

# 酵母のアルコール発酵にカビが与える影響について

東京都立戸山高等学校 長尾慶仁

## アブストラクト

バイオエタノール(BEF)は二酸化炭素の排出が実質なく使えるエネルギーとして注目されている反面食糧問題を助長するという点が問題視されている。それを回避しつつバイオエタノールを作るためにはカビが生えるなどして廃棄される食糧を用いるのが良いのではないかと考えた。そこでかびたパンを用いてバイオエタノールを作ったときとかびてないものを用いて作ったときでエタノールの生産量に差はみられるのだろうか疑問に思ったためこれを確かめるためまずカビを入れずにパンを用いてエタノールを生成することにした。結果として少量ではあるがエタノールを生成することに成功した。

## 1.動機 目的 仮説

### 1.1 動機

- 近年パン食化が進んできており、さらに日本では食糧廃棄が多い。これを利用して何か社会問題に貢献できないかと考えた。
- バイオエタノールに行きつき、これはエネルギー問題の解決に貢献できると知り研究しようと思った。
- しかし食糧問題を助長してしまうため、これを回避する方法としてカビの生えた食糧を用いることを考えた。
- そこでかびたパンを用いてバイオエタノールを作ったときとかびてないものを用いて作ったときでエタノールの生産量に差はみられるのだろうか疑問に思った。

### 1.2 目的

カビたパンとそうでないパンを使いエタノールを作ったときに、生産量の差は出るのかを調べる。

### 1.3 仮説

パンに生えたカビによって酵母のアルコール発酵が抑制されるのではないかと



## 2.実験方法 カビていないパンを使った時のエタノール量

### 2.1 主な実験材料

パン(25g),瓶(191ml),新タカチア錠(10錠),ドライイースト(3g),純水(100ml)  
メスシリンダー,乳鉢,乳棒,ウォーターバス,電子天秤,葉さじ,葉包紙,駒込ビペット,ビーカー,フラスコ,三角フラスコ,耐圧管,吸引瓶,アスピレーター,プフナー漏斗とゴム栓,ろ紙



### 2.2 実験方法

新タカチア錠→



- ①実験材料を量り取り、瓶の中で混合する
- ②40℃に設定したウォーターバスで10分間加温する。
- ③加温し終わってから瓶のふたを閉め、約2日間静置し、発酵させる。
- ④混合液をろ過して、その液体を蒸留して水とエタノールのみが混ざっている状態にする。
- ⑤エタノール濃度計を使って蒸留し終わった液体のエタノール濃度を測定する。

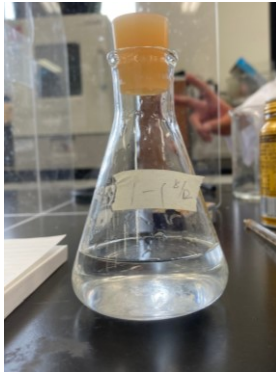
## 3.結果 考察 今後の展望

### 3.1 理論値と結果

理論値:7.1ml  
実測値:2.8mlのエタノール(2%が140ml)が得られた。

### 3.2 考察と今後の展望

- 実測値と理論値に差がある原因として考えられるのは、
- ①瓶を完全に密閉できていなかった
  - ②ろ過時に一部のエタノールが蒸発してしまっていた
- 考察としては
- ・発生した二酸化炭素によって内圧が高まりすぎて中の液体が出てしまうことがあるため、これの対策を考える
  - ・40℃で加温すると死滅してしまうカビもあるため、より低い35℃や30℃で加温した時にどう変化するかを確認する必要がある
  - ・先生方もらったアドバイスをもとにもう一度実験方法を検討し、データを取る。



### 参考文献

袁輪 佳子,守安 貴子,岸本 清子,門井 秀郎,坂本 美穂,濱野 朋子,永山 敏廣,市販胃腸薬の消化力試験に及ぼす粉砕法の影響, 東京都健康安全研究センター年報,61,2010,174,表2,<http://www.tokyo-eiken.go.jp/assets/issue/journal/2010/pdf/01-18.pdf>