[農化 第 37 卷, 第 7 号, p. 423~425, 1963]

大豆製品の褐変機構に関する研究 (第 3 報)*

火入醤油の褐変における 3-デオキシオソン類並びにフルフラール類の意義

加藤 博通, 桜井 芳人 (東京大学農学部農芸化学科)

昭和 38 年 3 月 15 日 受 理

緒 言

前報⁽¹⁾において火入醤油の保存中の着色度増加の機構につき検討した結果, アルドース (ヘキソース及びペントース) → 3-デオキシオソン類 → 着色物質なる反応機構を提案した。その後著者の一人加藤⁽²⁾は, 3-デオキシペントソン (3-D-P), 3-デオキシグルコソン (3-D-G) 及び 3-デオキシガラクトソン (3-D-Gal) を純粋に調製することに成功したので, これらのオソン及びフルフラール類を用いて添加実験を行い, 反応機構をさらに検討したので以下に報告する。

実 験 方 法

(1) 試料 火入醤油としてはヒゲタ (濃口) 及びヒガシマル (淡口) の市販塩詰醤油を用いた。褐変モデル系としては, 塩化ナトリウム 19 g, グリシン 6.5 g (窒素として 1.21 g), グルコース 2.2 g, キシロース 0.5 g, 氷酢酸 0.3 g, 結晶酢酸ナトリウム 1.6 g を再溜水に溶解し 100 ml としたもの (pH 4.8) を満量充填した密栓容器中で 50° に 10 日間加温して褐変させたものを用いた。

3-D-P, 3-D-G 及び 3-D-Gal はそれぞれ加藤の方法⁽²⁾に従って単離したものをを用いた。5-ヒドロキシメチルフルフラール (HMF) は Haworth と Jones の方法⁽³⁾に従って調製した。

(2) 着色度の測定 試料を水で 20 倍または 100 倍に希釈し, 東洋濾紙 No. 6 で濾過し, 濾液を日立光電分光光度計 EPU 2 型により 400, 470, 600 mμ の $-\log T$ を測定した。

実 験 結 果

(1) 濃口醤油に対する添加実験 ヒゲタ濃口醤油にペントース系の化合物としてキシロース, アラビノース, 3-D-P, フルフラールをそれぞれ 0.02 M (キシロースとして 0.3 g/100 ml) 添加溶解させ, 共栓試験管に満

第 1 図 濃口醤油 (ヒゲタ) に対するペントース系化合物の添加実験*

▲—▲ 3-D-P □—□ キシロース ×—× フルフラール**
△—△ アラビノース ●—● 対 照

* 添加量各 0.02 M ** 10 日以後で褐色沈澱を生成

量充填し密栓して 40° に 60 日間まで保存して吸光度を測定した。その結果は第 1 図の如くである。3-D-P 添加区はキシロースまたはアラビノース添加区より褐変速度が大きい。またキシロースとアラビノース添加区は対照区と同様な傾向であり, 初めに幾分 lag を示している。これに反し 3-D-P とフルフラール添加区は lag を示さず, 添加直後の方が褐変速度が大きい。以上の事実はペントースは反応の始発物質であり, 3-D-P やフルフラールは中間体であることを示すものといえよう。フル

* Studies on Browning Mechanisms of Soybean Products. Part III. Roles of 3-Deoxyosones and Furfurals for the Darkening of Pasteurized Soy-sauce.

By Hiromichi KATO and Yosito SAKURAI (Department of Agricultural Chemistry, Faculty of Agriculture, University of Tokyo)

- (6) M. L. Wolfrom, R. D. Schuetz, L. F. Cavalieri: *J. Am. Chem. Soc.*, **71**, 3518(1949).
- (7) E. F. L. J. Anet: *Chem. & Ind.*, **1962**, No. 6, 262.
- (8) H. Kato: *Bull. Agr. Chem. Soc. Japan*, **24**, 1 (1960).