

コリアンダーのアレロパシー作用 ～アレロパシーの作用経路～ Allelopathic action of *Coriandrum sativum* -Allelopathic pathway of action-

Abstract

Allelochemicals that inhibit the germination and growth of other plants. It is known to be contained in *Coriandrum sativum*. In this study, we tried to find out in which part of *Coriandrum sativum* it is contained.

1. はじめに

植物が放出した化学物質がほかの植物や虫に何らかの影響を与える作用のことをアレロパシー作用といい、植物の発芽抑制、成長抑制、成長促進、虫に対して害虫忌避などの影響を与える。コリアンダーにはアレロパシー作用があることが知られており、寒天培地で混植することでレタス幼根に対して成長抑制作用を示すことが分かっている（1992 宮浦・市村・藤井）。しかし、コリアンダーのどの部位にアレロパシー作用があるのかはまだ分かっていない。そこで、本研究ではコリアンダーのどの部位にアレロパシー作用があるのかを調べる。

2. 研究方法

サンドイッチ法を用いてコリアンダーの葉、茎、根のアレロパシー作用（発芽作用と成長阻害作用）を確認する。

サンドイッチ法とは寒天培地中に埋めた植物片からにじみ出た化学物質のアレ

ロパシー作用を確認するための方法として一般的に用いられる手法である（図1）。

実験方法

- ① 市販のコリアンダーを水道水でよく洗い、水分を拭き取る。
- ② コリアンダーの葉 0.5g に発芽阻害作用、成長阻害作用の有無を、6穴プレートを用いてサンドイッチ法で確認する。寒天培地に葉を挟み、その上にレタスの種子を6粒蒔く。
- ③ 20℃の暗所で5日間レタスの種子を生育する。
- ④ 発芽率を求め、発芽阻害作用の有無を確認する。また、レタスの伸長を求め、成長阻害作用の確認をする。ただし、発芽しなかったものは伸長の結果に含めない。

同様に茎 0.5g、根 0.5g でも確認する。

※ カビの発生を防ぐために6穴プレート、葉、茎、根は 0.5%次亜塩素酸ナトリウム水溶液で滅菌し、ピンセットや駒込ピペット、ビーカーなどの耐熱器具はオートクレーブを用いて滅

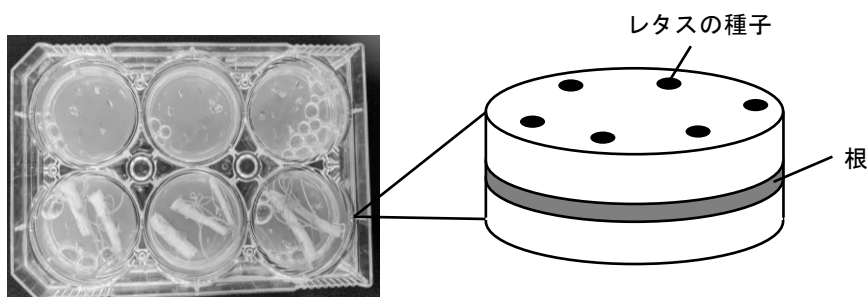


図1 サンドイッチ法

菌する。また、0.5%次亜塩素酸ナトリウム水溶液での滅菌や、レタスの種子の播種などの作業はクリーンベンチ内で行う。

3. 実験結果

- ① 発芽率は、葉、茎、根でそれぞれ 22.2% (64.7%)、16.7% (77.8%)、0.0% (66.7%) と、葉、茎、根の全てでコントロールに対して低下した (図 2)。() はコントロールの値である。 χ^2 乗検定を行った結果、順に $p=0.02804$ 、 $p=0.0008424$ 、 $p=0.0001006$ となり、全てにおいて有意差ありとなった。
- ② 伸長平均は葉、茎でそれぞれ 6.5mm (4.0mm)、7.2mm (9.7mm) となり、葉、茎の両方でコントロールとの差異は見られなかった (図 3)。() はコントロールの値である。マンホイットニーのU検定を行った結果、順に $p=0.692$ 、 $p=0.525$ となり、両方で有意差なしとなった。

しかし、葉、茎の寒天培地では 18 個の種子数に対して、発芽した種子数はそれぞれ 4 個体、3 個体であり、十分なサンプル数を集められているとはいえない。したがって、成長抑制作用は信用することのできない結果である。なお、根の寒天培地では発芽したレタス種子が無かったため、伸長平均は求めることはできなかった。

※ コントロールの寒天培地ではコロニーは発生していなかったが、葉、茎、根の寒天培地にはコロニーが見られた (図 4、5、6)。

※ 発芽率は $\frac{\text{発芽した種子の数}}{\text{種子の数}} \times 100(\%)$ とする。

※ 伸長は発芽した種子の芽の先端から根の先端とした。

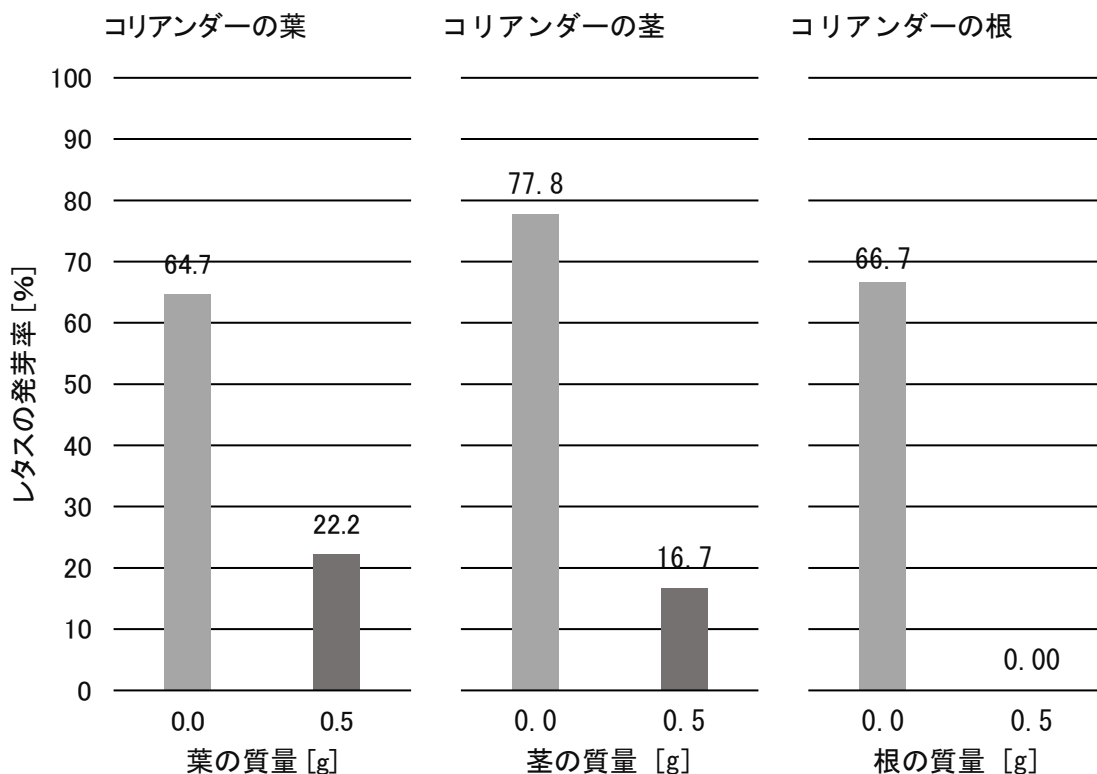


図 2 レタスの発芽率

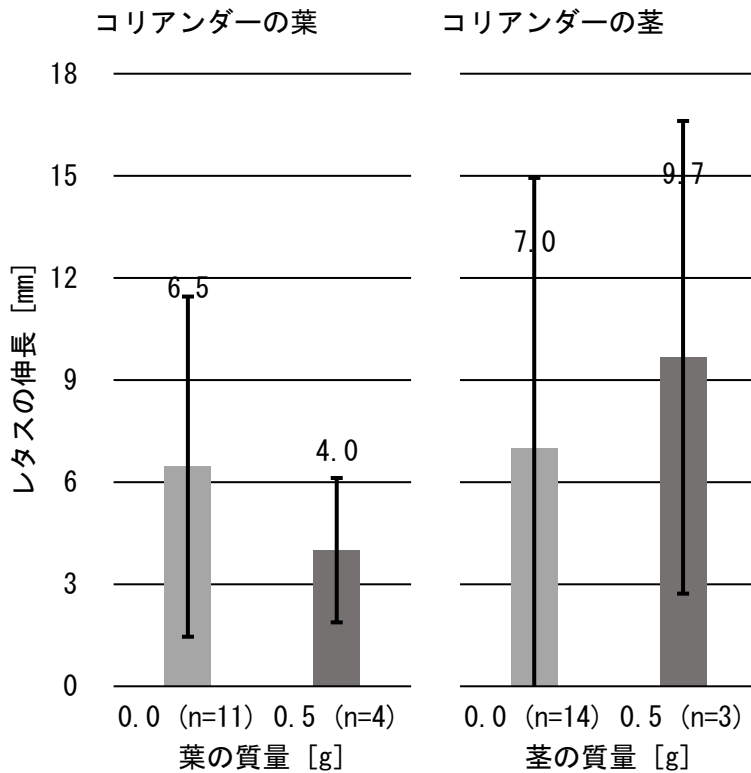


図3 レタスの伸長平均

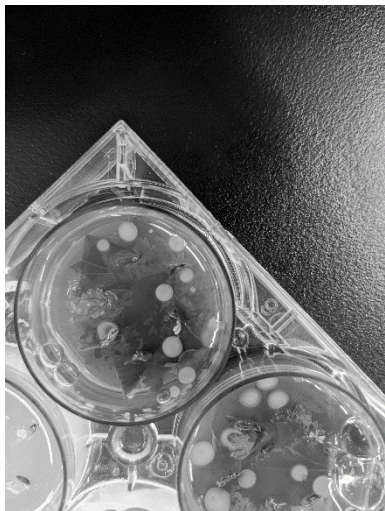


図4 葉の寒天培地におけるコロニー

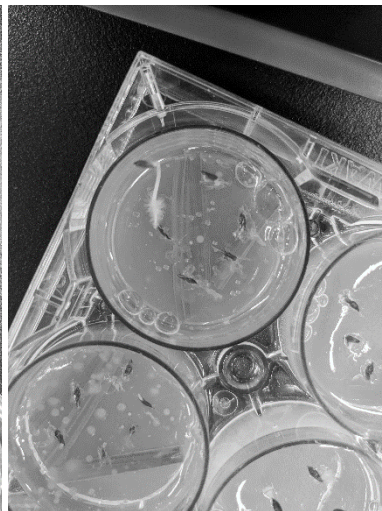


図5 茎の寒天培地におけるコロニー

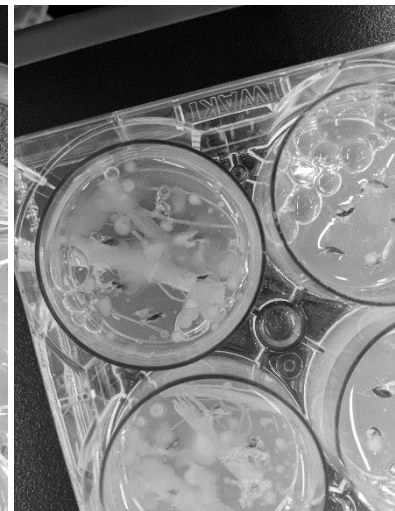


図6 根の寒天培地におけるコロニー

4. 考察

実験結果より、コリアンダーの葉、茎、根の寒天培地でレタスの発芽率の低下が見られ、葉、茎、根に発芽阻害作用があることが分かった。ただし、葉、茎、根の寒天培地にコロニーが発生しており、植物片を滅菌しきれていなかった。そのため、葉、茎、根にもともと含まれていた菌がレタスの発芽を阻害していた可能性があり、レタスの発芽率の低下はコリアンダーの葉、茎、根の持つアレロパシー作用によるものなのかは定かではない。葉、茎では伸長平均の低下は見られず、コリアンダーの葉、茎にはレタス幼根に対する成長阻害作用がないことが分かった。

5. 今後の課題

コントロールの寒天培地にコロニーが発生していなかったことから、植物片に菌が混入していたことは明白である。そのため、滅菌方法の改善が求められる。植物片はクリーンベンチ内で、0.5%次亜塩素酸ナトリウム水溶液で滅菌した。その際、葉、茎、根の内部まで次亜塩素酸ナトリウム水溶液が入り込まなかったものと推察される。よって、次亜塩素酸ナトリウム水溶液に浸す時間を延ばすか、別の滅菌方法を考える必要があると考えられる。

先行研究の結果である、コリアンダーとレタスの種子を寒天培地上で混植した際に、コリアンダーがレタスに対して成長抑制作用を与えるという結果（1992 宮浦・市村・藤井）があった。しかし、本研究ではコリアンダーの葉、茎に対する成長抑制作用は無いという結果になった。葉、茎の寒天培地では18個の種子数に対して、発芽した種子数はそれぞれ4個体、3個体であり、十分なサンプル数を集められているとはいえない。したがって、成長抑制作用は信用することのできない結果である。根に至っては発芽した種子がなかったためアレロパシー作用があるのかすら分からない。

6. 謝辞

大阪教育大学鈴木剛教授から対照実験についてご助言をいただきました。

7. 参考文献

- ・ 宮浦理恵・市村匡史・藤井義晴. 香辛料植物のアレロパシー —寒天培地を用いた作用経路別の活性評価—. 雑草研究 37(0), 168-169, 1992.
- ・ 藤井義晴. 植物の生体防御 4. 植物のアレロパシー. 化学と生物 28(7), 471-478, 1990.
- ・ 藤井義晴. 植物の不思議な力で環境保全：アレロパシーを利用したこれからの農業(第8回) マリーゴールドに代表されるコンパニンプランツの化学と今後の展望. 園芸新知識タキイ最前線：農業人へ信頼のタネを届ける情報誌 35:2014. 夏 p. 57-60
- ・ 沼田真. 植物群落と多感作用. 化学と生物 15(7), 412-418, 1977.
- ・ Bone Marrow Transplantation 2013:48, 452-458