

# 天然消毒液

2606 市川莉子 2537 水野萌衣

## 要旨

手荒れや乾燥した手でも安心して使える消毒液を作ることを目的とした。エタノールの代わりとして病気や傷の治療に使われてきた薬草に注目した。薬草の抽出液をろ紙に浸し、菌を培養した上に置いたところ菌の減少がみられた。このことから薬草には殺菌効果があることが分かった。今後は殺菌効果がより高い薬草を発見するとともに、薬草の抽出液には強い臭いがあるためその臭いを和らげて消毒液として活用する方法を探していく必要がある。

### 1. 目的

- ・手が荒れてしまう人でも安心して使える消毒液を作る。
- ・エタノール消毒したときに手が荒れてしまうことを解消する。また、エタノール消毒による乾燥も解消する。

### 2. 仮説

- ・古くから医薬品として使用されてきた薬草ならば手荒れせず十分な殺菌効果を得られると考えた。
- ・先行研究の結果から殺菌作用の強い薬草には強い臭いがあると考えた。これをもとに実験に使用する薬草を決めた。

### 3. 使用した器具・装置など

- ・薬草 (4種類)
- ・エタノール
- ・ヘキサン
- ・ろ紙
- ・インキュベーター
- ・ソックスレー抽出器
- ・ロータリーエバポレーター
- ・シャーレ
- ・寒天培地
- ・純水
- ・ナスフラスコ
- ・ヒーター

### 4. 実験 I

#### <目的>

薬草から殺菌作用のある成分を抽出するための最適な方法を決める。

#### <仮説>

煮だしやエタノールでの抽出、ソックスレー抽出により抽出が行える。

#### <実験方法>

- ① ・蒸留水で薬草を煮だす。
- ・エタノールに浸す。
- ・ヘキサンを用いたソックスレー抽出をする (最下部にヒーターとヘキサンを入れた容器、中間に薬草、最上部に冷却器をつけ、フラスコを加熱する。すると、ヘキサンが気体になって上部まで達し、水に冷やされて凝縮し、液体になる。液体は薬草に滴下して、一定の線までたまとフラスコに落下する。これを繰り返すことで薬草に含まれる非水溶性の成分が抽出する、図 1)。

という異なる 3 種類の方法で薬草を抽出した。

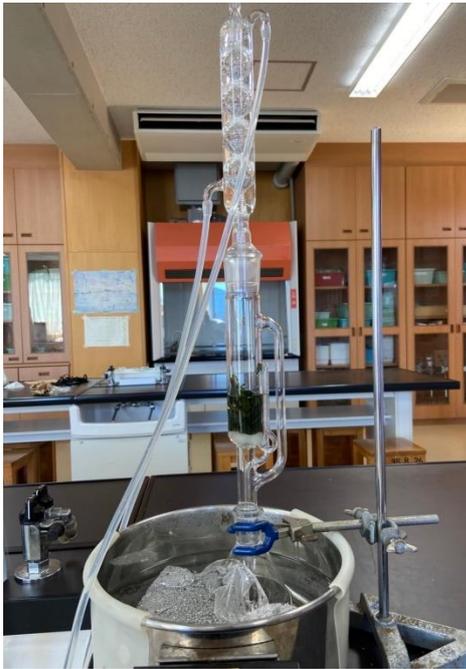
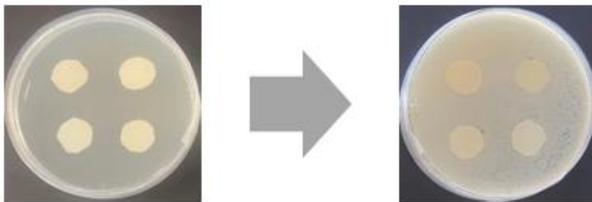


図1 ソックスレー抽出

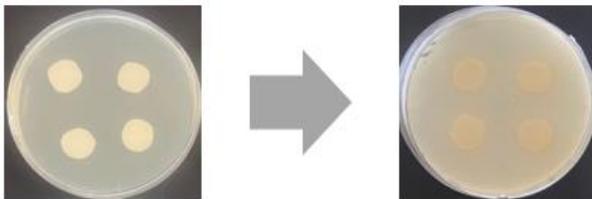
- ② 寒天培地を作成する。
- ③ ろ紙を抽出した溶液に浸し、大腸菌を培養した培地に置く。
- ④ 培地の変化を観察する。

<結果>

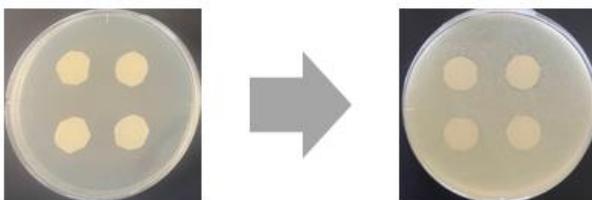
- ・ソックスレー抽出



- ・何も浸していないもの



- ・煮だし



- ・エタノール

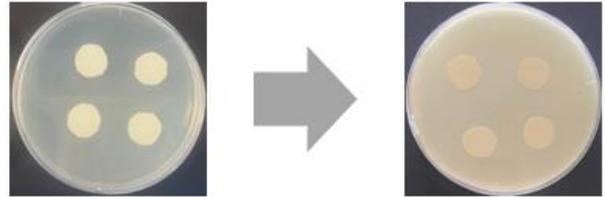


図2 実験Iの培地の様子

<考察>

- ・実験Iで抽出した溶液には殺菌作用がない、または殺菌作用が薄いため菌が減少しなかったのではないかは分からない。
- ・実験Iで抽出した溶液には殺菌作用があるが、濃度が薄いため効果が見られなかったのではないか。

5. 実験II

- ・実験Iの工程の後にロータリーエバポレーターで溶液を濃縮しヘキサンとエタノールを完全に除去するという工程を追加した。



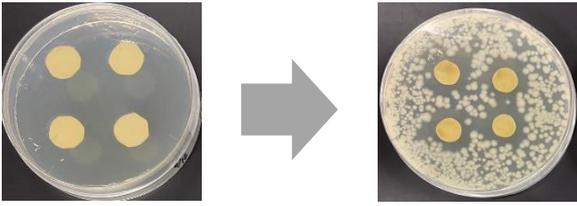
図3 濃縮の様子

<仮説>

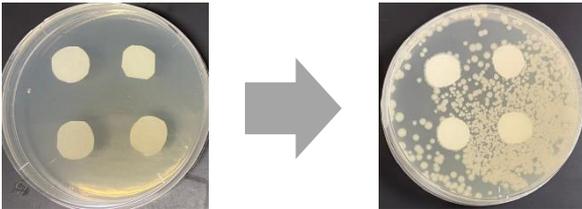
- ・実験Iで抽出した溶液には殺菌作用が含まれている。
- ・溶液の濃度を高くすることで殺菌作用が得られるのではないか。

<結果>

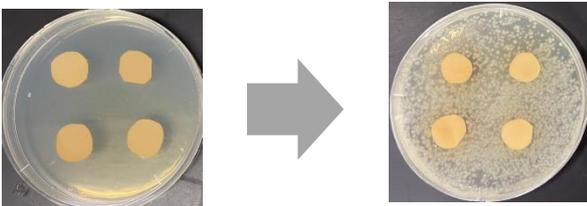
- ・ソックスレー抽出



- ・何にも浸していないもの



- ・煮だし



- ・エタノール

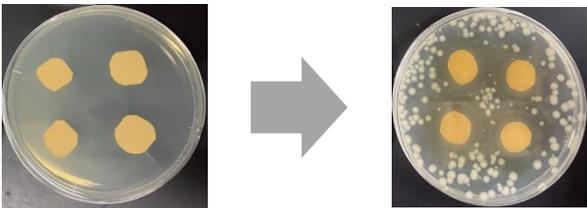


図4 実験Ⅱの培地の様子

<考察>

- ・薬草に含まれる殺菌作用のある成分は水には溶けず、エタノールやヘキサンなどの有機溶媒に溶けるといことが分かった。
- ・エタノールは阻止円ができたが手が荒れてしまうので向いていない。
- ・ヘキサンでソックスレー抽出することが最適であるといえる。
- ・有機溶媒は手に直接つけることができないので薬草の抽出液を液体の消毒として用いることは難しいと考えた。

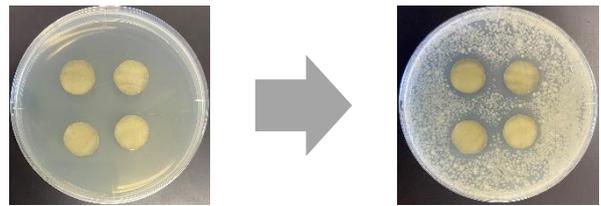
6. 実験Ⅲ

<目的>

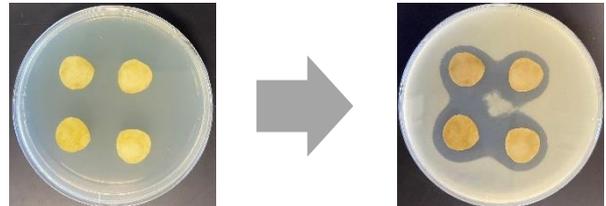
ホアジャオ以外の薬草(タイム、レモングラス、ドクダミ)の殺菌作用の有無、殺菌作用の強さを調べる。

<結果>

- ・タイム



- ・レモングラス



- ・ドクダミ

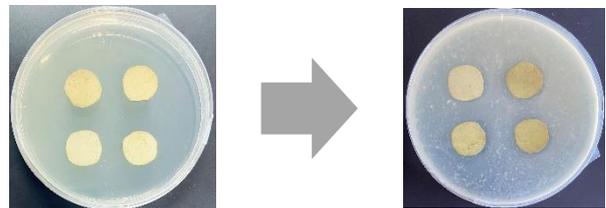


図5 実験Ⅲの培地の様子

<考察>

- ・タイムとレモングラスの培地には阻止円ができたことから抽出液には殺菌作用が含まれる。
- ・ドクダミの培地はろ紙の周りの大腸菌が減少していたが、阻止円はできていないので殺菌作用があるとはいえない。

7. 今後の展望

- ・殺菌作用が強い薬草を見つける。
- ・溶液の保存期間を長くできるようにする。
- ・抽出した溶液の臭いを消す、和らげる、他の臭いと混ぜていい臭いにするなどして消毒液として使えるようにする。

- ・液体の消毒にすることが難しいので、抽出した液体をワセリンや無香料のハンドクリームに混ぜるなどして塗るタイプ消毒にすることも試していく。

## 8. 謝辞

本研究を行うにあたり、ご助言・ご指導くださった先生方に厚く御礼申し上げます。

## 9. 参考文献

- ・令和3年度 課題研究サイエンスリサーチⅢ  
「薬草から消毒液を作る」
- ・「ココロとカラダに効く ハーブ便利帳」  
NHK 出版
- ・「イラストで見る科学実験の基礎知識」  
丸善出版