

## 植物生育抑制活性を有する薬用植物由来の揮発性物質の探索とクミンアルデヒドの作用特性

中野 香 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 松本 宏 (筑波大学 生命環境系)

## 背景・目的

アレロパシーとは植物がある物質(アレロケミカル)を放出し、他の植物に生理・生化学的に影響を与える現象である。このアレロケミカルの放出経路は主に3つあり、根からの滲出、葉やリターからの溶脱、葉などからの揮発である。このうち滲出物や溶脱物の研究は多く行われているが、揮発物質の研究は揮散後大気中で拡散して濃度が下がるため、アレロパシー作用を及ぼすほどの影響はほとんどないと考えられてきた。しかし、近年、揮発性物質が周囲の植物の生育に影響を与えるという研究報告がなされ、注目され始めた。揮発性物質は、研究例が比較的少なく、新規の薬剤開発に応用可能な生理活性物質を発見できる可能性がある。

そこで、本研究では、生理活性物質を多く含む薬用植物を探索対象として、植物生育抑制活性を有する揮発性物質を見出し、その作用性を明らかにすることを目的とした。

## 材料

## 供試植物:

アオビユ、イチビ、イネ、インゲン、エノコログサ、オヒシバ、キュウリ、クサネム、コムギ、トウモロコシ、メヒシバ、レタス

## 薬用植物:

ガイシ、カイニンソウ、ガジュツ、カッコウ、カルダモン、カンキョウ、キキョウコン、キョウカツ、キョウニン、クミン、コウコウ、コウホン、ゴシュユ、ゴミシ、コリアンダー、サンシシ、シオン、シヤクヤク、ジャスミン、シユクシヤ、セージ、セキシヨウコン、セネガ、センキュウ、センコツ、センナ、センブクカ、ダイオウ、タイソウ、タイム、タクシヤ、ニクジュヨウ、パイモ、バクモントウ、バケンシ、ハコシ、ボタンピ、マンケイシ、モッコウ、モツヤク、ヤカン、リュウソウ、リュウタン

## 方法

## 1. 植物成育抑制効果のある揮発性物質を放出する薬用植物種のスクリーニング

薬用植物を磨砕し、マルチディッシュの1つの穴に添加した。残りの穴にレタスの発芽種子を添加し、蓋をして密閉した。25°C・暗条件で3日間生育させ、胚軸長と根の長さを測定した。破砕物を添加していないコントロールと比較して成長率を算出した。

## 2. 薬用植物種から放出される揮発性物質の同定 植物抑制効果のあった薬用植物を磨砕し、バイアル瓶に入れて密閉した。25°C・暗条件で24時間静置し、バイアル瓶のヘッドスペースに十分に揮発性物質を充満させ、ガスタイトシリン

ジで採取した。それをガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS)にて分析し、揮発物質の同定を行なった。

## 3. 同定された揮発性物質の標準物質によるレタスの生育抑制作用

バイアル瓶にレタスの発芽種子を添加し、任意の濃度に調製した揮発性物質を封入した。25°C・暗条件で3日間生育し胚軸長と根の長さを測定してその成長率を算出し、さらにGR50値を求めた。

## 4. クミンアルデヒドの選択作用性の検討

作物種・雑草種を含めた12種の植物を対象にしてクミンアルデヒドを用いて3と同様の実験を行った。

## 結果

## 1. スクリーニング

41種の薬用植物のうち、クミン、シユクシヤ、カルダモン等の9種の植物種に特に高いレタスの生育抑制活性が認められた。また生育抑制活性の程度は磨砕物を添加した穴から距離依存的に変動した。

## 2. 揮発性物質の同定

上記9種の薬用植物種を分析したところ、主にクミンからβ-ピネン、クミンアルデヒド、シユクシヤからカンフェン、ボルネオール、カルダモンからα-ピネン、1,8-シネオール等の11種の揮発性物質が同定された。

## 3. 同定された揮発性物質によるレタスの植物生育抑制作用

同定された11種の揮発性物質のうち、特にボルネオールやクミンアルデヒド等が、レタスに対して高い生育抑制作用を示すことを見出した。

## 5. クミンアルデヒドの選択作用性

クミンアルデヒドは、多くの植物種に対して生育抑制作用を示し、特にメヒシバに対して高い生育抑制作用を示した。一方、トウモロコシに対しては、生育抑制作用は低く、クミンアルデヒドの植物生育抑制作用には、選択性があることが示された。

## 今後の予定

今後は、クミンアルデヒドに高い感受性を示したメヒシバと耐性を示したトウモロコシを用いて、クミンアルデヒドの植物生育抑制作用の作用機序について検討していく予定である。