

14 家の中の微生物の観察とお茶の抗菌効果

1 家の中の微生物の観察

(1) きっかけ、目的

家にあったパンにカビが生えたのを見て、カビって何だろうとふしぎに思った。食べ物にカビが生えたり、くさったりするのはどうしてだろう、冷ぞう庫に入れておくとなぜ長持ちするのだろうか。本で調べてみたら、カビ、細菌、ウイルスなど目に見えない色々な微生物と言う生き物がいて、これが食べ物の上や中でふえるのだということを知った。これらは、食べ物をいたませるだけでなく、病気の原因になったり、ヨーグルトや納豆を作る体にいい微生物もいたりすることがわかった。そこでぼくはこの微生物を目で見て観察してみたいと思った。そして次のことを調べた。

ア どういうものにたくさん微生物が生えるか

イ 食べ物を冷ぞう庫に入れるとどのくらい微生物がふえるのをふせげるか

ウ 家のどこにたくさん微生物がいるか

エ 手を洗うとどのくらいの微生物がへるのか

(2) 研究の方法

色々な飲み物またはコンソメスープ 100ml に粉寒天を 1g 加え、圧力なべでめっ菌し、めっ菌シャーレで固まらせた寒天培地を使った。そこに、空気中や家の中のいろいろな場所や手についている微生物をぬり、室内や冷ぞう庫の中で数日間培養して観察した。

(3) 実験

ア どういうものにたくさん微生物が生えるか。

表 1 飲み物のしゅるいと微生物

しゅるい	3 日目	6 日目
麦茶	△	○
コーヒー	×	△
野菜ジュース	△	◎
緑茶	×	×
牛乳	×	◎
コンソメスープ	△	◎
水	×	×

(ア) 予想

ジュースには野菜などの栄養が多く、生えそう。

(イ) 結果、わかったこと、考えたこと(表 1)

- ・それぞれの培地で生える微生物が違っていた。空中には色々な微生物がいるけれど、好きな培地があるようだ。
- ・コンソメや牛乳はよく生えた。色々な栄養が入っているのだと思う。
- ・緑茶にはまったく何も生えなかった。麦茶やコーヒーには生えたのにふしぎだった。緑茶には細菌をよせ付けない効果があると聞いたことがあるけれど、本当かもしれないと思った。

イ 食べ物を冷ぞう庫に入れるとどのくらい微生物がふえるのをふせげるか。

(ア) 予想

室内ではたくさん生えるけど冷ぞう庫では生えない。

(イ) 結果、わかったこと、考えたこと

培養 6 日後で冷ぞう庫の中のシャーレは何も生えなかったが、室内のシャーレには微生物が生えた。だからやはり冷ぞう庫に入れておくことは大じだと思った。

ウ 家のどこにたくさん微生物がいるか

(ア) 予想

トイレ、ふろにたくさんいそう、台所は普通。

(イ) 結果、わかったこと、考えたこと(表2)

- ・ 家の中には色々な微生物がいて、それぞれ好きな場所があるが、一つの場所にいる微生物は主に1しゅるいだった。
1しゅるいの微生物がほかの微生物をじゃましてふやさないようにしているのかと思った。
- ・ 水分が多いところに多かった。
- ・ ふろの微生物は2日目にとつぜんふえた。微生物によってふえるはやさがちがうことがわかった。

エ 手を洗うとどのくらいの微生物がへるのか

(ア) 予想

水洗いでは少しになる。石けんで洗うとほとんどなくなる。

(イ) 結果、わかったこと、考えたこと

表3より水洗いでも手についた微生物はだいぶ減ることがわかった。石けんで洗うとほとんどいなくなることがわかった。石けんで洗うのはもちろんだけれど、水だけでも洗ったほうがいいことがわかった。

表2 家の中の場所と微生物

場所	1日目	2日目	6日目
たんすの中	×	×	△
台所	◎	◎	◎
ドアノブ(トイレ)	×	×	△
ふろ	×	◎	◎
テーブルの上	◎	◎	◎
ゆか	×	×	○
トイレのゆか	×	×	△
べんきの中	○	◎	◎
ドアノブ(へや)	△	△	○
なし	×	×	×

表3 手洗いと微生物

場所	右手 (洗う)	左手・ (洗わない)
アルコール消毒	△	△
汚れた手(左手1回目)	◎	◎
水洗い(左手2回目)	○	◎
石けん(左手3回目)	△	◎
ハンドジェル	△	◎

2 お茶の抗菌効果

(1) きっかけ、目的

今までの実験で、麦茶やコーヒーにはいろいろな微生物が生えたのに、緑茶には全く微生物が生えなかった事がとてもふしぎだと思った。お茶の本を読んでみたら、お茶には抗菌作用という微生物を生えさせないようにする効果があるということを知った。この抗菌効果は緑茶に含まれる「カテキン」と言うお茶のしぶみのもとになっている物質によるものだと書いてあった。さいきんこの「カテキン」と言う名前を「カテキン緑茶」とかテレビのペットボトルのお茶のCMなどでもよく聞く。体にいいそうだが、抗菌効果もあるのだろうか？そこでぼくは家でふだん飲んでいる緑茶にも本当に抗菌効果があるのか調べてみたいと思った。そして次のことを調べてみた。

ア 色々なお茶の抗菌効果を寒天培地で調べる。しぶみとの関係は？

イ お茶のいれ方により抗菌効果は変わるか

(2) 研究の方法

この実験では、それぞれのお茶をそれぞれに合った方法でいれて、そこに前の実験でよく微生物が生えたコンソメを栄養分として加えてお茶コンソメ寒天培地を作り使った。また、シャーレにぬる細菌数が同じになるように家の色々な所、または納豆から集めてきた微生物を一度水にといて、そこから同じ量を寒天培地にぬってコロニーの数を数えた。

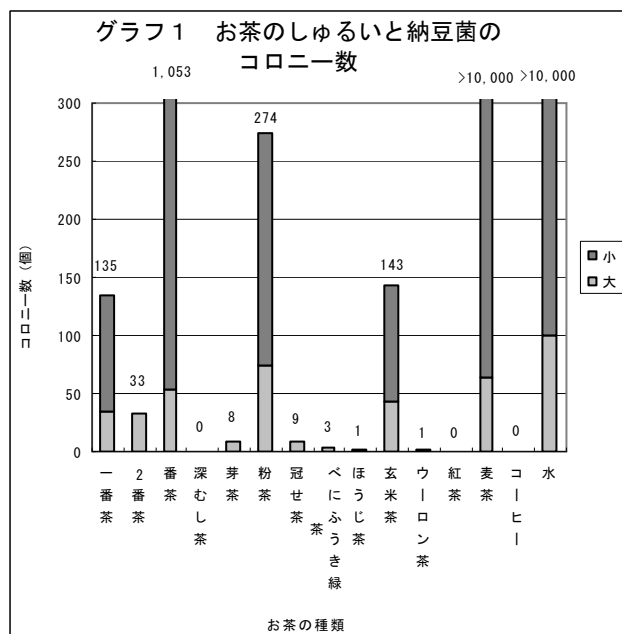
(3) 実験、結果、わかったこと、考えたこと

ア 色々なお茶の抗菌効果を寒天培地で調べる。しぶみとのかんけいは？

家の中の細菌をぬった場合と、納豆菌をぬった場合で調べた。コロニー数をグラフにすると、両方の菌で同じようなグラフの形であった。グラフ1は納豆菌のコロニー数の結果である。麦茶がいいの全てのお茶に抗菌効果があった。また、お茶のしぶりによって抗菌効果には差があることがわかった。

- ・ 1番茶は2番茶よりしぶみが少なくカテキンが少なそうだった。やはり2番茶のほうが抗菌効果が高かった。

- ・深むし茶はいれ方は1番茶や2番茶と変わらないのに抗菌効果が高くしぶみも強かった。煎茶より深くむしてある深むし茶のほうが成分が抽出されやすいのかと思った。
- ・本で調べるとカテキンはお茶の芽の部分に多いとあった。この部分を使った芽茶も抗菌効果が高かった。
- ・メチル化カテキンが多く含まれているべにふうき茶もしぶみが強く、抗菌効果が高かった。
- ・紅茶やウーロン茶も作り方はちがうが同じ「チャ」の葉から作られている。作ると中で、カテキンの形が変わり抗菌効果は弱くなるとあったが、ぼくの実験では、紅茶やウーロン茶にも強い抗菌効果があった。
- ・お茶は同じ葉から作られていても、作り方を变えるだけで抗菌効果も変わることがわかった。



イ お茶のいれ方により抗菌効果は変わるか

(ア) 抽出温度

20℃、50℃、70℃、100℃と抽出温度が高くなると抗菌効果も高くなった。また、しぶみも同じように抽出温度が高くなると強くなった。カテキンは高温で抽出されるそうなので、高温の方がしぶみも強くなり、抗菌効果が強くなるのだと思う。

(イ) 抽出時間

10秒、30秒、1分、3分と抽出時間が長くなると抗菌効果も高くなった。しぶみも抽出時間が長くなると強くなった。

(ウ) 抽出回数

1煎目より2煎目の方が抗菌効果が高かった。3煎目は2煎目より抗菌効果は低くなるが、1煎目よりは高かった。しぶみも1煎目より2煎目の方が強く感じたが、3煎目は2煎目より低く1煎目より高かった。1煎目ではまだ茶葉がやわらかくなっていないため、2煎目の方がよく抽出されたのだと思う。3煎目は2煎目で成分が多く抽出されてしまうため、しぶみも抗菌効果も弱くなっていると思った。

これらの実験よりしぶみ(=カテキン)=抗菌効果であることがよくわかった。カテキンはこのほかにも色々体により効果がわかっているのも、この緑茶のカテキンをしっかり取るためには、「高い温度で長く抽出した苦いお茶を飲め！2煎目がいいぞ！！」ということである。

3 研究のまとめ、感想

今回、寒天培地を使うことでふつう目に見えない微生物をコロニーとして観察することができた。おどろいたのは、家の中にはたくさんのしゅるいの微生物がすんでいて、種類によってコロニーの大きさ、形、ふえるはやさが違うこと、それぞれ好きな栄養や場所があることだった。お茶の実験では、同じお茶の葉から作られるお茶でも作り方によって抗菌効果にさが出ることもわかった。また、それはおそらくカテキンと言うお茶のしぶみの成分であることもわかった。微生物の観察は1つ1つの実験に時間がかかって大変だったけど、毎日変わる寒天培地の観察はとても楽しかった。