

殺菌効果を調べろ！～調味料の可能性～

生物班:増田 彩葉、寺井 佑南、西口 颯稀、安川 めぐみ

Abstract

The purpose of this study is to clarify the antibacterial effect of familiar seasonings. The experimental method involves examining how much the growth of *Escherichia Coli* can be suppressed. The strength of the bactericidal action of the seasonings was compared by examining the size of each inhibition circle. From the experiment, it was concluded that some seasonings have bactericidal action and others do not.

要約

本研究の目的は、身近な調味料の殺菌作用を明らかにすることである。実験の方法としては、大腸菌の繁殖をどれだけ抑えられるかを調べるものである。阻止円の大きさを調べることで調味料の殺菌作用の強さを比較した。実験によって、調味料には殺菌作用があるものとないものがあるということが結論付けられた。

1. はじめに

塩漬けや砂糖漬けなどの、長期間保存できる食品の仕組みに興味を持った。その仕組みを調査すると、菌の繁殖を抑えるという仕組みで作られていることがわかった。そこで、この他にも菌の繁殖を抑えたり殺菌することができる調味料があるのではないかと考えた。先行研究(平成30年度大阪府立高津高等学校LCⅢ研究論文『大腸菌の除菌実験』)から、酢、レモンなど酸性のものには強い殺菌効果があることが明らかになった。酢やレモンと同様に塩や砂糖、ニンニクなど他の調味料にも菌の繁殖を抑える効果があると仮説を立てて実験を行った。

2. 研究手法

《培地作成》

大腸菌繁殖用寒天培地(200g)を作成する

(材料)

- ・蒸留水 200ml
- ・寒天 4g
- ・グルコース 5g
- ・ペプトン 10g
- ・肉エキス 10g
- ・イースト 5g
- ・塩化ナトリウム 5g

(手法)

- ①.ビーカーに材料を全て入れ、よく混ぜ、pHメーター、HCl、NaOHを用いてpHを7～7.5に調節する。
- ②.食品用保存用ラップで緩く覆い、電子レンジで加熱し、全て溶解させる。
- ③.分注瓶に流し込み、緩く蓋をし、アルミホイルを被せる。
- ④.オートクレーブ(121℃20分)に入れて滅菌する。
- ⑤.クリーンベンチ内で分注瓶の口部分をガスバーナーで火炎滅菌を行う。
- ⑥.シャーレに流し込んで、常温で固め、アルミホイルに包んで冷蔵庫で保存する。

《本実験》

(器具・材料)

- ・マイクロピペット
- ・薬さじ


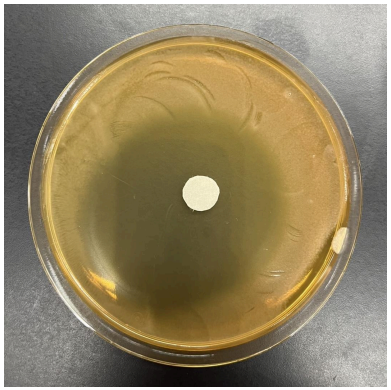
- ・大腸菌
- ・寒天培地(シャーレ)
- ・濾紙
- ・調味料(酢、レモン、ニンニクのおろし汁、生姜のおろし汁、オリーブオイル、食塩の飽和水溶液の上澄み液、砂糖の飽和水溶液の上澄み液)

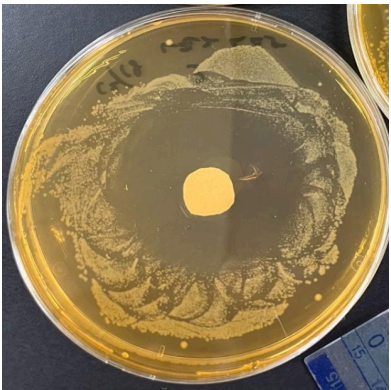
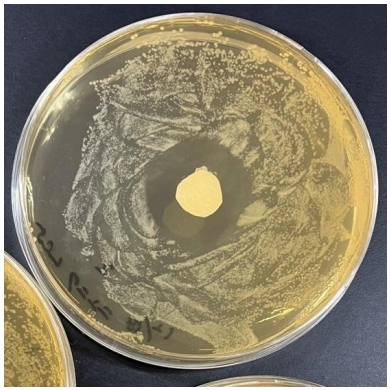
(手法)



- ①. 作成した寒天培地を、クリーンベンチ内で開封する。
- ②. クリーンベンチ内でマイクロピペットで大腸菌を70 μ l測り取り、寒天培地に葉さじで塗り拡げる。
- ③. 濾紙を直径1cmの円形に切り、滅菌する。
- ④. マイクロピペットで調味料を10 μ l測り、濾紙に染み込ませる。
- ⑤. 調味料を染み込ませた濾紙を寒天培地の上に乗せる。
- ⑥. 約1日後、阻止円の大きさを計測する。



3. 結果

調味料ごとの阻止円の大きさ(n=3)

調味料の種類	水	酢
阻止円の大きさ	0.0cm	5.1cm
計測時の寒天培地の様子		

調味料の種類	レモン	ニンニクのおろし汁
阻止円の大きさ	3.7cm	2.7cm
		

調味料の種類	生姜のおろし汁	オリーブオイル
阻止円の大きさ	0.0cm	0.0cm
計測時の寒天培地の様子		

調味料の種類	食塩の飽和水溶液	砂糖の飽和水溶液
阻止円の大きさ	0.0cm	0.0cm
計測時の寒天培地の様子		

酢、レモン、ニンニクのおろし汁を染み込ませた濾紙を乗せた寒天培地には阻止円が見られ、大腸菌の繁殖が抑えられていた。水、生姜のおろし汁、オリーブオイル、食塩の飽和水溶液、砂糖の飽和水溶液を染み込ませた濾紙を乗せた寒天培地には阻止円が見られなかった。

4. 考察

実験結果から、酢、レモン、ニンニクのおろし汁の順に殺菌効果が高いと考えられる。酢、レモンは強い酸性であるため効果が高かったと考えられる。一方で、水、生姜のおろし汁、オリーブオイル、食塩、砂糖には殺菌効果が見られなかった。酢やレモンは強い殺菌作用を持つが、食塩や砂糖自体に殺菌性は無く、浸透圧により水分が低下し細菌が生育できなくなることで殺菌作用が生まれる。今回の実験では、調味料の量が少量で、濾紙の大きさが小さかったため殺菌作用が現れなかったと考えられる。

5. 結論

実験の結果から、殺菌効果が見られる調味料もあるが、全ての調味料で殺菌効果が見られるわけで

はないということが分かった。今回の実験では殺菌効果が見られなかった調味料についても、調味料の量や実験方法を見直すことで、より正確な実験結果が得られると考えた。今後の展望としては、今回、7種類の調味料(酢、レモン、オリーブオイル、ニンニク、生姜、砂糖、食塩)と対照実験として水を用いて実験を行ったが、今後は他の調味料も用いて実験を行いたい。また、殺菌効果が見られた調味料に共通する成分や性質を研究し、これらの調味料を組み合わせることによって殺菌力の強さが変化するのか研究したい。また、殺菌力の強さに変化がある場合は、どのような調味料の組み合わせが菌に対してより効果的なのかを明らかにしたい。そして、結果が出た調味料を、実際に活用するための方法を探していきたい。

6. 参考文献ならびに参考Webページ

京都大学『応用微生物学実験 実験書 2004年度版』

平成30年度大阪府立高津高等学校LCⅢ研究論文『大腸菌の除菌実験』