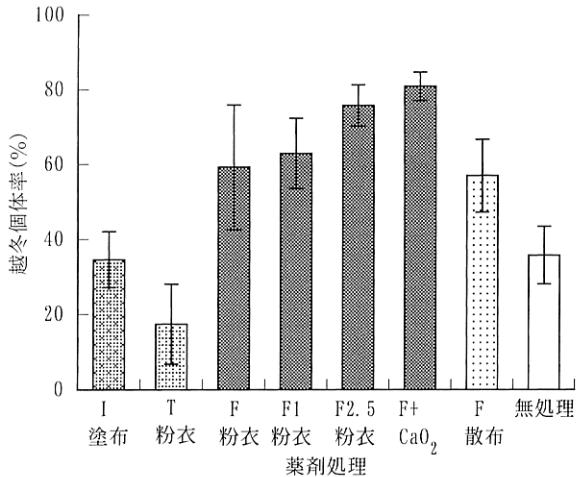
第1図 薬剤処理と越冬個体率(1998年)。

I塗布はイミノクタジン酢酸塩剤(25%)を種子重に対して0.5%塗布。F散布はフルアジナム剤(50%)1000倍液を m^2 あたり300mlを土壌散布。H散布はヒドロキシイソキサゾール・メトラキシル剤(4%・0.5%)を m^2 あたり15gを土壌散布。F+H散布はFとHの混合散布。越冬個体率は種子の発芽率(52%)を100%として補正。縦棒は標準誤差。



第2図 薬剤処理と越冬個体率(2000年)。

I塗布は第1図に同じ。T粉衣はチウラム・ベノミル剤(20%・20%)を種子重に対して0.5%粉衣。F粉衣はフルアジナム剤(50%)を種子重に対して0.5%粉衣。越冬個体率は種子の発芽率(98%)を100%として補正。縦棒は標準誤差。



第3図 薬剤粉衣処理と越冬個体率 (2001年)。

I塗布は第1図, T粉衣, F粉衣は第2図に同じ。F1粉衣はフルアジナム剤を種子重に対して1%粉衣, F2.5粉衣は2.5%粉衣, F+CaO₂は種子重に対してフルアジナム剤0.5%と種子重に等量の酸素発生剤を混和して粉衣, F散布は第1図に同じ。越冬個体率は種子の発芽率(97%)を100%として補正。縦棒は標準誤差。

のと推定される。また、2001年はフルアジナム剤散布区の越冬個体率も無処理区やイミノクタジン酢酸塩剤塗布区、チウラム・ベノミル剤粉衣区より高くなり、散布効果が認められた。しかし、1998年にはフルアジナム剤散布区は無処理区より越冬個体率は高かったもののイミノクタジン酢酸塩剤粉衣区とほぼ同等であり、散布効果の再現性にやや問題があった。これは、秋播コムギ等では根雪前の生育した植物体の茎葉に十分に薬剤を散布することが可能であるのに対し、春播コムギの根雪前播種栽培の場合では播種直後の散布であるため、チゼル耕起後の荒い土塊に種子が隠れたり、また1998年の場合のように積雪やその融雪により種子に散布されても流亡して薬効が不安定になる

ためと推定される。

3年の試験期間を通して、雪腐病は紅色雪腐病も一部観察されたが、雪腐黒色小粒菌核病が主体であった。今回の試験で雪腐病防除薬剤として用いたフルアジナム剤は、供試した薬剤の中では唯一雪腐黒色小粒菌核病に効果が認められている。このため、フルアジナム剤の防除効果が顕著であったと考えられる。また、フルアジナム剤は、雪腐黒色小粒菌核病の他に、同じ雪腐小粒菌核病である雪腐褐色小粒菌核病、また紅色雪腐病や雪腐大粒菌核病にも効果がある。したがって、本栽培法が導入可能な地帯において、雪腐病の発生菌種が異なる場合にも防除効果が期待できよう。なお現在、フルアジナム剤の種子粉衣については農薬登録がない。このため、生産現場で本剤を種子粉衣して使用することはできず、登録の準備を進めている。

以上より、雪腐病防除薬剤であるフルアジナム剤の種子への粉衣は根雪前播種栽培における越冬個体率を1.5から4.4倍程度高め、越冬性を向上させた。その粉衣濃度は種子重に対して2.5%の時が最も効果が高かったが、石膏を含む酸素発生剤等で薬剤が効果的に発揮できるような工夫をすれば粉衣濃度は低くすることが可能であると考えられる。

謝辞：雪腐病菌の同定には、北海道農業研究センターの川上顕氏に協力願った。ここに記して感謝申し上げます。

引用文献

- 沢口敦史・佐藤尊謙 2001. 北海道中央部における初冬播種栽培に関する研究—適正播種量について—. 日作紀 70: 505—509.
- 渡辺治郎・高屋武彦・高橋幹 1994. 春播コムギの根雪前播種栽培におけるチゼル耕の効果. 土壌の物理性 69: 31—37.
- 吉野嶺一 1988. 麦類の雪腐病防除技術. 北陸農業研究資料 18: 52—59.
- 湯川智行・大下泰生・栗崎弘利・渡辺治郎 2001. 春播コムギの根雪前播種栽培における越冬性の低下要因と改善. 日作紀 70: 568—574.

Improvement of Overwintering Ability of Spring Wheat Sown before Continuous Snow Cover by Coating Seeds with the Fungicide Fluazinam : Tomoyuki YUKAWA*, Yasuo OHSHITA, and Jiro WATANABE (*Natl. Agr. Res. Cent. for Hokkaido Region, Sapporo 062-8555, Japan*)

Abstract : The new cultivation method of spring wheat sowing before continuous snow cover has many advantages, such as increase of yield and avoidance of scab, but has the flaw of uncertainty of overwintering. Since our previous paper showed that the decrease of overwintering of spring wheat sown before continuous snow cover was caused by snow mold diseases, we examined the effect on overwintering of some fungicides against snow mold sprayed on soil surface after sowing or coated on seeds in this report. Spraying of the fungicide (fluazinam) showed a variable effect. On the other hand, coating seeds with the fungicide clearly improved the overwintering ability. Though the most effective amount of coating was 2.5% of seed weight, we could decrease the effective amount of the fungicide by mixing with calcium peroxide including gypsum. We concluded that coating seeds with the fungicide improves the overwintering ability of spring wheat sown before continuous snow cover.

Key words : Fluazinam, Fungicide, Overwintering ability, Snow mold, Sowing before continuous snow cover, Spring wheat.