

照射・非照射混合香辛料の TL 法による検知

後藤典子*¹⁾、等々力節子*²⁾、関口正之*³⁾、宮原 誠*⁴⁾

1. はじめに

放射線を照射した食品の検知法として、熱ルミネッセンス (TL) 法は鉱物が付着している食品に適用できる、検出精度の良い方法である。食品の流通段階で、非照射食品に照射食品が混合あるいは混入するケースも予想される。このような場合に TL 法で照射された食品の検知が可能性かどうか検討した。

2. 実験方法

同一ロットの黒コショウの一部を電子線 (10MeV) で、5.4kGy 照射したものを非照射試料に一定割合加え、合計が 100g とした試料を作製した。試験には各割合について 5 試料を用いた。これらの黒コショウをそれぞれ蒸留水で洗いながら試料を取り除き、沈殿物を集め、これにポリタングステン酸ナトリウム (SPT) 溶液を加え、鉱物を分離精製した。

同一ロットのパプリカの一部を電子線で、5.0kGy 照射したものを非照射試料に一定割合加え、合計が 4g とした試料を作製した。試験には各割合について 5 試料を用いた。これらを飽和タングステン酸ナトリウムに懸濁させ、沈殿物を集め、更に SPT 溶液で有機物を分離し、鉱物を精製した。

それぞれの試料から分離した鉱物の重量を測定し、鉱物を TL 装置で測定し発光量 (Glow1) を求めた後、電子線を 1kGy 照射し、再度発光量 (Glow2) を測定した。

3. 結果と考察

照射・非照射試料の TL 測定結果は表 1 のとおりであった。表 1 において「S」と表示したデータでは 190~220 にかけて肩が認められ、「P」と表示したデータは 190~200 に発光極大が認められたことを示す。黒コショウの場合は 100g の試料から分離できる鉱物量は 1.1~31.3mg (40 回測定) と変動が大きかった。このため、5 試料中 5 試料とも発光極大が認められたのは 20% の照射試料を混合した場合であった。

一方、パプリカでは 4g の試料から分離できた鉱物量は 6.23~9.16mg (20 回) と変動が少なかった。0.2% 照射試料を混合した場合でも、TL 発光比は 0.017 と非常に小さくなるが、5 試料中すべてで 170~220 付近に発光極大が認められた。

4. まとめ

EN 規格 (1788:2001) では、「TL 発光比が 0.1 以上で、おおむね 150~250 に発光極大がある。」ものを照射と判定する。黒コショウでは付着している鉱物量に大きなバラツキがあるため、照射試料を 5% 混合した場合に一部の試料では「照射された」と判定されるが、20% 混合した場合はすべてで「照射」と判定された。パプリカでは照射した試料を 5.0% 混合した場合はすべて「照射」と判定された。0.2% 以上照射を混合したものは、TL 発光比は 0.1 未満であったが、発光極大が認められ、すべての試料で照射試料の混入を確認できた。照射試料を混合した香辛料では、種類によって照射されたことを確認できる割合に違いが認められた。

(本研究の一部は平成 17 年度厚生労働科学研究費によるものである。)

表 1 5.4kGy 照射した黒コショウの TL 発光比

割合	試料 1	試料 2	試料 3	試料 4	試料 5
2%	0.053 S	0.104	0.070 S	0.070	0.070 S
5%	0.106 P	0.030	0.052 S	0.060 P	0.069
10%	0.117 S	0.019 P	0.130	0.060	0.148 P
20%	0.198 P	0.393 P	0.172 P	0.159 P	0.160 P

表 2 5.0kGy 照射したパプリカの TL 発光比

発混合割合 (%)	0.2	0.5	2.0	5.0
TL 発光比	0.017	0.037	0.08	0.23

*1) 都立皮革技術センター、*2) (独)農研機構 食品総合研究所、
*3) ライフサイエンスグループ、*4) 国立医薬品食品衛生研究所