研 究 ノ ー ト

練乳に対する酸化防止剤 BHA の防腐性について

梶 本 五 郎*・遠 藤 義 臣**

体位向上に乳製品の必要性はいうまでもなく、近年ますますその摂取量は増加している。ところが牛乳および乳製品は腐敗しやすく、長く保存することは困難である。さきに著者ら^{1)~8)}は脂肪の酸化防止剤が、抗菌性、抗カビ性および防虫性を有することを報告し、各食品に添加し、その防腐効果を確めてきた。今回、酸化防止剤のうち、butyl hydroxy anisole (BHA) を練乳に添加し、防腐性を試験した結果、0.01~0.001% 添加内で防腐効果を示したので、その結果を報告する。

1. 試料および試料の調製

無糖練乳（ネスル日本株式会社製）を選び、それぞれ 0.1% BHA アルコール溶液を 0.001%, 0.005% および 0.01% になるよう練乳に添加し、よく攪拌後、65°C で 30 分間オートクレーブ中で加熱し、200ml のビーカーに 100ml ずつ秤取し、25°C の室温にて放置した。なお、酸化防止剤の BHA には、2つの異性体があり、サステンは 3-tert-butyl-4-hydroxyanisole が約 93~94%, 2-tert-butyl-4-hydroxyanisole が約 6~7% の混合物である。

(3-異性体)

(2-異性体)

2. 実験方法

1) 乳酸の定量

放置した練乳の一定量 (10g) をとり、乳酸量を求めた。

2) 凝固性

それぞれの放置練乳を 0.2ml ずつとり、80°C の温湯中に滴下し、混合後の凝固性を観察した。

3) 揮発性塩基性窒素の定量

放置練乳を 10g ずつとり、50ml の蒸留水を加え、攪拌しながら 30 分間浸出操作を行ない、ついで 20% HClO₄ 液 10ml を加えよく混和し、10 分間放置したのち濾過し、残渣物を 20% HClO₄ および蒸留水で洗滌し、100ml にしたもののついて吸収方法 (1000ml/min) により求め、乾燥重量に対する百分率で表わした。

4) レダクターゼ試験

放置練乳を共栓付き三角フラスコに 10g ずつとり、0.5ml のメチレンブルー液（メチレンブルーのアルコール飽和溶液 5ml に水 195ml を加え混合した溶液）を加えて 50°C で 24 時間放置後の色調を観察した。なお BHA はメチレンブルーを還元しなかった。また 3), 4) の試験試料は 25°C, 60 時間放置したものである。

1. 無添加練乳 2. 0.001% 添加練乳
3. 0.005% 添加練乳 4. 0.01% 添加練乳
第 1 図 BHA 添加練乳の放置時間と乳酸量について

* 神戸森女子短期大学（神戸市兵庫区下山 1）

** 日本揮発油株式会社（東京都千代田区大手町 2-4）

On the Applicability of Antiseptic Action of Antioxidant BHA to Condensed Milk. By GOROH KAJIMOTO and YOSHIOMI ENDŌ.

第1表 BHA 添加練乳の放置時間と凝固性について

放置時間(hr)	10	20	35	50	70	90	100
BHA 添加濃度(%)							
無 添 加	-	-	+	+	+	+	+
0.001% 添 加	-	-	+	+	+	+	+
0.005% 添 加	-	-	-	-	+	+	+
0.01% 添 加	-	-	-	-	-	+	+

第2表 BHA 添加練乳の揮発性塩基性窒素量およびメチレンブルー還元性について

BHA 添加量	無添加	0.001%	0.005%	0.01%
揮発性塩基性窒素(mg%)	58.0	52.0	48.6	28.6
メチレンブルー還元性比較	淡緑色	緑 色	緑 色	濃緑色

3. 実験結果および考察

練乳に添加した酸化防止剤 BHA の防腐性を調べるため、まず放置時間と乳酸量を比較した。その結果は第1図のとおりである。

BHA 添加練乳は無添加練乳にくらべ乳酸量は少なく、その比率は添加量が多いほど乳酸量は少なかった。

一般に牛乳および練乳の新鮮度の比較に乳酸の定量も行なわれ、乳酸量の多いほど新鮮度が低いとみなされている。したがって BHA を添加することにより、練乳の新鮮度を保持させることができると思われるので、さらにこの点を確認するため、凝固性、揮発性塩基性窒素およびレダクターゼ試験を行なった。それらの結果は第1～2表のとおりである。なお凝固性試験で凝固したものを+、凝固しないものを-として記した。

無添加練乳と BHA の 0.001% 添加練乳はともに35時間放置で凝固し、0.005% 添加練乳は 70 時間で凝固し、0.01% 添加練乳では 90 時間放置で凝固した。

揮発性塩基性窒素量は無添加練乳がもっとも多く、BHA の添加量が多くなるにしたがい少なかった。メチ

レンブルーの還元性の比較は無添加練乳がもっとも色調薄く、すなわち細菌が多いと考えられる。

以上のように練乳に BHA を添加することにより、乳酸および揮発性塩基性窒素量が少なく、凝固性をおくらすことから、それだけに練乳が衛生的であり、かつ保存性を増すものである。ただし BHA の 0.001% 添加では、いずれの試験においてもわずかに防腐効果を認める程度で、0.005～0.01% 添加が望ましいと思う。またこの範囲の BHA 濃度では毒性のないことを確かめた⁴⁾。

4. 要 約

無糖練乳に油脂の酸化防止剤である BHA をそれぞれ 0.001%, 0.005%, 0.01% ずつ添加し、65°C で 30 分間加熱後、200 ml のビーカーに 100 ml ずつ秤取し、25°C の室温に放置しながら、放置時間と乳酸量、凝固性、揮発性塩基性窒素およびメチレンブルーの還元性の比較試験を行なった。

(1) BHA を添加した練乳の乳酸量は無添加にくらべ少なく、その比率は BHA 添加量が多いほど少なかった。

(2) BHA 添加練乳の凝固性は無添加練乳と 0.001% BHA 添加練乳は 35 時間放置で凝固し、0.005% 添加練乳では 70 時間で凝固し、0.01% 添加練乳では 90 時間で凝固した。

(3) BHA 添加練乳の揮発性塩基性窒素量を求めると、無添加練乳で 58 mg%, 0.001% BHA 添加練乳で 52 mg%, 0.005% BHA 添加練乳で 48 mg%, 0.01% BHA 添加練乳で 28.6 mg% であった。

(4) メチレンブルーの還元性を比較すると無添加練乳がもっとも早く還元された。

文 献

- 1)～3) 梶本五郎・笠村貴美子・遠藤義臣：栄養と食糧, 14, (5), 371, 378, 384 (1962).
- 4) 梶本五郎：栄養と食糧, 14, (3), 170 (1961). (1961年10月27日受理)