

ヒガンバナの球根がもつ他の植物の発芽を抑制させる成分

河上 明佑美

要約

ヒガンバナは、田んぼのあぜ道によく見られるヒガンバナ科の植物である。ヒガンバナの球根には毒が存在しており、その毒には、水溶性と脂溶性の2種類あることが明らかになっている。今回の研究では、ヒガンバナの毒を利用した除草剤を作ることを目的としている。そのために、ヒガンバナの毒が発芽率に及ぼす影響についての実験を行い、検定植物として用いられているラディッシュとレタスの種子を用いた。

ヒガンバナの球根をすりつぶして抽出した溶液をそれぞれの種子に1週間に1回滴下し、約1か月発芽率を観察したところ、ラディッシュにおいて、著しく種子の発芽が抑制された。追加して、ヒガンバナの球根を乾燥させすりつぶしてできた粉状の物質に水を加え、そこから抽出した溶液を作り、同様に1週間に1回滴下した。その結果、前回の実験よりもそれぞれの種子において発芽が抑制された。

以上から、ヒガンバナの球根の毒には発芽を抑制する働きがあることが明らかになり、除草剤になる可能性があると考えられる。今後、ヒガンバナの球根を水に1週間さらすことで、球根から水溶性の毒が溶け出した溶液を用いて、同様に実験を行ってみたい。

It is known that *Lycoris radiata* has toxins. We aimed to make weed killer from *Lycoris radiata*. We conducted an experiment about the influence that the toxins of the *Lycoris radiata* had on the germination rate of radish and lettuce seeds. We found that the germination rates were inhibited notably by the toxins of the *Lycoris radiata*. These observations indicate that there is some possibility that it can be used as a weed killer. Using a solution in which the toxins were dissolved by exposing the bulbs of the *Lycoris radiata* to water for one week, We want to test it more thoroughly in future.

キーワード ヒガンバナ, 毒, 発芽率, 除草剤, ラディッシュ, レタス

Lycoris radiata, toxins, germination rate, weed killer, radishes, lettuces

1. 序論

ヒガンバナの球根には毒が含まれている。ヒガンバナ (*Lycoris radiata*) とはヒガンバナ科の植物である。鱗茎には多くのリコリンと呼ばれる水溶性の毒が多く含まれている。このほかにも毒性がある物質がある。ヒガンバナを水田畦畔に植えることによって、この毒が水田へのネズミなどの侵入を防いでいる。今回は、ヒガンバナの球根の毒が、植物の種子の発芽にどのように影響を与えるのか、また、それは種子の種類で異なるのかということに注目して実験を行った。それにより、ヒガンバナ

の毒が除草剤の成分になりえる可能性について検討した。

2. 研究内容

《目的》

ヒガンバナの球根に存在する毒が他の植物の種子の発芽に与える影響を調べ、ヒガンバナの球根を利用した除草剤を作ることができるかどうかを考える。

実験1

<実験目的>

ヒガンバナの球根から抽出した溶液に発芽を抑制する働きがあるかどうかを調べる。

<材料・器具>

ヒガンバナの球根 (実験1, 実験2共に長崎県長崎市田中町の城下農園の球根を使って実験を行った), ラディッシュの種子, レタスの種子, シャーレ, ろ紙, ガーゼ, 水, 駒込ピペット, 乳鉢

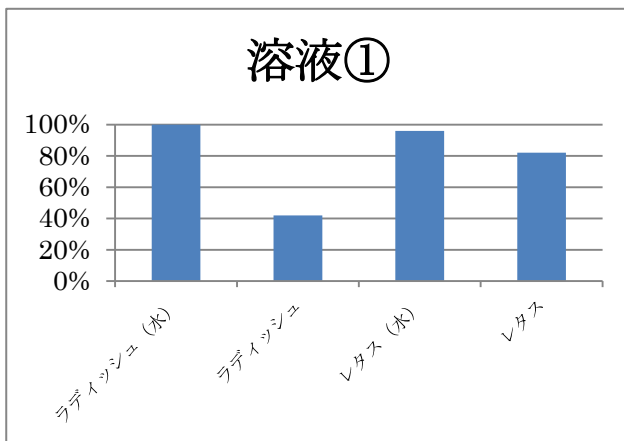
<実験方法>

ヒガンバナの球根をスライスし, 10mlの水を加え, 乳鉢ですりつぶす。すりつぶした溶液をガーゼで濾す。濾した溶液を水で10倍に薄め, これを溶液①とする。

シャーレにろ紙を2枚敷き, その上に種をそれぞれ50粒蒔き, 5mlの溶液①を滴下し, ろ紙を湿らせる。その後は1週間に1回溶液①を3mlずつ滴下し, 約1か月間発芽率を観察する。

<結果>

ラディッシュにおいては, 溶液①によって発芽率が大幅に抑制されたが, レタスにおいては, あまり抑制が見られなかった(グラフ1)。グラフ1のラディッシュ(水)やレタス(水)は対照実験であり, ラディッシュやレタスは溶液①を滴下した結果である。



(グラフ1)

実験2

<実験目的>

乾燥させることでより球根が通常の状態で見られている環境下において, 毒の影響を観察するために調べる。

<材料・器具>

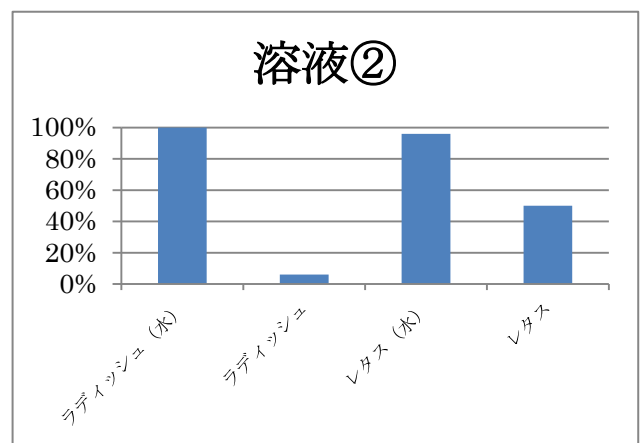
ヒガンバナの球根, ラディッシュの種子, レタスの種子, シャーレ, ろ紙, ガーゼ, 駒込ピペット, 乳鉢, 乾燥機, ミキサー, 電子天秤

<実験方法>

球根を乾燥機で10時間乾燥させる。乾燥させた球根をミキサーで粉状にし, 粉1gに対し, 水を10ml加えてすり鉢ですりつぶす。ガーゼで濾し, できた溶液を溶液②とする。シャーレにろ紙を2枚敷き, その上に種をそれぞれ50粒蒔き, 5mlの溶液②を滴下し, ろ紙を湿らせる。その後は1週間に1回溶液②を3mlずつ滴下し, 約1か月間発芽率を観察する。

<結果>

ラディッシュ, レタス共に溶液②によって, 発芽率が大幅に抑制された(グラフ2)。グラフ2のラディッシュ(水)やレタス(水)は対照実験であり, ラディッシュやレタスは溶液②を滴下した結果である。



(グラフ2)

3. 結論

ラディッシュとレタスともに、対照よりも発芽率が低下した。ラディッシュもレタスも溶液②のほうが、溶液①よりも発芽率が低下していた。また、ラディッシュとレタスでは、レタスの発芽率が高かった。これらの結果からヒガンバナの球根には発芽を抑制する働きがあることを確認できた。対象とする植物によってその毒の与える影響が異なることも分かった。溶液①と②で発芽率が異なったのは、3つの要因が考えられる。1つ目は、カビの影響である。①より②のほうが多く繁殖していた。2つ目は、別の物質による影響である。①では得られなかった成分が②では得られたのではないかと考えられる。3つ目は、毒の量による影響である。①で抽出した毒の量と②で抽出した毒の量が異なるのではないかと考えたことが考えられる。

今後これらの可能性を検証する予定である。ただ、ヒガンバナの球根の毒には発芽を抑制する働きがあることが明らかになり、他の植物の発芽を抑制させる除草剤の原料として利用できる可能性があると考えられる。

4. 感想

今回の実験では、カビがたくさん生えたためあまり正しい数値が出すことができなかったことと、溶液①と溶液②とで希釈倍率が異なるなどの問題点が挙げられるため、今後の実験では、生育条件を検討し、カビが生えないようにし、乾燥重量と生重量をこまめに量ることに注意して実験を進めていきたい。さらに、ヒガンバナの球根を水に1週間さらすことで、球根から水溶性の毒が溶け出した溶液を用いて、今回と同様に実験を行い、発芽率にどのような変化があるか検証したい。

5. 謝辞

この実験にあたってアドバイスを下さったTAの田中鈴香先生・高野綾香先生、岡山大学環境管理センターの沖陽子教授、環境生命科学科の中田和義准教授、金光学園の籠崎恒祐先生・滝澤有美先生ありがとうございました。

6. 参考文献

- ・ヒガンバナの多感作用とその作用物質リコリンおよびクリニンの同定 藤井義晴・Zahida IQBAL・平舘俊太郎・中嶋直子・中谷敦子(農環研)・高橋道彦(四国学院大学)
- ・ヒガンバナの生理生態に関する研究 高橋道彦(四国学院大学)
- ・ヒガンバナのアレロパシー発現と鱗葉の役割 高橋道彦・伊藤松雄(四国学院大学)