

A 5

コバルト-60ガンマー線が高等植物におよぼす生化学的影響

小川正巳, 瓜谷郁三 (名古屋大学農学部生化学制御研)

放射線照射による食品貯蔵に関する研究 — 塊茎・塊根・球根の発芽・発根抑制や果実の殺菌, 熟度抑制等 — は第2次世界大戦後活発に進められ, すでにアメリカ, カナダ, ソ連で放射線の使用が一部実用化されている。一方, 放射線照射は高等植物に複雑な生化学的, 生理学的変化をひき起こすか, その機構に関する詳細な研究はなされていない。放射線が高等植物におよぼす生化学的影響を調べることは, 植物の代謝調節機構の解明に重要な糸口を与えるものであろうという立場から, 我々はジャガイモ塊茎およびサツマイモ塊根組織に対するコバルト-60ガンマー線の影響を調べた。

サツマイモ塊根 (オキナワ 100) およびジャガイモ塊茎 (男爵) を, Co^{60} 照射装置 (名大工学部, 4,000 キュリー) を用いて照射を行った (室温, 線量率 20.5 krad/hr)。照射後両組織の酸素吸収量, パルオキシダーゼ, ポリフェノールオキシダーゼおよびポリフェノール量 (主としてクロロゲン酸) を測定した。ジャガイモでは $10 \sim 20 \text{ krad}$ の線量で酸素吸収量, パルオキシダーゼおよびポリフェノール量において顕著な増加がみられた。他方サツマイモではこの程度の線量では未照射組織に比べて変化がみられず, 90 krad 照射ではじめて増加がみられた。ポリフェノールオキシダーゼに関しては両組織において照射の影響は全くなかった。両組織とも $10 \sim 20 \text{ krad}$ の線量で発芽が抑制されることがよく知られているが, 以上の結果は, γ 線照射の両組織におよぼす生化学的変化に大きな差があることを示している。

サツマイモ塊根組織が切断を受けると, その組織内に急激な代謝変動が生じる。この現象の分子レベルでの詳細については不明な点も数多いが, 蛋白合成系が活性化されていることは明らかである。そこで, 次にあらかじめ γ 線照射を受けたサツマイモの切断傷害に伴う代謝変動を調べた。切断によるポリフェノール量の増加は $60 \sim 120 \text{ krad}$ の照射で顕著に促進された。これは芳香族アミノ酸から種々のフェニルプロパノイド化合物への反応系の最初の段階を解媒する酵素フェニルアラニンアンモニアリアーゼの活性化を伴っていた。パルオキシダーゼ, ポリフェノールオキシダーゼについても調べてみたところ, 前者はポリフェノール化合物の合成に対する放射線の影響と類似した結果が得られたが, 後者は 120 krad までにおいて未照射組織に比べて何ら変化が認められなかった。 $60 \sim 120 \text{ krad}$ 照射において, ポリフェノール化合物およびパルオキシダーゼ活性の切断による増加が促進されるにもかかわらず, この線量内では逆にリグニン様化合物の切断による合成は抑制された。切断組織の生化学的変化におよぼすガンマー線の機構については現在不明であるが, 切断傷害による代謝変動の誘導因子の一つと考えられるエチレンとの関係についての実験も報告し検討してみたい。

- 参考文献 (1) Romani, R.J., *Radiation Botany*, **6**, 87 (1966)
 (2) Ogawa, M. et al. *Plant & Cell Physiol.*, **9**, 511 (1968)
 (3) Ogawa, M. et al. *Radiation Research* (1969) in press

- (4) Imaseki, H. et al. *Agr. Biol. Chem.*, 32, 387 (1968)
- (5) Imaseki, H. et al. *Plant & Cell Physiol.*, 9, 757 (1968)
- (6) Harber, A. H., *Annual Review of Plant Physiol.*, 19, 463 (1968)