

ブナ科の殺菌効果について

奈良教育大学附属中学校 科学部探究班 2年 奥村侑以

1. 研究の目的

本研究をはじめたきっかけは、食品をはで包む食べ物が色々あり、なぜ葉で包むのだろうと疑問に思ったからである。そこで食品に使われる殺菌効果を調べた結果、カキ（カキノキ科）とカシワ（ブナ科）に殺菌効果があることがわかった。そこから、殺菌効果の現れた植物の同じ仲間（科）にも殺菌効果があるという仮説をたてた。本研究では身近で入手しやすいブナ科について調べることにした。

2. 研究方法

本研究では、ブナ科の葉の殺菌効果を調べるために、コナラ・ウバメガシ・アラカシ・スダジイ・クリ・クヌギ・マテバシイ・ウラジロガシの8つの植物の納豆菌に対する殺菌効果を調べることにした。

<実験>

- ① 水 300ml, コンソメの素 1 個, 寒天粉末 7.5g を加熱してガラスシャーレに流し込み寒天培地を作成する。(図 1)
- ② 納豆菌液(納豆 1 パック、水 100ml を混ぜたもの)を寒天培地の上に広げ、試料の葉をカットしたものと、ペースト状にしたものを並べる(図 2)。
- ③ インキュベータ (38℃) に入れ、2 日間置く。



図 1

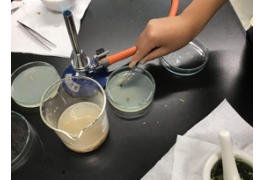


図 2

3. 結果

○実験の結果

阻止円の有無と大きさから、殺菌作用について判断した。

図 3 は結果の例である。表 1 にすべての結果をまとめた。

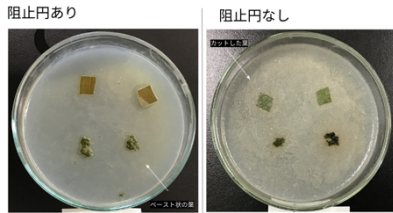


図 3 左：柿，右：しその例

表 1 実験結果 (○：阻止円 10mm 以上, △：1mm~9mm, ×：なし)

植物	状態	1	2	3	4	5
コナラ	カット	×	×	×	×	×
	ペースト	△	△	△	△	△
ウバメガシ	カット	△	△	△	△	×
	ペースト	△	△	△	△	△
アラカシ	カット	×	×	△	×	×
	ペースト	△	×	△	△	△
スダジイ	カット	△	△	△	△	△
	ペースト	△	△	△	△	△
クリ	カット	△	△	△	×	△
	ペースト	△	△	△	×	△
クヌギ	カット	△	△	△	△	△
	ペースト	△	△	△	△	△
マテバシイ	カット	×	×	×	×	×
	ペースト	×	×	×	×	×
ウラジロガシ	カット	×	×	×	×	×
	ペースト	△	△	△	△	△

4. 考察

○結果から分かったこと

- ・ブナ科の植物のうち 8 種類中 7 種類に阻止円が見られた。
→ブナ科の植物には納豆菌に対して殺菌効果を持っている可能性が高いと考えられる。
- ・マテバシイ以外の 7 つの植物には阻止円が見られた
→納豆菌に対して弱いが、殺菌効果があることがわかる。
- ・マテバシイは、阻止円が見られなかった。
→納豆菌に対して殺菌効果がないことがわかる。
- ・コナラ、ウバメガシ、アラカシ、ウラジロガシのカットした葉よりペースト状の葉の方が納豆菌に対して殺菌効果があった。
→この 4 つの植物に含まれる殺菌成分は葉の表面より葉の中の細胞内のほうが多く含まれていると考えられる。

○なぜブナ科は殺菌効果があるのか

- ・ブナ科の殺菌効果には菌根菌と抗生物質が関係していると推定される。→仮説：葉以外の枝や茎にも殺菌効果がある

○なぜマテバシイに殺菌効果が現れなかったのか

属	種
ブナ属	ブナ、イヌブナ
クリ属	クリ、チュウゴククリ
シイ属	ツブラジイ、スダジイ
マテバシイ属	マテバシイ、シリブカガシ
アカガシ亜属	アラカシ、ウラジロガシ
コナラ亜属	コナラ、ウバメガシ、クヌギ

表からマテバシイは殺菌効果が現れた植物と属が違うことがわかる。
→属によって殺菌効果の有無が異なる可能性がある。

5. まとめ

本研究で明らかになったことを以下にまとめた。

- ・多くのブナ科の植物は納豆菌に対して殺菌効果を持っている可能性が高い。
- ・マテバシイは納豆菌に対する殺菌効果がない可能性が高い。
- ・コナラ、ウバメガシ、アラカシ、ウラジロガシはカットしたものよりペースト状のものの方が殺菌成分が多く含まれていることから、細胞の中に殺菌成分が含まれている可能性が高い。

<今後の課題>

- ・根から殺菌成分が運ばれてきたとすると、葉以外の枝や茎にも殺菌効果がある可能性がある。
- ・属によって殺菌効果持つものと持たないものがある可能性がある。

参考文献

- ・菊池 賢 (2014) 「感染症四方山話(9):家庭でできる微生物実験 その 2」, THE CHEMICAL TIMES 関東化学株式会社 No. 3(通巻 233 号), pp18~23
- ・横山 和正 (2006) 「どんぐりを利用したブナ科植物の自然観察」, 滋賀大学環境総合研究センター研究年報 Vol. 3 pp14~15 の「検索表 2」
- ・谷口 武士 (2011) 「菌根菌と相互作用が作り出す樹木の多様性」, 鳥取大学乾燥地研究センター 日本生態学会誌 61:311-318
- ・田中 修+丹治 邦和 (2020) 「植物はなぜ毒があるのか 草・木・花のしたたかな生存戦略」, 幻冬舎新書, pp102~117