22

セイタカアワダチソウのアレロケミカルの抽出と応用

～天然由来の農薬の作成～

Extraction and Application of Allelochemicals from *St. John's Wort*

-Production of naturally occurring pesticides-

Abstract

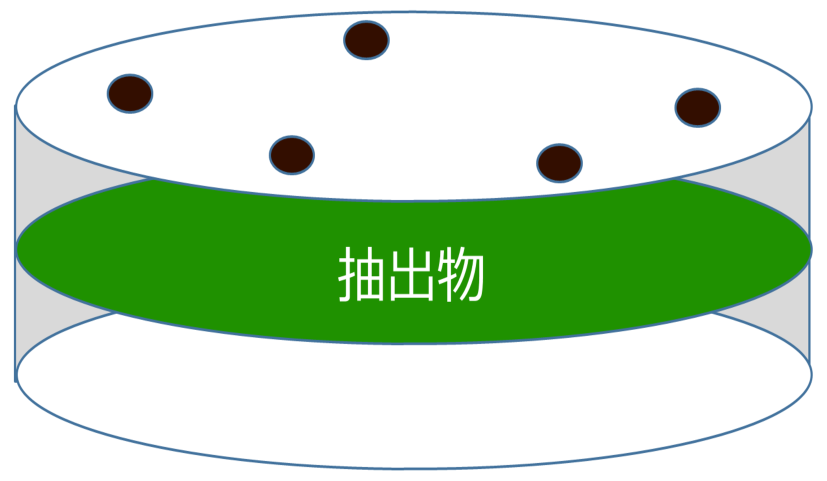
It is known that allelochemicals, which inhibit the germination and growth of other plants, are present in the roots of *St. John's Wort* and are known to have strong effects. Therefore, in this study, we attempted to extract it and produce a naturally occurring pesticide.

研究目的

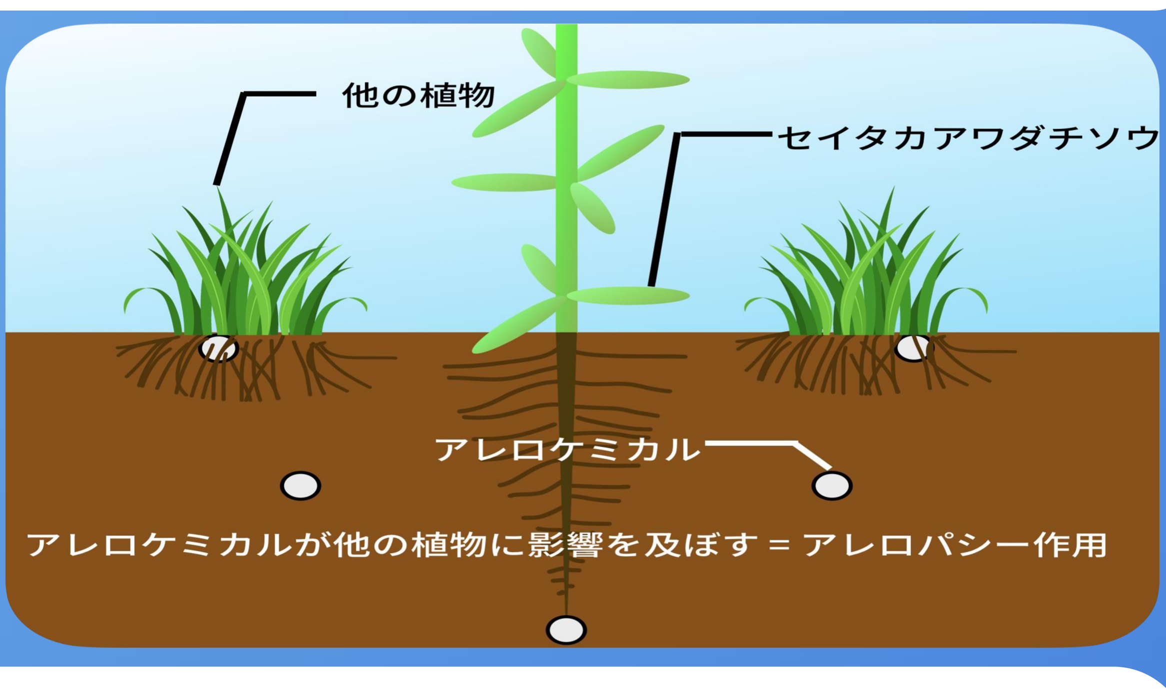
植物にはアレロケミカルとよばれる、他植物に対して成長や発芽の阻害・促進などの効果を示す物質を持つものがある。本研究では抽出したセイタカアワダチソウのアレロケミカルを用いた発芽抑制剤を作成し、休耕地における天然由来の農薬としての利用を試みる。

原理・仮説

セイタカアワダチソウのアレロケミカルを抽出することが可能である(1997 中村)。本研究では、抽出したアレロケミカルの濃度を調節することで、発芽・成長抑制剤を作成することができる。



サンドイッチ法



実験

1. セイタカアワダチソウの根(乾燥させたもの)の発芽阻害作用の確認（サンドイッチ法、レタス種子を使用）寒天 1.5% 10ml/セル。根の質量は0.2～0.8ｇに変化させて行った。
2. アレロケミカルを抽出(メタノールを用いた有機溶媒抽出法)。サンドイッチ法を用いて抽出物の発芽・成長阻害作用を確認。
3. 抽出物を用いて抽出液を作成し、次の２つの実験を行う。

(ⅰ)抽出液で作成した寒天培地における発芽・成長阻害作用を確認。

(ⅱ)バーミキュライトで作った培地に抽出液を散布したもので実験。発芽・成長阻害作用を確認する.

実験3(ⅰ)サンドイッチ法

実験3(ⅱ)土壌培地

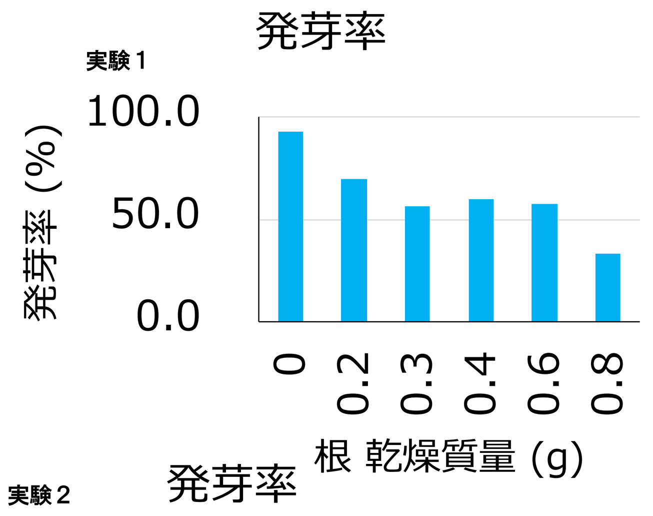
実験結果

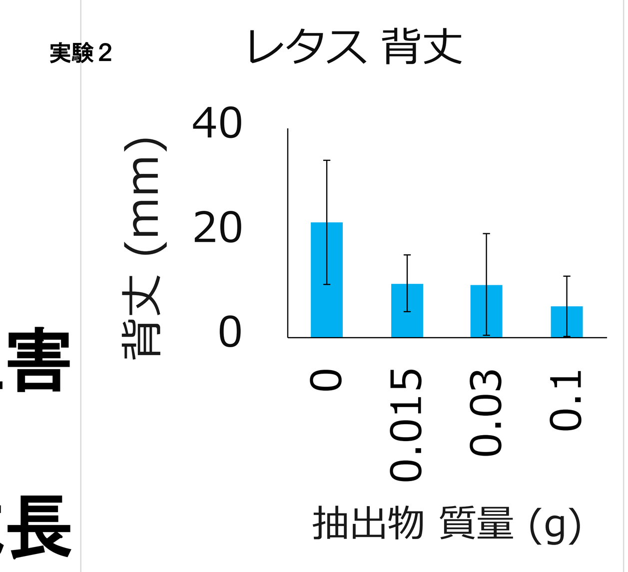
1. 乾燥根の質量が増加すると発芽率が低下した。(発芽率:発芽した数/植えた数)
2. 成長阻害作用のみを確認した。発芽阻害作用は確認されなかった。(レタスの根の先端から種までの背丈を測定)
3. 蒸留水に抽出物が溶けなかったため、混ぜたものを用いた。

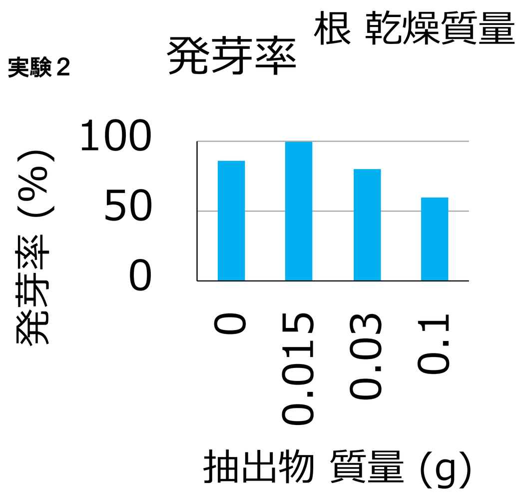
(ⅰ)寒天培地では発芽成長阻害作用を確認した。

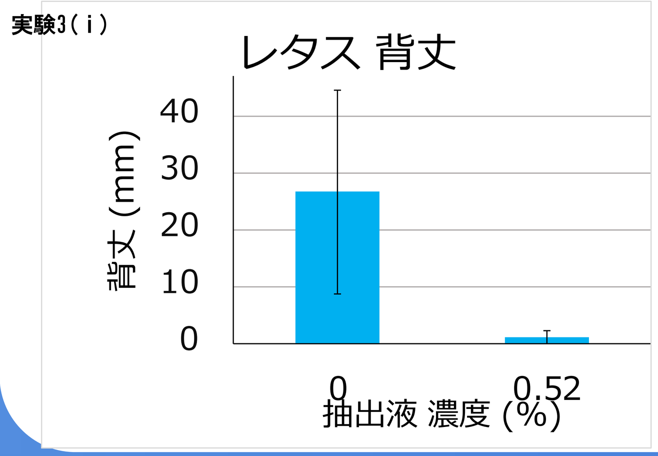
(ⅱ)バーミキュライトでは成長阻害作用のみが確認された。発芽阻害作用は確認されなかった。

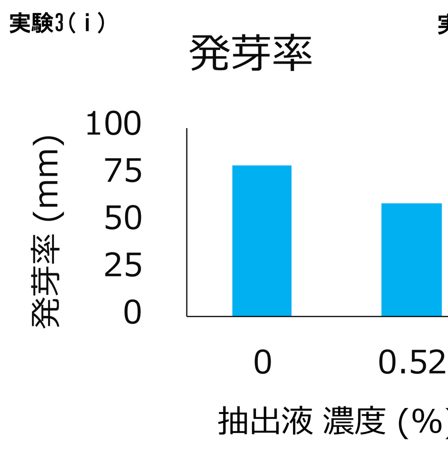
	発芽阻害	成長阻害
実験1	+	
実験2	−	+
実験3(ⅰ)	−	+
実験3(ⅱ)	−	+

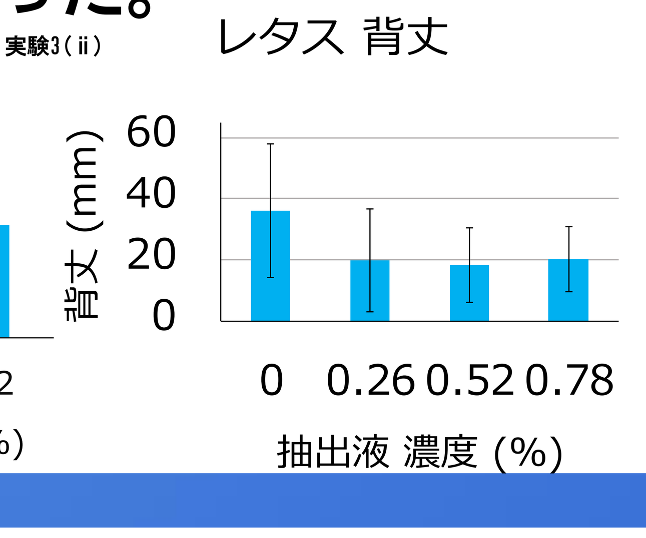


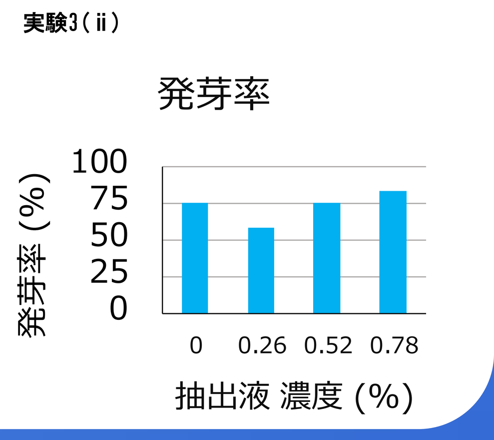












考察

実験1～3(ⅰ)より、セイタカアワダチソウ抽出物及び抽出液には発芽・成長阻害作用を持つアレロケミカルが含まれており、土壌においても一定の成長阻害作用を示すことが分かった。しかし、目的である休耕地における利用のためには、より強い発芽阻害作用が必要であるため、農薬としての利用は可能ではないと考えた。また、寒天培地中での実験に比べて土壌での実験では発芽阻害作用が低いことから、その原因は土壌の水もちが悪かったために抽出液が流れてしまったことや、濃度が土壌に対して薄かったことなどがあると考えた。

参考文献

- 中村 直紀・根本 正之 (1997) セイタカアワダチソウの cis-dehydromatricaria ester 含有量および放出量, 雑草研究 (1997 年 41 巻 4 号 p. 359-361), 日本雑草学会
- 藤井義晴 (2016), 植物たちの静かな戦い―化学物質があやつる生存競争, 化学同人
- 猪谷 富雄, 平井 健一郎, 藤井 義晴, 神田 博史, 玉置 雅彦 (2006), サンドイッチ法による雑草及び薬用植物のアレロパシー活性の検索, 雑草研究 (1998 年 43 巻 3 号 p. 258-266), 日本雑草学会
- 元木 悟, 西原 英治, 北澤 裕明, 平舘 俊太郎, 藤井 義晴, 篠原 温 (2006), アスパラガス連作障害におけるアレロパシー回避のための活性炭の利用, 園芸学研究 (2006 年 5 巻 4 号 p. 437-442), 園芸学会