

朴葉の性質

2607 片山 聡志

2523 西尾 和樹

2535 山口 昂佑

要旨 朴葉の抗菌性，耐熱性について調べる実験を行った。朴葉の抗菌性について調べるために寒天培地を用いて菌の発生の有無について調べた。対照実験として柏，ミョウガ，ヒトツバタゴ，蒸留水を用いた。各葉の抽出液と蒸留水を寒天培地に塗り細菌を付着させ増殖させたところ，朴葉の抽出液を塗ったものには一度も菌が生えず，抗菌性があることが分かった。耐熱性については朴葉，柏の葉を用いて各葉を加熱し燃えるまでの時間について調べ比較した。今回の実験では風の有無や燃料の差などにより正確なデータが得られず，耐熱性の有無については成果を得ることができなかった。

※これ以下は空気中の細菌類及び菌類は菌と表記する。

1. 抗菌性の実験

1-1. 目的

岐阜県の郷土料理である朴葉ずしに用いられる朴葉について着目し，その性質，主に抗菌性について調べるためにこの実験を行った。

1-2. 仮説

朴葉には抗菌成分が存在する。



1-3. 使用した器具，材料

- ・クリーンベンチ
- ・オートクレーブ
- ・朴葉
- ・柏の葉
- ・ミョウガの葉
- ・ヒトツバタゴの葉
- ・蒸留水
- ・滅菌シャーレ

1-4. 研究・実験の手順

実験①

- ・朴葉，ミョウガ，柏，の葉を採取し各葉 3g に

対し水 20g を混ぜてすり潰し抽出液を作った。寒天培地については寒天培地の粉末 4.7g を蒸留水 200ml に溶かしオートクレーブ内で加熱殺菌を行ったのち滅菌シャーレに分注した。

- ・それぞれの抽出液および蒸留水をあらかじめ作っておいた寒天培地に塗る。なおこの作業はクリーンベンチ内で行った。
- ・インキュベータの中で 24 時間放置して菌の増殖の有無を調べた。



仮説 抗菌作用がある朴葉，ミョウガの抽出液を塗った寒天培地には菌が生えず，柏の抽出液，蒸留水を塗ったものには菌が生える。

実験②

- ・実験①と同様にして朴葉，ミョウガの抽出液を作り各抽出液と蒸留水を寒天培地に塗った。
- ・実験①ではすべての過程をクリーンベンチ内で行ったが今回はより実際の食べ物の状態に近づけるために空気中の菌を用いて実験を行ったため実験①とは異なり分注以降はクリーンベンチ外で作業を行った。
- ・今回はオートクレーブを用いず寒天培地のふたを開けて生物実験室に一日放置し，空気中の菌を付着させてから各抽出液および蒸留水を塗りふたを閉めさらに常温で2日間放置し，菌の発生の有無について調べた。

仮説 菌を付着させたため実験①とは違い蒸留水を塗った寒天培地には菌が生え，ミョウガ，朴葉の抽出液を塗った寒天培地には菌が生えない。

実験③

- ・実験①，②と同様に寒天培地を作る。
- ・実験①，②では食べ物を包んだ料理がある葉を用いたが今回は料理に使われていない葉と対照実験をするために校内に生えていたヒトツバタゴの葉を用いた。
- ・実験①，②と同様にして朴葉，ヒトツバタゴの抽出液を作り各抽出液と蒸留水を寒天培地に塗った。
- ・実験①，②と同様にして菌の発生の有無について調べた。

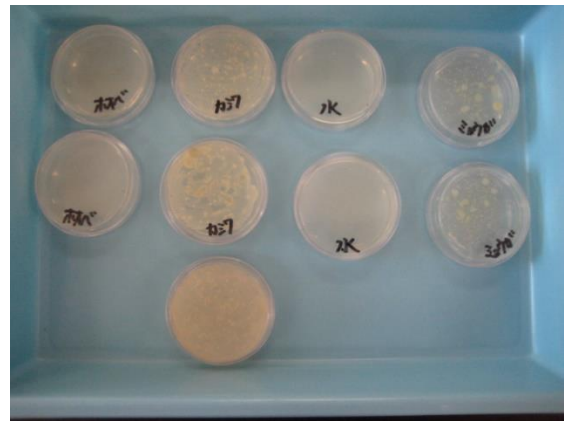
仮説 朴葉には抗菌性があると思われるので朴葉の抽出液を塗った培地には菌が生えずヒトツバタゴの抽出液を塗った培地に

は菌が生える。

1-5. 結果

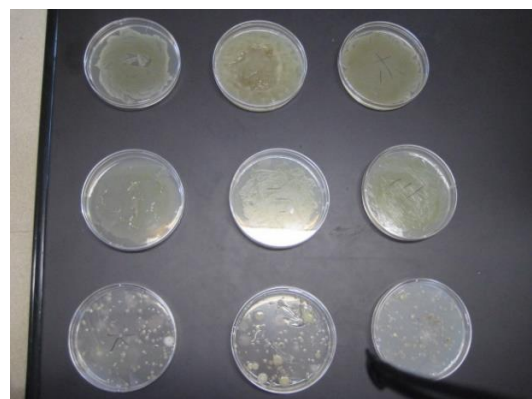
実験①について

朴葉の抽出液，蒸留水を塗った寒天培地には菌が生えず，柏，ミョウガの抽出液を塗った寒天培地には菌が生えた。特に柏の抽出液を塗ったものは菌が多く発生していた。どちらのコロニーも黄色の丸い形をしたコロニーが発生していた。



実験②について

朴葉，ミョウガの抽出液を塗った寒天培地には菌が生えず，蒸留水を塗った培地には菌が生えた。実験①と同様に発生したコロニーは黄色の丸いコロニーだった。コロニーの量は実験①の柏の抽出液を塗ったものよりは少なかった。



実験③について

朴葉の抽出液を塗った寒天培地には菌が生えずヒトツバタゴの抽出液，蒸留水を塗った寒天培地には菌が生えた。今回の実験ではコロニーの様子が実験①，②とは異なり小さなコロニーが列をなしているようだった。

1-6. 考察・わかったこと

- ・実験①では分注や抽出液を塗る工程をクリーンベンチ内の無菌の環境下で行ったため発生した菌はもともと葉に含まれていた菌と思われる。
- ・蒸留水を塗ったものに菌が生えなかったのも無菌の状態で作業を行ったためだと思われる
- ・朴葉，ミョウガの抽出液を塗った培地に菌が生えなかったのは朴葉，ミョウガに抗菌作用が存在したもしくは各葉にそもそも菌が存在していなかったことが考えられる。
- ・実験②では空気中の菌を利用したため蒸留水を塗ったものに菌が発生した。
- ・実験①ではミョウガの抽出液を塗ったものに菌が生えたが実験②では菌が生えなかった。このことはミョウガが特定の菌に対する抗菌性を持ち実験①と実験②では付着した菌が違うのでないかと思われる。
- ・実験①と同様に実験②でも朴葉の抽出液を塗ったものには菌が生えなかったので朴葉には抗菌作用があると考えられる。黄色ブドウ球菌が寒天培地に生えると，コロニーが着色し，菌種によっては白色，黄色，レモン色を示す。
- ・実験②で生えた菌は，コロニーが着色し，黄色と白色だったため黄色ブドウ球菌であると考えられる。
- ・朴葉が黄色ブドウ球菌に対して抗菌作用を示したのなら食中毒に対して効果があると思われる。
- ・実験③では実験②と同様に空気中の細菌を利用したので蒸留水を塗ったものに菌が発生した。
- ・ヒトツバタゴの抽出液を塗ったものには蒸留水を塗ったものと同様に菌が生えなかった。実験①，②と同様に朴葉の抽出液を塗ったものには菌が生えなかった。
- ・3回の実験を通して朴葉の抽出液を塗ったものに一度も菌が生えなかったので朴葉には抗菌性があると考えられる。

2. 耐熱性の実験

2-1. 目的

- ・朴葉みそに使われている朴葉の葉に着目し朴葉みそでは枯れた葉に食材を乗せ，直接火にかけて加熱して調理をするため朴葉には耐熱性があると考え，その有無について調べるために実験を行った。

2-2. 仮説

- ・朴葉には耐熱性が存在する。

2-3. 使用した器具，材料

- ・枯れた朴葉 ・枯れた柏 ・バット
- ・三脚 ・アルコールランプ ・砂
- ・蒸留水 ・ガスバーナー ・金網
- ・三角架

2-4. 実験① 研究・実験の手順

- ・ガスバーナー，金網を用いて各葉を加熱し，それぞれの葉が燃えるまでの時間について調べた。また朴葉みそでは枯れた朴葉を用いるので今回の実験でも枯れた葉を用いた。

仮説

朴葉には耐熱性があり，柏には耐熱性がないと考えられるため朴葉のほうが燃えるまでの時間が長くなる。

結果

- ・ガスバーナーの火力が強すぎたので朴葉，柏ともにガスバーナーの火にかけた瞬間に燃えて，灰になってしまったので時間を計ることができず，データが得られなかった。

実験② 研究・実験の手順

- ・前回の実験の結果を受け、今回は火力を下げ、実験を行うためにアルコールランプを用いて実験を行い、細かい調整を行うために砂を用いて葉とアルコールランプとの距離を変化させられるようにして実験をおこなった。
- ・バットの上に高さ 6cm になるように砂を盛り、その上にアルコールランプを乗せ三脚との距離を一定にし各葉を加熱した。実際の朴葉みその作り方に葉を濡らすという工程があるため対照実験として濡らした葉も用いたまた、葉を火にかけてから葉が変色し穴が開きはじめるまでの時間を計測した。



仮説

朴葉には耐熱性があり、柏には耐熱性がないと考えられるため朴葉のほうが燃えるまでの時間が長くなる。

2-5. 結果

使用した葉	葉が燃えるまでの時間 (s)		
	一回目	二回目	三回目
朴葉	9.36	9.80	14.5
濡らした朴葉	13.3	98.0	52.0
柏	4.28	71.0	22.0
濡らした柏	87.0	72.0	156.0

全体として濡らした葉では燃えるまでの時間が濡らしていない葉と比べて長くなったが各結果にばらつきが出てしまった。

2-6. 考察

- ・実験①ではガスバーナーを用いたので火の温度が高すぎて一瞬で燃えてしまったので時間を計ることができず正確なデータが得られなかった。
- ・実験②ではガスバーナーの代わりにアルコールランプを用いることで火の温度を下げ、時間を計ることができたがそれぞれの結果に差が生じてしまった。このことはアルコールランプの燃料の差や、風などの影響を受けて実験の結果に差が生まれてしまったと考えられる。
- ・上記のような要因もあり、燃えるまでの時間に差が生まれてしまったことに加え、試行回数も少なくデータを多くとることができなかつたので今回の実験では朴葉の葉の耐熱性の有無について結論を出すことができなかった。

3. 今後の展望

- ・私たちの身の回りには様々な種類の菌が存在しており、今回の実験では特定の菌に対する抗菌性について調査はしなかったため今後は何か特定の菌に対する抗菌性などについて調べる。
- ・先にも述べた通り比較的私たちの身の回りにあり、食中毒とも深くかかわっている黄色ブドウ球菌について調べる。

4. 参考文献

西岡舜、文谷有里、滝澤有美「わさびの抗菌効果」金光学園 SSH ホームページ、平成 25 年（最終閲覧日：2019 年 11 月 6 日）

http://konkougakuen.net/ssh%20hp/2013bio_38.pdf