

イグサのアレロケミカル

～抽出液による植物への影響とその利用の検討～

Allelochemical of *Juncus effusus*

-Examination of effect of extraction on plants and the usage-

Abstract

In this study, we examine allelochemicals of *Juncus effusus* by comparing the effect of different dense extraction and sandwich method for mud covered *Juncus effusus*. As a result, we found that mud covered *Juncus effusus* has subtle effect and the Allelochemicals affect germination and growth.

1. はじめに

イグサにはアレロケミカルという物質が含まれている。アレロケミカルとは、植物において発芽阻害作用および発育阻害作用を及ぼす物質の総称である。アレロパシー効果とは、植物が自ら分泌するアレロケミカルを利用してほかの植物や虫への抑制・忌避・殺虫・殺菌などの作用をもたらす効果のことである。イグサのアレロパシー効果の1つには除草作用がある。先行研究を元に、私達はその抽出法を考察することで天然由来の除草剤、マルチング材として利用する方法を考察する。

今回この実験に使用するものは染土（せんど）イグサである。この染土イグサは、畳が作られる過程で泥染めを施されたものである。なぜこの染土イグサに着目したのかというと、効率的にイグサを用いようとするならば、破棄される部分も使いたい。そのため、その状態に近い染土イグサを用いるとどうなるのかと考えた。そこで、この実験では染土イグサを除草剤に使うことができるのかについても検証し、その実用性の有無を調べる。

2. 研究方法

先行研究より、イグサに含まれるアレロケミカルには、揮発性があることが判明している。そのため、水蒸気蒸留を用いて染土イグサのアレロケミカルを含有した抽出液を作り（右図）、その抽出液を原液とし希釈しながらアレロパシー作用の有無と効能を検証する。



(1) 実験 I

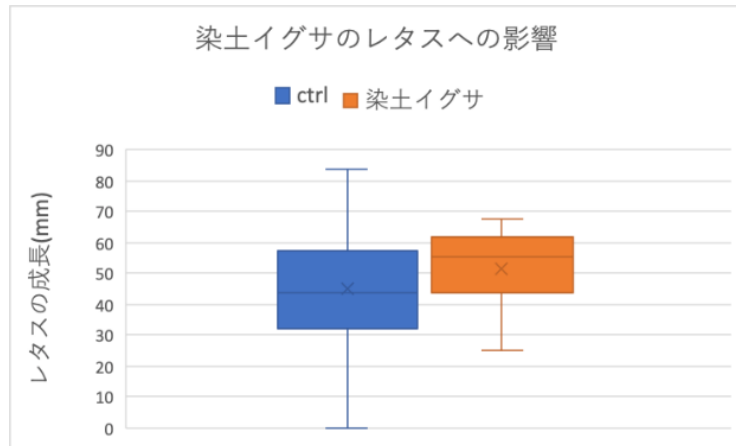
染土イグサ（何も加工していない状態）のアレロパシー効果を検証するためにサンドイッチ法を行った。レタス種子と寒天とイグサを用いて成長度合いを測り、実験期間は1週間とした。

(2) 実験 II

水蒸気蒸留から得た抽出液を用い、再度レタス種子を用いてサンドイッチ法をおこなった。抽出液を希釈し 100%, 50%, Ctrl に分け、レタス種子の成長度合いを測る。期間は5日間である。

3. 実験結果

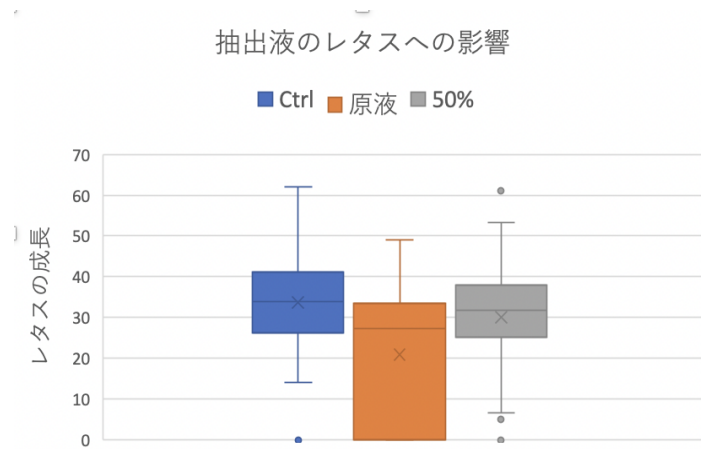
(1) 実験 1 の結果



結果は control 実験と比べて成長は抑制されてはいるものの差は小さかった。

また検定の結果、p 値は 0.04746964 となり有意差はあるものの非常に小さいという結果になった。

(2) 実験 2



結果は、control に比べ、抽出液の原液は明らかに成長を抑え、発芽率も約 64.4%と発芽も阻害していることがわかる。T 検定の結果は、p 値が 0.000189635 と有意差があることがわかる。

それに対して、50%希釈液では、発芽率は、約 93.3%と control の約 95.6%と変わらないものの、t 検定の結果、p 値は 0.000881412 となり、成長抑制作用はあると考えられる。

4. 実験考察

(1) 実験①

昨年度行った泥染めしていないイグサを用いた実験より成長抑制されている固体での差が小さく、有意差も小さいことから、アレロパシー作用が弱まっていると考えられる。

原因としては染土の際にアレロケミカルが流出してしまった、もしくは染土の泥がアレロケミカル

の流出を防いでしまっているといったことが考えられる。

イグサの持つアレロパシー作用はセイタカアワダチソウなどと比べると弱いものである。よって、有意差が小さい理由はイグサ自体のアレロパシー作用の強さが弱いことということも考えられる。

(2) 実験②

結果から、抽出液原液は明らかに成長を抑え、濃度が変わると抽出液は、その効果が弱まってしまうことがわかる。抽出液原液ではレタス種子の成長が0%のところが多々あり成長抑制の他に発芽抑制にも作用しているのではないかと思われる。

(3) 除草剤としての利用

アレロケミカルの結晶化が不可能であり、実験①、実験②を踏まえて有意差が微小であることから除草剤としての利用は現段階では難しいと思われる。

5. 今後の課題

(1) 本研究では、染土イグサの抽出液を大量に使用するため水蒸気蒸留では非効率的であった。そのため、より良い抽出方法を見出すことである。

(2) 実験Ⅱでは、染土イグサのアレロケミカルが弱まっておりその原因が不明である。よってさらなる研究が必要である。

(3) 次回は、サンドイッチ法にレタス種子でなく、スズメノカタビラなどの雑草の種子を実際に用いてみる。

(4) 次回は、実際にプラントボックス法でバーミキュライトの培地にイグサの抽出液を散布、あるいは、マルチング材として直接ばら撒き、その効果を調べる。

(5) アレロケミカルを結晶化するためにさらなる試行が必要である。

6. 参考文献

- ①植物たちの静かな戦い：化学物質があやつる生存競争 著：藤井義晴
- ②アレロパシー多感物質の作用と利用 著：藤井義晴

