

基礎研究を通して得た知見の応用を目指して

根寄生雑草の発芽調節への関心から、様々な SL を単離し構造を明らかにしてきました。宿主作物に代わって発芽刺激物質を人為的に畑に施与すれば、根寄生雑草種子の発芽を誘導することができます。発芽した種子は周囲に宿主となる作物がないため、僅かな貯蔵養分を使い尽くして数日のうちに死に絶えます。この自殺発芽誘導により根寄生雑草の種子を減らすことが可能となります。このアイデアは strigol の発見後まもなく提唱されました。その後、膨大な数の類縁体が合成され、ストライガおよびオロバンキ種子に対する発芽刺激活性が評価されてきました。しかし、天然の発芽刺激物質と比較すれば構造が単純な類縁体も、大量に合成することは容易ではありません。圃場レベルでの実証試験を試みたのは、私たちのほかには、Zwanenburg 教授のグループだけでした。彼らは Nijmegen-1 と名付けた合成 SL による自殺発芽誘導がオロバンキの防除に有効であることを示しました。私たちは、次に記すように、ストライガについて自殺発芽誘導が有効であることを、圃場レベルで実証しました。

平成 21 年度に JICA/JST 地球規模課題対応国際科学技術協力事業 (SATREPS) に採択され、ストライガのホットスポットであるスーダンで応用研究をすることが可能となりました。私たちは、シャーレ内での発芽刺激活性の高さとともに

合成の容易さを重視し、天然の発芽刺激物質の構造を大胆に簡略することで、合成が容易な T-010 (図 2) を新たに開発した。シャーレ、プラスチックカップでの発芽誘導活性を確認したのち、ポット試験を行いました。20 kg の風乾土を入れ、土壌表層 5 cm に 5 mg (約 1000 粒) の *S. hermonthica* 種子を混和した、内径 36 cm のポットを用意しました。数日おきに灌水しながら、18 日間にわたりコンディショニングした後に、土壌表面から 0, 0.1, 1 および 10 kg a.i. ha⁻¹ に相当する T-010 水和剤を水に懸濁して施与しました。水和剤施与後 6 日目からソルガムを栽培しました。予め T-010 で自殺発芽処理したポットでは、ほとんどストライガの出現が認められませんでした (写真 8)。続いて、人工的に *S. hermonthica* 種子を混和した圃場でも、T-010 水和剤による自殺発芽誘導の効果を検証しました。数日おきに灌水しながら、16 日間のコンディショニング後に、土壌表面から 0, 0.1, 1 および 10 kg a.i. ha⁻¹ に相当する T-010 水和剤を水に懸濁して施与した。水和剤施与後 6 日目からソルガムを栽培しました。ソルガム生育初期 (播種後 49 日目) の *S. hermonthica* 出現数は、T-010 水和剤を施与しない区画 (ソルガム 1 株あたり 5.6) に対して、0.1 kg a.i. ha⁻¹ 以上の水和剤を施与した区画では有意に減少しました ($p < 0.05$) (図 4)。栽培期間中の *S. hermonthica* 出現数は播種後 76 日目に最大に達し、T-010 水和剤を施与しない区画 (ソルガム 1 株あたり 45.0) に対して、0.1 kg a.i. ha⁻¹ 以上の水和剤を施与した区画では

30～40%減少しました（同 27.4～31.5）（図4）。また、T-010 水和剤を施与した区画では、施与しない区画と比較して *S. hermonthica* の出現開始時期が遅れたため、開花に至る *S. hermonthica* 個体数は僅かでした（写真9）。ソルガム穂重は、T-010 水和剤を施与しない区画では *S. hermonthica* の被害を受け 96 g m⁻² であったのに対し、水和剤を施与した区画では 274～326 g m⁻² と有意（ $p < 0.05$ ）に大きくなりました（表1）。T-010 水和剤による自殺発芽誘導により土壌中のストライゴラ種子密度が低下し、*S. hermonthica* の出現が遅れ、出現数も減ったことで、ソルガムへの被害が軽減できたと考えられます（Samejima *et al.* 2016）。

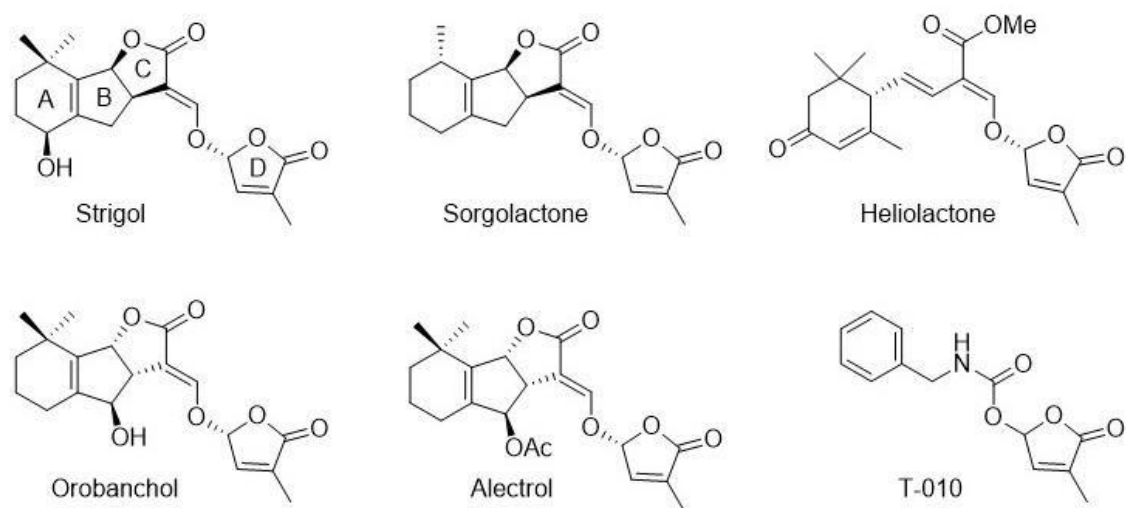


図2 天然および合成ストライゴラクトンの構造



写真8 T-010による自殺発芽誘導の効果
(ポット試験)

散布量は左から0, 0.1, 1, 10 kg a. i. ha⁻¹

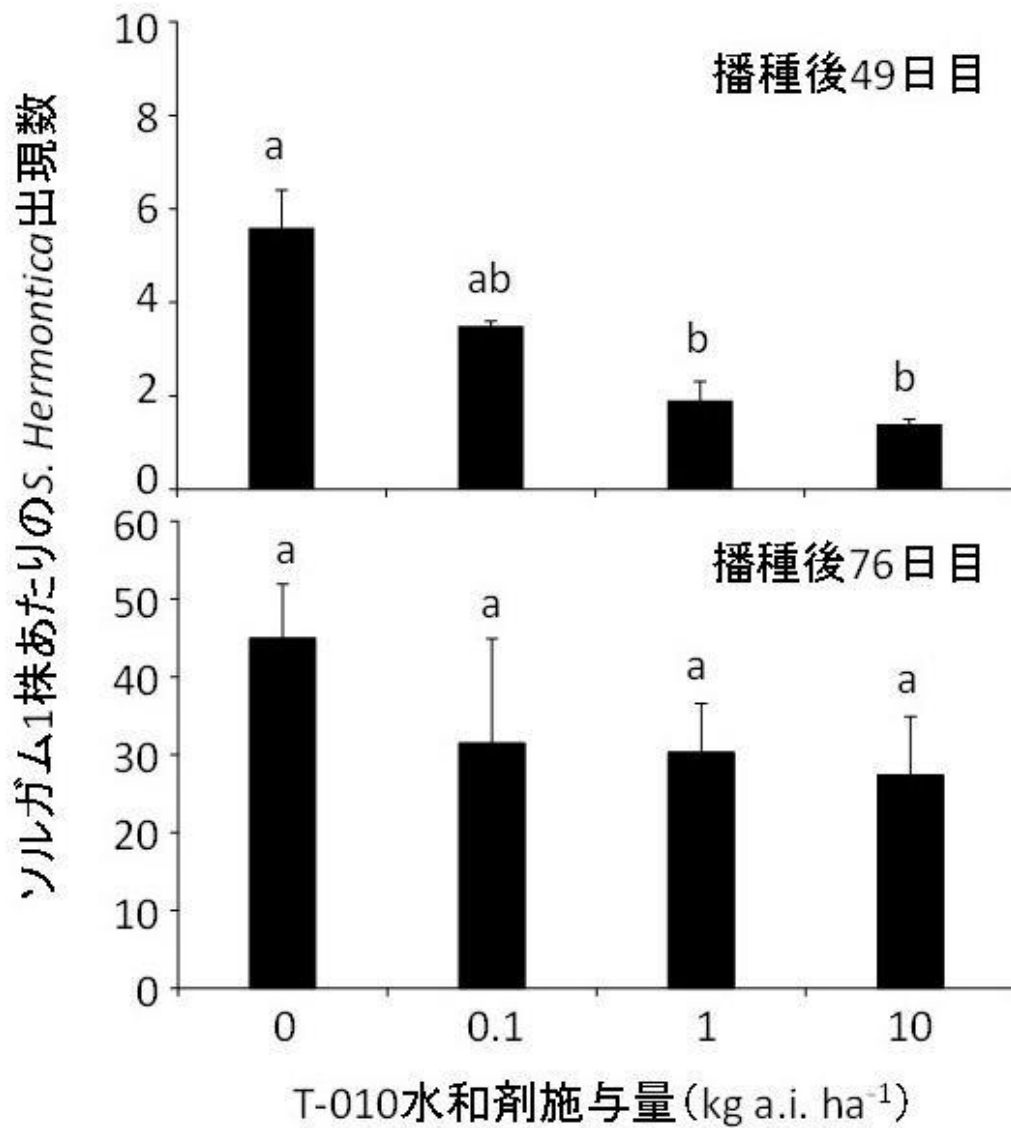


図4 T-010水和剤施与量が異なる区画からの*S. hermonthica*出現数



左) 播種後90日目の水和剤非施与区 右) 同日の水和剤施与区

写真9 圃場試験におけるT-010水和剤を用いた自殺発芽誘導の効果

表1 T-010水和剤施与量が異なる区画におけるソルガム地上部乾物重および穂重

施与量 (kg a.i. ha ⁻¹)	地上部乾物重 (g m ⁻²)	穂重 (g m ⁻²)
0	1258b	96b
0.1	1494ab	274a
1	1734ab	326a
10	1765a	280a

