

# 香辛料によるカビ抑制

2627 丹羽美友 2529 原さくら 2630 深谷莉子 2531 原芽生

## 要旨

香辛料には殺菌効果があると言われている。そこで私たちは、細菌よりも強い真核生物のカビを、香辛料を用いて抑制する方法を見つけることを目的とした。香辛料は手に入りやすく、且つ食べられるものであるため、様々な身近な食べ物に活用できると考えた。殺菌効果のある香辛料はカビを抑制する効果もあるという仮説の元、手に入りやすい香辛料を選び、種類、質量、組み合わせを変えて実験を行った。香辛料を混ぜ込んだ寒天培地にカビを塗り、温度、湿度を統一し、5日間観察を行った。結果として、クローブ、シナモンにはカビの抑制効果があり、特にクローブは少量でも抑制できることが分かった。

## 1. 香辛料の種類別の実験

### 1-1. 目的

カビの抑制効果のある香辛料を見つけるためこの実験を行った。

### 1-2. 仮説

殺菌効果のある香辛料にはカビを抑制できるものがある。

### 1-3. 使用した器具・装置

- ・オートクレーブ
- ・クリーンベンチ
- ・滅菌シャーレ
- ・寒天培地 20mL

(図 1)

- ・電子天秤
- ・人工気象機

- ・カビ
  - ・各香辛料 3.0 g (図 2)
- (バジル、クローブ、クミン、シナモン、からし、ワサビ、ハッカ、にんにく)

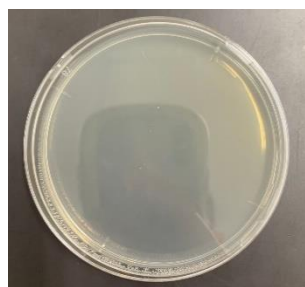


図 1 寒天培地 20mL

### 1-4. 研究・実験の手順

- ① 液体の寒天 20mL にバジル・クローブ・クミン・シナモン・からし・ワサビ・ハッカ・に

んにく、計 8 つの香辛料を 0.3 g ずつ混ぜ込み、香辛料を混ぜ込んだ培地と、何も入っていない培地を作った。

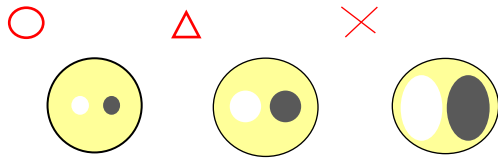


図 2 実験で使用した香辛料

- ② 液体の寒天 20mL にバジル・クローブ・クミン・シナモン・からし・ワサビ・ハッカ・にんにく、計 8 つの香辛料を 0.3 g ずつ混ぜ込み、香辛料を混ぜ込んだ培地と、何も入っていない培地を作った。
- ③ ①の寒天培地に一円玉サイズの黒カビ、白カビを塗って、温度 30°C、湿度 70%に設定した人工気象機で 5 日間観察した。

### 1-5. 判断の基準

カビが一円玉サイズから変化していないなら抑制できた(O)。少しはみ出していたら少し抑制できた(Δ)。大きくはみ出していたら抑制できなかった(X)とする。



1-6. 結果

表 1(抑制効果の有無)

	香辛料の名前			
	クローブ	シナモン	からし	ワサビ
一回目	○	○	×	×
二回目	○	○	×	×
三回目	○	○	×	×

表 2(抑制効果の有無)

	香辛料の名前			
	何もなし	ハッカ	バジル	クミン
一回目	×	×※	×※	×※
二回目	×	×※	×※	×※
三回目	×	×※	×※	×※

※カビを塗る前に細菌が生えてしまった。

- ・クローブ、シナモンは、全くカビの変化が見られない。
- ・からし、にんにく、わさびは何もなしよりカビが繁殖した。
- ・ハッカ、バジル、クミンには、カビを塗る前に、細菌が繁殖した。

1日目

最終日

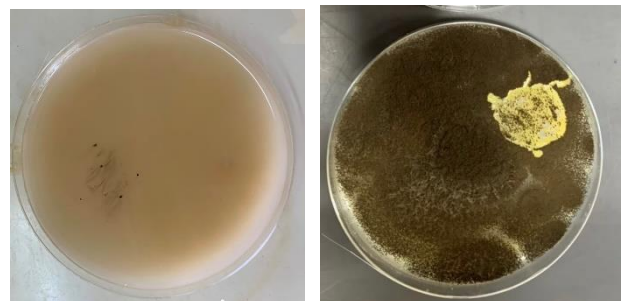
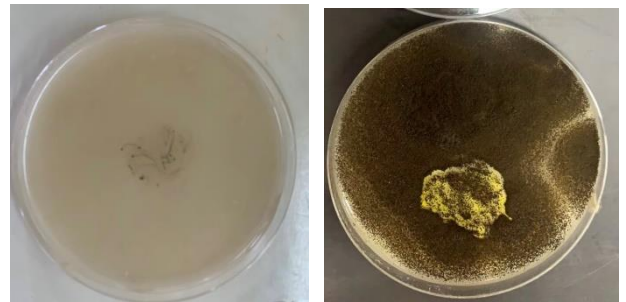
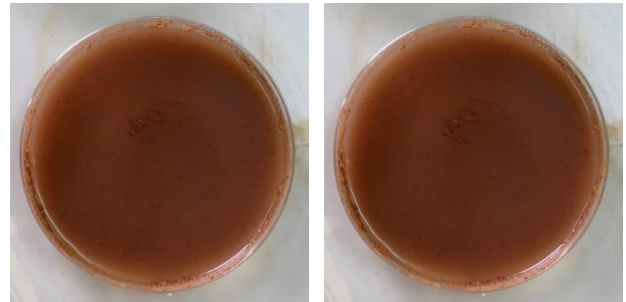
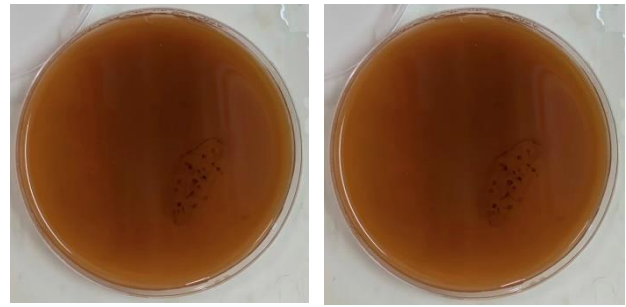


図 3 上から順にクローブ、シナモン、からし、ワサビ





図4 左上から順にハッカ、バジル、クミン、何もなし

### 1-6. 考察

- ・クローブ、シナモンは、抑制効果があり、強いと考えられる。(図3)
- ・からし、にんにく、わさびは、からしなどの香辛料が、カビが繁殖する際に栄養になったためカビがより繁殖してしまっただと考えられる。(図4)
- ・ハッカ、バジル、クミンは、クリーンベンチを用いて、できるだけ外気に触れないよう、菌が入らないように実験をやり直したが、菌が生えてしまった。また、元の香辛料自体に菌があった可能性も考えられるが、実験の趣旨より、市販の物でできなければいけないため、これらには、カビの抑制効果がないと考えられる。

## 2. 最小値の実験

### 2-1. 目的

実験①の結果を踏まえ、繁殖の抑制を確認できたクローブ、シナモンが対象のものに与える影響をできるだけ少なくするため、どれくらい少ない量でカビの繁殖を抑制できるかを調べるために実験を行った。

### 2-2. 仮説

殺菌効果のある香辛料にはカビを抑制する最小値がある

### 2-3. 使用した器具, 材料

- ・寒天培地 20mL
- ・クリーンベンチ

- ・オートクレーブ
- ・香辛料(クローブ、シナモン)
- ・電子天秤
- ・人工気象機
- ・滅菌シャーレ
- ・ループ
- ・カビ(パンに繁殖したカビを純正培養したもの)

## 2-4. 実験② 研究・実験の手段

- ・0.05g~0.30gまで0.05gずつ減らした香辛料(クローブ、シナモン)を実験①同様混ぜ込む
- ・培地にパンに生え純正培養させた黒カビ, 白カビを塗って、実験①同様カビの抑制の有無について調べた
- ・実験①②同様香辛料を混ぜた培地と対照実験を行うため、なにも混ぜていない培地を用意した

### 仮説②

クローブとシナモンは0.3gでカビを抑制できたので0.05g以上0.3g以内で抑制効果の最小値があると考えた

## 結果

表3(実験2 シナモン)

	シナモンの質量(g)					
	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
一回目	×	×	×	×	○	○
二回目	×	×	×	×	△	△
三回目	×	×	×	×	×	○

- ・0.05~0.30gでは、完全にカビを抑制できない。

1日目

最終日

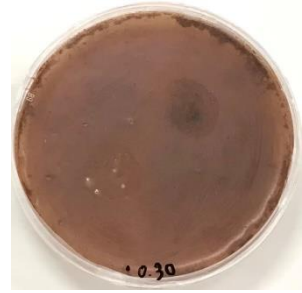
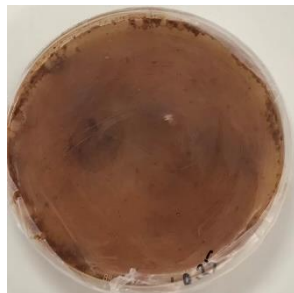
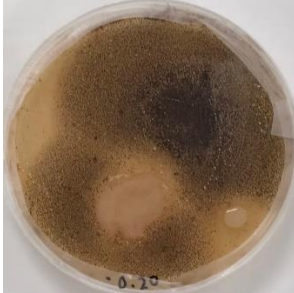
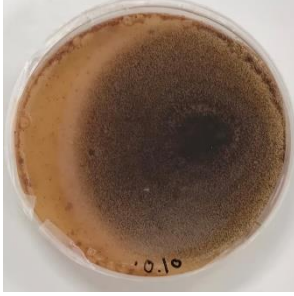
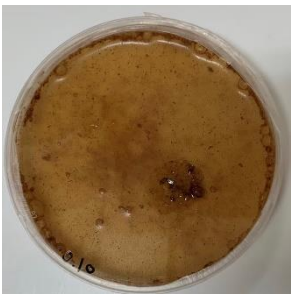


図5 シナモン

上から順に 0.05 g ~ 0.30 g を 0.05 g ずつ  
表4(実験2 クローブ)

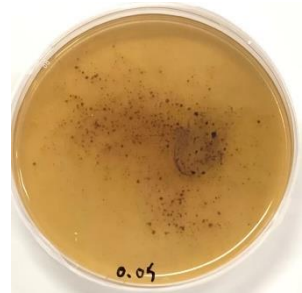
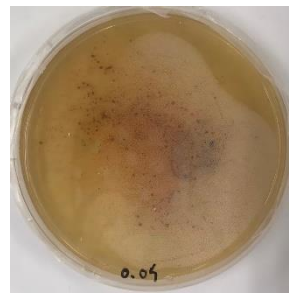
	クローブの質量(g)					
	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
一回目	○	○	○	○	○	○
二回目	○	○	○	○	○	○
三回目	○	○	○	○	○	○

・調べた最小値である 0.05 g でもカビの繁殖を抑制させられた。



1日目

最終日



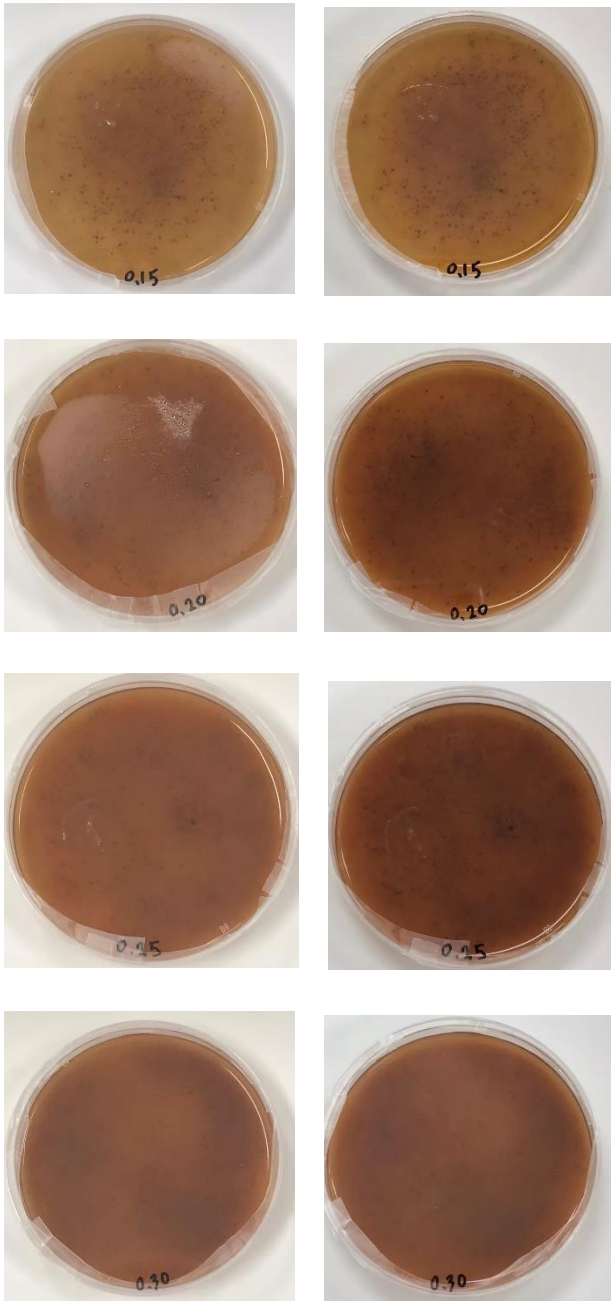


図6 クローブ

上から順に 0.05g~0.30g を 0.05g ずつ

表5(実験2クローブ)

	クローブの質量(g)				
	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
一回目	×	×	×	○	○
二回目	×	×	△	○	○
三回目	×	×	△	○	○

- 0.04 g まではカビの繁殖を抑制できる。
- 0.03 g から少ない質量では完全にカビの繁殖を抑制することはできない。

1日目

最終日

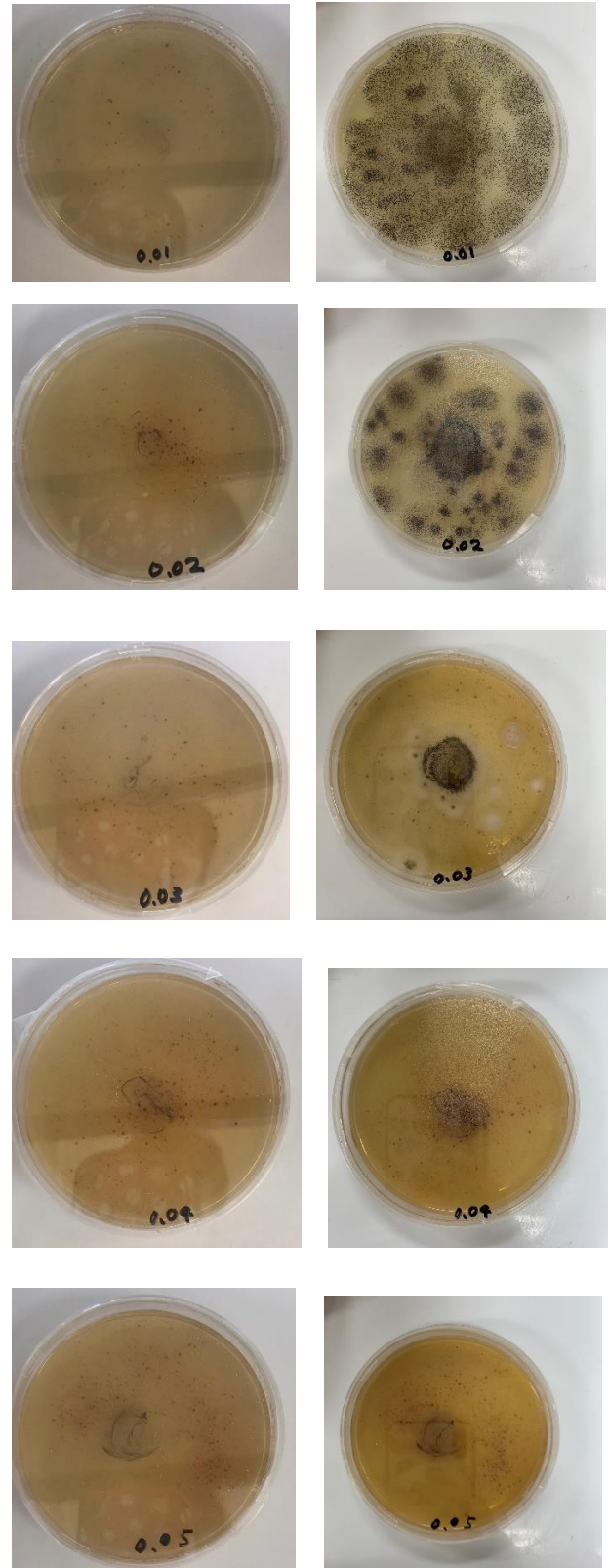
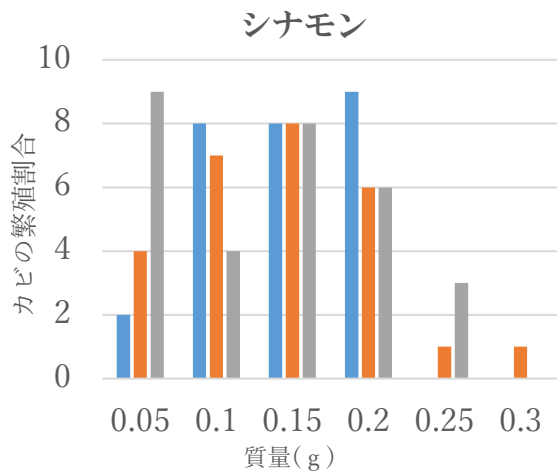


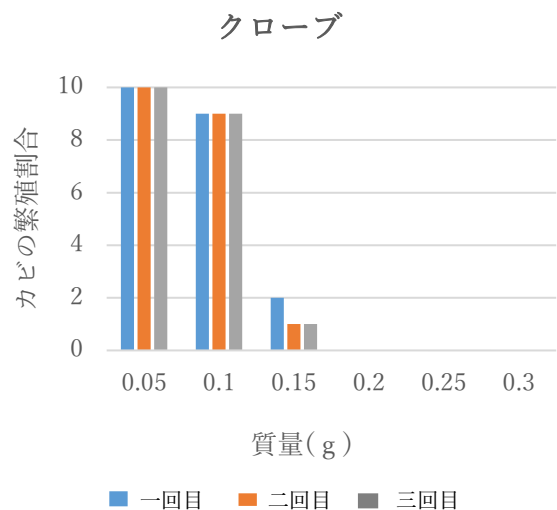
図7 クローブ

上から順に 0.01 g ~0.05g を 0.01 g ずつ



グラフ 1 シナモン

■ 一回目 ■ 二回目 ■ 三回目



グラフ 2 クローブ

グラフ 1・2: 寒天培地におけるカビの繁殖割合を 10 段階で表した。

## 2-5. 考察

- ・実験②ではシナモンは 0.30 g でも抑制できない。(図 5)
- ・実験③では、0.04 g でカビの繁殖を抑制することができたため、クローブがカビの繁殖を抑制させられる最小値は 0.04 g だということが考えられる。(図 6, 7)

## 3. 今後の展望

これらの実験結果から生活により活用しやすいようにするため、防カビ剤のように間接的にカビの繁殖を抑制させたり、まぶすなどしてカビの繁殖を抑制させられたクローブの使い方を変えて実験を進める。

## 4. 参考文献

- ・香辛料の抗菌性と食品保蔵への応用 [www.stage.jst.go.jp](http://www.stage.jst.go.jp)
- ・カビを抑制する食材に関する研究 [www.pref.fukushima.lg.jp](http://www.pref.fukushima.lg.jp)
- ・気象庁 過去の気象データ [www.data.jma.go.jp](http://www.data.jma.go.jp)