

昆虫食は肉の代替品となるのか

2534 丸山多門 2618 遠山亮平 2620 西尾直也 2632 宮田かや

本研究の目的は、人口増加に伴う食糧不足が問題となっている今、昆虫食が解決策になるのではないかと考え、与える餌の違いによって昆虫のタンパク質含有量はどのように変化するのか調べ、昆虫が肉の代替品となるのか検討することである。昆虫にはコオロギを用いた。まず、実験に用いるためのコオロギを産卵させるためにコオロギを飼育した。孵化した個体を与える餌によっていくつかの実験群に分けて飼育した。現在は、コオロギのタンパク質の含有量を調べるため、タンパク質の加水分解および HPLC による成分分析の方法を検討している。

キーワード: 昆虫食、コオロギ、酸加水分解

1. 目的

昆虫のタンパク質の含有量を調べて、肉と比較し栄養面から昆虫が肉の代替品になるのか調べる。

2. 実験概要

コオロギのアミノ酸含有量と肉のアミノ酸含有量を測定しコオロギと肉のタンパク質量を比較する。

3. 仮説

多くの昆虫は、自分の数倍の重さのものを持ち上げられるため、筋肉が発達している。そのため、多くのタンパク質を含んでおり、少量でも肉の代替品となる。

4. コオロギの飼育と繁殖 使用器具

- ・ケージ
- ・カップ
- ・土
- ・餌（乾燥赤虫、ゼリー）
- ・コットン
- ・ゼオライト
- ・水切りネット



5. 手順

昆虫食として用いられるコオロギの一般的な生育期間として、2 週間コオロギの飼育・繁殖を行った。

コオロギ 9 匹を 1 つのかごで育て、交尾させ実験に用いるコオロギの卵を産卵させた。

産卵場所には適度な湿度が必要なため、カップに土を入れ濡らしたガーゼで覆い産卵スペースを作った。

6. 結果

えさとして昆虫ゼリーのみを与えていたところ、コオロギ同士が共食いを始めたので、その後乾燥赤虫を与えて育てた。その結果、コオロギの産卵が確認された。

7. 考察

昆虫ゼリーを与えた期間にコオロギが共食いを始めたのち、赤虫を与えると共食いが見られなくなったことから、共食いの原因は動物性たんぱく質の不足によるものであると考える。よって今後の飼料として乾燥赤虫を与えることにした。

8. 予備実験 使用器具

- ・ツンヴェルク管
- ・6M 塩酸
- ・ホットプレート
- ・ドライオーブン
- ・試験管
- ・乳鉢
- ・オイルバス用のオイル
- ・ビーカー
- ・駒込ピペット
- ・アスピレーター

9. 手順

タンパク質の加水分解における実験操作の安全性を確認するために予備実験を行った。実験内容は次のとおりである。

- (1) コオロギをドライオーブンで 100℃で乾燥させた。
- (2) 乾燥させたコオロギを、乳鉢を使って粉末状の試料にした。
- (3) ミクロチューブに試料を 0.1g 加え、6M の塩酸を 1 滴加えた。
- (4) ツンヴェルク管にミクロチューブを入れミクロチューブの液面の高さと一緒にするように 6M の塩酸を加えた。
- (5) ツンヴェルク管が浸かるほどのオイルバスをホットプレートにセットしビーカーにツンヴェルク管を入れミクロチューブ内の温度が 120℃になるようにした。
- (6) 2 時間加熱し容器の破損等を観察した。

10. 結果

容器の破損や変形は見られなかった。ミクロチューブ内の温度を上げるにはヒートブロックの設定温度を 200℃に設定する必要がある。

またツンヴェルク管内の塩酸が蒸発し副室に移動してしまい正確に酸加水分解が行われたか判別できなかった。

11. 考察

塩酸が副室に移動してしまったのは主室内と副室内で温度に差ができてしまい蒸発した塩酸が副室内で冷やされ凝集したからだと考えられる。オイルバスで加熱する場合、副室がオイルの外に出てしまい、温度差が生じてしまう。そのため、器具内で温度差が出ないような加熱方法を検討する必要がある。

12. 展望

今回の実験によって減圧状態での加熱の安全性が確認できた。塩酸を長時間加熱するという点においてツンヴェルク管は不向きであるので、ツンヴェルク管の代替品となる実験器具を用意し、再び予備実験を行う必要がある。代替案としてはツンヴェルク管をそのままドライオーブンで熱する方法やツンヴェルク管をほかの減圧に適する試験管などに変更するなどである。酸化水分解に適した実験方法を再度研究し正確なアミノ酸量の検出につなげたい。

13. 謝辞

研究にあたり助言、ご指導いただいた恵那高校生物科の太田和輝先生に感謝申し上げます。

14. 参考文献、引用文献

<https://youtu.be/7h5zCNSvNFQ?si=hD67gLQJTyASumCf> (2025. 10. 21)