

アルカリ変性カタラーゼが H₂O₂ の触媒作用に及ぼす影響

理数科 2 年 門田 花 佐野有利恵
西尾 祐香 乗松 瑚都
担当教諭 山田 庸子

Abstract

H₂O₂ is resolved into water and oxygen by catalase, which is influenced by pH. We have researched the enzyme activity of catalase treated by alkali. In the experiment, we use catalase from hen lever.

1 目的

細胞内に含まれるカタラーゼは、過酸化水素が酸素と水に分解する反応を触媒する酵素である。酵素は酸・塩基によって変性しその触媒作用を失う。本実験では肝臓中に含まれているカタラーゼが中性から塩基性の影響をどのように受けるか、調べることにした。

2 方法

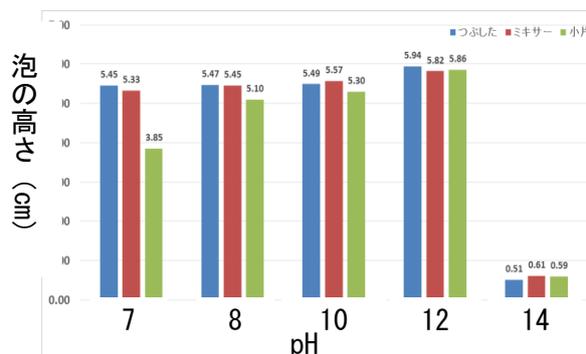
市販のニワトリ肝臓片を 1 g 採取し、NaOH と HCl を用いて pH 7～14 に調整した試薬中に肝臓片を加えて 3 分間処理した。その後過酸化水素を加えて発生した酸素の発生量を、泡の高さで目視して測定する（実験 1）。

ウシ肝臓から精製されたカタラーゼを 0.25mg/ml に希釈し、実験 1 と同様に処理し、界面活性剤としてシャボン液を加えた過酸化水素水を入れ、反応を確認する（実験 2）。

3 結果

pH12 までは酵素活性が確認でき、活性量は少しずつ大きくなる（グラフ）。また、高い pH で処理した試験区ほど発生した泡粒のきめは細かく、消えにくい。さらに、pH12 までの塩基で処理したものは、破碎肝臓の色が赤いままなのに対して、pH14 で処理すると黄色に変化した。小片を用いた場合は結果にばらつきがあった（実験 1）。

ウシ肝臓由来のカタラーゼにおける酵素反応では、pH12 では酸素の発生が確認できたが、pH14 では全く発生しなかった（実験 2）。



4 考察・結論

実験結果からニワトリ肝臓片に含まれるカタラーゼ、精製されたウシ肝臓由来カタラーゼは、pH12 の条件下でも活性が見られる。しかし pH14 では酸素は発生しないことから、失活していると考えられる。また、レバーの肉の色の変化と酸素の発生条件は一致していることからレバーに含まれるカタラーゼがアルカリ条件下に置くことで変性することが確認できた。また、精製されたウシ肝臓由来カタラーゼを用いた場合、発生した泡はすぐに消えてしまうことから、実験 1 で確認された「きめ細かく、消えにくい泡」の状態はレバーに含まれる油分などによるものではないかと考えられた。

5 参考文献

生物実験ノート

バブルを用いた酵素実験の工夫（岐阜県立関高等学校 山川 隆）