

オオキンケイギクに効く除草剤

2532 宮路紗央里 2610 加藤さくら 2612 河合愛美奈 2618 曾我菜々子

要旨

外来種であるオオキンケイギクを駆除したいと考えた。柑橘類に含まれるリモネンという成分に除草作用があると聞き、オレンジからリモネンを抽出する実験を行った。水蒸気蒸留と生しぼりで液体を取り出し、薄層クロマトグラフィーを行ったところ、生しぼりで得た液体がリモネンを含んでいる可能性があるということが分かった。また、エタノール抽出を行ったが、得た液体は発泡スチロールを溶かさなかったため、リモネンを抽出できなかったと考えられる。

1. はじめに

オオキンケイギクは北アメリカ原産の外来植物で、駆除の対象になっており、特定外来生物に指定されている。この地域でも5月から7月にかけて黄色い花を咲かせ、市役所の方々が中心となって駆除している。駆除の方法として、根から引き抜き、天日にさらして枯死させてから燃えるゴミとして処分する方法がとられている。



図1 地元に咲くオオキンケイギク

2. 目的

天然成分であり、除草効果のあるリモネンからオオキンケイギクを駆除できる除草剤を作る。

3. 仮説

オレンジの皮から抽出したリモネンで除草剤を作ることができる。

4. 実験

オレンジの皮からリモネンをできるだけ多く取り出したい。その方法を決めるべく、以下の3

つの方法で調べた。

I 実験1 生しぼり

<使用器具>

オレンジ (107, 8g)、水 (200ml)、
ジエチルエーテル、ミキサー

<方法>

- ① オレンジの皮をむき、水とともにミキサーにかける。
- ② ミキサーにかけた液体をガーゼに包んでしぼる。
- ③ しぼった液体にジエチルエーテルを入れ、分離させる。

<結果>

得た液体を薄層クロマトグラフィーで純粋なリモネンと比較した。

(得た液体とリモネンが同じところに点を示し、同じような動きをしたら、リモネンを抽出できた、とする。)

→得た液体は純粋なリモネンと似たところに点を示した。

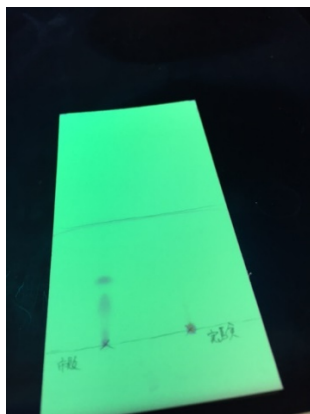


図2 薄層クロマトグラフィー(生しぼり)

II 実験2 水蒸気蒸留

<使用器具>

オレンジ、ジエチルエーテル、水蒸気蒸留装置

<方法>

- ① オレンジの皮をむき、水とともに水蒸気蒸留装置に入れる。
- ② 加熱し、リモネンを蒸発させ、再び冷却して液体を得る。
- ③ 得た液体にジエチルエーテルを入れ、分離させる。



図3 水蒸気蒸留の実験

<結果>

純粋なりモネンは無色透明だが、得た液体はオレンジ色だった。実験1と同様に、得た液体を薄層クロマトグラフィーで純粋なりモネンと比較した。

→得た液体は純粋なりモネンと同じ点を示さな

かった。

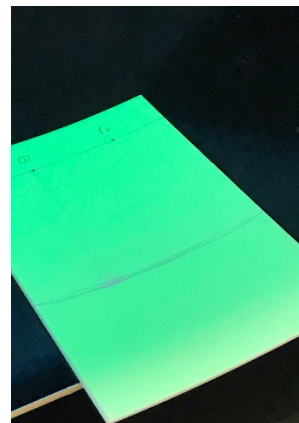


図4 薄層クロマトグラフィー(水蒸気蒸留)

III 実験3 エタノール抽出

<使用器具>

オレンジ (104 g)、エタノール (300m l)、ミキサー、エバポレーター、アスピレーター

<方法>

- ① オレンジの皮をむき、エタノールとともにミキサーにかける。
- ② ミキサーにかけた液体にさらにエタノールを加え、つけておく。
- ③ 2週間後、つけておいた液体をろ過し、ろ液をエバポレーターに入れ、エタノールを蒸発させて取り除く。

<結果>

得た液体はオレンジ色だった。

得た液体と純粋なりモネンを雑草にかける。

(得た液体をかけた部分がリモネンをかけた部分と同じように枯れたら、リモネンを抽出できた、とする。)

→純粋なりモネンをかけたところは 15 分後には枯れ始めた。

得た液体は時間がたっても変化がなかった。

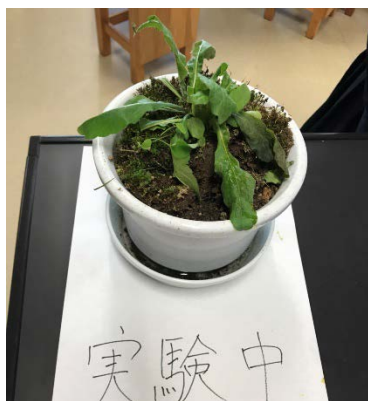


図5 液体を雑草にかけた様子

得た液体と純粋なリモネンを発泡スチロールにかける。(リモネンには発泡スチロールを溶かす性質がある)

(得た液体をかけた部分がリモネンをかけた部分と同じように溶けたらリモネンを抽出できたとする。)

→純粋なリモネンはすぐ発泡スチロールを溶かした。

→得た液体は溶かさなかった。

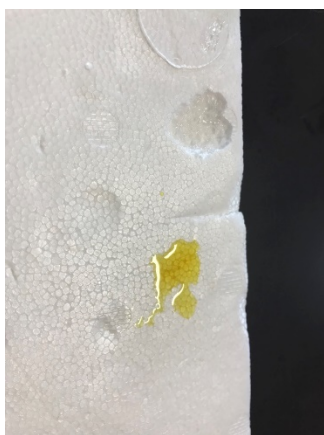


図6 液体を発泡スチロールにかけた様子

5. 考察

- ・生しぼりも、水蒸気蒸留も、エタノール抽出も正確にリモネンを抽出することができなかった。
- ・実験1の生しぼりでは、リモネンは水に溶けにくいので、オレンジの皮と水をミキサーにかけてリモネンを抽出するのは難しいと考える。
- ・実験2の水蒸気蒸留では、加熱した際に高温になりすぎてしまい、出てきた気体を冷却しきれ

ず、リモネンが空气中に逃げて行ってしまった可能性があると考え。

- ・実験3のエタノール抽出では、リモネンはほとんど抽出できず、色素が抽出されたと考える。
- ・実験2は蒸発させたリモネンを冷やしきれなかった点や、純粋なリモネンは冷却して保存されているが、常温で保存してしまった点など、失敗してしまった点が多かったため、もう一度実験方法を改善して行くと、違う結果が得られる可能性が高いと考える。

6. 今後の展望

- ・実験4として水蒸気蒸留を行う。

→実験1では、水の入っている部分と、オレンジの皮と水の入っている部分を両方加熱したが、実験4では水の入っている部分のみを加熱する。

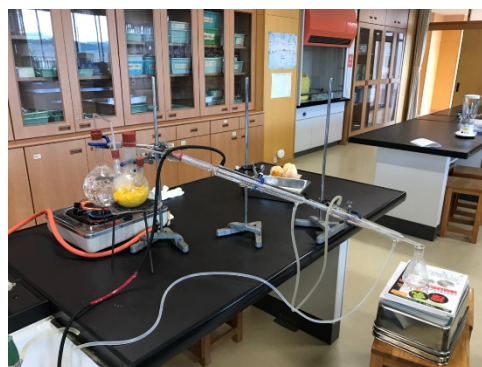


図7 改善した水蒸気蒸留装置

薄層クロマトグラフィーでリモネンが抽出できているか確認するのではなく、雑草に直接かけ、枯れるかどうかを調べて、リモネンの有無を確認する。

- ・リモネンが抽出できたら、オオキンケイギクに効くかどうかを実験していく。
→オオキンケイギクは栽培が禁止されているので、オオキンケイギクと同じ科であるマリーゴールドを用いて実験していく。
- ・実際に使用できるよう、リモネンを乳化させる乳化剤を実験で見つける。

7. 参考文献

www.ekouhou.net /リモネン含有除草剤組成物、除草剤原液配合物ならびにそれらを製造および使用する方法/disp-A.2008-531718.htm