

水稲用除草剤「ベルダー®」 開発STORY

2024年8月に登録を取得した水稲用除草剤「ベルダー®」。
当社グループならではの研究開発力とマーケティング力が背景となり、
生産者の作業効率の改善や社会課題の解決につながる
新たな除草剤を生み出すことができました。

近年、地球温暖化の影響により高温日が続き、雑草の生育が早くなっています。特に水田におけるイヌホタルイや多年生カヤツリグサ科雑草は、イネから養分を奪い取るため米の収量や品質の低下を招くほか、収穫時にコンバインに絡まり作業効率を下げるなど、生産者を苦しめています。安定的に米の収量を確保し、生産者の作業効率を改善するうえで、雑草を効果的に防除する技術は必要不可欠です。

当社ではこれまで「シリウス®」(ピラゾスルフロエチル)や「アルテア®」(メタゾスルフロエ)といったアセト乳酸合成酵素(ALS)阻害剤を水稲用除草剤の基幹剤として創製・上市してきました。ALS阻害剤は低薬量で幅広



生物科学研究所 農業研究部
除草剤グループリーダー

古橋 孝将
FURUHASHI Takamasa

い種類の雑草を枯殺できるメリットがありますが、抵抗性を持つ雑草が発生しやすい点が課題となっていました。

一方、事業部と連携して市場分析を進めてみると、ALS阻害剤のような基幹剤やノビエを防除するヒエ剤の有効成分はそれぞれ5～10剤が製品化されているのに対し、イヌホタルイに対する有効成分はまだ3、4剤しかないことが分かりました。また、多年生カヤツリグサ科雑草の防除は、ALS阻害剤に依存している状況が判明しました。

そこで我々は、イヌホタルイと多年生カヤツリグサ科雑草を同時に防除できる新しい有効成分を創出することで、製品を使用する生産者だけでなく、混合剤製品をつくる他メーカーにもより多くの選択肢を提供したいというコンセプトのもと、新剤の創製研究に着手しました。

研究にあたっては、抵抗性雑草が出現しにくい「超長鎖脂肪酸合成阻害」の作用機序を持つ、トリフルオロメタンスルホンアニリド型化合物に着目しました。植物は紫外線や乾燥から自身を守るためにクチクラというワックス層を作りますが、ワックスの材料となるのが「超長鎖脂肪酸」です。トリフルオロメタンスルホンアニリド型化合物はこの材料の生産を止めることができるため、植物は正常な生

育ができなくなり枯死していきます。これは植物に特異的で動物には存在しない経路であり、人畜や環境生物への毒性が低いという安全性も兼ね備えています。

この作用を利用して当社が独自に開発した水稲用除草剤「ジメスルファゼット」のブランド名が「ベルダー®」となります。

ベルダー®の発見・選抜までにはさまざまな課題がありました。その一例が、カヤツリグサ科雑草に対して高い除草効果を示しながら、イネには薬害が出ないような性能を有するドラッグデザインを行うことでした。生物科学研究所による精度の高い「生物評価」と、物質科学研究所による「精密有機合成」のコラボレーションにより、両者で構造と活性・選択性の傾向を分析して議論する中で、「4員環ラクタム構造」という既存農薬にはなかったデザインに辿り着きました。既存の知見に留まらない斬新なこの分子設計アイデアこそが、ベルダー®の安定した高い除草効果と作物選択性を可能にし、製品化への道を切り拓きました。

ベルダー®の特長

最大の特長は、既存剤が効きにくいイヌホタルイという問題雑草に非常に高い除草効果を示すことです。イヌホタルイに有効な成分はこれまでもありましたが、抵抗性個体群の出現や、気温や水温・土壌の影響による効果の低減、生育が進んだ個体には効果が発揮されないなど、水田に雑草が残存するケースがありました。ベルダー®はこのような環境変動に左右されにくく、安定した除草効果を発揮。発生が長期化するため防除が難しい、クログワイ・コウキヤガラ・シズイといった多年生カヤツリグサ科雑草にも高い除草効果を示します。水田への投下量も15g a.i./10aと低薬量を実現しており、従来のイヌホタルイ防除剤と比較して1/2～1/6まで削減。さらに環境生物に対する低毒性も確認されています。これにより化学的環境負荷を大幅に軽減することが可能となっています。



ベルダー®配合除草剤「ゼアス®」「銀河α®」

研究開発力 × マーケティング力が導いたベルダー®の成功

「これまでにない除草剤を」 粘り強い研究で開発を完遂

生物科学研究所
農業研究部 除草剤グループ
宮崎 隆雄



水稲用除草剤の中でも一発処理剤はさまざまな雑草を一度に防除できる性能が求められるため、複数の有効成分を組み合わせる製品化します。そのため開発においては、ベルダー®のカヤツリグサ科雑草への優れた効果を活用しつつ、ノビエや広葉雑草に対する効果を補完する配合の検討を行う必要がありました。多様な選択肢があったことから、選抜は苦慮した点の一つです。さらに水稲用除草剤は環境の異なるさまざまな場所や時期で使用され、地域により発生する雑草が異なるため、多様な水田環境の中で安定した除草活性を有する必要があります。低温や高温、土壌性質の違い、抵抗性雑草などさまざまな条件を求めて北は北海道、南は沖縄と多くの圃場試験を行い、全国各地からデータを取得した結果として、ゼアス®と銀河α®という製品を誕生させることができました。

他社との協業で早期普及 総売上60億円を目指す

農業化学品事業部
営業本部 マーケティング部
(現・生物科学研究所 農業研究部長)
矢野 哲彦



水稲栽培における雑草の中でもカヤツリグサ科雑草は、発生時期が長いことや抵抗性個体群などの点から防除が特に重要となっています。ベルダー®はイヌホタルイを防除する成分として新規作用を有する有効成分であり、当社だけでなく他メーカーによる取り扱いも進めることで早期に生産現場に普及することを目指しました。そのため、登録取得前から競合他社にも協業を提案し、高い評価を受けてそれぞれの混合剤開発が進みました。それにより、2024年8月に登録を取得した当社のベルダー®含有製品であるゼアス®、銀河α®とほぼ同時期に他2社の製品が登録を取得し、さらに2、3年後には新たに複数製品の登録・販売が計画されています。ベルダー®の自販および外販による総売上は、ピーク時で60億円を目指していきます。