

## セミの成分分析～アブラゼミはオイリー？～

定森颯風・後藤嘉人・茶園乙葉（兵庫県立農業高等学校 生物工学科昆虫研究班）

### はじめに

世界的な温暖化や人口増加により食料問題と害虫による農作物被害が相次いでいる。そこで害虫を昆虫食として利用することで食糧問題と農作物の被害を減らせるのではないかと考えた。

身近な樹木の害虫であるセミの成分分析をし、脂質とミネラル（灰分）調べ、栄養価を評価することとした。

### 目的

クマゼミとアブラゼミの雌雄による脂質とミネラルを調査し、昆虫に近いと考えられる皮付きエビの成分量(脂質 3.0%、ミネラルおよそ 11.79%)とセミの成分量の違いを調べる。

### 材料

クマゼミ（オス・メス）、アブラゼミ（オス・メス）

### 手順

#### 【実験1】 脂質の定量

乾燥させた受け器を精秤し、粉々にしたサンプルを精秤し 5 g をはかり取る。これを円筒ろ紙にサンプルを入れ乾燥させる。次に抽出管に円筒ろ紙をセットし、ソックスレー抽出器 (Fig.1) を組み立てる。その後、受け器にジエチルエーテルを 3 分の 2 程度入れ、電気恒温湯浴装置で 8～18 時間抽出する。

抽出が終わったら冷却器を外し、円筒ろ紙を抽出管から取り出して再び冷却器に接続する。その後、抽出した油を電子天秤で精秤する。



Fig.1 ソックスレー抽出器

#### 【実験2】 灰分の定量

乳鉢と乳棒で乾燥させたサンプルを粉碎し、乾燥させたサンプルをろつばに 3 g はかり取り秤量する。秤量したろつばをマッフル炉に入れ、8 時間加熱し、放冷後に秤量し、灰分を計算する。

#### 【実験3】 元素分析

ろつばから加熱後のサンプルを取り出し、電子顕微鏡にセットし、電子顕微鏡でサンプルを 100 倍～500 倍で観察する。アプリを起動し、元素分析(スペクトル)を行う

### 結果

#### 【実験1】 脂質の定量

クマゼミよりアブラゼミのほうが平均的に脂質は高い（アブラゼミの方が 3.7% 高い）ことがわかった。さらに、いずれのセミでもメスの方が脂質の含量が高い結果が得られた。（Table 1 と 2）

Table 1 アブラゼミの脂質

性	サンプル(g)	脂質(%)
オス	5	5.52
メス	5	12.58
平均	5	9.05

Table 2 クマゼミの脂質

性	サンプル(g)	脂質%
オス	5	3.12
メス	5	7.58
平均	5	5.35

**【実験2】 灰分の定量**

雌雄の差で灰分の違いはみられなかった。アブラゼミよりクマゼミのほうがやや灰分を多く含むことがわかった。(Table 3 と 4)

Table 3 クマゼミの脂質

性	サンプル(g)	灰分(%)
オス	3	2.8
メス	3	3.0
平均	3	2.9

Table 4 アブラゼミ

性	サンプル重(g)	灰分(%)
オス	2	2.6
メス	2	2.4
平均	2	2.5

**【実験3】 電子顕微鏡での観察と元素分析**

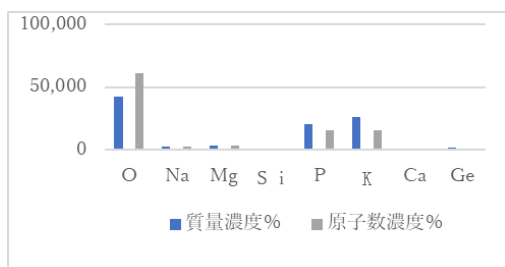


Fig. 2 クマゼミ (オス) の元素分析結果

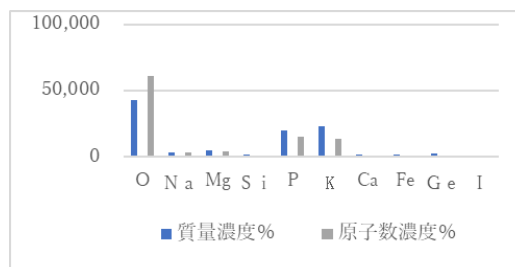


Fig. 3 クマゼミ (メス) の元素分析結果

クマゼミはO、Na、Mg、Si、P、K、Ca、Fe、Ge、I等が含まれており、オス・メスでの違いはほとんど見られなかった。特にリン・カリウムを多く含む。

**考察**

**【実験1】 脂質の定量**

アブラゼミはクマゼミと比べると木から木への移動回数が少なく、高い所でじっとしていることが多いのでアブラゼミのほうが脂質量が多いのではないかと考えた。

いずれのセミでも雌の方が脂質の割合が高いのは卵を持っているからと考えられる。食品成分表で昆虫に最も近いと思われるサクラエビは脂質を 4.0%であるため、クマゼミ (5.35%) もアブラゼミ (9.05%) も高い値を示している。

**【実験2】 灰分の定量**

クマゼミの方がミネラル量が多いことから、クマゼミはアブラゼミより樹液を吸う量が多いのでクマゼミの方がミネラル量が多いのではないかと考えた。

また、サクラエビに見られるようなカルシウムや鉄分が測定されなかった。改めて実験を繰り返し、正確な値を調べていきたい。