

緑肥作物の可能性

～エンバクの抽出液作成と阻害作用の検討～ Potential of Green Manure Crops -Creation of extracts from Avena Sativa-

Abstract

We investigated the efficient use of green manure crops through the creation of Avena Sativa. As a result, the extract could be created by organic solvent and distillation. It was also found that methanol and ethanol were appropriate solvents.

1. はじめに

緑肥作物は植物そのものを肥料として利用する植物であり（図1）、土壌の栄養バランスを整える効果がある。また、害虫駆除の効果もあり、環境に優しいため農薬の代役として期待されている、非常に有用性の高い植物である。緑肥作物の中でも特にエンバクは、先行研究より強いアレロパシー活性を示すことが分かっている。しかしその反面、エンバクは成長中にアレロケミカルを放出するため、土壌を浄化し終わるのに3か月もかかるという欠点があり、その期間を短縮するために研究を行った。そこで、緑肥作物のアレロケミカルを抽出して抽出液を作製し、それを土壌に加えることで、短時間で土壌を浄化することを考えた。なお、アレロケミカルというのは他作物等になんらかの作用を及ぼす物質の総称のことで、その働きをアレロパシー活性という。

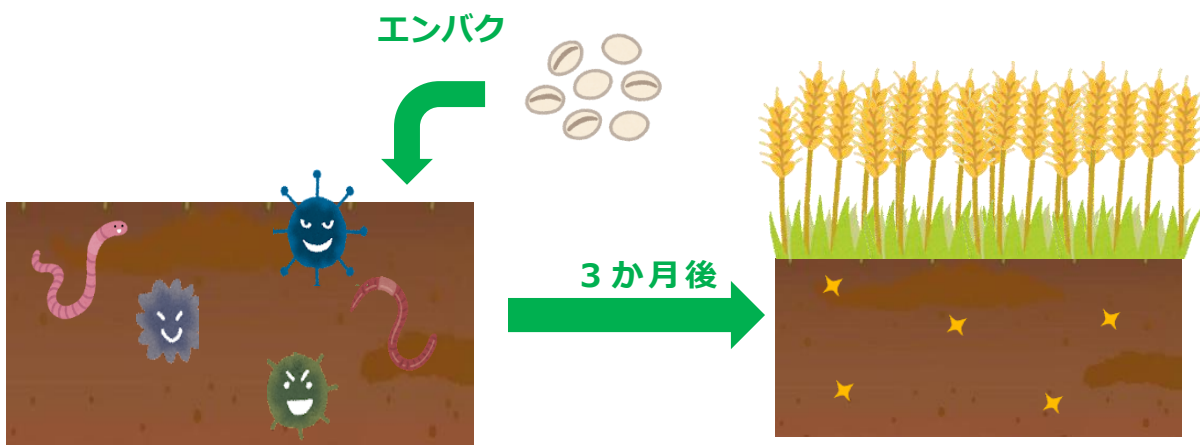


図1 エンバクの土壌浄化のメカニズム

2. 研究目的

エンバクを用いて抽出液を作製し、その抽出効率と抽出液の阻害効果を調べ、最適な抽出方法を決定すること。

3. 研究方法

(1) エンバク 20g に対して抽出溶媒 200g を加えて、抽出液の作製を行った。抽出は、蒸留抽出と有機溶媒抽出（酢酸エチル、ヘキサン、メタノール、エタノール）を用いて行った。（図2）



図2 完成した抽出液

(2) 抽出液 40ml に対して 160ml の蒸留水を加え、そこに 2 g の寒天を加えた寒天培地を作製し、レタスの種と六穴プレートを用いて阻害作用を検討した（図3）。発芽率で発芽阻害効果を、平均伸長で成長阻害効果を検討した。

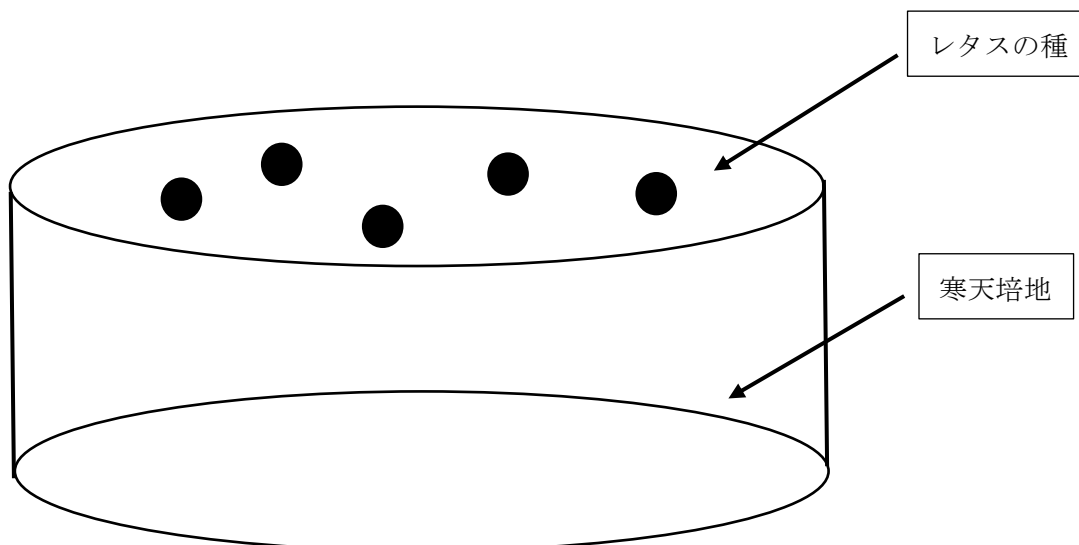


図3 阻害作用検討実験の模式図

4. 結果と考察

抽出物については、すべての抽出方法で得ることができた。図4を見てわかるように、酢酸エチル抽出、メタノール抽出、エタノール抽出、蒸留抽出で特に阻害作用が見られ、また、発芽阻害と成長阻害には正の相関があることも分かった。ただ、酢酸エチル抽出とヘキサン抽出は、抽出液を作る過程で粘性の高い固形物が得られることがあり、それが溶媒（水）に溶けづらことから抽出液としての利用が難しいと判断した。よって、エンバクの抽出液作製にはメタノール抽出、エタノール抽出、蒸留抽出が適しているといえる。

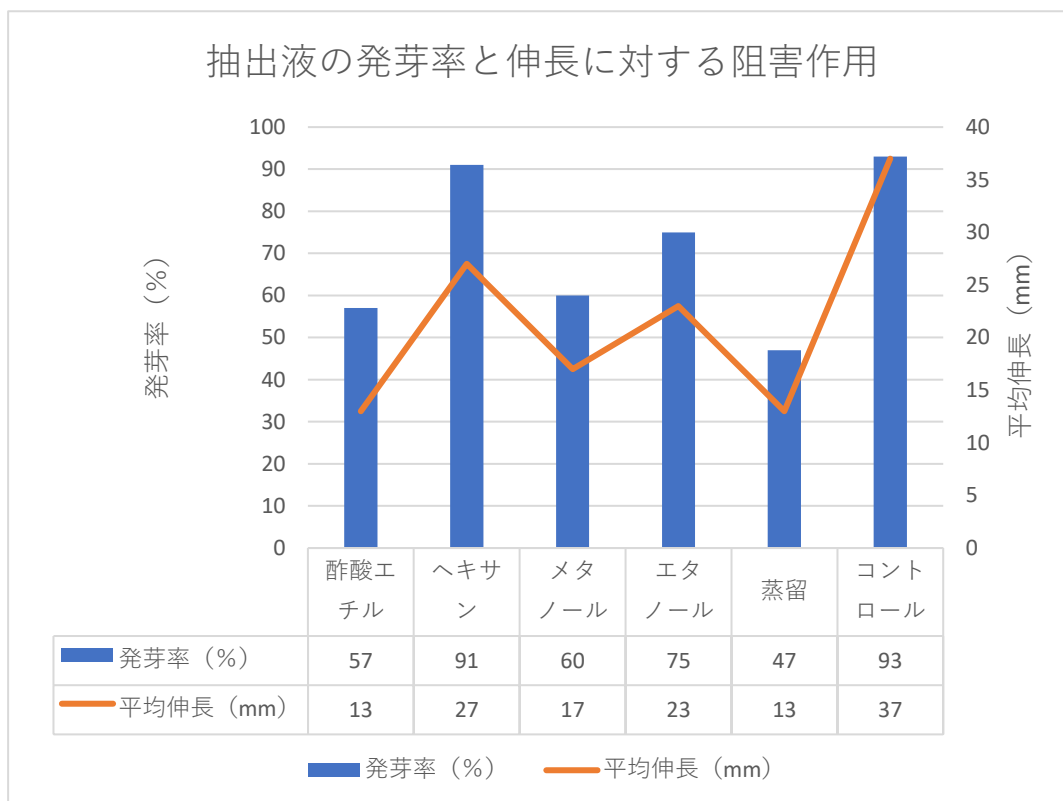


図4

5. 今後の課題

最適な抽出方法は決定することができたが、エンバク本体の代わりとして利用可能な抽出液の作成にまでは至っていないため、抽出液の最適濃度の決定などをする必要があるように感じた。また、今後抽出液を増産すると考えたときに今の抽出方法だとまだ抽出物が解けきらず濃度が不均質なものがあつたり、一回に得られる抽出液も少ないため、抽出方法にも工夫を加える必要がある。

6. 参考文献

- ・ 高等植物のアレロパシーに関する研究：特にエンバクのアレロパシーについて
続栄治 NII 論文 ID110001785879
- ・ 植物たちの静かな戦い：化学物質があやつる生存競争
藤井義晴 2016年8月刊行 科学同人出版

