

# 春作および秋作ジャガイモの $\gamma$ 線照射と維管束輪の褐変について

誌名	食品照射 = Food irradiation, Japan
ISSN	03871975
著者	堀, 士郎 虎谷, 博一 片山, 直 井上, 雅好 長谷川, 博
巻/号	13巻1/2号
掲載ページ	p. 10-13
発行年月	1978年7月

<Original>

春作および秋作ジャガイモの $\gamma$ 線照射と  
維管束輪の褐変について

大阪府立放射線中央研究所

堀 士郎、虎谷博一、片山 直、

井上雅好、長谷川 博

On Radiation-induced Browning of  
Vascular Bundle of Potatoes

Shiro HORI, Hirokazu TORATANI, Tadashi KATAYAMA,  
Masayoshi INOUE and Hiroshi HASEGAWA

Radiation Center of Osaka Prefecture, Sakai, Osaka, Japan

It has been stated that the partial browning often occur around the vascular bundle of potato tubers (Danshaku Variety) when gamma-irradiation is done soon after harvest for sprout inhibition.

The object of this study was to determine the browning tendency by gamma-irradiation on the six varieties of potatoes grown in the spring and the autumn. Potato tubers of six common Japanese varieties, Danshaku, May Queen, Unzen, Tachibana, Nourin 1, and Oojiro were used for the examination. The latter four varieties have short resting period, and usually used as double cropping potatoes in Japan.

The potatoes of spring cropping were planted on Mar. 5 and harvested on June 5. The potatoes of autumn cropping were planted on Sept. 8 and harvested on Dec. 12. At two, four and eight weeks after harvest a sample was exposed to 15 kilorads of  $^{60}\text{Co}$  gamma-rays at a dose rate of 30 kilorads per hour. On the tenth day in the case of spring cropping and on the twenty fifth day in the case of autumn cropping after last irradiation, these samples were cut through base end to examine the browning of vascular bundle of tubers.

The browning was not observed entirely in all varieties of autumn cropping potatoes. However in the case of spring cropping potatoes, the apparent browning was observed in Danshaku and Oojiro irradiated at two and four weeks after harvest. The browning tendency of irradiated spring cropping potatoes are summarized in Table 1.

Whether the browning occur around the vascular bundle by gamma-irradiation or not, seems to have relation to the variety and the maturing stage of potatoes.

萌芽抑制の目的でジャガイモに $\gamma$ 線を照射する研究の進行段階で、主として日本西南暖地産の春作ジャガイモ(品種:男爵)の場合、維管束輪の部分が $\gamma$ 線照射によって褐変する現象が観察された。この現象はジャガイモの収穫後10日目あるいは1ヶ月目程度の時期に照射すると見られるが、収穫後約2ヶ月以上経過したものに照射した場合は褐変が起らないことが知られている<sup>1,2)</sup>。この褐変現象は収穫後早期に照射するほど、また線量が高くなるほどその程度がはげしく、大型のものよりも小型のジャガイモの方が褐変がはげしく、また収穫適期よりも早く収穫したものは褐変がよく現れ、おそく収穫したものは褐変が少ないことなどから、ジャガイモの熟度と関連のあるものと考えられている。さらにまた褐変に関与する物質や酵素活性等についても報告がある<sup>3-5)</sup>。

本実験は日本西南暖地で行なわれる秋作ジャガイモを取り上げ、数種類の品種について、春作ジャガイモと対比して褐変現象の有無を見たものである。これは秋作ジャガイモはその作型から見て、収穫時のジャガイモの熟度が春作のものとは異なり、褐変現象の発現にも差があるであろうとの想定のもとに行なったものである。

## 1. 実験方法

使用したジャガイモの品種は、春作に普通に使われる男爵およびメークインと、二期作用の品種としてウンゼン、タチバナ、農林1号およびオオジロの合計6品種で、これら全品種の春作と秋作を堺市の研究所農場で行ない、収穫したジャガイモを実験に供した。男爵とメークインの秋作は収量は少なかったが、実験には差しつかえなかった。

春作のジャガイモは3月5日に植付け、6月5日に収穫した。秋作の場合は9月8日に植付け、12月12日に収穫した。とれたジャガイモは、縦3.5cm、横2.5cm、高さ10cm、網目1cmのビニール被覆針金製金網かごに重ならない様に入るだけ並べ、落しぶた式の長方形の金網のふたを落し、このふたを針金でかごに止め、軽くジャガイモを固定し、日光の当たらない屋外貯蔵庫に収納した。 $\gamma$ 線を照射する場合はこのジャガイモの入った金網かごをそのまま線源の周囲に縦に立てて照射を行なった。なお使用したジャガイモの量は1区2かごとした。

$\gamma$ 線を照射する時期は収穫後2,4,8週間目の3種類とした。照射線量は15Kradで、線量率は30Krad/hrであった。

維管束輪の褐変調査は、収穫後8週間目の照射後、春作の場合は10日目に、秋作の場合は25日目に、ジャガイモをその基部を通して二つに切断して行なった。

## 2. 結果と考察

男爵、メークインをはじめ使用した全品種とも秋作のジャガイモには $\gamma$ 線照射による褐変が全く現れなかった。この理由は作型の関係で収穫されたジャガイモの熟度が進んでいることにもよるものと考えられる。春作の場合は完全に成熟しない状態で収穫期を迎えるが、秋作の場合は植付け後間もなくジャガイモの生育適温期となって盛んな生育を行ない、次第に寒くなって12月の収穫期には地上部も枯死し、ジャガイモの肥大生長が完了し、熟度の進んだものが収穫されるものと考えられる。

春作の場合の結果はTable 1に示した通りであり、収穫後8週間目に照射したものは全品種とも褐変が現れなかったが、収穫後2および4週間目に照射したもののうち、男爵とオオジロは維管束輪の部分に明らかな褐変現象が見られた。メークインにもわずかに褐変部分が認められたが、ほとんど問

Table 1. Influence of gamma irradiation on the browning (in vascular bundle) of various spring cropping potatoes

Irradiation time, weeks after harvest	Variety*					
	D	M	U	T	N	O
2	++**	+	-	-	-	++
4	++	+	-	-	-	++
8	-	-	-	-	-	-

\* D: Danshaku, M: May Queen, U: Unzen, T: Tachibana,  
N: Nourin 1, O: Oojiro.

\*\* ++: apparent browning, +: slight browning,  
-: no browning.

題にならない程度であった。ウンゼン、タチバナおよび農林1号は春作でも全く褐変が見られなかったが、これは何らかの品種特性によるものであろう。ともかく春作ジャガイモには $\gamma$ 線照射で維管束輪に褐変を起す品種と起さない品種のあることが認められた。

秋作ジャガイモの場合、ここに使用した二期作用品種は4種類だけであったが、褐変の起らない理由が作型による熟期の進み方にあるとすれば、他の秋作用品種でも同様であろう。

### 3. 要 約

男爵、メークイン、ウンゼン、タチバナ、農林1号およびオオジロの6品種の春作および秋作ジャガイモを使用し、収穫後2, 4および8週間後に $^{60}\text{Co}$ の $\gamma$ 線を15Krad照射し、維管束輪の部分が褐変するかどうかをしらべた。その結果、秋作ジャガイモの場合は全品種とも褐変が見られなかった。春作ジャガイモの場合は、収穫後8週間目に照射したものは全品種とも褐変は見られなかったが、収穫後2および4週間目照射のものうち男爵とオオジロに明らかな褐変が見られた。またメークインにもごくわずかに見られたが、ウンゼン、タチバナおよび農林1号には全く褐変が見られなかった。

### 4. 謝 辞

使用したジャガイモ品種のうちウンゼン、タチバナおよび農林1号の種いもは長崎県農業試験場、愛野馬鈴薯支場より、またオオジロの種いもは岡山県馬鈴薯採種農業協同組合よりの提供を受けた。ここに厚くお礼を申し上げます。

### 文 献

- 1) 緒方邦安、茶珍和雄、辰己保夫：食品照射、5、40 (1970)
- 2) T. Ojima, S. Hori, H. Toratani, H. Fujimoto, T. Katayama, S. Kitoh,  
N. Shiomi, and Y. Koyama: Ann. Rep. Rad. Ctr. Osaka, Japan, 11, 143 (1970)

- 3) 辰己保夫、茶珍和錐、緒方邦安：食品照射、6、100 (1971)
- 4) 全上：食品照射、7、82 (1972)
- 5) 全上：食品照射、9、74 (1974)