

「安全な農薬を求めて～Adding Value to Japanese Agriculture～」

鹿本高校1年2組 守瀬諒 東裕希 高江蒼大

要旨 -abstract-

アレロパシー活性を持つ植物は他の植物の発芽抑制や成長阻害などを行う。その現象にはアレロパシー活性を持つ植物が放出する物質(以下アレロパシー物質)が関わっている。私達はそのようなアレロパシー物質を用い、農薬など農業に役立つものを作ることができるのではないかと考えた。そこで実際にアレロパシー物質を持つとされる植物から抽出した物質およびその植物が生息していた場所の土を用い、他の植物の発芽に対する影響を確かめました。その結果、アレロパシー物質を用いると、発芽抑制が行われていることがわかった。

研究背景

農業は私たちの生活を支えてくれている一方、メディアで扱われる内容は決して良いものばかりではない。そこで私達は農業の課題を調べるため、文献調査やインタビューを行った。

その結果、農業人口の減少、それに伴った耕作放棄地の増加。そして農薬による環境汚染や土壌汚染、農薬の印象悪化などの課題を抱えることが分かった。(出典:③④)この双方の課題を解決するためには安全という付加価値をつけることが必要と思われ、その手段としてアレロパシー物質(要旨参照)を用いた『植物由来の除草剤』を作るのが最善だと考えた。そこで今回アレロパシー物質の効果とそれを含む土壌の効果进行调查する。

研究方法

実験A

アレロパシー活性を持つとされる植物(以下アレロパシー植物)の竹林とセイタカアワダチソウからアレロパシー物質を抽出し、その溶液の濃度と、かいわれ大根の発芽率の関係を検証する。(先行研究からの予備実験 ①)

溶液の濃度は100%,50%,25%,10%,7%,5%,0%(水のみ)で実験を行った。

実験B

Aで述べたセイタカアワダチソウが生えている周囲の土壌を用いてかいわれ大根の発芽率を観察する。実験A、Bともに8日後の発芽率の違いを計測した。

結果・考察

実験A 結果

溶液の濃度と発芽率の関係

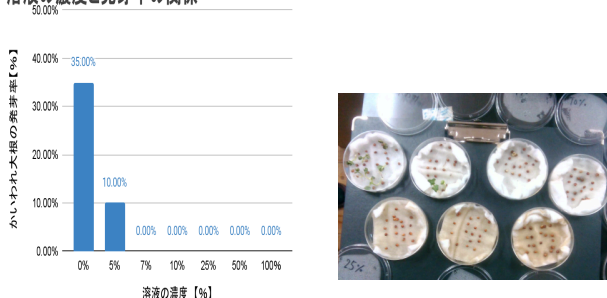


図1: 溶液の濃度と発芽率の関係

7%を境に発芽率が0%になっている。また、5%も0%に比べ発芽率が低い。

しかし、これらは種子が置かれていた光源のある環境が要因だと考えられた。そのため再度同様の実験を暗所で行う。

溶液の濃度と発芽率の関係

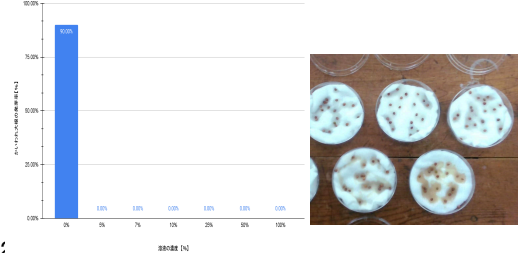


図2

暗所において実験を行ったところ0%のもののみ発芽率が90%となっている。

実験B 結果

土壌の違いによる発芽率の関係

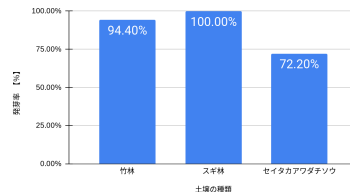


図3



実験結果より、竹林、スギ林は土壌による発芽率の関係はほぼ同じだがセイタカアワダチソウは発芽率が低い事がわかる。

考察

実験A,Bの結果よりセイタカアワダチソウが根に含まれている物質には植物の発芽を抑制、阻害する効果があるとわかった。また、発芽を抑制する物質を土壌中に放出していると考えられる。

実験Bの結果から、竹林には発芽を抑制、阻害する効果はないと考えられる。

今後の展望

実験Aではかいわれ大根以外の植物の種子にも発芽を抑制する効果があるかを調査していきたい。

また、実験Bでは土壌の含水率など必ずしも条件が一定ではなかったため、それについても調べていくことや、アルコールが種子の発芽に作用した可能性も調べていきたい。

参考文献

① https://www.jstage.jst.go.jp/article/kagakutoseibutsu1962/28/7/28_7_471/pdf

アレロパシーの定義 藤井義晴 農林水産省農業環境技術研究所

② <https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/H22ssh/sc2/21047.pdf>

アレロパシーについて 岐阜県学校間総合ネット

③ <https://www.agri-navi.com/basic/45/4002>

農業人口の推移について あぐりナビ

④ https://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/A_basic/a17.html#:

化学肥料による土壌汚染について 環境省