

# トリメチルアミンオキシドの検出と青肉の予知

富永 哲彦・大塚 滋

## Detection of Trimethylamine Oxide and Prediction of Blue Meat

TETSUHIKO TOMINAGA and SHIGERU OTSUKA

A method for the prediction of "blue meat" of tuna is proposed. The sample is heated with reduced fuchsin at 105°C for 10 to 15 minutes, and cooled to room temperature. Trimethylamine oxide (TMAO) content is detected by the violet blue color (590 m $\mu$ ) remaining after cooling.

The results obtained are:

1) When the TMAO-N concentration is below 7 mg%, the solution is either colorless or faint pink. And the cooked meat of tuna is either colorless or brown.

2) When TMAO-N concentration is above 7 mg%, the solution is violet blue, and cooked meat of tuna is green (Fig 2).

Thus "blue meat" can be predicted before steaming of the tuna meat.

### 要 旨

マグロ肉を蒸煮することによって発生する青肉はマグロ缶詰業界におけるもっとも重大なトラブルの1つとされている。最近、小泉ら<sup>1),2),3),4),5)</sup>、堀本ら<sup>6),7),8)</sup>の報告によってトリメチルアミンオキシド (TMAO) が青肉発生の重大な因子であることが明らかになったので、TMAO含有量を測定することによって青肉の予知が可能となった。しかし、青肉の危険性のあるマグロの選別に際し、実際に応用する場合には、簡単で、迅速な検出法が必要であり、現在のTMAO定量法はいずれもこの点に難がある。私達は比色による極めて迅速なTMAO検出法を見出し、この方法が青肉の予知法として極めて有用であることがわかった。

#### 1) 還元型フクシンの調製

0.3%フクシン水溶液 (フクシン粉末が完全に溶けるまで沸騰水中にて加熱) 1容に対し6%重亜硫酸ソーダ水溶液 (NaHSO<sub>3</sub>) 2容を添加し、混和する。溶液は薄い桃色を呈す。

#### 2) 発色剤の調製

上記の還元型フクシン3容に対し200 mg %ロモトロープ酸の2.5N硫酸溶液を1容添加し混和する。

#### 3) 発色の操作

試料1容に対して発色剤3容を添加，混和後105°浴中で加熱する。冷却後残存する紫赤色を肉眼的に，あるいは590 m $\mu$ で比色測定する。その際，対照として7 mg% - NのTMAO水溶液を使用する。

この操作によって発色した液はTMAO濃度の7 mg% - Nを境にして7 mg% - N以下では淡桃色から無色を呈し，7 mg% - N以上になると濃度により濃い紫赤色を呈する (Fig 1)。

生体に存在すると考えられるアミン類については本法をほとんど妨害しない (Table 1)。

Table 1 Interferences

Amines added**	Absorbance	%
TMAO alone*	0.540	100
+TMA	0.640	118.5
+DMA	0.600	111.1
+MA	0.590	107.4
+Tryptamine	0.620	112.7
+Cadaverine	0.630	114.5
+Putrescine	0.660	122.2
+Tyramine	0.600	111.1
+Ethylamine	0.780	144.4
+Hydroxylamine	0.590	107.4

\* 7.5mg% TMAO-N

\*\* 200mg% - N

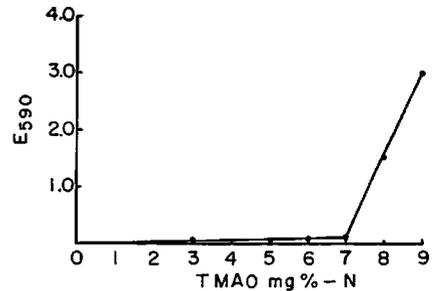


Fig. 1. TMAO concentration and the color development.

実試料に応用する際には本法と青肉との相関関係が必要とされる。そこで本法による比色値とカラーマシによって測定された青肉度との相関関係を調べた (Fig 2)。

本法での発色値とカラーマシによって測定したマグロの青肉度とは下限で一致していることから本法による予知値と青肉発生とは密接な相関関係を有することがわかる。

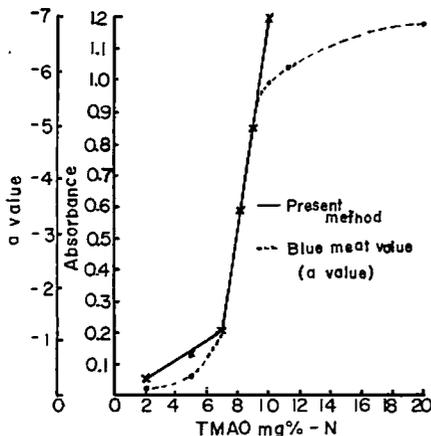


Fig. 2. Color development in the predicting method and extent of blue meat.

#### 文 献

- 1) KOIZUMI, C, and HASHIMOTO, Y: Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 439 (1965).
- 2) KOIZUMI, C, KAWAKAMI, H, and NONA KA, J: *ibid.*, 33, 131 (1967).
- 3) KOIZUMI, C, and MATSUURA, F: *ibid.*, 33, 839 (1967).
- 4) KOIZUMI, C, and MATSUURA, F: *ibid.*, 34, 65 (1968).
- 5) KOIZUMI, C: *ibid.*, 34, 810 (1968).
- 6) YAMAGATA, M, HORIMOTO, K, and NA GAOKA, C: Journal of Food Science, 34, 156 (1969).
- 7) HORIMOTO, K, YAMAGATA, M, and NA GAOKA, C: Reito., 44, 327 (1969).
- 8) HORIMOTO, K, YAMAGATA, M, and NA GAOKA, C: *ibid.*, 44, 427 (1969).