

R7 理数探究 最終報告 テーマ:大豆ミートに代わる代替肉の製作

目標:新しい代替肉を作る

[研究動機]

近年、環境問題、動物愛護などの問題点から大豆ミートなどの植物性たんぱく質を用いた代替肉が食肉の代用品として注目されている。しかし、代替肉の種類はまだ少ないため、市販されていない新しい代替肉を作ることにした。

[研究内容]

様々なたんぱく質を含んだ食材を使い調理を行い、『素材の栄養素(主にアミノ酸、タンパク質)、味、食感』の3つの観点で牛肉、豚肉などの食肉に近くなるように調理、改善を繰り返し、研究を行った。

①研究する食材の選定

アミノ酸スコア、たんぱく質などの栄養価の観点から様々な食材を細かく砕き、ミンチ状にして焼いて試食した。その際に、匂い・味・食感の観点から肉に近いものを選び出した。

調べた食材

・ブロッコリー、椎茸、アスパラガス、蕎麦粉、バナナ

例 ☆乾燥シイタケミート

乾燥シイタケ	50g	内タンパク質19.3g	アミノ酸スコア50
牛乳	120cc	4.0g	
パン粉	10g	1.2g	
強力粉	10g	1.1g	計約25.6g

・乾燥シイタケをフードプロセッサーで粉状にし、そこに上記の食材を加えて、ハンバーグのようにこねて焼いた。

結果

水分が足りなくパサついてしまっていたものの、食感が非常に肉に近いものができた。

また、見た目は完全にハンバーグそのものであった。(下記の写真)



しかし、シイタケ独特の強い香りや味など改善点が見受けられた。

反省点

具材のほとんどが粉でできているので、水分が足りなくなってしまうととてもパサついてしまった。また、シイタケ特有の強い香りによって嫌悪感を示す人も出てしまうなど、好みに個人差が出る結果となった。

改善方法

まずはパサつきを改善するため、水分や油分を加え調整すること。
また、しいたけにはもとよりうまみ成分であるグアニル酸とグルタミン酸が入っているため、それを活用し足りない旨味成分を補ったり、ソースなどで味を上書きをし味の改善。またシイタケの香りを除去することにした。
また、減らして他の食材と混ぜて合挽き肉のように作ることも視野に入れた。

②シイタケミートの研究

[動機]様々な食材を試した結果、椎茸ミートに可能性を感じたため実験を行った。

1. シイタケの匂い成分(レンチオニン)の除去

- a. 目的 代替肉の風味を大きく損なっている匂いを消すため
- b. 過程 レンチオニンは植物油に溶解することが分かったため、調理の前に乾燥シイタケを油に浸し、時間の違いによる匂いの変化を調べた。
- c. 結果 1,10,60分と時間を変えて浸したが変化がなかった。
- d. 考察 椎茸の中まで油が浸透せず成分が残っていた。またレンチオニンの油への溶解度の考慮が足りていなかった。

2. 肉汁の再現

- a. 目的 代替肉の肉のパサパサ感をなくすため
- b. 過程 材料を混ぜる前に油を混ぜる方法を計画した。肉の油の再現のために飽和脂肪酸(ココナッツオイル)を使用。食感の変化を比較する。
- c. 結果 材料を混ぜる前に油を混ぜる方法は舌に触れたときの食感の再現ができた。肉の厚み(肉厚感)を出すことが課題
- d. 考察 代替肉内の水分量が少ないことにより肉に厚みを出せていない。代替肉作成後に油を注入することを検討。

3. 旨味の追加

- a. 目的 肉の旨味を出し、食べやすくするため。
- b. 過程 肉にはイノシン酸が含まれているため、ハイミー(グルタミン酸ナトリウム、イノシン酸ナトリウム、グアニル酸ナトリウムを配合した調味料)を使用。
- c. 結果 ハイミーを入れたことによる変化はあまり感じられなかった。
- d. 考察 動物性の成分を多く含ませることで、肉の旨味を再現できるが、今回の研究では植物性のみの使用にしているため、分量や他の材料を試す必要がある。

まとめ

今回の研究では、以上の過程より乾燥椎茸を採用することになった。しかし、椎茸ミートでは特有の匂い、味、旨味の面で改善の必要性を感じた。また、これらの要素を改善することができれば椎茸ミート実現可能性を感じた。これからは、植物性のイノシン酸の培養研究を行い、アミノ酸の配合量の詳細な調節を可能にするなどの改善を行うなどしていき、課題を一つずつ改善することで新しい代替肉の可能性を模索していきたい。



(最終的に試食会で使ったシイタケミートバーガー)