

食べて大丈夫？

～保存料ソルビン酸の定量～

兵庫県立神戸高等学校 自然科学研究会化学班

延本美優, 不老美月, 上田菜央,
高木真実, 丸山麻由花

背景・目的

ソルビン酸、ソルビン酸カリウムは、カビや酵母、細菌の増殖を抑えて腐敗を防ぐ保存料である。また、ソルビン酸は亜硝酸と結合すると発がん性物質に変化するとも言われている。食品に含まれているソルビン酸、ソルビン酸カリウムを定量するために実験を行った。

仮説1

吸光度法で濃度を調べ、食品に含まれているソルビン酸の質量を調べられるのではないかな。

結果

ソルビン酸カリウムは波長254 nmに吸収極大があった。それに対してかまぼこ抽出液は、波長252 nmと190 nm以下の波長を吸収していた。

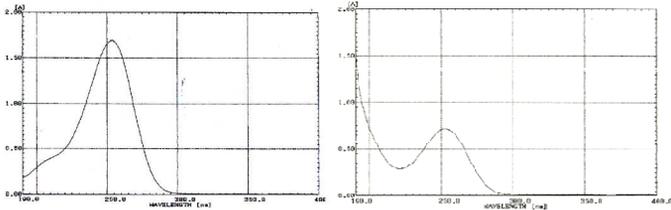


図1 ソルビン酸カリウムのスペクトラム 図2 かまぼこ抽出液のスペクトラム

考察

食品を煮出した液の中にはソルビン酸以外の物質も溶け込んでいると考えられる。また、他の物質の吸収が影響して波長252 nmの吸光度を増大させている可能性がある。紫外線で測定するのは困難であると考えられる。

仮説2

2-チオバルビツール酸で発色させ、比色定量をすることができるのではないかな。

検量線の制作

吸光度(ABS)と濃度が比例関係を示す検量線が描けた。(図3)

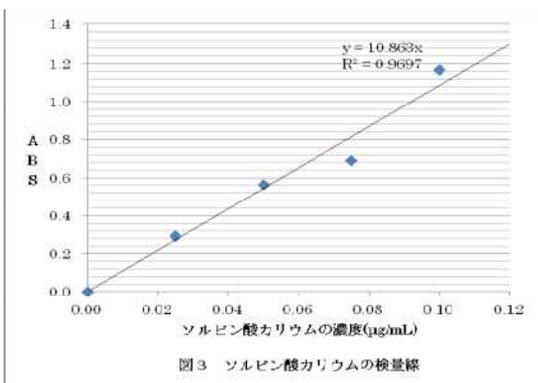


図3 ソルビン酸カリウムの検量線

結果

表1 波長530 nmの吸光度(ABS)

食品名	ABS	食品10g中のソルビン酸量(μg)
純水	0.00	0.00
ロースハム(I社)	0.08	0.19
サラミ(M社)	0.09	0.21
ちくわ(K社)	0.18	0.41
チーズスフレ(S社)	0.64	1.46
チーズおやつ(O社)	1.01	2.31
ウインナー(P社)	2.83	6.50
かまぼこ(B社)	2.95	6.79

仮説3

呈色反応の時間を一定に決めておくと定量が正確になるのではないかな。

結果

表2 1時間30分後の吸光度(ABS)

食品名	ABS
純水	0.00
ロースハム(I社)	0.08
サラミ(M社)	0.11
ちくわ(K社)	0.19
チーズスフレ(S社)	0.78
チーズおやつ(O社)	0.95
ウインナー(P社)	2.83
かまぼこ(B社)	3.13

吸光度が反応の直後のものと比べて増加していた。

仮説4

ソルビン酸の抗菌性はpHと関係があるのではないかな。

結果

表3 食品抽出液のpH

食品名	pH
純水	5.89
ロースハム(I社)	6.11
サラミ(M社)	6.21
ちくわ(K社)	7.08
チーズスフレ(S社)	7.91
チーズおやつ(O社)	5.68
ウインナー(P社)	5.68
かまぼこ(B社)	6.21

今後の課題

- ・3-4での「ソルビン酸以外の物質」が何かを調べる。
- ・呈色時間を変えて吸光度の変化を調べて呈色に適切な時間を調べる。
- ・ソルビン酸の抽出がどれくらい出来ているのか調べる。
- ・一日にヒトが摂取するソルビン酸量を見積もってみる。
- ・ソルビン酸の生物への影響を調べる。