

カメムシに効く防虫剤

2623 林美月 2503 市川葵結 2613 佐伯桜 2615 砂場花音

私たちはカメムシが苦手であるため、広い地域で生息しているクサギカメムシの苦手な植物を見つけ、防虫剤を作ることを目的として研究を行った。多くの虫はハーブ系やセリ系の植物など、匂いの強い植物に対して忌避行動がみられることから、カメムシもほかの虫と同様に匂いが強い植物に忌避行動がみられると考えた。そこで、モヒートミント、レモングラス、パセリ、ヨモギの4つの植物で実験を行った。まずは各植物を未処理の状態、カメムシ10匹を入れた水槽に入れておいてみたが、植物に対するカメムシの忌避行動は見られなかった。そこで、植物を水とエタノールの2種類で抽出し、綿に染み込ませ、同様に水槽に入れておくと、ヨモギをエタノールで抽出したもの、パセリを水で抽出したものに対して忌避行動がみられた。これらの結果から、忌避行動がみられた2つの抽出液には、カメムシの苦手な成分が含まれていると考えられる。

キーワード クサギカメムシ 防虫剤 忌避行動

1. 目的

カメムシに効果のある植物由来の防虫剤を作成するため、カメムシが忌避行動をとる植物の発見とその植物が最もカメムシに対して防虫効果を示す植物の加工方法を見つける。

2. 仮説

多くの虫はパセリやセロリなどのセリ科の植物や独特な匂い、味を持つ植物を嫌い、精油成分は多くの虫にとって解毒が難しい。そのため、カメムシも匂いの強いハーブや独特な刺激臭を持つ植物に対し忌避行動をとるため、防虫効果が期待できる。また、植物の加工によってより防虫効果を高めることができると考えた。

3. 使用した器具・装置

クサギカメムシ(成虫)、純水、エタノール(80%)、水槽、コットン、漏斗、ろ紙、スタンド、ガラス棒、ビーカー、すり鉢、すり棒、カメラスタンド、スマートフォン



図1 使用した器具・装置

実験で使用したカメムシは、直径8センチほどのカップに1匹ずつ入れ、昆虫ゼリーを餌として、卓上型人工気象器で飼育した。(図2)



図2 カメムシの飼育環境

4. 実験 1

4-1. 目的

カメムシが忌避行動を起こす可能性のあるに
おいの強い植物を集め、無加工の状態でも忌避
行動を示すのかを調べる。

4-2. 仮説

多くの虫はハーブ系の植物を嫌がる性質があ
るので、ミントやレモングラスなどのハーブ系
は、無処理の状態でもカメムシの忌避行動がみ
られる。また、日本で天然の防虫剤として利用
されているヨモギもカメムシの忌避行動がみら
れる。

4-3. 実験方法

- ①7.5 cm 間隔にエリア 1~6 に 6 等分した水槽
(以下水槽は同様の水槽を表す) にカメムシ
10 匹を無造作に入れ、加工していない植物
(モヒートミント・レモングラス・ヨモギ)
をそれぞれエリア 1 に入れる。(図 3)
- ②実験開始時と 30 分後の時点で各エリアにい
るカメムシの数を記録し、30 分間での数の変
化を調査する。

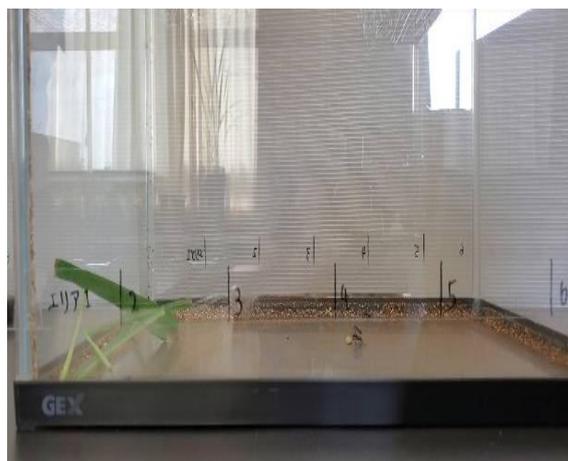


図 3 実験に用いた水槽

4-4. 結果

実験開始時(表 1)と 30 分後(表 2)の各エ
リアにいたカメムシの数を以下の表に示す。実
験後は植物を置いたエリア 1 に多くのカメムシ
がいた。全体的にカメムシの分布はまばらで
あった。実験開始時と 30 分後の比較では、すべ
ての植物でエリア 1 の数が増加した、一方でエ
リア 2 からエリア 6 までの範囲ではヨモギのエ
リア 4 を除き、減少または変化なしという結果
となった。

表 1 実験開始時のカメムシの数(匹)

実験前	エリア 1	エリア 2	エリア 3	エリア 4	エリア 5	エリア 6
レモングラス	3	1	1	3	2	0
モヒートミント	2	0	4	1	0	3
パセリ	1	0	1	0	0	8
ヨモギ	3	1	1	0	1	4

表 2 実験開始から 30 分後のカメムシの数(匹)

実験後	エリア 1	エリア 2	エリア 3	エリア 4	エリア 5	エリア 6
レモングラス	9	0	0	0	1	0
モヒートミント	5	0	1	1	0	3
パセリ	6	0	1	0	0	3
ヨモギ	4	0	0	1	1	4

赤字は増加、青字は減少を示す。

4-5. 考察

モヒートミント、レモングラス、ヨモギのいずれの植物もエリア1に約半数のカメムシが分布していたことから、無加工の状態ではカメムシの忌避行動は見られず、防虫効果はないと考えられる。また、約半数のカメムシが分布していたことは、植物についていた土に対してカメムシが寄ってきたこと、カメムシは植物から吸汁するため、無加工の状態では植物自体がカメムシを寄せ付けてしまったことが可能性として考えられる。

5. 実験2

5-1. 目的

実験1では、無処理の状態の植物ではカメムシの忌避行動がみられず、反対にカメムシを引き寄せる結果となった。このことから、植物を加工することで、無処理の状態では見られなかったカメムシ忌避行動がみられるかを調査する。

5-2. 仮説

水とエタノールで抽出することで、無加工の時には取り出せなかった成分が取り出せる。取り出した成分の中に、カメムシが嫌がる成分が含まれていれば、カメムシの忌避行動がみられる。

5-3. 実験方法

- ①植物（ヨモギ・パセリ・トウガラシ・スペアミント）3.0gをすりつぶし、純水・エタノール30mLを用いてそれぞれ抽出し、2種類の抽出液を作成する。
- ②水槽にカメムシ10匹と作成した抽出液に浸した綿をエリア1に入れる。（図4）
- ③実験開始時と30分後のカメムシの配置を記録する。

*実験2では実験開始時のカメムシの配置をすべてエリア1にすることで、忌避行動がわかりやすいと考え、トウガラシ、スペアミントの実験は実験開始時、すべてのカメムシをエリア1に配置し、実験をした。

実験前		エリア1	エリア2	エリア3	エリア4	エリア5	エリア6
表3 実験開始時のカメムシの数(匹)							
エタノール		5	1	1	0	0	3
ヨモギ	水	1	1	3	0	0	5
ヨモギ	エタノール	1	0	3	0	0	6
パセリ	水	2	0	1	3	2	2
パセリ	エタノール	2	0	2	0	3	3
唐辛子	水	10	0	0	0	0	0
唐辛子	エタノール	10	0	0	0	0	0
ミント	水	10	0	0	0	0	0
ミント	エタノール	10	0	0	0	0	0

実験後		エリア1	エリア2	エリア3	エリア4	エリア5	エリア6
表4 実験開始30分後のカメムシの数(匹)							
エタノール		3	2	0	0	1	4
ヨモギ	水	1	0	1	0	2	6
ヨモギ	エタノール	0	0	1	2	0	7
パセリ	水	1	0	0	0	0	9
パセリ	エタノール	2	0	2	0	3	3
唐辛子	水	3	2	1	0	0	4
唐辛子	エタノール	2	2	0	1	0	5
ミント	水	5	0	2	1	0	2
ミント	エタノール	5	1	0	1	0	3



図4 実験2の実験中の様子

5-4. 結果

実験開始時（表3）と30分後（表4）の各エリアにいたカメムシの数を前ページの表に示す。実験開始3分後には、全体的にエリア1以外のエリアにいるカメムシが多かった。実験開始時と30分後の比較では、ヨモギとエタノール、パセリと水、トウガラシと水、唐辛子とエタノールで特にエリア1以外の増加量が多かった。

5-5. 考察

ヨモギとエタノールの実験では、エリア1,2に分布しておらず、植物から最も遠いエリア6に多くの個体が確認されたため、ヨモギとエタノールの抽出液にはカメムシに対する防虫効果があると考えられる。対照実験として抽出液をエタノールのみ置き換えて実験したところカメムシの忌避行動は見られなかったため、ヨモギのエタノールによる抽出液の実験でのカメムシの反応はエタノールに溶解出したヨモギの成分によるものだと考える。また、パセリと純水の実験では9匹の個体がエリア6で確認され、この抽出液にもカメムシに対する防虫効果が期待できる。カメムシの分布のエリア1の減少率で見るとトウガラシと純水、トウガラシとエタノールの2つの抽出液が特に減少率が高いため、防虫効果が期待できる。

6. 結論

実験1の結果から、無加工の状態の植物に防虫効果は期待できない。また、ヨモギと純水、パセリとエタノール、スペアミントと純水、エタノールの抽出液に防虫効果は期待できない。一方で、ヨモギとエタノール、パセリと純水の抽出液ではカメムシの忌避行動がみられることから防虫効果が期待できる。トウガラシと純水、エタノールの抽出液でも忌避行動がみられたことから防虫効果がある可能性が考えられる。

7. 展望

防虫効果が確認された抽出液や可能性がある抽出液の結果を確実なものにするため同様に実験を再度行い、試行回数を増やす。抽出液の設置方法として、抽出液を綿ではなく直接空間に吹きかけ実験を行うことで、忌避行動がどのように変化するかを調査する。植物の親水性、親油性等の性質を考慮し、抽出に用いる溶媒を再考し実験を行う。

8. 謝辞

実験用にカメムシ販売していただいた住化テクノサービス株式会社、実験にご協力いただいた熊澤先生、市川先生をはじめとする生物の先生方に感謝申し上げます。

9. 参考文献

- magazine.com/article/61501
- 鵬図商事株式会社
<https://www.hohto.co.jp>
- 「なっとく虫」<https://nattoku.blog>
- 住化テクノサービス株式会社
<https://www.sests.cm.jp>