

新登録薬剤紹介

フェントラザミド (NBA-061)

日本バイエルアグロケム(株)技術開発部 宮内 浩

はじめに

日本バイエルアグロケム株式会社とバイエル社は、水稲除草剤のメフェナセットを選抜し、本剤を混合母剤とするザーク、アクト、ウルフエース粒剤などの初・中期一発処理剤を開発してきましたが、除草労力の省力化や簡便処理剤など新しい水稲用除草剤に求められる要望に対応し得るより優れた水稲除草剤創出のための研究を進めてきました。

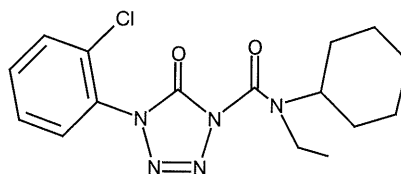
その中で見出されましたのが、4-ジアルキルカルバモイル-1-置換フェニルテトラゾール-5-オン系化合物群です。除草活性が強くかつイネに対する優れた選択性を持つ化合物を選抜するために、フェニル部の置換基とカルバモイル部のアルキル種の詳細な検討を行ないました。その結果、優れたノビエ防除効果と残効性、移植水稲に対する高い選択性のゆえに広い処理適幅を持つ、4-(2-クロロフェニル)-N-シクロヘキシル-4,5-ジヒドロ-N-エチル-5-オキソ-1H-テトラゾール-1-カルボキシアミド（一般名：fentrazamide、フェントラザミド、委託試験番号：NBA-061）を選抜するに至りました。

（財）日本植物調節剤研究協会の委託試験には、1994年にフェントラザミド単剤を作用性試験に、スルフォニルウレアを配合した一発剤としては、翌1995年から1キロ粒剤を、1997年からフロアブル剤とジャンボ剤を、さらに1998年には顆粒水和剤を供試しました。これらの剤は、昨年12月に登録されました。

物理化学性

化学名：4-(2-クロロフェニル)-N-シクロヘキシル-4,5-ジヒドロ-N-エチル-5-オキソ-1H-テトラゾール-1-カルボキシアミド

構造式：



性状：白色結晶

融点：78.5～79.5℃

水溶解度：2.3ppm (20℃)

蒸気圧：5×10⁻¹⁰hpa (20℃)

安全性

人畜毒性：普通物

急性経口毒性；

マウス♂♀ LD₅₀>5,000mg/kg、

ラット♂♀ LD₅₀>5,000mg/kg

急性経皮毒性；

ラット♂♀ LD₅₀>5,000mg/kg

魚毒性：B類相当

作用機作

フェントラザミドの作用機作は、フェントラザミドが植物の分裂組織に作用し、生育を停止させ、枯死に至らしめると考えられています。本剤のノビエ1葉期処理の例では、第2葉葉鞘の背軸側の表皮細胞について縦方向の伸長と細胞数が、無処理のものに比べて、抑制されます。さらに、第2葉以降の正常な展開が著しく阻害され、普通葉の伸長、節間伸長、分げつおよび

冠根の伸長が影響を受けます。このように、細胞の分裂阻害や伸長阻害の所見を得ていますが、ジントロアニリン系除草剤でみられるような根端部膨化などの作用徴候は認められません。最近の報告では、フェントラザミドは脂肪酸生合成過程において炭素鎖伸長に影響しているとされています。本剤はHiiI 反応阻害、アセトラクテート合成酵素阻害、オーキシン活性阻害、酸化的リン酸化阻害、葉緑素生合成阻害、プロトポルフィリノーゲン酸化酵素阻害などの作用は示しませんが、オキシアセトアミド系除草剤メフェナセットの作用と似ていますので、二次的な作用としてのタンパク質合成阻害が考えられます。まお、本剤の活性は親化合物自体によるもので、分解代謝物は活性を示しません。

作用性

フェントラザミドは、水溶解度が2.3ppmと小さく、土壌吸着が極めて強いため、薬剤処理層を土壌表層1cm以内に形成します。フェントラザミドは、土壌表層に生長点をもつノビエをはじめ、土壌表層に発生する一年生広葉雑草などの生長点に作用し、細胞分裂及び伸長を阻害することによって、雑草を枯死に至らしめます(図-1)。フェントラザミド単剤のノビエに対する適用幅は、処理薬量が20g/10aで発生前から2.5葉期まで、30g/10aで3葉期までです。ノビエに対する残効性は長く、田植同時処理の場合でも、中干まで防除することができます。また、ノビエ以外の雑草、一年生カヤツリグサ、コナギ、ミゾハコベ、アゼナ、マツバイなどにも効果を示します。

フェントラザミドの移植水稻に対する選択性は、いわゆる位置選択性によるもので、移植されたイネの生長点が薬剤処理層の下部に位置し

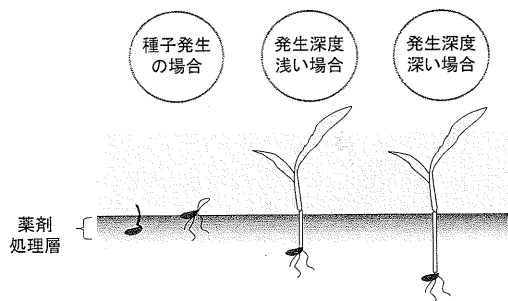


図-1 ノビエに対する除草効果の発現

薬剤との接触が避けられるため、移植水稻に対する高い選択性が得られます。従って、通常の移植深度ではイネに対する影響はほとんどありません(図-2)。また、フェントラザミドは、土壌や温度条件などによる影響を受け難く、移植水稻に対して高い安全性を示します。

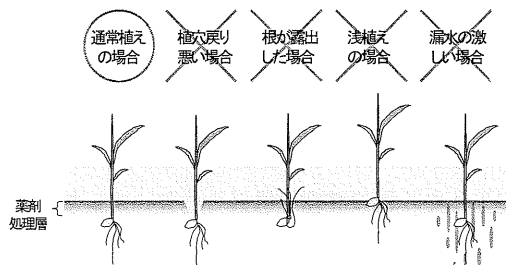


図-2 移植水稻に対する選択性の発現

特長

1) ノビエに対して卓効を示します

発生前から3葉期(処理薬量が20g/10aの場合は2.5葉期)までのノビエに対して高い除草効果を示し、かつ長期間ノビエの発生を抑制します。(図-3, 4)

2) ノビエ以外の一年生雑草にも効果を示します

ノビエ以外の一年生雑草、アゼナ類やミゾハコベ、コナギ、カヤツリグサ、マツバイなどに効果を示します。(表-1)

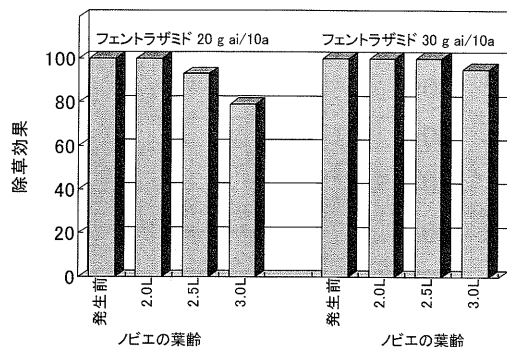


図-3 フェントラザミドの処理薬量とノビエに対する除草効果

試験場所：日本バイエルアグロケム(株)結城中央研究所

試験規模：1,000cm²プラスチックポット 2連制

処理方法：湛水散布

供試土壌：沖積埴土

減水深：0.5cm/日(試験期間中)

供試薬剤：フェントラザミド原体

調査方法：処理30～35日後肉眼観察(100:完全枯死～0:無作用、90以上有効)

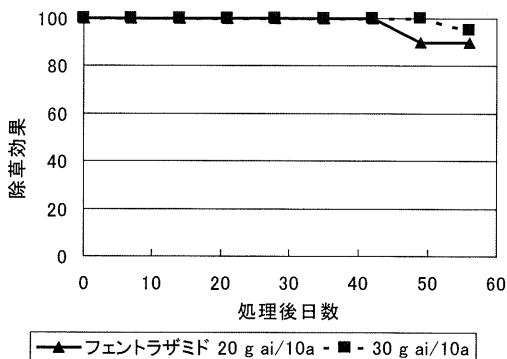


図-4 フェントラザミドの処理薬量とノビエに対する残効性

試験場所：日本バイエルアグロケム(株)結城中央研究所

試験規模：1,000cm²プラスチックポット 2連制

処理方法：湛水散布

供試土壌：沖積埴土

減水深：0.5cm/日(試験期間中)

供試薬剤：フェントラザミド原体

試験方法：薬剤処理土壌にノビエ催芽種子を接種

調査方法：肉眼観察(100:完全枯死～0:無作用、90以上有効)

表-1 フェントラザミドの殺草スペクトラム

投下薬量 (g/10a)	処理時期	ノビエ	一年生カヤツリグサ	コナギ	一年生広葉	ホタルイ	マツバイ	ミズガヤツリ	ウリカワ
20	田植同時	◎	◎	◎	○	△	◎	△	×
	ノビエ2葉期	◎	◎	◎	△	×	◎	×	×
30	移植後5日	◎	◎	◎	○	△	◎	△	×
	ノビエ2葉期	◎	◎	◎	○	×	◎	×	×
	ノビエ3葉期	◎	◎	○	△	×	◎	×	×

◎:極大、○:大、△:中、×:小

- 3) イネに対して高い安全性を示します
圃場条件の影響を受け難く、移植水稻に対して高い安全性を示します。(図-5、6、7)

- 4) 田植同時処理剤として使用できます(処理薬量が20g/10aの場合)

水稻に対する高い安全性とノビエに対する長い残効性が、田植同時処理を可能にしました。

- 5) 薬剤投下量が低いのでさまざまな製剤に対応できます

1キロ粒剤をはじめ、フロアブル剤、ジャンボ剤、顆粒水和剤の製剤型があります。

フェントラザミド混合剤

昨年12月に登録されましたフェントラザミド混合剤(表-2)は、低薬量で多年生雑草を含む広範囲の雑草に優れた除草効果を示すスルフォ

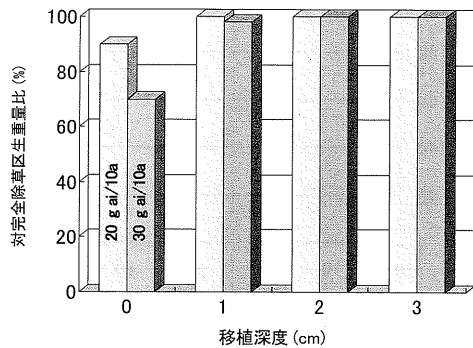


図-5 移植深度と水稻に対する影響

試験場所 : 日本バイエルアグロケム(株)結城中央
研究所
試験規模 : 1,000cm²プラスチックポット 2連制
処理方法 : 湛水散布
処 理 日 : 移植同日
供試土壌 : 沖積埴土
水稻葉齢 : 2~3葉期
減 水 深 : 0.5cm/日(試験期間中)
供試薬剤 : フェントラザミド原体
調査方法 : 生体重測定(処理後28日)

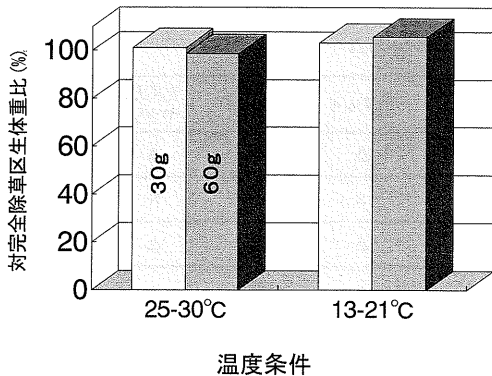


図-6 温度条件と水稻に対する影響

試験場所 : 日本バイエルアグロケム(株)結城中央
研究所
試験規模 : 1,000cm²プラスチックポット 2連制
処理方法 : 湛水散布
処 理 日 : 移植後5日
供試土壌 : 沖積埴土
水稻葉齢 : 2~3葉期
移植深度 : 2cm
減 水 深 : 0.5cm/日(試験期間中)
供試薬剤 : フェントラザミド原体
調査方法 : 生体重測定(処理後28日)

ニルウレア系化合物(ベンスルフロンメチル、
ピラゾスルフロン、イマゾスルフロン)との混

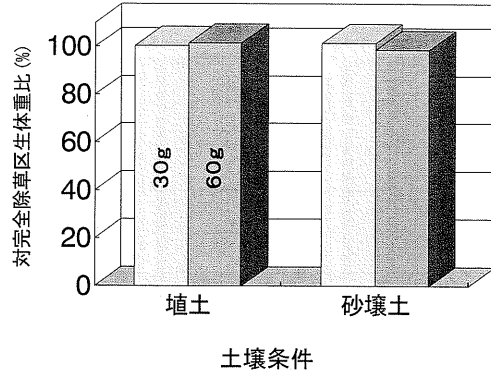


図7 土壌条件と水稻に対する影響

試験場所 : 日本バイエルアグロケム(株)結城中央
研究所
試験規模 : 1,000cm²プラスチックポット 2連制
処理方法 : 湛水散布
処 理 日 : 移植後5日
供試土壌 : 沖積埴土及び砂埴土
水稻葉齢 : 2~3葉期
移植深度 : 2cm
減 水 深 : 0.5cm/日(試験期間中)
供試薬剤 : フェントラザミド原体
調査方法 : 生体重測定(処理後28日)

合剤で、ノビエから多年生雑草まで殆どの水田
雑草防除することができ、長期間雑草の発生を
抑制します。これらの混合剤は、フェントラザ
ミドの面積当たりの投下薬量(20g/10a と
30g/10a)のちがいによって、2つのグループに
分けられます。前者は、初期一発剤で、後者は、
初・中期一発剤及びジャンボ剤です。

初期一発剤は、フェントラザミドの特長であ
るノビエに対する長い残効性とイネに対する優
れた選択性から、田植同時処理剤が可能です。
移植時、代掻きからの日数があいた場合でも、
生育した雑草(ノビエ2葉期まで)を防除でき
るよう有効成分が配合されています。田植同時
処理及びその技術は、大規模水稻農家、水稻と
果樹や水稻と園芸などの複合農家、オペレータ
ーなどから求められる効率的かつ省力的な水稻
栽培に貢献できると考えています。勿論、通常
の初期一発剤としても使用できます。

表2. フェントラザミド混合剤

剤 型	処 理 時 期	商 品 名	有 効 成 分	濃 度 (%)	登 録 日
粒 剤	田植同時～ノビエ2葉期	イノーバ1キロ粒剤75	フェントラザミド	2.0	平成12年12月21日
			ベンスルフロンメチル	0.75	
	移植後5日～ノビエ2.5葉期	イノーバ1キロ粒剤51	フェントラザミド	2.0	平成12年12月21日
			ベンスルフロンメチル ダイムロン	0.51 4.5	
フロアブル剤	田植同時～ノビエ2葉期	ダブルスター1キロ粒剤	フェントラザミド	3.0	平成12年12月21日
			ピラゾスルフロンエチル	0.3	
	移植後5日～ノビエ2.5葉期	ドニチ1キロ粒剤	フェントラザミド	3.0	平成12年12月21日
			イマゾスルフロン ダイムロン	0.9 10.0	
フロアブル剤	田植同時～ノビエ2葉期	イノーバフロアブル	フェントラザミド	3.9	平成12年12月26日
			ベンスルフロンメチル	1.4	
顆粒水和剤	移植後5日～ノビエ2.5葉期	イノーバフロアブル	フェントラザミド	3.9	平成12年12月26日
			ベンスルフロンメチル ダイムロン	1.0 8.8	
顆粒水和剤	移植後5日～ノビエ2.5葉期	ダブルスター顆粒	フェントラザミド	50.0	平成12年12月26日
			ピラゾスルフロンエチル	3.5	
ジャンボ剤	移植後5日～ノビエ2葉期	ダブルスタージャンボ	フェントラザミド	7.5	平成12年12月26日
			ピラゾスルフロンエチル	0.52	
		リーディングジャンボ	フェントラザミド	7.5	平成12年12月26日
			イマゾスルフロン	3.0	

また、初・中期一発剤は、フェントラザミドの濃度を上げることにより、ノビエを2.5葉期まで防除できます。イネに対する安全性についても、通常の条件下では、問題はありません。ジャンボ剤は、初・中期一発剤と同等のフェントラザミドの投薬量になるよう濃度が調整されていますので、安定したノビエに対する効果が

期待できます。

謝辞

フェントラザミド混合剤の登録に際しましては、(財)日本植物調節剤研究協会ならびに各県の農業試験場の方々にご指導を賜り厚く御礼申し上げます。

この草はなんだろう? 手軽に調べたい。

三二雑草図鑑

—— 耕地雑草ハンドブック ——

A5判 本体2,200円(税別)

耕地には主要なものだけで150種を超える雑草が生えてきます。これら雑草の防除の第一歩は草を知ることです。本書は、農耕地や樹園地などによく見られる雑草397種を写真とともに紹介した、草を知るための野帳版雑草図鑑です。

原色図鑑 芽ばえとたね

浅野 貞夫／著

A4判 本体9,800円(税別)

芽ばえの姿はどうなんだろう。本書は、植物の芽ばえのようすを克明に表した精密図版と、種・成植物の写真による植物の一生図鑑です。成植物のみの図鑑と異なり、芽ばえのようすから紹介しているため、植生などの調査にたいへん役に立つとの声が寄せられています。

全国農村教育協会

〒110-0016 東京都台東区台東1-26-6
Tel. 03-3833-1821 Fax. 03-3833-1665