

メイラード反応と食品保存の関係を探る

富依輝大・山下将弥・藤井勇汰(兵庫県立小野高等学校 メイラード班)

はじめに

本校メイラード班ではメイラード反応によって生成するメイラード生成物の抗酸化作用について調べている。メイラード反応を引き起こすアミノ酸と還元糖の種類を様々に変え実験を行いその組み合わせの中で最も食品の酸化を防ぐことができる組み合わせを調査する。今回、本実験ではメイラード反応を引き起こす条件を検証した。

実験方法

- ① それぞれ 1.0mol/L に調製したグルコース水溶液、グリシン水溶液を 5.0mL ずつ試験管内で混合する。
- ② 様々な熱環境(100℃、150℃、180℃、200℃)で 20~40 分加熱する。
なお、対照実験を行うために、濃度は変えずに実験を行った。
- ③ 150℃、180℃に関しては透過度を測定し、反応後の混合溶液の色の変化も計測した。

結果と考察

それぞれの熱環境で行った結果、100℃の場合、混合溶液にほとんど変化は見られなかった。200℃の場合、突沸により、反応が急激に起こり、混合溶液が急速に変色した。試験管側面に反応物が付着してしまった。沸騰石を入れ 180℃で加熱した場合、沸騰石を入れたにもかかわらず、突沸が起こり、その際に混合溶液は変色した。200℃での加熱時より緩やかな色変化であった。沸騰石を入れ 150℃で加熱した場合、突沸は起こらず、少しずつ色変化した。色の変化をはっきり観測することに成功した。以上のことから、沸騰石を入れ 150℃で加熱した場合であれば、混合溶液の純粋なメイラード反応の変化を確認できるサンプルを確保するのに適切であるといえる。

下の写真が 10 分毎に撮影したものである。



写真 1

写真 2

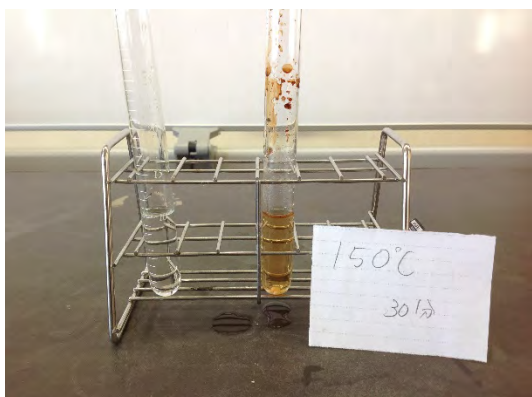


写真3



写真4

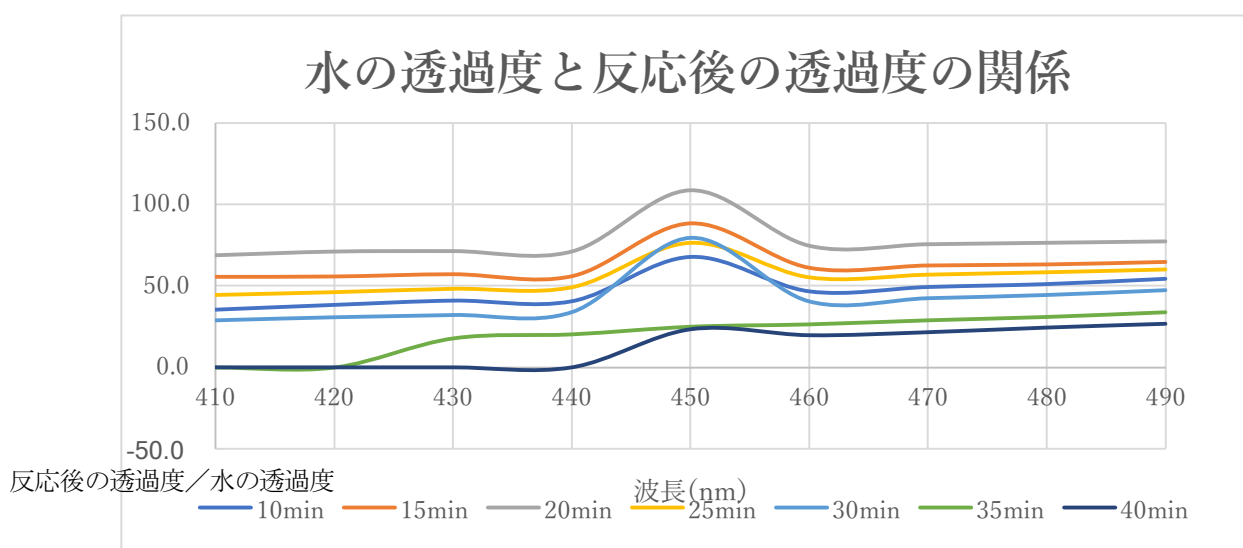


図1

上のグラフは150°Cで10分~40分の5分ごとに試験管を取り出し、その透過度を測定した結果である。図1と図2より、波長が約450nmの青色の光は透過度が大きく、ほかの波長と比べて多く光を通してることがわかる。また、図3より青色の補色は褐色であるためメラノイジンの色が褐色であるとの透過度のグラフからも言える。さらに、加熱時間が長くなるほど、透過度が小さくなっているため、メラノイジンが時間が経つにつれ少しずつ生成されたと分かる。

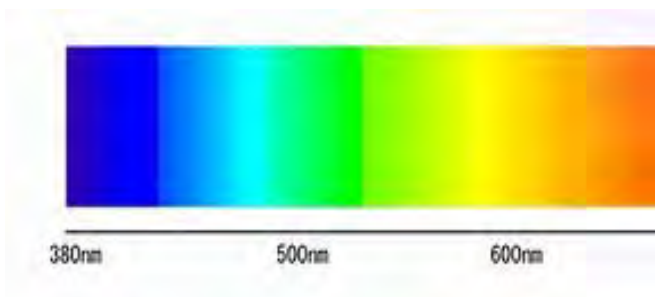


図2



図3