

NSL 講座(2日目)参加レポート

4年B組 前田真里花

1. 概要

2008年8月23日(土)、NSL 講座「ヒトはなぜタンパク質を食べるのか」(講師:奈良女子大学理学部教授 中沢隆先生)に参加し、タンパク質について学んだので、以下に報告する。

講義:なぜタンパク質が研究され始めたのか、なぜヒトはタンパク質を摂らなければならないのか、タンパク質はどのように分解されるのか、などについて考えた。

実験:身近なさまざまな食材を用いて、実際にタンパク質の分解や、塩析を行った。どのような場合は分解しないのか、なども学ぶことができた。

キーワード Perutz、タンパク質、分解、酵素、塩析

2. 講義内容

(1) Perutz(ペルツ)

タンパク質を最初に研究し始めたのはイギリス人の Perutz である。タンパク質のないところに生命はない、タンパク質の構造がわかれば生命の神秘がわかるのではないかと、ということで研究を始めた。そして現在、地球上すべての生命がタンパク質を有していることがわかっている。

(2) タンパク質の分解

酵素はタンパク質でできている。すなわち、タンパク質を分解するのはタンパク質である。食べ物のタンパク質は体内で酵素の働きによりアミノ酸になり、別のタンパク質に作り変えられるので、コラーゲンを食べたからといってコラーゲンを体に補充できるわけではない。

ちなみに、タンパク質を化学反応でアミノ酸に分解するためにはpH 1以下の6mol塩酸、110°Cで6~12時間加熱という大き

なエネルギーが必要になる。それに対して体内で消化する場合にはほとんどエネルギーを使わないので、人間の体は大変に効率がよいと言える。

3. 実験

(1) ゼラチン(コラーゲン:タンパク質)と葛粉(デンプン)の酵素による消化実験。
[操作]

①ゼラチン、葛粉をそれぞれ温水に溶かしてから室温に放置して適当な容器(3個)の中で固める。

②固まったゼラチンにA~Cをそれぞれ加えて軽く混ぜ、様子を見る。

A. 生パイナップルの小片1切れ

B. 缶詰パイナップルの小片1切れ

C. Aをレンジで3分加熱したもの

③固まった葛にA~Cをそれぞれ加えて軽く混ぜ、様子を見る。

A. 生パイナップルの小片1切れ

B. タカジアスターゼ(消化酵素剤)

C. 唾液

[結果]

ゼラチン

A：ゼラチンが溶けて液体になった。

B：変化なし。

C：少しだけゼラチンが溶けた。

葛

A：少し溶けた。

B：完全に溶けた。

C：少し溶けた。



[考察]

ゼラチンの実験から、生パイナップルはタンパク質の分解酵素をもち、缶詰パイナップルは分解酵素をもたないということがわかった。Cが少ししか溶けなかったのは加熱したために酵素の構造が変化し、活性がなくなったためと考えられる。

葛の実験からは、生パイナップルよりも唾液、唾液よりも消化酵素剤の方が消化を促進するということがわかった。

(2) 塩析実験

[操作]

- ①卵白に、ほぼ同量の水を加えてほぼ一様になるまで静かにかき混ぜ、これを3つのコップA, B, Cに分ける。
- ②Aをレンジで加熱。
- ③Bに食塩を静かにかき混ぜながら徐々に

加えていく。

- ④②で出てくる固形物をガーゼでろ過し、固形物を元のコップに戻す。これに始めとほぼ同量の水を加えてよくかき混ぜる。
- ⑤④でできた混合物とコップCにパイナップルの小片を加えてしばらく様子を見る。

[結果]

- ②白い固体ができた。
- ③白くどろどろしたものができた。
- ④固形物は水に溶けなかった。
- ⑤④は溶けたが、Cは変化なし。



[考察]

これは Perutz の時代にタンパク質を得る方法だったそうだ。卵に NaCl を加えることにより、タンパク質が塩析する。②で白い固体ができたのはゆで卵の白身のようなもの。③はタンパク質が塩析したのだろう。⑤-④が溶けたことより、④でできた混合物がタンパク質であったことが確認できた。

