

グループ17 効率的な掃除

～ 身体に害のない防カビ剤 ～

Non-toxic mold inhibitor

要旨 本研究では、人体に無害な防カビ剤を目標として研究した、実験として寒天培地を用いて培養した黒カビについてラベンダー、しょうがを用いて黒カビに対する天然物による抑制作用を調べた。

Abstract This study investigated the inhibitory effects of natural substances—lavender, clove, and ginger—on black mold cultured on agar medium. The research aimed to develop a mold inhibitor that is safe for human use.

1 研究背景と研究目的・意義

1.1 研究背景

自分の好きな事に使える時間を増やしストレスから解放したいと考え、日常的に行われている掃除の時間が多くの時間を取っていると考えるアンケート結果(一般財団法人サニクリーンアカデミー)によるとアンケートの回答者の役割8割が掃除にストレスを感じて又全体の約4割の人にとってストレスであることが分かった。以上より風呂場の頑固な汚れである黒カビを素早く殺すことに決めた。ただ一般的な防カビ剤を作ろうとしても企業の防カビ剤を超えるのが見込めないのと一般の防カビ材は危険で素手で触れないと考え今回は自然由来の防カビ剤の有効性について研究しようと考えた。

1.2 リサーチクエストと先行研究・事例

「ラベンダー、しょうがの抽出物は、寒天培地上で培養された黒カビの成長をどの程度抑制できるのか？」

天然成分による抗菌・抗真菌作用の研究 ・ラベンダーの防カビ効果 ・植物由来抗菌剤の環境負荷の低減に関する研究

1.3 研究の目的・意義

本研究は、天然由来の抗カビ成分を活用し、人体に無害な防カビ剤の可能性を探ることを目的とする。従来の化学的防カビ剤に代わる安全で持続可能な防カビ技術の開発に貢献することを目指す。

1.4 仮説とその根拠

仮説「ラベンダー、しょうがの抽出物は黒カビの成長を抑制する。」

根拠ラベンダーの芳香成分は抗菌作用が報告されている ・しょうがの成分のジンゲロールはカビの増殖を抑える効果があるとされる

2 研究方法1 しょうがの成分ジンゲロールの有効性

2.1 研究の目的とリサーチクエスト・仮説との関係

目的「寒天培地を用いた天然成分による黒カビ抑制実験」

本研究は、植物由来の抽出物が黒カビに与える影響を明らかにするために実施する。これにより、天然防カビ剤の可能性を確かめる

2.2 研究と分析方法

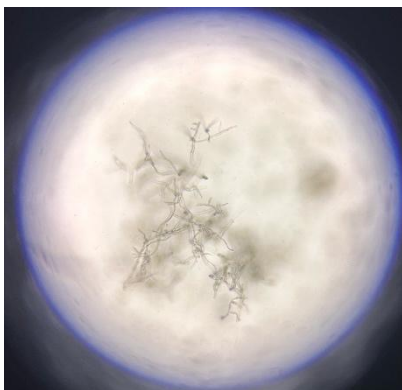
1 対照の菌

対照殺菌としてはクラドスポリウム(*Cladosporium*)を用いる事が最適だがクラドスポリウム専用指示薬は無く、クラドスポリウム自体については非常に高価な為今回は一般的な浴室のタイルや排水溝などからサンプルを採取し育った菌のコロニーを顕微鏡にて確認し色、細菌の形からクラドスポリウムか判断し、今後の実験に関してはそれらを用いる。

	色	細菌の形状
排水溝	透明	×
壁面のタイル	黒	○

色は目視で判断した ×: クラドスポリウムに見られる形状は見つけれなかった

○: クラドスポリウムに見られる形状は見つけれられた



壁面のタイルのサンプルを顕微鏡で見た物

顕微鏡でのクラドスポリウム

以上より壁面のタイルは今回の実験において黒カビが得られる物として、実験に用いる黒カビは壁面のタイルより得る。

2 使用培地

今回使用する培地は標準寒天培地 2.25g を蒸留水 100mL に入れ、オートクレーブにて 2 気圧 121 度で溶解させ、プラスチックシャーレに分け、固めたものを今回の実験の培地とした。

3 生姜の殺菌作用

身の回りにみられる様々な香辛料から入手難易度、殺菌作用がみられる成分の抽出難易度の観点より生姜の成分であるジンゲロールを使用することを決めた。なおチューブの製品は製造過程の熱殺菌処理にて対象成分が死滅している可能性が考えられるため市販の日本産しょうがをすりおろしそれらの上澄み液を使う。

4 実験方法

培地に黒カビを塗布し、それらに生姜の抽出液を霧状に吹きかけたものと何も吹きかけずカビだけを塗布したものとで対照実験をした

2.3 結果

どちらにも黒カビが見られた。違いはなかった。

2.4 考察

今回生姜のジンゲロールの殺菌作用について調べたが細菌に対して強い効果があるものの黒カビなどの真菌には効果が弱いもしくは無いと考える。又今回使用した生姜の上澄み液だがアルコール抽出していないので抗菌成分の濃度が薄いとも考えられる

3 研究方法2 ラベンダーの成分酢酸リナリルの有効性

ラベンダーの精油5滴をエタノール2.5mLに溶かしたものを黒カビに吹きかけることでラベンダーに含まれる酢酸リナリルによる防カビ性能をはかる。

仮説

- 「1」 ラベンダーとエタノールどちらにも防カビ性能があった場合
- 「2」 ラベンダーのみに防カビ性能があった場合
- 「3」 エタノールのみに防カビ性能があった場合
- 「4」 何かの不具合でカビが生えなかった場合

この四つが考えられ、すべての場合に対応するため、四つの条件で実験をした

「1」ラベンダーとエタノール 「2」ラベンダーのみ 「3」エタノールのみ 「4」何も吹きかけない

結果

「1」



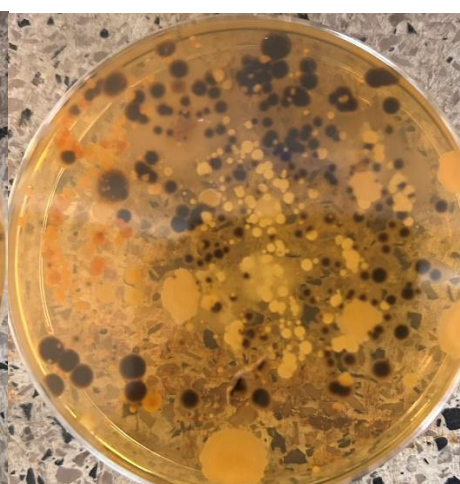
「2」



「3」



「4」



	「1」ラベンダーとエタノール	「2」ラベンダーのみ	「3」エタノールのみ	「4」何も吹きかけない
--	----------------	------------	------------	-------------

効果	▲	▲	×	×
----	---	---	---	---

▲：効果が少し見られた ×：効果がみられない

結果

エタノールのみや、何も吹きかけないよりはラベンダーを含んだ物のほうが効果が
z見られたが、防カビ作用としては不十分だった。

考察

この結果から、ラベンダーの主要成分である酢酸リナリルには、一定の防カビ作用がある可能性はみられるが、今回の実験条件（濃度、適用方法）ではその効果を十分に発揮できなかったと考えられる。また精油は揮発性が高いため、有効成分が短時間で気化してしまっただけで防カビ効果が得られなかった可能性も考えられる。

4 結論と今後の展望

4.1 結論

ショウガの抽出液を用いた実験では、黒カビの成長に対する明確な抑制効果は観察されなかった。これは、抽出液の滅菌不足による培地の汚染やショウガ中の有効成分であるジンゲロールの抽出濃度不足が主な要因であると考えられる。

一方でラベンダー精油を用いた実験では、黒カビの成長抑制傾向が少し見られたが防カビ作用としては不十分であった。この結果は、ラベンダーの主要成分である酢酸リナリルに防カビ作用が認められるが、今回の実験における濃度や適用方法、あるいは揮発性といった要因が、その効果を十分に発揮させなかったと考えられる。

4.2 今後の展望

ティーツリーの成分であるオイゲノールについて殺菌作用がみられる可能性についての先行研究があったのでティーツリーについてもラベンダーの実験と同様にして確認する。

ほかにラベンダーとショウガの抽出液を組み合わせることで、単独では得られなかった防カビ効果が発現する可能性を探る実験をする

ほかには、寒天培地での研究が進んだ段階で、実際の浴室タイルや壁面など、より実環境に近い条件下での防カビ効果の検証を進めていきたい。

また、手のひらの菌などの常在菌について効果があるのかについても実験していきたいと思う。

市販薬の成分を調べてみて、それに近い自然由来の素材を探していきたい。

5 謝辞

本研究を進めるにあたり、終始丁寧なご指導と貴重な助言をいただきましたアレックス先生に深く感謝を申し上げます。又実験の過程で多大なご協力を頂いた田村先生、小澤先生、稲葉先生にも厚くお礼申し上げます。

6 引用文献・参考文献

福岡県立大学学術リポジトリ

https://www.fukuoka-pu.ac.jp/academics/nurse/bulletin2/11_2pdf/11-2-4.pdf

MERIEUX NUTRISCIENCES JAPAN 株式会社

<https://bv-foodtesting.jp/news/2021/03/001440.html>

株式会社ロックビル

https://drvape.jp/shop/pages/column_2501_clove

富士フィルム和光純薬(株)

<https://labchem-wako.fujifilm.com/jp/product/detail/W01W0107-0590.html>

香辛料によるカビ類の抑制

<https://school.gifu-net.ed.jp/ena-hs/ssh/R03ssh/sc3/32122.pdf>

クローブ油の精油成分と赤外吸収スペクトル

https://www.jstage.jst.go.jp/article/bunsekikagaku1952/25/7/25_7_478/pdf