

お茶の抗菌作用を生かした石鹸作り

化学班:筒井 萌々乃、板東 麻紀、秦 莉彩子、松井、明日花

Abstract

The purpose of this study was to create a soap that takes advantage of the antibacterial properties of catechins, a component of tea, to help combat the spread of the new coronavirus. Experiments showed that gyokuro, an unfermented tea, was the most effective in inhibiting the growth of lactic acid bacteria. Therefore, this study concluded that gyokuro has the highest antimicrobial activity among teas, and that soap mixed with gyokuro can be applied to countermeasures against coronavirus infection.

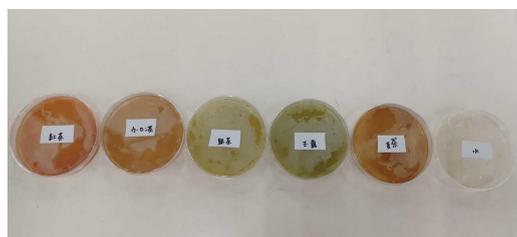
要約

本研究の目的は、お茶の成分であるカテキンに含まれる抗菌作用を生かして石鹸を作成し、新型コロナウイルスの感染対策に役立てることである。実験によって、不発酵茶である玉露が最も乳酸菌の繁殖を抑制できることが分かった。従って本研究では、玉露がお茶の中で最も抗菌作用が高く、玉露を混ぜた石鹸を使用することで新型コロナウイルスの感染対策に応用できると結論付けられた。

1. はじめに

私たちはお茶の抗菌作用と、それを生かした石鹸作りについて研究した。この研究に興味を持ったきっかけは、2020年度に立命館高等学校で行われた先行研究から、お茶に含まれる「カテキン」には抗酸化作用がある事を知ったことだ。そこで、カテキンについて詳しく調べたところ、抗酸化作用だけでなく 菌作用もあると分かった。その作用を利用したお茶石鹸を作成することで、新型コロナウイルスの感染対策に応用することができるのではないかと考えた。詳しく調べると、茶葉に含まれるテアニンという物質が日光に当たることで分解され、エチルアミンを作り出し、それが変化することでカテキンが作られること、茶葉を発酵させることでカテキンがポリフェノールに変化してしまうことが分かった。この事から、お茶の種類によって抗菌作用の強さが変わると考え、それぞれの種類の抗菌作用について調べた。

寒天培地を作成した時の写真



2. 研究手法

《実験1》

- ①水450mlを熱し、粉寒天を4g、コンソメを2g加えて混ぜた。
- ②25mlの熱湯にお茶パック5種類をそれぞれビーカーに入れ、5分間侵出してから取り出した。
- ③お茶に寒天を25mlずつ混ぜ粗熱をとった後、シャーレに注ぎ常温で固め、寒天培地を作った。
- ④プロビオヨーグルトR-1を寒天培地に塗り、菌がどのように繁殖するかを観察した。
- ⑤インキュベーターに入れ、42℃の設定で1週間ほど放置した。

《実験2》

- ①熱湯25mlに玉露パックを入れ、5分間侵出した。
- ②石鹸の素を電子レンジで溶かした。
- ③石鹸の素と玉露を混ぜ、粗熱を取った。
- ④一週間乾燥させた。
- ⑤手に蛍光ペンで3cmの線を引き手を洗い、元の石鹸と玉露の石鹸で違いが出るのかを調べた。

3. 結果

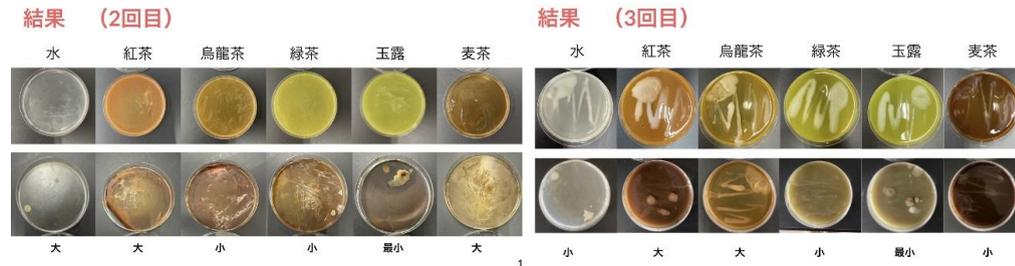
《実験1》

一回目の実験では、寒天培地を腐らせてしまった。

二回目の実験では、玉露が最も菌が広がっておらず、次に緑茶と烏龍茶の広がりが小さかった。紅茶は広がりが大きく麦茶と水は全面に広がっていた。放置時間を長く取りすぎてしまい、表面が乾燥し、結果を観察しづらい状態になってしまった。

三回目も同じく玉露が最も菌が広がっていなかった。紅茶と烏龍茶は特に菌の繁殖が大きかった。二回目と三回目で玉露以外のものには多少のばらつきが見られたが、玉露はどちらの場合も変わらず、最も菌の広がりが小さかった。

また、二回目と三回目で乳酸菌とは別の菌と思われるものが特に玉露に多く繁殖した。



《実験2》

お茶を加えていない石鹼に比べ、少し泡立ちが小さかった。どちらもマーカーを引いた跡が目視出来なくなるまでインクが落ち、洗浄力は通常のものとは変わらなかった。



左が石鹼で洗浄する前、右が石鹼で洗浄した後の写真

4. 考察

まず、一回目の実験で、寒天培地を腐らせてしまった要因として、寒天培地を制作する際に使用した道具、寒天培地の殺菌が出来ていなかったこと、また、寒天培地をインキュベーターに入れた際、インキュベーター内の温度が高かったことが考えられる。二回目、三回目の実験について、抗菌作用のあるカテキンは茶葉に含まれているが、発酵させることによってポリフェノールへと変化する。二回目、三回目どちらの実験でも玉露が最も菌の広がりが小さかった事、また、緑茶について、二回目、三回の実験いずれにおいても広がりが小さかった事から、製造過程で発酵させない不発酵茶が抗菌作用が高いと考える。その中でも今回実験で使用したお茶の中では玉露が最も抗菌作用が高いといえる。発酵茶である紅茶は製造過程で含まれているカテキンの量が少なくなったため、菌の広がりが大きかったと考える。

5. 結論

これらの実験を踏まえて、最も抗菌作用の高いお茶は不発酵茶である玉露だと考えられる。

他にも、不発酵茶である緑茶も抗菌作用が高かったことから、不発酵茶は抗菌作用が高い傾向があると考えられる。また、先行研究からカテキンにはコロナウイルスを不活性化するはたらきがあることが分かったので、今回乳酸菌を使って確かめたカテキンの抗菌作用はコロナウイルスにも応用できると考える。

乳酸菌の他に繁殖している菌があるが、その正体は実験途中に付着してしまった別の菌だと推測される。今回は、「乳酸菌」の広がりについての実験だったので、乳酸菌にのみ注目した。

今後の展望として今回は発酵の有無についての実験しか行えなかったので被覆の有無によって抗菌作用に違いが出るのかどうか、他に繁殖している菌の正体、またお茶を入れるときのお湯の温度によって抗菌作用に違いが出るのかを調べたい。

6. 参考文献ならびに参考Webページ

全国茶生産団体連合会・全国茶主産府県農協連絡協議会『茶ガイド』

<https://www.zennoh.or.jp/bu/nousan/tea/dekiru03.htm> 2022.6.22

日本カテキン学会『カテキンのいろは』 <https://www.catechin-society.com/iroha.html> 2022.7.6