

水稲用新規除草剤に関して

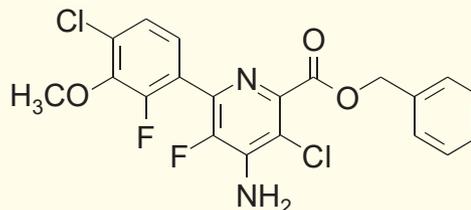
シンジェンタジャパン株式会社
森島 靖雄

第26回のAPWSS (Asian-Pacific Weed Science Society) 国際会議は、京都の地で2017年9月19～22日の日程で成功裡に開催された。1967年に発起されたAPWSSの歴史は、環太平洋地域各国の雑草科学関係者が中心となって2年に一度の各国持ち回り主催で会議を重ねて、今回の第26回で50年の節目を迎えたことから、全体セッションにはGolden Jubilee Memorial Lecturesも特別に設けられる記念すべき大会となった。

会期中にPlenary Lectureも含めて多くの優れた口頭およびポスター発表があったが、“米はアジア”と言われるように、APWSSに関わるアジア各国で最も関心が高い作物は水稲であり、そのため水稲を中心とした雑草防除技術に関する話題が多かった。ここでは、その中でも”Herbicide”の各セッションで発表され、国内でも開発が進み注目されている水稲用新規除草剤を、発表数が多かったものから順に何点か取り上げて紹介してみたい。

Rinskor™ Active (一般名: florpyrauxifen-benzyl)

DAS (Dow AgroSciences) 社が開発中の新規のアリールピコリン酸系合成オーキシシン剤 (synthetic auxin, HRAC グループ O) で、molecular trade name (有効成分商標) の”Rinskor”として一連の発表 (Oral-4 会場: O-108, 109, 110 & 112, Poster 会場: P-001 & 003) があつた。合成オーキシシン剤は従来から広葉雑草に活性が高く、Rinskorも極めて低薬量 (5-10 gai/ha) の茎葉処理において、コナギやナガボノウルシ (*Sphenoclea zeylanica*) などに卓効 (95-98% control) とされる。さらに本剤の場合は25-30 gai/haでノビエ類や一年生カヤツリグサ類に有効であり (90-95% control), アゼガヤに対しても抑制効果 (70-75% control) を持つなど、広葉雑草以外にも広い殺草スペクトルを有し、水稲に対する安全性も高い点がユニークである (O-108)。DAS社は本剤をアジア各国を中心に単剤および混合剤 (+ penoxsulam, O-110) として開発中であり、製剤はNeoEC (2.7% w/w) と呼ばれる乳剤を茎葉処理用として、また粒剤 (0.5%) を水面施用用 (日本のみ)



florpyrauxifen-benzyl

として用意されている (O-109, P-001 & 003)。合成オーキシシン類である特徴を生かして、アセト乳酸合成酵素 (ALS) 阻害剤など他の作用点グループに対する抵抗性雑草防除にも有効とされる (O-109)。

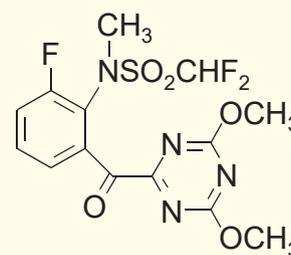
アリールピコリン酸系は歴史的にDAS社が多くの除草剤を開発してきた系統であるが、Rinskorは従来の合成オーキシシン剤とは異なるオーキシシン受容体結合様式を持つとされる (O-110)。水稲に対する選択性の機構は明らかにされていないが、麦用として開発されたRinskorと同系統のhalauxifen-methyl (Arylex™ Active) が、麦と雑草 (ホトケノザ) との間で、カルボン酸脱メチルエステル化の差が報告されており (WSSA 7th, Feb 2013), Rinskorの場合もカルボン酸ベンジルエステル構造を持っている点で興味深い。

Rinskorは国内ではDAH-500の開発コード名で単剤および他除草剤との混合剤として開発中であり、植調協会 (公益財団法人 日本植物調節剤研究協会) 委託で適用性試験が実施されている (5 剤, 2017 年度)。

Triafamone (Council®)

BCS (Bayer Crop Science) 社が開発した新規のスルホンアニリド系ALS阻害剤 (HRAC グループ B) で、triafamoneの基本性能や混合剤 (Council Complète: + tefuryltrione など) に関する一連の発表 (Oral-4 会場: O-113 & 114, Poster 会場: P-005 & 006) があつた。10-50 gai/haの薬量でイネ科から広葉雑草、一年生から多年生雑草に及ぶ広い殺草スペクトル、発生前から発生後にわたる広い処理適期幅 (例:ノビエは3.5葉まで有効)、直播・移植栽培いずれにも適用可能な水稲安全性、処理方法は水面施用から茎葉処理まで可能で、また様々な剤型に対応できる物理化学性など、水稲用除草剤として優れた特性が示された (O-113)。

一方で、日本を含め多くの国で抵抗性雑草が知られるALS阻害剤である点を考慮して、ALS以外



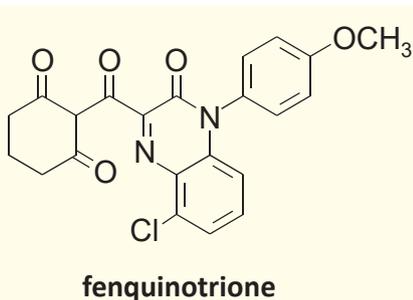
triafamone

に作用点を持つ除草剤との混合剤開発も行われている。その中で HPPD (4-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase) 阻害剤の tefuryltrione との混合剤, Council Complete GR (triaslamone: 0.5% + tefuryltrione: 3%) は, 多年生雑草防除雑草 (コウキヤガラ, オモダカ, キシュウスズメノヒエなど) に対する高い防除効果を示すとされる (O-114, P-005 & 006)。

本剤は日本, 韓国および中国で既に農業登録されており, 今後はその他アジア各国での登録も見込んでいる (O-113)。国内ではカウンスルコンプリート/ボディガードプロ剤の 2016 年の上市に続いて, さらに多くの新規混合剤について植調協会委託で適用性試験が実施されている (23 剤, 2017 年度)。

Fenquinotrione

クミアイ化学工業株式会社が開発中の新規のトリケトン系 HPPD 阻害剤 (HRAC グループ F2)。Fenquinotrione の 300 gai/ha の



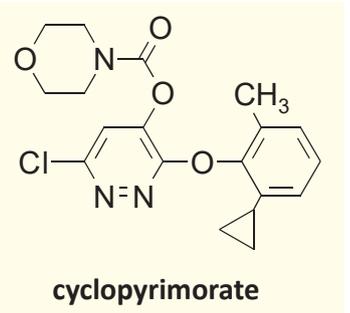
薬量における ALS 阻害剤抵抗性雑草 (コナギ, ミズアオイ, オモダカ) に対する有効性, 作物中・土壌中・動物中代謝に関して口頭発表 (Oral-4 会場: O-115 & 118) された。ポスター発表 (Poster 会場: P-009) では, 水稲と雑草間選択性の機構に関して, ALS 阻害剤などの除草剤に対するイネ体内代謝活性が知られるチトクローム P450 (CYP81A6) による, 4-OCH₃ 基の脱メチル化 (O-demethylation) の関与が報告されている。またこの機構は, 数種の既存水稲用 HPPD 阻害型除草剤に感受性が高い一部の飼料イネ品種についても同様に機能しており, 本剤の高い水稲安全性につながっているとする点が興味深い。

国内において本剤 (国内開発コード名: KUH-110) は最近になって農業登録され (単剤: ジータ 1 キロ粒剤, 2018

年 2 月 28 日付), 他除草剤との 2~3 成分混合剤についても植調協会委託で適用性試験が実施されている (31 剤, 2017 年度)。

Cyclopyrimorate

三井化学アグロ株式会社が開発中の新規のピリダジン系白化型除草剤。Cyclopyrimorate と HPPD 阻害剤のピラゾレート (pyrazolynate) との混用 (300 + 600 gai/ha) による



各種の水田雑草に対する相乗的効果 (a synergy effect with pyrazolynate) と, 高い水稲安全性を報告している (Oral-4 会場: O-111)。

本剤は国内ではピラゾレート, あるいはそれ以外の HPPD 阻害剤 (tefuryltrione あるいは lancotrione-sodium) との組み合わせに加えて, 他の除草剤成分を含む 3 種混合剤について植調協会委託で適用性試験が実施されている (12 剤, 2017 年度)。

白化作用を有すること, HPPD 阻害剤と相乗作用がある点から, プラストキノン生合成系に対するなんらかの関与が推察されるが, 新規の作用点を持つ除草剤が待望される昨今, 本剤の作用点解明が待たれる。

これらは, いずれも広くアジア各国の水稲雑草防除技術にとって, 将来にわたる有用な資材として貢献が期待されることは疑いもないが, cyclopyrimorate を除き「作用点」という観点からは「新規」とは言えないかもしれない。したがって, 除草剤抵抗性に関わるセッション “Herbicide Resistance (Status, Management, Target-Site Resistance & Non-Target-Site Resistance)” とも関係して, いずれの発表においても, 単一の新規除草剤としての有用性だけでなく, 除草剤抵抗性対策としての手段, および抵抗性対策を考慮した製品開発がなされている点も印象に残った。