

# 食肉中のニコチン酸, ニコチン酸アミドの 実態調査について

中山 昭 岩下まさ子 望月恵美子

Contents of Nicotinic acid and Nicotinamide in Meats

Akira Nakayama, Masako Iwashita and Emiko Mochizuki

ニコチン酸, ニコチン酸アミドは食品の強化剤, 食肉加工品の色調保持剤, 飼料の栄養強化剤, 医薬品として使用される。食品添加物として食品に使用するには, 食品衛生法に基づき使用基準<sup>1)</sup>が決められており食肉および生鮮魚介類, 鯨肉には使用が禁止されている。

昭和61年7月東京都内の食肉販売業者がニコチン酸入りの食品添加物「トップミート」「ミートフレッシュ」(商品名)を食肉に鮮度保持の目的で使用していたことが発見され, 食品衛生法違反として食肉販売業者が摘発されたことが新聞で報道された。

本県では県環境衛生課の指示により保健所が食肉販売業者の使用状況を調査した。その結果取去された食肉についてニコチン酸, ニコチン酸アミドの試験を実施したので結果を報告する。

## 試験方法

### 1. 試料

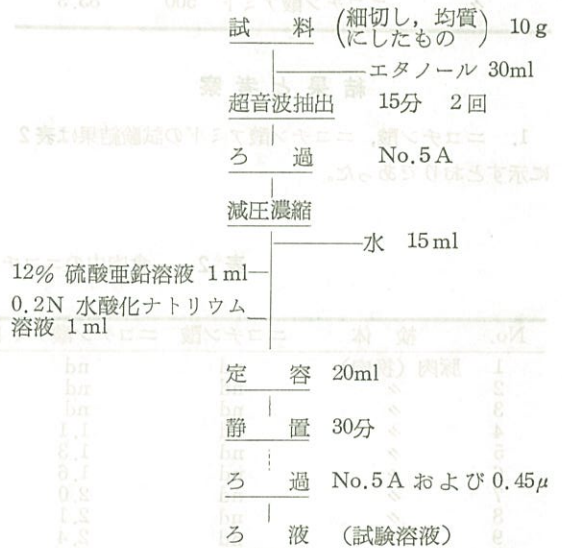
県内8保健所が食肉販売店から取去した豚肉(挽肉, 小間切肉, もも肉, すね肉, スライス肉)60検体, 牛肉(挽肉, ばら肉, ホルモン肉)4検体, 牛・豚肉(合挽肉)7検体, 合計71検体を試料とした。

### 2. 装置

高速液体クロマトグラフィー: 島津製作所製 LC-2  
検出器: 島津製作所製 SPD-1型 UV 検出器

### 3. 試験溶液の調製

試験溶液の調製<sup>2)</sup>は図1に示すとおりである。



HPLCによるニコチン酸, ニコチン酸アミドの定量

図1 ニコチン酸とニコチン酸アミドの  
分析法フローシート

### 4. 高速液体クロマトグラフィーの条件

#### (1) ニコチン酸

カラム: Nucleosil <sub>5</sub>C<sub>18</sub> 4mm id×150mm

移動相: 10% CH<sub>3</sub>CN/H<sub>2</sub>O+5mM TBA

(臭化テトラブチルアンモニウム)

流量: 0.5ml/min 100kg/cm<sup>2</sup>

測定波長: 263nm

注入量: 25μl

#### (2) ニコチン酸アミド

カラム: Nucleosil <sub>5</sub>C<sub>18</sub> 4mm id×250mm

移動相: 10% CH<sub>3</sub>CN/H<sub>2</sub>O+5mlPIC-B7

流量: 0.5ml/min 100kg/cm<sup>2</sup>

測定波長：263nm

注入量：25 $\mu$ l

### 5. 添加回収実験

豚肉（挽肉）10gにニコチン酸500 $\mu$ g、また豚肉（挽肉）10gにニコチン酸アミド500 $\mu$ gを添加して、試料と同様に試験溶液を調製して試験した結果、ニコチン酸の回収率80.6%、ニコチン酸アミドの回収率83.3%であった。（表1）。

表1 添加回収実験

試料	添加量 ( $\mu$ g)	回収率(%)
豚肉（挽肉）	ニコチン酸 500	80.6
〃	ニコチン酸アミド 500	83.3

### 結果と考察

1. ニコチン酸、ニコチン酸アミドの試験結果は表2に示すとおりであった。

2. ニコチン酸の量は食肉71検体のうち0.3mg%未満のもの57検体（80.3%）、0.3~1.0mg%のもの7検体（9.9%）、1.1~2.0mg%のものが6検体（8.4%）、2.1~3.0mg%のものが1検体（1.4%）であった。最も高かったものは豚肉（挽肉）の2.7mg%であった。（表3）

3. ニコチン酸アミドの量は食肉60検体のうち1.0mg%未満のもの6検体（10%）、1.1~2.0mg%のもの9検体（15%）、2.1~3.0mg%のもの14検体（23.3%）、3.1~4.0mg%のもの20検体（33.3%）、4.1~5.0mg%のもの11検体（18.2%）であった。最も高かったものは豚肉（挽肉）の4.9mg%であった。（表4）

4. 食肉中には常成分としてニコチン酸とニコチン酸アミドが含有されており、その合計（ナイアシン）量は豚肉（挽肉）5.4mg%、豚肉（脂身のないもも肉）8.0mg%、牛肉（挽肉）4.5mg%である<sup>3)</sup>。今回試験したものは豚肉（挽肉）4.9mg%以下、豚肉（もも肉）4.7mg%以下、牛肉（挽肉）3.5mg%以下の量であって常成分として含有されている量以下であった。また牛肉中には

表2 食肉中のニコチン酸、ニコチン酸アミドの試験結果

No.	検体	ニコチン酸	ニコチン酸アミド	No.	検体	ニコチン酸	ニコチン酸アミド
1	豚肉（挽肉）	nd	nd	37	豚肉（挽肉）	nd	—
2	〃	nd	nd	38	〃	nd	—
3	〃	nd	nd	39	〃	nd	—
4	〃	nd	1.1	40	〃	nd	—
5	〃	nd	1.3	41	〃	0.3	—
6	〃	nd	1.6	42	〃	0.7	—
7	〃	nd	2.0	43	〃	0.7	—
8	〃	nd	2.1	44	〃	0.9	2.3
9	〃	nd	2.4	45	〃	1.0	1.9
10	〃	nd	2.5	46	〃	1.2	nd
11	〃	nd	2.6	47	〃	1.2	2.9
12	〃	nd	2.8	48	〃	1.4	2.1
13	〃	nd	2.9	49	〃	1.7	nd
14	〃	nd	3.0	50	〃	2.0	2.0
15	〃	nd	3.2	51	〃	2.7	nd
16	〃	nd	3.2	52	豚肉（小間切肉）	nd	3.1
17	〃	nd	3.2	53	〃	nd	3.7
18	〃	nd	3.2	54	〃	nd	4.5
19	〃	nd	3.3	55	豚肉（もも肉）	nd	4.7
20	〃	nd	3.3	56	（すね肉）	nd	3.1
21	〃	nd	3.5	57	〃	1.0	2.3
22	〃	nd	3.7	58	豚肉（スライス肉）	nd	2.5
23	〃	nd	3.9	59	〃	nd	3.1
24	〃	nd	3.9	60	〃	nd	3.2
25	〃	nd	3.9	61	牛肉（挽肉）	nd	2.1
26	〃	nd	4.0	62	〃	nd	3.5
27	〃	nd	4.1	63	牛肉（ばら肉）	nd	4.4
28	〃	nd	4.1	64	牛肉（ホルモン肉）	nd	4.6
29	〃	nd	4.3	65	牛・豚肉（合挽肉）	nd	1.2
30	〃	nd	4.3	66	〃	nd	1.7
31	〃	nd	4.4	67	〃	nd	2.8
32	〃	nd	4.9	68	〃	nd	3.5
33	〃	nd	4.9	69	〃	nd	3.8
34	〃	nd	—	70	〃	0.7	—
35	〃	nd	—	71	〃	1.6	1.9
36	〃	nd	—				

ニコチン酸 nd : 0.3mg% 未満, ニコチン酸アミド nd : 1.0mg% 未満

表3 食肉中のニコチン酸試験結果

検 体	検 出 量 mg%			
	<0.3	0.3~1.0	1.1~2.0	2.1~3.0
豚肉 (挽肉)	40	5	5	1
ク (小間切肉)	3			
ク (もも肉)	1			
ク (すね肉)	1	1		
ク (スライス肉)	3			
牛肉 (挽肉)	2			
ク (ばら肉)	1			
ク (ホルモン肉)	1			
牛・豚肉 (挽肉)	5	1	1	
計	57	7	6	1

ニコチン酸とニコチン酸アミドが微量含有され、その値は0.8~7.2mg%である<sup>2)</sup>。発色の目的には10~20mg%以上の添加量が必要と考えられる<sup>4)</sup>。従って今回試験した食肉中のニコチン酸、ニコチン酸アミドは鮮度保持、発色の目的に使用されたものでなく、常成分として含有されるものと考えられた。

5. 豚肉 (挽肉) にはニコチン酸アミドが検出されずニコチン酸が1.2~2.7mg%とニコチン酸がニコチン酸アミドより高いものが3件あったが、これはニコチン酸アミドが微生物に由来するニコチン酸アミドアミダーゼによってニコチン酸に加水分解された<sup>5)</sup>ものと推定される。

### ま と め

1. 豚肉 (挽肉, 小間切肉, もも肉, スライス肉) 60検体, 牛肉 (挽肉, ばら肉, ホルモン肉) 4検体, 牛・豚肉 (合挽肉) 7検体, 合計71検体のニコチン酸, およびニコチン酸アミドの試験を行った。

2. ニコチン酸は豚肉 (挽肉) の2.7mg%, ニコチン酸アミドは豚肉 (挽肉) 4.9mg%が最も高かった。ニコチン酸とニコチン酸アミドの合計量は豚肉 (挽肉) 4.9mg%が最も高かった。

表4 食肉中のニコチン酸アミド試験結果

検 体	検 出 量 mg%				
	<1.0	1.1~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0	4.1~5.0
豚肉 (挽肉)	5	6	10	12	7
ク (小間切肉)				2	1
ク (もも肉)					1
ク (すね肉)			1	1	
ク (スライス肉)			1	2	
牛肉 (挽肉)			1	1	
ク (ばら肉)					1
ク (ホルモン肉)					1
牛・豚肉 (挽肉)		3	1	2	
計	6	9	14	20	11

3. 食肉中には常成分としてニコチン酸とニコチン酸アミドの合計 (ナイアシン) 量で豚肉 (挽肉) 5.4mg%, 豚肉 (脂身のないもも肉) 8.0mg%, 牛肉 (挽肉) 4.5mg%, ニコチン酸は牛肉中に3.9~4.7mg%含有されている。

発色の目的には10mg%以上の添加量が必要といわれている。

今回の調査結果ではニコチン酸が豚肉 (挽肉) 2.7mg%以下, ニコチン酸アミドが豚肉 (挽肉) 4.9mg%以下であったので鮮度保持, 発色の目的に使用されたものではないと考えられた。

### 文 献

- 1) 石館守三, 谷村顕雄 監修: 第五版 食品添加物公定書解説書 F-18, 広川書店 (1987)
- 2) 高槻圭悟, 鈴木 滋, 牛沢 勇, 堺 敬一: 宮城県保健環境センター年報, 2, 89~92 (1984)
- 3) 科学技術庁資源調査会編: 四訂日本食品標準成分表, 161, 171, 173, 大蔵省印刷局 (1982)
- 4) 吉田宏三, 山本行隆, 藤原光雄: 食衛誌, 23, 428~433 (1982)
- 5) 日本ビタミン学会編: ビタミン学II 248, 東京化学同人 (1980)