

トゲチシャ (*Lactuca serriola* L.) が持つアレロパシー活性の可能性 ～サンドイッチ法による培養結果より～

奈良県立郡山高等学校 生物部 石川 朱澄

【キーワード】 トゲチシャ、アレロパシー、サンドイッチ法

1. はじめに

トゲチシャ (*Lactuca serriola* L.) (図1) は、キク科の1～2年草に分類される外来種で、別名“アレチデシヤ”とも呼ばれる。このトゲチシャを2018年から野外観察を行ってきたところ、あまり



図1
市街地見られるトゲチシャ

トゲチシャの周りに植物が生育することが多くないという実感があつた。

一方、植物は、化学物質を放出し、他の生物に阻害的な作用を与える物質を出していることが数多く報告^{1,2,3)}されている。その作用をアレロパシーと呼び、2019年時点で少なくとも23種類の化学物質(アミロケミカル)が可能性を持つ候補として発見・同定されている⁴⁾。

2. 研究目的

トゲチシャは、年々生育範囲を広げている傾向がある。さらに、トゲチシャが与える在来種に及ぼす悪影響等から、分布拡大を抑制させる必要がある。そこで、以前から野外で他の植物の成長を抑制する傾向があると感じていたトゲチシャに関して、アレロパシー活性を持つ可能性について検討することを目的とした。

3. 材料および方法

アレロパシーの有無を検定する時に、多くの場合で使用される「サンドイッチ法」を用いた。「サンドイッチ法」とは、寒天培地の間に対象植物の一部を挟み、上部の寒天上に検定植物を植え付けその生育状態を調査する方法である。本実験では、2021年8月中旬に大和郡山市内に成育中だった個体からトゲチシャの葉を採取し、2日間風乾させ乳鉢ですりつぶしたものを供試した。培養器は6ウェルマルチディッシュ(直径35mm・深さ18mm)で、110℃10分間オートクレーブで滅菌処理した0.75%の寒天を上部と下部に5mlずつ注入した。挟み込んだ試料は、1.0mm～3.0mmにすりつぶし、約10mgでほぼひとつのディッシュの全面が覆われた状態だった(図2)。

検定植物はレタス(品種名:グレートレックレタス)で、1穴に5粒ずつ置床し、蓋をした後、20℃一定、約1,000 luxの光条件下の恒温器期内で培養した(図3)。



図2
下部の寒天にトゲチシャの敷き詰めた画像

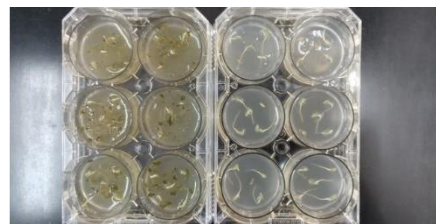


図3
培養3日後のレタスの発芽状況
左: 実験区 右: コントロール区

また、取得するデータは、下胚軸と幼根の長さであった（図4）。

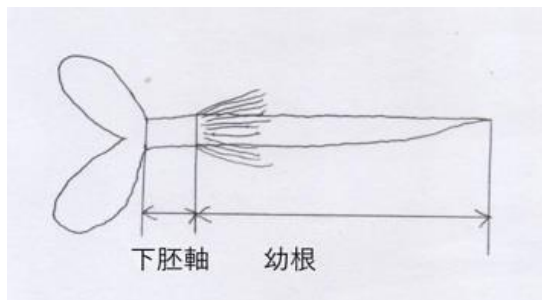


図4
レタスの下胚軸と幼根のイラスト

4. 結果と考察

表1に、培養3日後の下胚軸と幼根の長さの平均値を示した。また、下胚軸と幼根の阻害率^{*}を表2に示した。^{*}阻害率値＝
(コントロール区平均値－実験区平均値) ÷ コントロール区平均値 × 100

表1

培養3日後の下胚軸と幼根の長さ		
	実験区	コントロール区
下胚軸	1.96 ± 1.80	2.43 ± 1.90
幼根	10.54 ± 8.00	16.68 ± 10.34

(注) 60標本の平均値で示した。単位(mm)
各値の後部に付記した±の数値は標準偏差を示す。

表2

培養3日後の下胚軸と幼根の伸長阻害率	
	阻害率
下胚軸	16.7%
幼根	36.7%

(注) 60標本の平均値より算出。

下胚軸は実験区において60個体平均で1.96mmであり、一方、コントロール区は2.43mmと、どちらの区でも同じ位の値を示した。また、下胚軸の伸長阻害率は16.7%であった。さらに下胚軸部の長さがどの個体においても約2mm前後であったことから、アレロパシーの影響はほとんどなかったのではないかと推察された（表1・2）。一方、幼根部における平均の長さは、実験区が10.54mm、コントロール区が16.68mmであった。さらに、伸長阻害率は

36.7%であった。このことから、幼根部での伸長が阻害されていることが伺えた（表1・2）。ただし、この原因がトゲチシャのアレロパシーによるものなのか、他の影響、例えば幼根が伸長していく先にトゲチシャの固形物があって一時的に幼根の伸長が鈍ったことに因るものなのか等、この実験だけで結論付けることはできない。しかしながら、下胚軸と比較して幼根部の伸長の抑制的現象が見られたことは、トゲチシャからアレロパシー効果があった可能性は否定できないだろう。

5. 今後の課題

幼根部における抑制の要因は、アレロパシーが影響した結果かどうかを調査することが必要である。これを実証するためには、サンドイッチした物質の物理的障害効果を検証すること、アレロパシーがあると実証されている植物⁵⁾をサンドイッチした実験を行う等、さらなる検証実験が必要と考えられる。

引用文献

- 1) 鄭 矩・藤井義晴・吉 真司・小堀洋美 オニグルミのアレロパシー活性がニセアカシアの実生の初期生長に及ぼす効果 (2011) 日本緑化工学会誌, 36 (4), 475-479
- 2) 猪谷富雄・宮川良亮・山本涼平・妹尾拓司・山浦高夫 山科植物資料館で採取した薬用植物などのアレロパシー活性 (2020) 作物研究 65 : 55-63
- 3) 加藤 尚(2020) イネのモミラクトンBを中心とした植物由来アレロケミカルによる抑草力強化に関する基礎研究 雑草研究 Vol. 65 (2) 41-44
- 4) 藤井義晴 アレロパシー研究の推進による雑草学への貢献 (2019) 雑草研究 Vol. 64 (3) 95-99
- 5) 江口研太郎・木村俊之・上山泰史・内山和宏・清 多佳子 ペレニアルライグラスで検出されたアレロパシー活性とHPLCクロマトグラム (2021) 日本作物学会第251回講演会要旨集 P. 124