

食肉製品における 亜硝酸根分析法の効率化

衛生化学部

○鈴木 郷、西村幸江*、
松川浩子、黒木俊幸

*現 日南保健所

はじめに

亜硝酸根を食肉製品に添加する歴史

- ローマ時代
岩塩をハム・ソーセージ
作りに使用
- 1891年
Polenskelにより
亜硝酸塩の作用である
ことが発見



亜硝酸根を添加する目的

色調 ⇒ 「発色剤」

- 原料肉のミオグロビン、ヘモグロビンの色素を固定

風味

- 原料肉のもつ獣臭さの抑制

微生物

- ボツリヌス菌等の増殖を抑制

亜硝酸根による色調の変化



亜硝酸根の安全性・基準

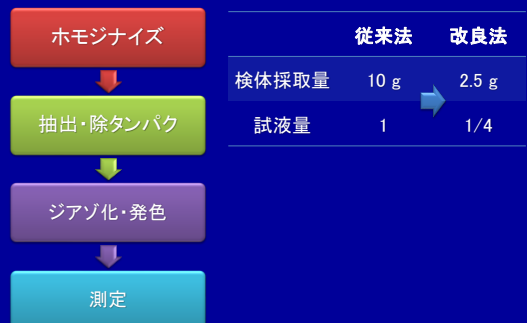
- 一日摂取許容量 (ADI)
0.07 mg/kg体重/日
SCF (食品科学委員会:1997)
JECFA (FAO/WHO 合同
食品添加物専門家会議:2002)

体重 50 kg
⇒ 毎日 3.5 mg

- 食品衛生法
食肉製品: 最大残存量 **0.070 g/kg**

体重 50 kg の人が
基準値の食肉製品摂取
⇒ 50 g で ADI

亜硝酸根検査の流れ



ホモジナイズ

従来法		改良法
10 g	採取量	2.5 g
ポリロン ホモジナイザ	使用機器	セラミック ホモジナイザ
不可	同時処理	6検体まで
要	洗浄	不要



抽出・除タンパク

従来法		改良法
80 ml	温水	20 ml
20 ml	NaOH	5 ml
20 ml	酢酸亜鉛	5 ml
80°C 20 min		



ジアゾ化・発色

従来法		改良法
5 ml	試料液	10 ml
1 ml	スルファニルアミド	1 ml
1 ml	ナフチルエチレンジアミン	1 ml
10 ml	定容	不要

測定



540 nmの吸光度を測定

改良法の効果

	従来法	改良法
ホモジナイズ		
抽出・除タンパク		
ジアゾ化・発色		
測定		
検体数	18	30
人数	4	4
時間	3 H	2.5 H
ウォーターバス 昇温	2 H	1 H
総検査時間	1日	半日 + α

対象 と 方法

改良法の成績評価方法

1. 添加回収試験

- 対象: 表示に亜硝酸根の使用がない試料 (ハム、ソーセージ、ベーコン)
- 方法: 亜硝酸根を添加し、どの程度検出可能か

2. 比較試験

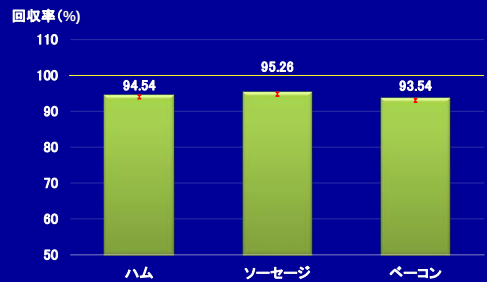
- 対象: 表示に亜硝酸根の使用がある試料 (ハム、ソーセージ、ベーコン、生ハム)
- 方法: 従来法と改良法で分析して比較

結果

1. 添加回収試験

無添加製品 + 標準10 μ g

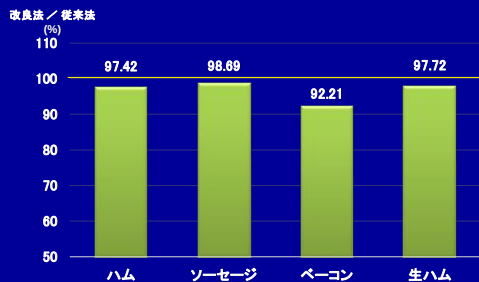
N=5



2. 比較試験

添加製品を二つの試験法で検査

N=3



2. 比較試験

添加製品を二つの試験法で検査

N=3

	従来法 (mg/kg)	改良法 (mg/kg)
ハム	21.39 ± 0.14	20.84 ± 0.06
ソーセージ	16.58 ± 0.33	16.37 ± 0.34
ベーコン	8.40 ± 0.21	7.74 ± 0.06
生ハム	1.35 ± 0.05	1.32 ± 0.03

考察

ホモジナイズ工程の改良

従来法		改良法
ポリトロン ホモジナイザ	使用機器	セラミック ホモジナイザ
不可	同時処理	6検体まで
要	洗浄	不要

分析時間の大幅な減少

ホモジナイズ + 抽出工程

同一遠心管内で処理 ⇒ バラツキの減少

まとめ

- 公定法の原理を用いて
検体・試液量を1/4にした検査法を開発
- 従来法と同程度の検出成績
- 試験時間の短縮、多検体への対応が可能
- 今後も亜硝酸根検査を継続、
検査法の更なる効率化を検討していく