

# 新規畑作除草剤トプラメゾン

日本曹達㈱ 農業化学品開発グループ 高橋明裕

## 1. はじめに

トプラメゾンは、BASF 社により開発されたとうもろこし畑の一年生イネ科および広葉雑草を防除する茎葉処理除草剤である。本剤は植物の HPPD を阻害し、白化症状を生じさせ対象雑草を枯死させる。現在、北南米およびヨーロッパの一部において、デントコーン、スイートコーンおよびポップコーンの一年生雑草防除剤として販売されている。

国内では、日本曹達㈱により平成 20 年から NP-65 液剤として（公財）日本植物調節剤研究協会を通じて適用性試験が実施され、とうもろこしの 3～5 葉期処理で NP-65 液剤に広い殺草スペクトラムと高い選択性を有することが確認された。飼料用とうもろこし除草剤「アルファード液剤」として、平成 25 年 6 月 13 日に登録認可された。

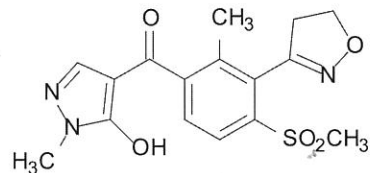
## 2. 名称及び構造式

一般名：トプラメゾン

商品名：アルファード液剤

化学名 (IUPAC)：[3-(4,5-ジヒドロ-1,2-オキサゾール-3-イル)-4-メシル-o-トリル] (5-ヒドロキシ-1-メチルピラゾール-4-イル)メタノン

構造式：



## 3. 物理化学的性状及び安全性

性状：白色結晶

蒸気圧： $1 \times 10^{-10}$  Pa 以下

分子量：363.39

融点：220.9～222.2℃

水溶解度：510mg/L (pH3.1, 20℃)

ラット経口毒性 (LC50)：>2,000mg/kg

ラット経皮毒性 (LC50)：>2,000mg/kg

魚毒性 (コイ；LC50)：>100mg/L (96hr)

## 4. 作用機作

HPPD は、植物のプラストキノンやトコフェロール生合成の上流の 4-ヒドロキシフェニルピルビン酸からホモゲンチジン酸への反応を触媒する酵素である。この経路で合成されるプラストキノンは、カロチノイド生合成に関与するフィトエン不飽和化酵素 (PDS) の補酵素として働いている。トプラメゾンが HPPD を阻害すると<sup>1)</sup>、プラストキノンが生合成されず PDS が働かなくなり、ノルフルラゾンなどのような PDS 阻害剤同様フィトエンが蓄積する<sup>2)</sup>。その結果、トプラメゾンで処理された感受性植物は

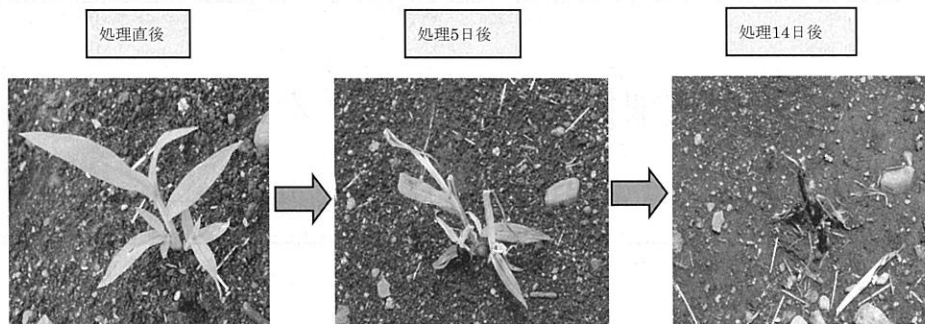


図-1 アルファード液剤処理による作用発現  
日本曹達株式会社 藤原フィールドリサーチセンター

白化し、枯死にいたる(図-1)。

また、とうもろこしと感受性植物間の高い選択性は、HPPDに対するトプラメゾンの阻害活性が感受性植物のほうが約10倍高いことと、脱メチル体(活性はトプラメゾンの約1/50)への代謝分解がとうもろこしのほうが早いことに起因する<sup>1)</sup>。

## 5. 作用特性

### 1) 殺草スペクトラム

アルファード液剤の殺草スペクトラムを示す

表-1 アルファード液剤の殺草スペクトラム

科	種名	効果	科	種名	効果
イネ科	ヒシハ <sup>△</sup>	◎	アオイ科	イチビ <sup>△</sup>	◎
	エノコグサ	◎	ナデシコ科	ハコバ <sup>△</sup>	◎
	イヌビエ	◎		ミノフスマ	◎
	オヒシハ <sup>△</sup>	◎		オオツメクサ	◎
	オクサキビ <sup>△</sup>	◎	ハラツメクサ	◎	
ジャッカーケーン	◎	ヒユ科	ハリビユ	◎	
イヌタデ <sup>△</sup>	◎		アオビユ	◎	
タデ科	サエタデ <sup>△</sup>	◎	ホソアケイトウ	◎	
	タニソバ <sup>△</sup>	◎	ナス <sup>△</sup>	◎	
キク科	フタクサ	◎	アブラナ科	スカシタコボウ	◎
	ハキタメキク	◎	スベリヒユ科	スベリヒユ	◎
	カサバ <sup>△</sup> ロウ	◎	アカザ科	シロサ <sup>△</sup>	◎
	ハルシ <sup>△</sup> オン	◎	ナス科	イヌホオズキ	◎
	オオフタクサ	◎		オオイヌホオズキ	◎
	オオオナモミ	◎		ヒロハワリンホオズキ	◎
シソ科	ホトケナサ <sup>△</sup>	◎	チョウセンアサガオ	◎	
サ <sup>△</sup> クロツク科	サ <sup>△</sup> クロソウ	◎	カヤツリグサ科	カヤツリグサ	×

効果：◎極大(100~90%)、○大(89~80%)、△小(79~60%)、×無(59%以下)  
社内及び日植調委託試験(2008~2011)

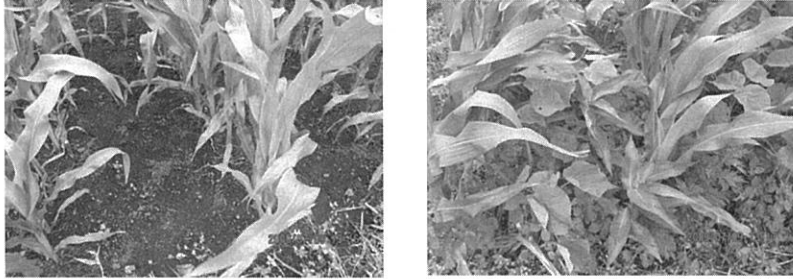


図-2 アルファード液剤圃場試験  
 大分県農林水産研究センター 畜産試験場 (H21年日植調委託試験)  
 左：アルファード液剤 150ml/10a 処理区 右：無処理区

雑草 10 品種に対しても、市販剤と比べ高い効果であった(図-3)。近年飼料畑で問題となっているイチビ、オオブタクサに対しても非常に

高い効果を示すことを現地試験で確認した(図-4)。アルファード液剤は、茎葉処理にて一年生雑草に対し高い除草活性を有することが示された。ただし、本剤は茎葉処理剤なので土壌処理活性はない。

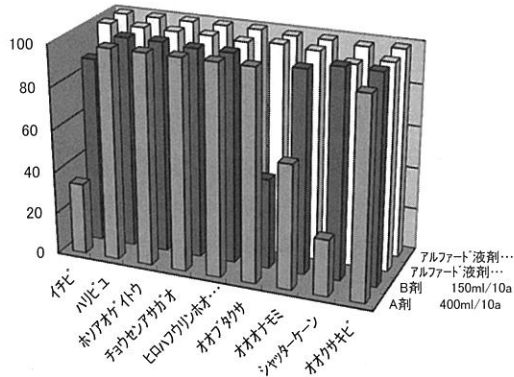


図-3 外来雑草に対するアルファード液剤効力試験  
 H24年日植調自社試験

3) とうもろこしに対する安全性

飼料用とうもろこし 51 品種に対するアルファード液剤に対する感受性試験を行った結果、いずれの品種で問題となる葉害は観察されなかった(表-2)。海外でもデントコーン、スイートコーンそれにポップコーンに使用されているので、とうもろこしに対する安全性は高いと考えられる。

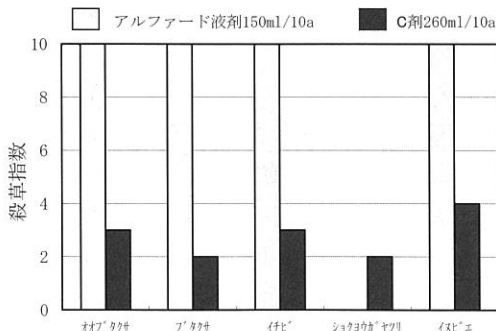


図-4 アルファード液剤圃場試験  
 栃木県那須塩原市 (H24年現地試験)  
 殺草指数 (0：効果なし～10：枯死)

6. おわりに

輸入飼料に混入していた外来雑草が飼料畑に侵入し、経済的被害をもたらしている。特に、有効な除草剤のないオオブタクサが飼料畑に侵入すると収穫を放棄せざるを得ない状況に落ち入る場合もある。アルファード液剤は、オオブタクサを含む外来雑草に対し高い効果を示すので<sup>3)</sup>、これら雑草の防除剤として有望と考えられる。ここ数年輸入飼料価格の高騰が酪農家の経営を圧迫しており、自給飼料生産が見直されている。本剤が飼料用とうもろこし畑雑草防除

表-2 アルファード液剤のとうもろこし適用確認品種

品種					
(パイオニア)					
39M48	34N84	P1543	39T13	30N34	36B08
39K56	33N29	31P41	39B29	30D44	38F10
39T45	P7631	31N27	39H32	38V52	P2817
39A87	38H20	P9400			
(ゴールドデント)					
KD650	KD670	KD680	KD750		
(ニューデント)					
LG3215	リッチモンド	LG3235	ソリード	DKC34-20	ビビッド
(スノーデント)					
王 夏	122レオ	118	115	LG3520	わかば
(ロイヤルデント)					
TH058	TH725				
(ネオデント)					
シンシア90					
ゆめそだち	コビー	デュカス	チベリウス	おおぞら	ゆめつよし
ゆめちから	メルクリオ	アンボール	タカネスター	クウイス	

日本曹達(株)榛原フィールドリサーチセンター

の一助となり、生産向上に貢献できれば幸いです。

#### 参考文献

1) Klaus Grossmann and Thomas Ehrhardt, On the mechanism of action and selectivity of the corn herbicide topramezone : a new inhibitor of 4-hydroxyphenylpyruvate dioxygenase. *Pest Manag Sci*, 63, 429-439(2007).

2) James D. McCurdy et.al. Effects of mesotrione on perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) carotenoid concentrations under varying environmental conditions. *J Agri Food Chem*, 56, 9133-9139(2008).

3) 高橋明裕ら, 新規除草剤トプラメゾン液剤による飼料用トウモロコシ畑の外来雑草10種に対する除草効果とオオブタクサ防除における実用上の課題. *雑草研究*, 58, 69-75(2013).