

放射線照射ばれいしょについて

On the Irradiated Potatoes

安藤 芳明 奥井 登代

Yoshiaki Ando and Toyo Okui

昭和47年8月30日付厚生省告示第285号により、発芽防止の目的で、ばれいしょに放射線を照射する場合は、次の方法によらなければならないとされた。

(1) 使用する放射線の線源および種類は、コバルト60のガンマ線とすること。

(2) ばれいしょの吸収線量が15キロラドを超えてはならないこと。

(3) 照射加工を行なったばれいしょに対しては、再度照射してはならないこと。

この日をもってわが国もいよいよ食品照射実用化の第一歩をふみ出したわけである。もちろん、本告示が出るまでにはそれ相当の研究技術開発の苦勞があり、さらに食品としての安全性に関する実験への努力が払われたことは言うまでもない。

そもそも放射線によるばれいしょの発芽防止が発見されたのは、1952年（昭和27年）米国のブルックヘブン研究所で、その後各国が競って研究を進めた結果、従来の化学物質などによる発芽防止法に比べて安全かつ有利であることがわかり、ここ10数年の間に相次いで実用化に踏み切っている。現在法的許可を行なった国としては、ソ連、カナダ、米国、イスラエル、スペイン、オランダ、デンマーク、ハンガリー、日本等全部で9ヶ国に及んでいる。

日本では昭和42年に原子力委員会が食品照射の早期実現を目的として、ナショナルプロジェクト「食品照射研究開発基本計画」をスタートさせ、照射食品として7品目を指定し、国立試験研究機関と日本原子力研究所を中心に研究が進められた。このうちばれいしょについては、最も早く研究が進行し、昭和46年6月に研究成果が公表された。それによると、

1) 収穫したばれいしょを約100日以内に7キロラドから15キロラドのコバルト60のガンマ線を照射することによって、その味、香りなどの食品としての品質を損うことなく室温中で8ヶ月にわたり発芽を防止し得ること、

2) 照射したばれいしょには誘導放射能は全く認められないこと、

3) 栄養成分の変化もほとんど認められないこと、

4) サル、マウス、ラットを用いた短期毒性、慢性毒

性、次世代試験により15キロラドまでの線量では安全性について問題となる異常が認められないことが明らかにされた。

以上の知見から食品衛生調査会は、15キロラド以下の実用線量で照射を行なったばれいしょは食品衛生上安全であるとの結論に達し、厚生大臣の諮問に答申した結果前記の許可告示がおりたわけである。

昭和48年秋土幌農協が建設したアイソトープ照射センター（コバルト60、20万キュリー）はわが国における実用化第1号であり、ばれいしょの産地である北海道にこうした照射施設が誘致された意義はきわめて大きい。既に本年3月までに約1万5千トンのばれいしょが照射され、これらはポテトチップの原料として使用されるほか、一般消費者向にも出荷されている。

照射ばれいしょは端境期においても芽の出ることがないので商品価値の落ちることもなく、また有毒なソラニンの生成もないので、市場はもとより一般家庭においても有利な食品と言えよう。しかしながら、食品衛生行政上の問題点が全然ないわけではない。まず第一に、食品衛生法では照射吸収線量は15キロラド以下と決められているが、この値を超えていないかどうかを確かめる方法である。現在吸収線量を測定するには、フリッケ法によって正確に求めることはできるが、いったん照射した試料から吸収線量を逆に知る方法は今のところない。従って吸収線量は照射中に線量計を入れて測る以外に方法がない。土幌アイソトープセンターでは、照射中毎日線量測定を行ない記録しているほか、道衛生部でも当分の間定期的に記録のチェックおよび線量測定を平行して実施している。次に問題となるのは照射されたか否かの検知法である。これは上述の適正吸収線量判定とも関連するが、照射が万一不完全な場合、非照射品との区別がつかなくなったり、また放射線以外の方法で芽止めしてあった場合、照射の判定をせまられることが予想される。照射検知法としては、今日いくつかの研究報告はあるが、いずれも決定的な方法として採用されていない。例えば、Magaudda¹⁾ はばれいしょの“しん”の重量ロスを経時的に測定することにより判定し得ると報告し、下村ら²⁾ は照射による内部形態的な組織の変化、あるいは幼葉

および芽の外部形態的变化を観察することにより判定する方法を提唱している。一方, Natarajan ら³⁾は電子線照射したいちごの種子を用い, 根端細胞の分裂の際に起こる染色体異常から照射の有無を判定するという興味深い方法を発表している。わが国でも熱海・俣野両氏⁴⁾により照射小麦および米種子の判定に染色体異常検出法を応用して有効なことが認められた。

我々は照射ばれいしょについても本法が応用されるのではないかと考えて実験を進めているが, 現在までの実験結果では, 7キロラド以下に照射された試料では明らかに染色体異常(主として幼葉および芽の生長点における細胞分裂の後期または末期のブリッジの出現より判定)が観察され, これが吸収線量の増加とともにそのひん度が高くなる

こと, 10キロラド以上では細胞分裂がほとんどみられなくなるなど, などを認めた。従って照射ばれいしょの判定には, 芽の部分の外部形態的变化を観察すると同時に, 押しつぶし標本作製による分裂細胞の染色体異常を観察すればより確実であると思われる。これについてはさらに検討の上後日発表したい。

文 献

- 1) Magaudd, G.: J. Fd. Sci., 38, 1253 (1973)
- 2) 下村裕子, 他: 食品衛生学雑誌, 13, 531 (1972)
- 3) Natarajan, A. T. et al.: Int. J. Appl. Rad. and Isot., 20, 614 (1969)
- 4) 熱海智子・俣野景典: 食品照射, 8, 1 (1973)