

農林技術研究所だより



最新研究紹介

蒸気処理防除機の活用による水田の雑草・病害虫等管理技術の確立



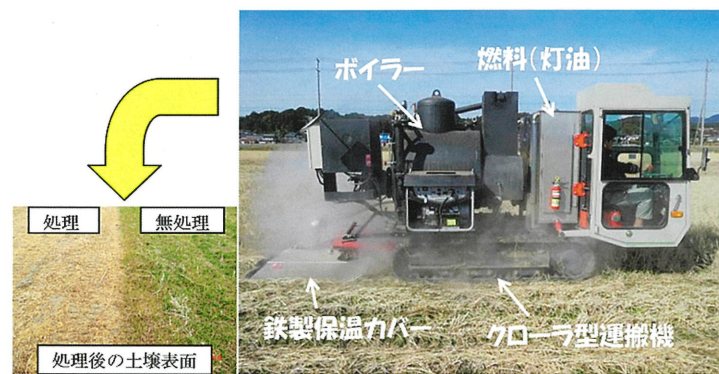
農林技術研究所 作物科 研究員
白鳥孝太郎

白鳥孝太郎

1 はじめに

水田の雑草防除には、一般的に除草剤が使用されており、適切な処理により、雑草の発生を抑えることが可能です。しかし近年になって、除草剤に抵抗性を持つ雑草の出現や、特別栽培米など除草剤施用を抑えた栽培の拡大に伴い、除草剤に頼らない新たな雑草防除手法の開発が求められてきました。そこで開発されたのが蒸気処理防除機です(写真1)。蒸気処理防除機はクローラ型の運搬機にボイラーと水タンクおよび燃料を搭載し、最高300

写真1 蒸気処理防除機



度まで加熱した過熱水蒸気を土壌表面に吹き付けながら走行する機械です。過熱水蒸気を土壌に吹き付けることにより、地表面の温度を100度近くまで上昇させることができます(写真1)。苗床や施設内土壌の消毒に用いていた蒸気消毒機の能力を高め、自走式にすることで、水田全体をアイロンがけするように地表面の雑草種子を防除しようと考え、試験を開始しました。また、雑草防除以外にも有効な利用法について検討しました。

2 雑草種子への効果

本県では、小麦作におけるグリホサート抵抗性ネズミギ、特別栽培米の水田におけるノビエ、採種圃水田における漏生籾由来の異株発生などが大きな問題となっています。そこで、雑草種子に対する蒸気処理の効果を検証しました。まず、水田において発生が多く、除草剤の施用を抑えた栽培では特に問題となるノビエについて、効果を調査しました。蒸気処理により、ノビエの発芽率が大きく低下し、水田において出芽を抑制できることがわかりました(写真2)。また、ネズミギや漏生籾でも同様に発芽抑制効果が確認でき、防除に有効な手法と考えられました。

写真2 蒸気処理によるノビエ発芽率の低下



硬いクサネムに蒸気処理を行った場合、処理後の早い時期から一斉に発芽することが確認でき、休眠を打破するような効果が認められました(写真3)。愛知県が行った試験でも、硬実種子であるアサガオ類に蒸気処理を行った場合、同様の休眠打破効果が得られると報告されています。以上のことから、土壌表面の雑草種子に蒸気処理を行った場合、硬実種子の休眠を打破し、それ以外の種子の発芽を抑制すると考えています。硬実種子の雑草は休眠が深く、休眠が破れる時期にもバラつきがあるため、防除が難しい傾向にあります。しかし、今回紹介したように蒸気処理で休眠を打破し、一斉に発芽させることで、非選択性茎葉処理剤等による効果的な防除が可能になると考えられます。

3 スクミリンゴガイへの効果

本県では、田植え後間もない水稲がスクミリンゴガイ(ジャンボタニシ)に食べられてしまう被害が大きく、県内水田面積の40%程度で発生がみられます。スクミリンゴガイは食用として導入されましたが、繁殖力が旺盛なため多くの地域で野生化し、広がっていきましました。防除対策として、スクミリンゴガイ防除剤の散布や物理的な捕殺などがありますが、労働負担が大きいため完全な防除は難しくなっています。そこで、水稲収穫後の農閑期に水田へ蒸気処理を行い、スクミリンゴガイを防除できるか検証しました。

を用いて調査しました。土壌表面へ約4秒間の蒸気処理を行うことで、殺菌効果が確認できました。次に、蒸気処理の効果は地表面付近に限るため、スクミリンゴガイが地表面からどの程度の深さで越冬するのかを調査しました。すると、スクミリンゴガイは地表面から2センチメートル以内で越冬する割合が多いことがわかりました。これらのデータの裏づけから、実際の水田においても蒸気処理によるスクミリンゴガイ防除が可能と判断し、県内3地域での現地実証試験を実施しました。現地の水田では12月から4月の間に処理を行い、その後のスクミリンゴガイの死滅率と水稲への食害程度を調査しました。その結果、蒸気処理を行った水田では、ほとんどのスクミリンゴガイが死滅し、水稲への食害も少なくなり、水田における防除効果が実証されました(写真4)。

4 病原菌への効果

水稲収穫後の土壌表面には様々な病原菌が存在し、水稲の病害の発生源となっています。その中で、越冬した菌が翌年の発生源となるものに「イネ紋枯病菌」や「稲こうじ病菌」があります。イネ紋枯病は「コシヒカリ」など本県でも作付けの多い品種でよく発生し、収量や玄米品質の低下を引き起こします。稲こうじ病は特に採種圃で問題とされ、被害粒が混入した場合は、生産物が規格外となります。これらの病害は薬剤防除を適切に行っていた場合でも発生することがあり、より効果的な防除法の開発が求められてきました。そこで、これら2種の病原菌について蒸気処理の効果を検証しました。それぞれの菌核に蒸気処理を行うと、いずれの病原菌も菌糸が生長しなくな

りました(写真5)。その後、蒸気処理した「イネ紋枯病菌」の菌核を水稲に接種しましたが、病害の発生はみられませんでした。そのため、現在は実際の水田での防除も可能と判断し、現地実証試験を進めています。

5 おわりに

蒸気処理防除機は、これまでに様々な雑草や病害虫に対する防除効果が明らかとなり、さらにそのほかへも効果が期待されています。より有効な処理時期の検討などの課題が残されていますが、従来の防除では効果が十分でない水田へ導入していくことにより、これらの雑草や病害虫の防除に役立つと考えています。

今回紹介した蒸気処理防除機は浜松市の丸文製作所が製造し、1500万円で購入されています。また、販売だけでなく1日当り11万円でのレンタル(オペレーター付)も行っているため、性能や効果等を試したい方は左記の連絡先へお問い合わせください。

(株)丸文製作所 浜松市中区萩岡5-8-23
(TEL)053-471-9197

連絡先 磐田市三ヶ野77-1
静岡農林技術研究所 作物科
agrisakumotsu@pref.shizuoka.jp

写真3 蒸気処理によるクサネム発芽率の上昇

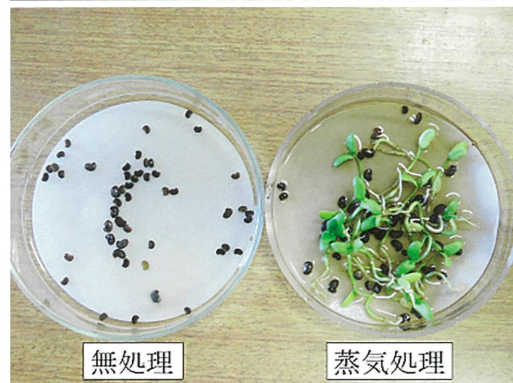


写真4 スクミリンゴガイ被害水田での蒸気処理効果

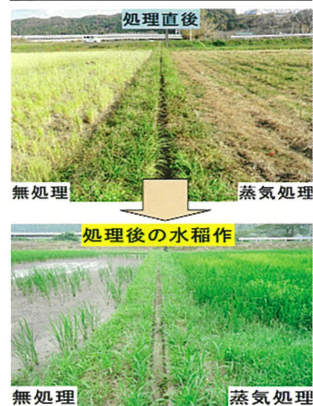


写真5 培地置床7日後の各病原菌の様子(上:紋枯病、下:稲こうじ病)

