

放射線照射食品検知技術について

厚生労働省

平成15年11月20日

照射食肉等の検知に関する研究

(H10～H13年度)

厚生労働省国立医薬品食品衛生研究所 宮原ら

- ミトコンドリア (mt) DNA法
- コメットアッセイ法
- 炭化水素法 (HC法)
- シクロブタノン法 (CB法)

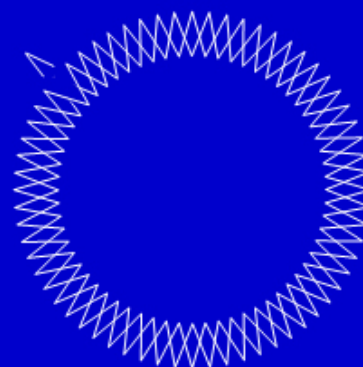
mtDNA法(1)

- ミトコンドリア分画のスーパーコイルmtDNAと放射線照射により生じる開環状mtDNAをゲル電気泳動によって区別できることを利用する方法



スーパーコイルmtDNA

放射線照射



開環状mtDNA

mtDNA法(2)

- PCR法

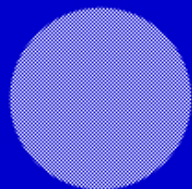
- 試料から得たミトコンドリア分画に対し、1000塩基毎のプライマーを設定してPCR法により各断片を増幅し、mtDNAの損傷を検出する。
- 牛肉の検知法として利用可能

- 制限酵素法

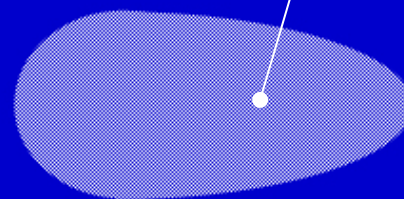
- 試料から得たミトコンドリア分画を制限酵素処理し、バンドパターンを観測する。
- 肝臓の検知法として利用可能

コメットアッセイ法(1)

- 放射線照射により断片化した細胞核中のDNAを電気泳動し、その泳動像の形状を利用する方法



未照射食品の泳動像



断片化された
DNA部分

照射食品の泳動像

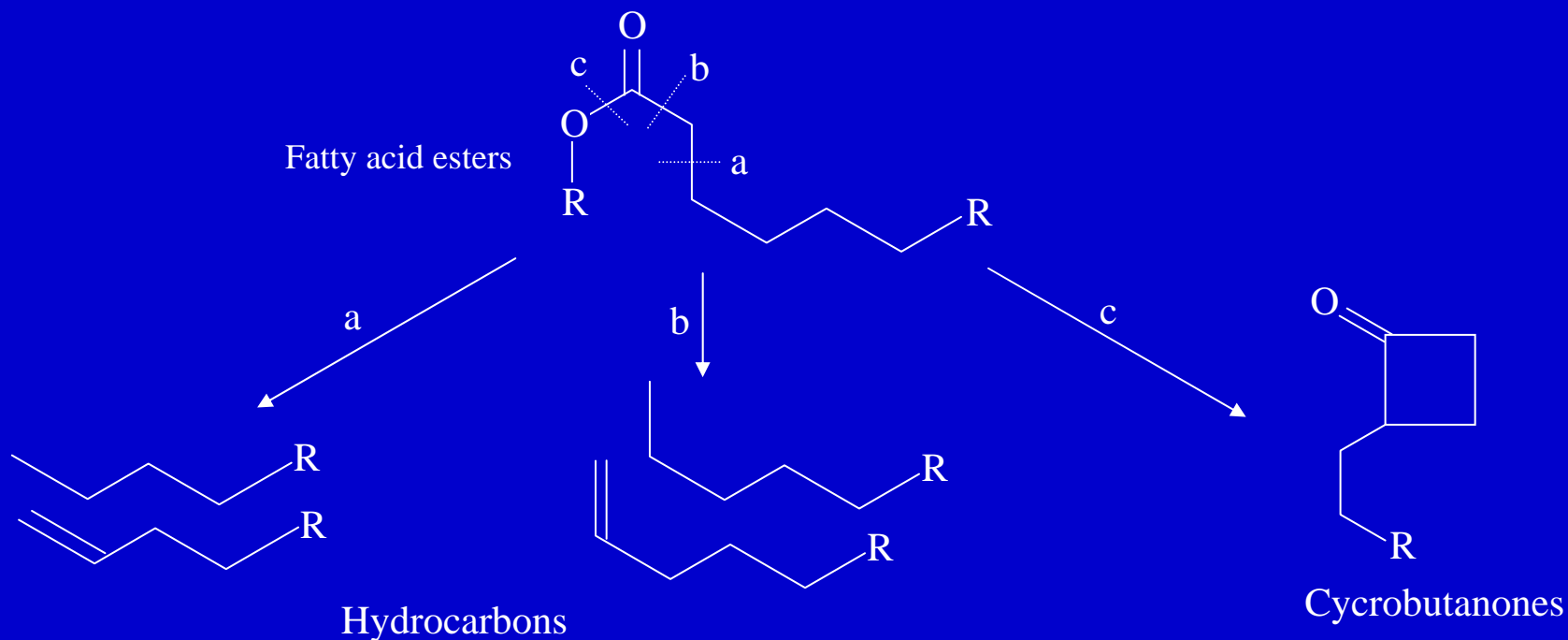
コメットアッセイ法(2)

- 放射線照射した試料(肝臓)から肝細胞を単離し、これを電気泳動して、核の泳動像を観測する。
 - 放射線照射量に依存して、断片化したDNAが核外に流れ出すことを確認。
 - 4 kGy以上の照射線量では、DNAの断片化が強いため、コメットは観測できない。

炭化水素法 (H C 法)

シクロブタノン法 (C B 法) (1)

- 放射線照射によって分解した脂肪酸から生じる炭化水素、シクロブタノンを検出する方法



HC法、CB法(2)

- 試料に放射線照射し、HC, CBを抽出し、GC - MSによりそれぞれを測定。
 - HCはいずれの食品からも検出され、HC法は脂肪を多く含む食品に応用可能である。
 - CBは、生成量と検出感度の関係から、再現性をさらに検討する必要がある。

まとめ

	メリット	デメリット	検出対象
mtDNA法	ミトコンドリアの多い試料ならば検出が容易	サンプルのミトコンドリア量に依存する	mtDNA
コメットアッセイ法	低線量照射で検出可	感度が低い、高線量照射では検出不可	細胞
HC法	測定物質の分布が比較的広い	分析中のHC混入の可能性あり	脂肪酸
CB法	測定物質の分布が比較的広い	測定物質の量が少なく、検出困難	脂肪酸