

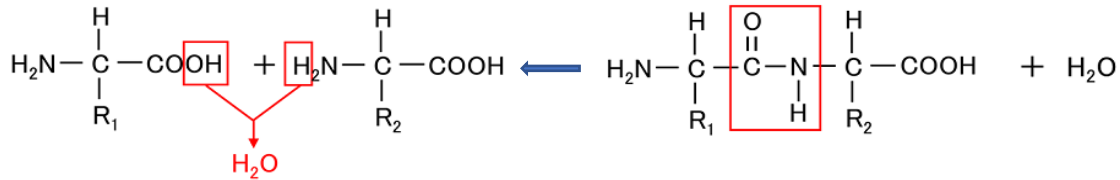
# タマネギプロテアーゼの活性測定

## Proteolytic Activity of Onion Protease

SS1 増野 樹

### 要約:

プロテアーゼはタンパク質分解酵素の一つで、タマネギに肉をつけておくと肉が柔らかくなるようにタマネギにはプロテアーゼが内在している。プロテアーゼには至適pHが存在するが、プロテアーゼの種類によってその値は変わると知って、タマネギ内のプロテアーゼにおける至適pHを調べることで料理などの場面で応用できるのではないかと考えた。今回はビウレット反応という、ジペプチドに反応して紫色になる呈色反応を用いてタマネギプロテアーゼの活性測定を行った。

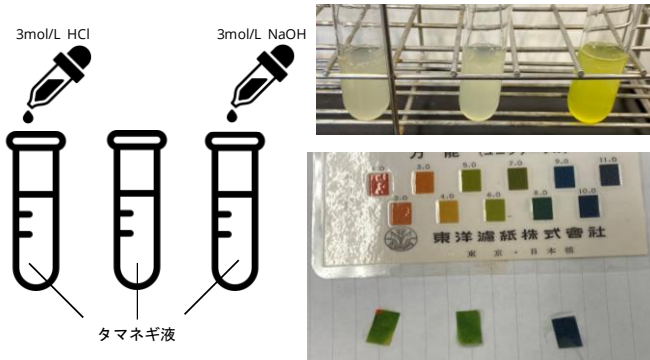


### 仮説:

タマネギ液の pH は 7 付近だったので、至適 pH も 7 付近になると思う。

### 実験:<sup>1,2)</sup>

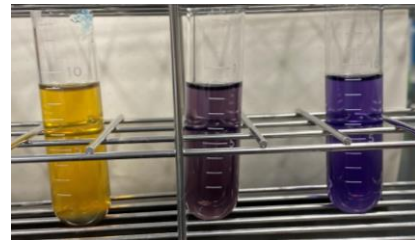
1. タマネギ 1/2 個を刻んでジューサーにかけ布で 30ml 分濾した。
2. タマネギ液を 10ml ずつ分け、3mol/L の塩酸を 3 滴入れたもの、そのままのもの、3mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 3 滴入れたものに分けた。



3. それぞれを 1% のゼラチン水溶液 30ml に加え、3 日置いた。
4. 3mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を 3 滴入れ、ガスバーナーで熱し、沸騰したら 3mol/L の硫酸銅水溶液を入れビウレット反応を起こし、色の変化を見た。

### 結果:

ビウレット反応の呈色において、pH の高いものほど紫色に近くなった。このことから pH が低くなるほどタマネギプロテアーゼの活性は高くなることが分かった。



### 考察と結論:

今回の実験では、タマネギ液に水酸化ナトリウム水溶液を入れた時に黄色になってしまい、原因は解明できなかった。

また、ビウレット反応を行ってタマネギ液を呈色させたときに紫色とは違う色が出てしまい、ジペプチドの量を正確に測定できなかった。

これらのように実験の過程で勝手に色が出てきた原因は、タマネギ内の色素であるケルセチンが関係している可能性があるのではないかと考えた。

### 今後の展望:

次は煮沸しプロテアーゼを死滅させたタマネギ液を用いて同様の実験を行い、今回の実験の中で起きた予想していなかった呈色にケルセチンは関係しているのかを調べたい。

また、タマネギに含まれる催涙因子再生酵素などのプロテアーゼ以外の酵素とタマネギプロテアーゼの量や活性の関係性についても調べたい。

### 出典:

1) タマネギプロテアーゼの濃縮結晶と活性測定~タマネギは肉を柔らかくするか~ 北海道札幌藻岩高校  
ショウガ焼きを柔らかくするには 北海道札幌藻岩高校

2) 実践研究 化学-各種検出反応による天然高分子化合物の識別- 梶山正明 (12/2 閲覧)

<https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kori/science/kagaku/kajiyama.html>

トコトンやさしいタンパク質の本 東京工業大学大学院生命理工学研究科 編