

## 難防除害虫タバコガを利用して雑草を防除する

生物資源科学部 生物生産科学科

2年 牧田 瀬茄

2年 池田 陽

指導教員 生物資源科学部 生物生産科学科

阿部 誠 准教授

### 【目的】

害虫による農作物への被害は甚大である。そこで私たちは、トマト等の栽培において大きな被害をもたらすタバコガに着目し、実験を行う予定であった。しかしながら、本年度はタバコガが全く発生せず、当初の実験を行うことができなくなった。そこで、代わりに害虫が嫌う成分を雑草から抽出することに研究内容を変更した。

今回の実験では、タデやイチゴの害虫であるイチゴハムシを対象に、イチゴハムシが嫌う成分を植物から発見することを目的として、スミレ科の「スミレ」の根と、タデ科の中でもイチゴハムシによる食害が少ない「ヒメスイバ」の根を試料として実験を行った。

### 【方法】

材料：ヒメスイバ(*Rumex acetosella*), スミレ(*Viola mandshurica*)の根

#### 準備

- 1) 採取した試料の根を水で洗って土を落とし、水気を切った後、重さを量った。(ヒメスイバ：231.20 g スミレ：146.79 g)
- 2) 重量の約 20 倍量のアセトンを試料の入った三角フラスコに注ぎ、蓋をした。日の当たらないところで1週間静置した。
- 3) 三角フラスコから根を取り出し、残った溶液を吸引濾過し、遮光瓶に移した。2)~3)の操作をもう一度行った。
- 4) ロータリーエバポレーターを用いて、水気がなくなるまで溶媒(アセトン)を飛ばし、抽出液の濃縮を行った。
- 5) 抽出物の重さを量り、根 1 g あたりの抽出物含量(mg)を算出し、これを濃度(/ml)に換算するため、はかり取った抽出物に水を必要量添加し、溶解液を作製した。

|       | 抽出物重量(g) | 根 g あたりの抽出物重量(mg) | 濃度(mg/ml) |
|-------|----------|-------------------|-----------|
| ヒメスイバ | 1.44     | 19                | 19        |
| スミレ   | 0.66     | 5.7               | 5.7       |

## 摂食実験

材料：イチゴハムシ，ヒメスイバおよびスミレの抽出物溶解液

- 1) 2種類の試料用にそれぞれシャーレを5枚用意し、そこに濾紙を2枚ずつ入れ、片方には抽出物の溶解液を、もう片方にはコントロールとして水を、75  $\mu$ l 添加した。また濾紙の乾燥を防ぐために、水を適量添加した。
- 2) シャーレにイチゴハムシを3頭ずつ入れ、蓋を閉めてパラフィルムで密閉した。
- 3) 約24時間後、イチゴハムシを取り出し、濾紙を1日乾燥させた後、濾紙に残った噛み痕の個数を数えた。

### 【結果】

2種類の根の抽出液と対照として水を用いて摂食実験を行い、濾紙に残った噛み痕の個数を数えた。

ヒメスイバの摂食実験では、対照区では19~92個の噛み痕が確認できたが、処理区では0~11個の噛み痕しか確認できなかった。処理区は、すべてのサンプルにおいて、対照区の10分の1程しかイチゴハムシに噛まれていないことが分かった。イチゴハムシによる各サンプルの噛み跡の個数を以下に示す。

表1 噛み痕の個数(ヒメスイバ)

|      | 水  | 抽出液 |
|------|----|-----|
| No.1 | 32 | 1   |
| No.2 | 19 | 0   |
| No.3 | 90 | 9   |
| No.4 | 92 | 11  |
| No.5 | 40 | 4   |

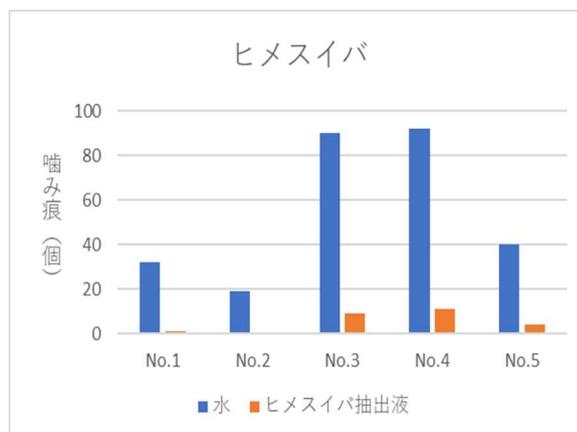


図1 噛み痕の個数(ヒメスイバ)



図2 摂食実験後の濾紙(ヒメスイバ) 左：対照区、右：処理区

スマレの摂食実験では、対照区では2~8個の噛み痕が確認できたが、処理区では0~1個の噛み痕しか確認できなかった。すべてのサンプルにおいて、スマレ抽出液を添加した濾紙の方がイチゴハムシによる噛み痕が少ない結果となったが、ヒメスイバと比較すると、対照区と処理区の間に大きな差はみられなかった。イチゴハムシによる各サンプルの噛み跡の個数を以下に示す。

表2 噛み痕の個数(スマレ)

|      | 水 | 抽出液 |
|------|---|-----|
| No.1 | 2 | 0   |
| No.2 | 2 | 0   |
| No.3 | 4 | 1   |
| No.4 | 4 | 0   |
| No.5 | 8 | 0   |

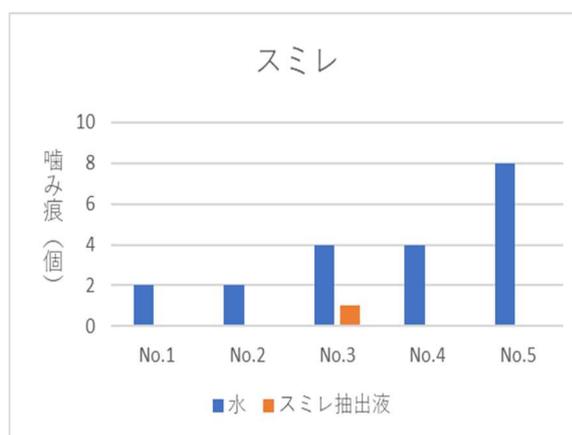


図3 噛み痕の個数(スマレ)



図4 摂食実験後の濾紙(スマレ抽出物) 左：対照区 右：処理区

#### 【考察】

ヒメスイバとスマレの摂食実験は、どちらも抽出液を添加した濾紙では水を添加した濾紙よりもイチゴハムシによる噛み痕が少ない結果となった。このことから、スマレとヒメスイバの両方の根にはイチゴハムシの嫌う成分が含まれていると考えられる。また、2つの試料の実験結果を比較すると、水を添加した濾紙での噛み痕の個数は、ヒメスイバよりもスマレが大幅に少ないことが分かった。このような違いが生じた理由として、シャーレ内に一緒に入れていた処理区の抽出液が影響していると考えられ、ヒメスイバよりもスマレの抽出液に含まれる成分の方が、イチゴハムシが嫌うものであったため、水だけを染み込ませた濾紙でも食べることを避けたと推察された。

今回の実験では、イチゴハムシが処理区の濾紙を避けることに起因する、ヒメスイバおよびスマレの成分までは特定できなかった。しかし、スマレ科の植物の中には、根茎や種子に神経毒であるジオリンという毒素を持つものがあることから、これが、イチゴハムシがスマレの根を嫌う原因の成分と関係していると考えられる。イチゴハムシが嫌うスマレおよびヒメスイバの根の成分については今後の研究に期待したい。