

防腐剤を調べよう～カビのいたずらは防げるのか！？～

化学2班

[キーワード] 防腐剤、ソルビン酸

1 目的

私たちが普段食べている食品には、様々な食品添加物が含まれている。中でも、防腐剤として食品によく使われている「ソルビン酸」について、私たちは課題研究をおこなった。ソルビン酸の検出や効果についての実験を行うとともに、カビの発生をどうしたら防げるのかについても調べてみた。

加熱食肉製品(加熱後包装)	
名称	ウインナーソーセージ
原材料名	豚肉、鶏肉、豚脂肪、結着材料(乳たん白、でん粉、卵たん白)、水あめ、食塩、香辛料、加工アミノリン酸塩(Na)、調味料(アミノ酸)、保存料(ソルビン酸(K)、酸化防止剤(ビタミンC)、くん液、着色剤(亜硝酸Na)、pH調整剤、(原材料の一部に小麦を含む))
内容量	255g
賞味期限	表面右下部に記載してあります。
保存方法	10℃以下で保存してください。
製造者	長野県農協連販(株)アルプスハム工場 長野県飯田市松尾新井6320-1

2 方法

[実験Ⅰ]食品からソルビン酸を検出

試料：チョップドハム、赤ウインナー、ピアソーセージ、ウインナー、ハンバーグ、ハム、ミルトポーク、フランクフルト、カルパス、ちくわ、魚肉

- ① 試料 1～2g を細切りにして試験管に入れる。
- ② 蒸留水約 5mL を加え、加熱沸騰させる。
- ③ 別の試験管にその上澄み液を約 2 mL 取る。
- ④ 0.05%の二クロム酸カリウム硫酸酸性溶液 2mL を駒込ピペットで取る。
- ⑤ 振り混ぜてから、加熱沸騰させる。
- ⑥ 2-チオバルビツール酸約 0.1g 加え、加熱する。
- ⑦ 赤色になれば、ソルビン酸の存在を示すことになる。



[実験Ⅱ]食品に含まれるソルビン酸の効果

ソルビン酸による防腐剤の効果が見られるものと期待し、牛乳に実験Ⅰで抽出した液をかけて、その後の変化を観察した。

[実験Ⅲ]ソルビン酸の防腐剤効果

- ① 電子天秤でソルビン酸を 10, 20, 30, 40, 45, 50, 100, 150mg はかりとる。
- ② 牛乳 40ml が入ったビーカーにそれぞれソルビン酸を入れて混ぜる。
- ③ 次の日、ビーカーにサランラップをかける。その後の変化を観察した。



3 結果

[Ⅰ]ほとんどが赤色を示し、ソルビン酸の存在が確認された。しかしカルパスやちくわ、魚肉ソーセージは黄色っぽくなり確認できなかった。

[Ⅱ]4日後にはあまり変化が見られなかったが、1週間後、2週間後になるとそれぞれの量は違うがカビが見られた。牛乳のみはあまりカビが見られなかった。

[Ⅲ]以下のような結果が得られた

牛乳のみ	
10mg	日が経つにつれて変化が見られ、3週間後にはカビが生えていた。
20mg	
30mg	日が経つにつれて変化が見られたが、カビは生えていなかった。
40mg	
50mg	ヨーグルトのように固まっただけで、カビのようなものは一切生えていなかった。
100mg	
150mg	

4 考察

[I]食品のラベルに「ソルビン酸」と表記してあるものだけが、赤色に変化した。無表記のものは赤色に変化しなかったことから、それらにはソルビン酸は含まれていないことが分かる。ラベルの表記どおりの結果が得られた。

しかしながら、「ソルビン酸カリウム」と表記されている食品では、ソルビン酸の化合物なので赤色に変化すると思われたが、赤色には変化しなかった。その原因については今のところ不明であり、今後の研究で検証していきたい。

また、食品に含まれるソルビン酸の定量ができないものと検討してみた。各食品の変化した後の色を比べてみると、色の濃さがほとんど変わらなかった。このことから、2・チオバルビツール酸による呈色反応でソルビン酸の定量分析をするのは難しいと言える。

[II]食品からの抽出液には、ソルビン酸も含まれているが、生物に必要な栄養分も多く含まれている。そのため、かえって腐敗を促進させることになったようだ。「牛乳のみ」が食品の抽出液を入れたものよりもカビが生えなかったのは、そのせいだと考えられる。



またこの結果を逆に考えれば、食品に含まれているソルビン酸の量であれば、人間を含めた生物に対する危険性は少ないものと言えよう。

[III]実験では予想とは異なる結果も見られたが、50mg 以上になるとカビの発生が少なくなったことから、この量が生物への危険度を表す量だと考えることもできる。

ソルビン酸の使用基準は食品によって異なり、以下のとおりである。

食品の種類	最大限使用量
チーズ	3.0 g/kg
食肉製品	2.0 g/kg
漬物、ジャム、マーガリン	1.0 g/kg
ケチャップ、スープ	0.5 g/kg
果実酒	0.2 g/kg
乳酸菌飲料	0.05 g/kg

ソルビン酸の制限使用量を1kg当たり1~2gと考えると、この実験で使用した牛乳40mL(40g)当たりでは40~80mgが制限使用量と考えられる。この値と比較すれば、この実験結果でのカビの発生の有無は、使用基準ぎりぎりの値に合った結果が得られたのではないかと推測することが可能である。ただし、実験はまだ1回しか行っていないため、この推測が正しいかどうかは分からない。今後も再現実験を何度か行い、この推測が正しいかどうかを調べていきたい。

5 まとめ

身近にはたくさんの食品添加物があり、しっかりと使用基準を定められ安全を保証されていると分かった。失敗もあったが、ソルビン酸のカビ防止効果は凄いということが分かっただけでも良かったと思う。今後さらに、食品中のソルビン酸の定量分析を行いたい。

6 参考文献

- ・特に注意したい食品添加物
- ・ウィキペディア
(安息香酸、プロピオン酸、ソルビン酸、パラオキシ安息香酸)
- ・厚生労働省ホームページ(食品添加物)
- ・食の安全について(上野製薬株式会社)
- ・群馬県立高崎高等学校HP(SSH)