

ドクダミのもつ殺菌作用について

奈良教育大学附属中学校 科学部探求班 1年 洞美織

1. 研究の目的

ドクダミのことを調べていくと、母からドクダミの葉や茎を乾燥させたものを十薬という生薬として使われていたり、虫や菌などに効果があったりすることを聞いた。そこで殺菌するための成分はどこでつくられるのか？殺菌能力は何故あり、何に効くのか？ということ調べて明らかにしたいと思い、研究することにした。

2. 研究方法

納豆寒天培地を使ってドクダミの殺菌能力を調べることにした。実験の目的と方法を、表1にまとめた。実験手順は以下のとおりである。

<実験手順>

- ①水 300ml、コンソメの素(5.4g)、粉末寒天(7.5g)、スティックシュガー(3g)をビーカー(培地作成用)に入れ、寒天培地を作成する(図1)。
- ②納豆 1パックをビーカーに入れ、水 100ml を加えてよく混ぜる。
- ③納豆菌液を寒天培地に流し込んで広げる。
- ④試料をよく洗い、各実験の目的に応じた処理をして寒天培地にのせる(図2)。
- ⑤38℃に設定したインキュベータに入れ、2日間置く。

表1. 各実験の目的と方法

	目的	方法
実験①	ドクダミの葉の殺菌作用がある成分が細胞内にあるのかについて調べる。	葉を一辺0.5cmの正方形にカットしたものとペーストしたものを使う。
実験②	ドクダミの茎の殺菌作用がある成分が細胞内にあるのかについて調べる。	茎をカット(輪切り)にしたものとペーストしたものを使う。
実験③	ドクダミの地下茎の殺菌作用がある成分が細胞内にあるのかについて調べる。	地下茎をカット(輪切り)にしたものとペーストしたものを使う。
実験④	ドクダミの葉の殺菌作用がある成分が茹でてもあるのかについて調べる。	葉を茹でたもののペーストを両方使う。
実験⑤	ドクダミの葉の殺菌作用がある成分が乾燥してもあるのかについて調べる。	葉を乾燥したもののペーストとそのままの葉のペーストを使う。
実験⑥	ドクダミの地下茎の殺菌作用がある成分が乾燥してもあるのかについて調べる。	地下茎を乾燥したもののペーストとそのままのペーストを使う。



図1

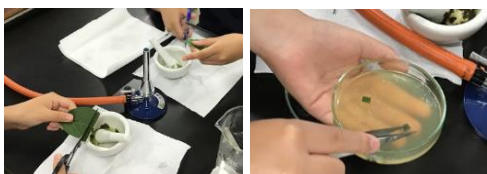
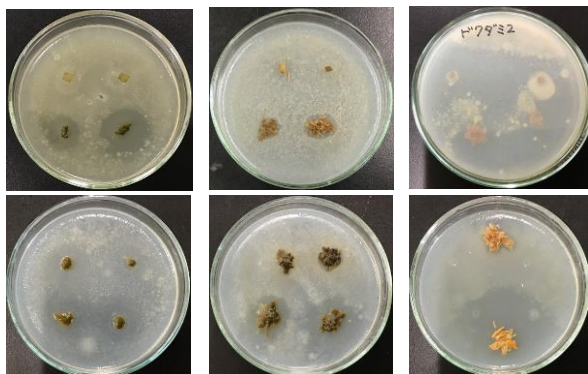


図2

3. 結果

各実験の結果を、表2にまとめた。図3は実験の結果の例である。



左: 実験①
中: 実験②
右: 実験③

左: 実験④
中: 実験⑤
右: 実験⑥

図3 実験結果

表2. 阻止円の大きさを表したもの

(○:10mm~ △:1mm~9mm X:0mm)

実験①(葉)	1	2	3	4	5
カット	X	X	X	X	X
ペースト	○	○	○	○	○
実験②(茎)	1	2	3	4	5
カット	X	X	X		X
ペースト	△	△	△		△
実験③(地下茎)	1	2	3	4	5
カット	X	X	X	X	X
ペースト	○	○	○	○	○
実験④(葉)	1	2	3	4	5
ペースト(茹で)	○	△	△	○	○
ペースト(茹で)	○	○	○	△	△
実験⑤(葉)	1	2	3	4	5
ペースト(乾燥)	△	△	△	△	△
ペースト(そのまま)	△	○	△	△	△
実験⑥(地下茎)	1	2	3	4	5
ペースト(乾燥)	X	X	X	X	X
ペースト(そのまま)	○	○	○	○	○

4. 考察

実験①、②、③の結果から、葉や茎、地下茎をカットしたものよりも、すりつぶしてペーストにしたもののほうが、阻止円が大きかった。このことから、殺菌成分は、葉の表面や茎の表面にあるのではなく、細胞の中に含まれていると考えられる。また、実験①、②、③において、すりつぶしてペーストにしたものの結果を比べると、茎<葉<地下茎の順で阻止円が大きくなる。このことから、葉や茎、地下茎は茎<葉<地下茎の順に殺菌成分が多く含まれていると考えられる。

次に、実験①と実験④において、すりつぶしてペーストにしたものの結果を比べると、阻止円の大きさに大きな差がない。このことから、葉を茹でて殺菌成分はそのままの葉と変わらないと考えられる。また、実験⑤、⑥の結果から、そのままの葉や地下茎のペーストより、乾燥させた葉や地下茎のペーストの方の阻止円が小さくなった。このことから、そのままの葉や地下茎のペーストを乾燥させると、殺菌成分が少なくなると考えられる。したがって、ドクダミの殺菌成分は、100℃までの熱に強く、茹でて水に溶け出しにくい成分であり、乾燥させると抜けてしまう又は違うものに変化するような性質があると推定できる。今後の課題は、納豆菌のような細菌類だけではなく、菌類へのドクダミの殺菌成分が作用するか調べたい。

5. まとめ

- ・葉や茎、地下茎をカットしたものよりも、すりつぶしてペーストにしたもののほうが、殺菌成分が多く含まれている。
- ・すりつぶしてペーストにしたものは、茎<葉<地下茎の順で殺菌成分が多く含まれている。
- ・そのままの葉と茹でた葉をすりつぶしてペーストにしたものは、殺菌成分に大きな差がない。
- ・そのままの葉や地下茎より、乾燥させた葉や地下茎のペーストの方が、殺菌成分が含まれる量が少ない。

参考文献

- 1) 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