

みかん果皮の除草効果に関する研究

2年3組 竹本 彩恵 2年3組 村尾 陽央
2年4組 中川 真白 2年4組 梅村 百香
指導者 西村 成子

1 課題設定の理由

近年、環境問題に関心が高まり、ゴミや食品廃棄物を減らすための取り組みが行われている。私たちがゴミを減らすために、身近な廃棄物で利用できるものはないかと考えた。

愛媛県の特産品であるみかんは、皮が捨てられてしまうことが多い。みかん果皮には「リモネン」という除草効果の期待できる成分が含まれている。そこで、みかん果皮に除草効果があることを実験で確かめることによって、ゴミや廃棄物の減少につながるのではないかと考え、この課題を設定した。

2 仮説

みかん果皮に含まれている「リモネン」(図1・図2)は植物油に含まれている松やテレピン油のような香りがしたり、柑橘類の果皮に多く含まれているオレンジの香りがしたりする液体である。揮発性、引火性の気体であるため、加熱によって効果が低下すると考えられる。

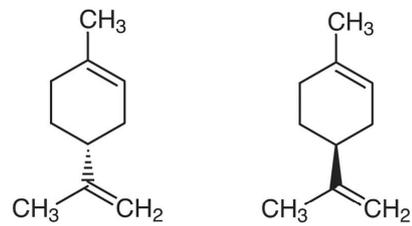


図1 (+)-リモネン 図2 (-)-リモネン

3 実験・研究の方法

ポット4個を1区画として8区画を用意し、カイワレ大根をそれぞれ1gずつ均等に播種した。発芽後1週間の時点でみかん果皮を表1・表2の条件で与えた。(図3)



図3 みかん散布後

表 1 各区画の設定条件（加熱なし）

条件	カイワレ	みかん
	大根	果皮
皮をすり潰したもの	0.1g	1g
皮からの汁	0.1g	3ml
しぼったもの	0.1g	1g
皮	0.1g	1g
なし	0.1g	0g

表 2 各区画の設定条件（加熱あり）

条件	カイワレ	みかん
	大根	果皮
皮をすり潰したもの	0.1g	1g
皮からの汁	0.1g	3ml
しぼったもの	0.1g	1g

表 1・2 の条件のみかん果皮の処理は以下の通りである。

(1) 皮をすり潰したもの

みかん果皮 28 g に水 50 g を加えてミキサーにかけたものを与えた。加熱ありの場合は同様に用意したものを 70℃まで加熱処理して与えた。2週間後の植物体の生重量と長さを調べた。

(2) 皮からの汁

(2)をガーゼを使って分けたうちの液体を与えた。加熱ありの場合は同様に用意したものを 70℃まで加熱処理して与えた。2週間後の植物体の生重量と長さを調べた。

(3) しぼったもの

(2)をガーゼを使って分けたうちのガーゼに残った残渣を与えた。加熱ありの場合は同様に用意したものを 70℃まで加熱処理して与えた。2週間後の植物体の生重量と長さを調べた。

(4) 皮

みかん果皮を 1g ずつ 4 ポットにそのまま与えた。2週間後の植物体の生重量と長さを調べた。

(5) なし

何もしない状態の2週間後の植物体の生重量と長さを調べた。

4 結果と考察

(1) 皮をすり潰したもの

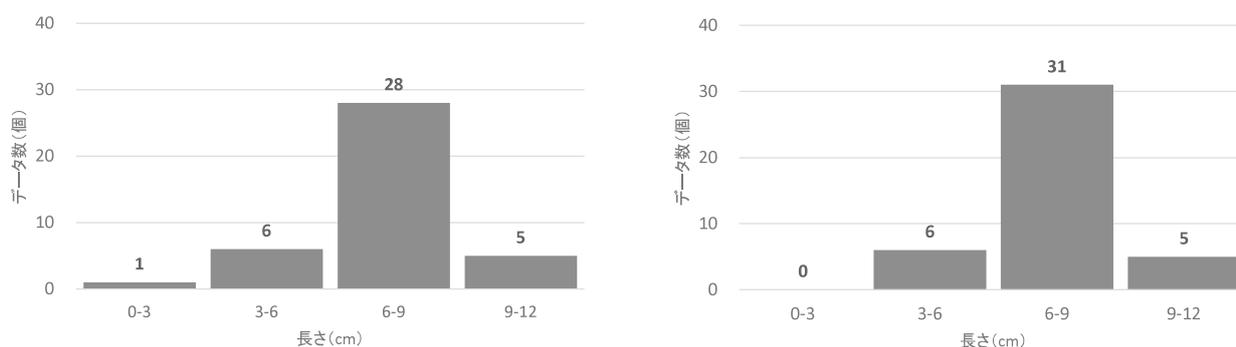


図 4 皮をすり潰したもの（左：加熱なし 右：加熱あり）

加熱による変化があまり見られなかった。どちらも 6～9 cm の値に集中した。データ数は加熱ありのほうが多かった。また、加熱なしでは、発芽していないものがあったが、加熱ありでは全ての芽が発芽した。

(2) 皮からの汁

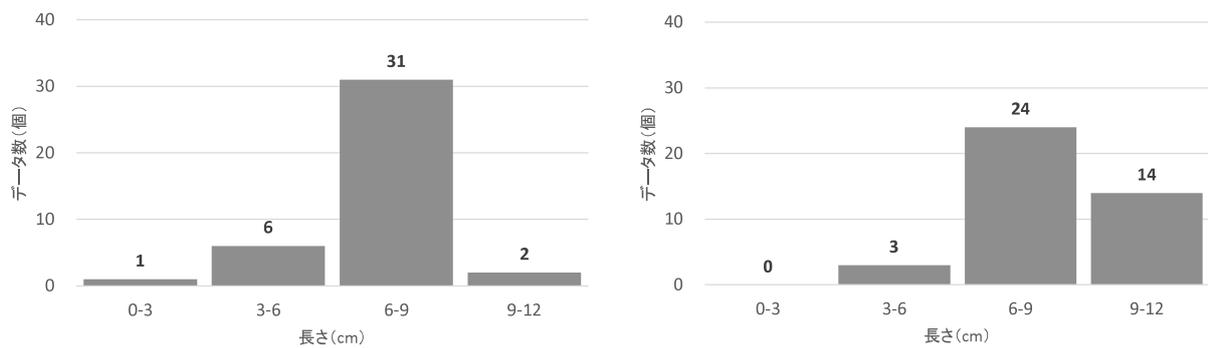


図5 皮からの汁（左：加熱なし 右：加熱あり）

加熱することによって、9～12cmの値の個体数が多くなった。しかし、全体の個体数はあまり変わらなかった。加熱なしでは、発芽していないものがあったが、加熱すると全て発芽した。

(3) しぼったもの

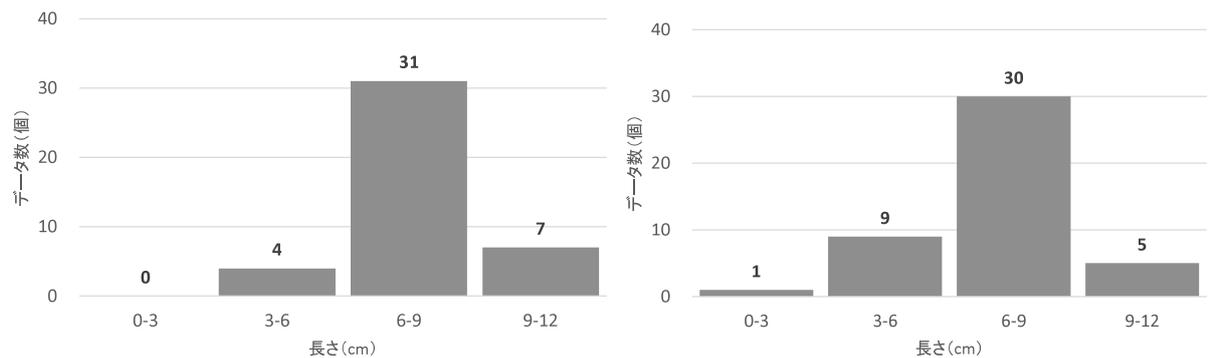


図6 しぼったもの（左：加熱なし 右：加熱あり）

加熱なしのほうが長さが長いものの個数が少し多かった。加熱ありのほうが長さが短いものの個数が少し多かった。また、加熱ありでは、発芽していないものがあったが、加熱なしでは、全ての芽が発芽した。全体の個体数は加熱ありのものが、加熱なしのものに比べて、少し多かった。

(4) 皮

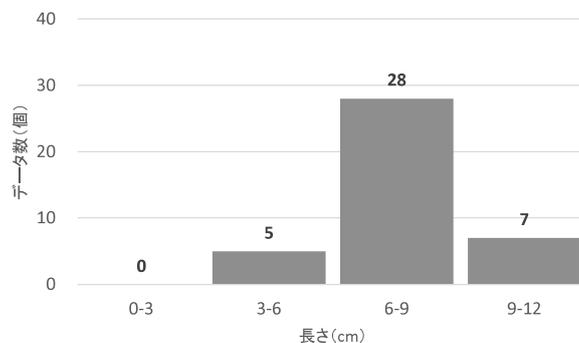


図7 皮（加熱なし）

すべての芽が発芽したが、個体数は他のものに比べて少なかった。また、6～9 cmの値に集中した。

(5) なし

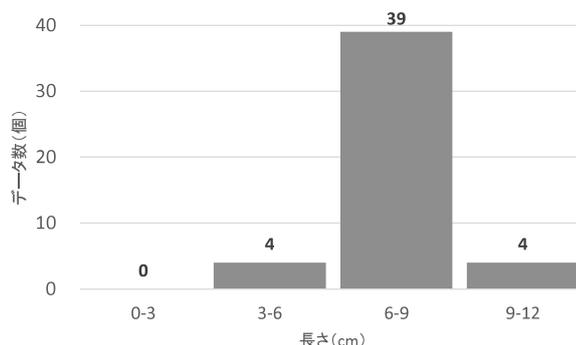


図8 なし

圧倒的に他のものに比べて個体数が多かった。また、6～9 cmに値が集中した。

以上のことから、みかん果皮により発芽した数は減ったが、長さは伸びたものが多かった。すなわち、個体数が減ったことから除草効果があったことが分かる。長さが伸びたことから、成長促進することも分かった。全体の中で一番成長促進がみられたものは、皮からの汁を加熱したものである。

すべての加熱なしを比べると同じような傾向がみられた。よって、リモネンは状態を変えても同じ働きをすると考えられる。すべての加熱ありの結果を比較しても同じような傾向がみられたため、同じことが考えられる。

5 今後の課題

みかんの熟成状態による結果の違いや土の中にみかん果皮を擦り込んだ場合などほかの条件について実験していきたい。また、リモネンを含む除草剤の濃度や効果がある植物を調べたい。

中間報告会の際にアドバイスをいただいたブラックライトによってリモネンが植物のどこに吸収されているかを調べられていないので結果を出したい。

データ処理に時間がかかり実験を十分な回数行えなかったため、実験回数を増やしてデータ数を増やすための工夫を考えたい。

参考文献

- ・山根浩二、河野充晃、渡邊芳倫、飯嶋盛雄（近畿大学農学部）、福永泰司、岩井和也、関根理恵（UCC 上島珈琲株式会社）（2014）：農作物成長促進、雑草防除および土壌改良用のコーヒーかす施用の圃場評価,Plant Production Science,17,93-102
<https://www.ucc.co.jp/counpany/research/future/residue.html>
- ・曾我朱莉、古用瑠華、山下葉結、岡瑞雪、野本彩（2017）「コーヒー抽出残渣の除草効果に関する研究」,平成29年度宇和島東高等学校 SSH 生徒課題研究論文集,59
- ・竹本彩恵,村尾陽央,高田愛鈴,梅村百香,浦中千鶴(2019)「コーヒー抽出残渣の除草効果に関する研究Ⅱ」,令和元年度宇和島東高等学校 SSH 生徒課題研究論文集,25-26
- ・東京化成工業株式会社(-)-リモネン <https://www.tcichemicals.com/JP/ja/p/L0132>
- ・東京化成工業株式会社(+)-リモネン <https://www.tcichemicals.com/JP/ja/p/L0047>