

# cis-DME の結晶化とレタスに対する阻害作用の定量化

SATテクノロジー・ショーケース2017

## 1. 背景と目的

セイタカアワダチソウは根から cis-DME と呼ばれる物質を放出して、他の植物の成長を阻害する作用(アレロパシー)を有すると報告されている。私たちはセイタカアワダチソウから cis-DME を抽出して生物農薬として利用することを考えた。

## 2. <実験 1> cis-DME 結晶化法の改良

- ①セイタカアワダチソウの根を洗浄し乾燥させる
- ②乾燥させた根を粉砕機で碎く
- ③碎いたものをふるい(目の開き1.18mm)にかける
- ④ヘキサンに4日程度漬けて抽出する
- ⑤抽出液をろ過し、濃縮して粗抽出物を生成する
- ⑥粗抽出物を水蒸気蒸留装置にかける
- ⑦抽出液とともに液面に針状黄色結晶が析出する

昨年は上記の方法で結晶化を行っていたが結晶の生成量が安定しないので以下の2点を改良した。

- ①粉砕機で碎く時間を長くし完全な粉末状にした
- ②漬けた粉末から抽出液を確実に吸い出すため吸引ろ過を行った

### 【結果と考察】

結晶の生成量に変化はなかったが、確実に結晶が得られるようになった。これは2つの改良が有効なものであったと考えられる。また粗抽出物上に針状黄色結晶が自然生成される事象が発生した。これは吸引ろ過を行ったことにより、高濃度の抽出液を得られたからであると考えられる。

## 3. <実験 2> 低濃度の cis-DME のレタスへの阻害作用

まず低濃度の cis-DME のレタスへの阻害作用の定量化を行うため、cis-DME の濃度が 0, 5, 10, 20, 50, 100ppm である 0.5%メタノール水溶液の寒天溶液を作成し実験を行った。

## 4. <実験 3> 高濃度の cis-DME のレタスへの阻害作用

次に、高濃度の cis-DME のレタスへの阻害作用の定量化を行うため、cis-DME の濃度が 0, 50, 75, 150, 300ppm である 0.5%メタノール水溶液の寒天溶液を作り実験を行った。

## 【実験 2 の結果と考察】

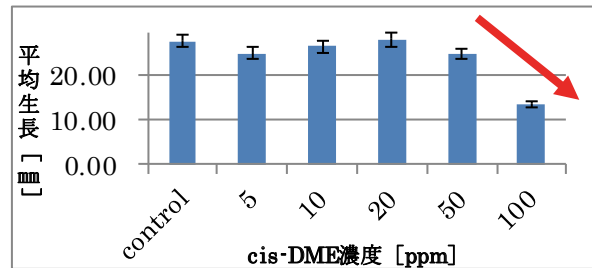


図1 低濃度の cis-DME のレタスへの阻害作用

Dunnettの方法	
Dunnettの表 ( $\alpha=0.05$ 片側)	
d (5,170 ; 0.05)	2.23
t <sub>50</sub>	1.43
t <sub>100</sub>	6.9

成長阻害作用を確認するため、Dunnett の方法と呼ばれる統計処理を

実施した。t<sub>100</sub> > d > t<sub>50</sub> より成長阻害作用が、50 ppm ではなく、100 ppm であることを確認した。

## 【実験 3 の結果と考察】

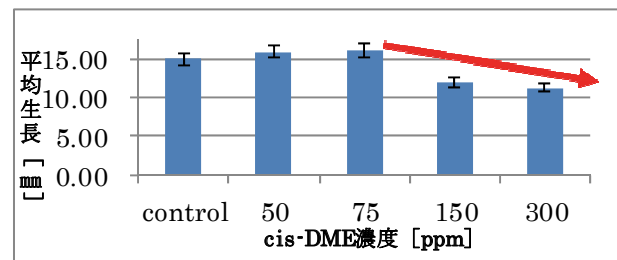


図2 高濃度の cis-DME のレタスへの阻害作用

Dunnettの方法	
Dunnettの表 ( $\alpha=0.05$ 片側)	
d (5,138 ; 0.05)	2.16
t <sub>75</sub>	0.87
t <sub>150</sub>	2.5

この実験においても統計処理を実施した。

t<sub>150</sub> > d > t<sub>75</sub> より成長阻害作用が、75

ppm ではなく、150 ppm であることを確認。

## 5. まとめ

- ①粉末状のセイタカアワダチソウの根を使用すると cis-DME の結晶を安定的に生成できる。
- ②レタスに対して 100 ppm を超えれば cis-DME による成長阻害作用がある。

代表発表者 戸田 直人 (とだ なおと)  
所属 茨城県立並木中等教育学校  
問合せ先 〒305-0044 茨城県つくば市並木 4-5-1  
TEL:029-851-1346 FAX:029-852-5030

■キーワード: (1)セイタカアワダチソウ  
(2) cis-DME  
■共同研究者: 浅沼智哉