

氏名	道 口 正 雄 どう ぐち まさ お
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 112 号
学位授与の日付	昭 和 40 年 9 月 28 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	γ線照射による小麦粉の変質に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 秦 忠夫 教授 三井哲夫 教 教 葛西善三郎

論 文 内 容 の 要 旨

放射線による食品の保蔵については、すでにアメリカなどで一部法的に許可され実用化の域に入っているが、本論文では放射線を単に殺虫殺菌などの保蔵の目的のみでなく、さらに放射線による性質の変化を積極的に利用して新しい製品の開発を試みる際の基礎資料を得ることを考慮して、10M rad におよぶ高線量に至るまで照射した際の小麦粉の変質を研究している。

本論文の特徴は小麦粉そのものに照射した場合のみでなく、さらに主成分である小麦デンプンとグルテンにわけて各々単独に照射した場合、あるいはそれらを組み合わせた場合の変化を物理的・化学的に詳細に研究している。

その結果小麦デンプンにγ線を照射したときは、pH、ヨード呈色度およびノリ化粘度が低下し、またアルカリ数、カルボニル数、酵素に対する感受性、水溶性還元物質および酸度が増加することから、デンプンはγ線照射により種々の大きさの sub-unit に解重合され、またさらに構成単位であるグルコースの一部に酸化がおこることを明らかにした。

小麦グルテンに関しては照射によりグルテン固有の性質である粘弾性および伸張性の喪失、-S-S-基の減少、タンパク質単位量当りのポーラログラフータンパク波の波高の減少、タンパク分解酵素に対する感受性の低下、および巨大分子から低ペプチドにわたる random depolymerization がおこることを明らかにし、その変化の機構について詳細に考察している。すなわち、1M rad 以下の照射量では -SH 基や -S-S- 基に変化は認められず、主として水素結合の解裂および再配列による構造的変化がおこること、さらに高線量では -S-S- 結合および特定のペプチド結合の解裂によって、タンパク質分子の一部はより低分子に解重合され、さらにそれが再配列によって構造的に異なる分子が形成されると推定した。

照射小麦粉に認められる変化は主としてデンプンおよびグルテンの変性に由来するものであり、照射量の増加につれて順次小麦粉の食性的性質は低下し高線量の照射量では従来の小麦粉の概念とは異なった性質のものにまで変化することを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

保蔵の目的のために γ 線を照射したときの食品の変化についての研究は従来数多くみられ、小麦粉についても低線量の照射の影響についての研究は若干行なわれている。しかし γ 線照射による性質の変化を利用して食品の改良を試みた研究はほとんどみられない。本研究は10M radに至る著しく高い線量まで γ 線を照射したときの小麦粉の性質の変化を明らかにしたもので、特に主成分であるデンプンとタンパク質にわけて各々に単独に照射した場合、あるいはさらにそれらを組み合わせた場合など解析的に行なわれている。このような研究はまれであり、その結果小麦粉の放射線による変質の機構が明確になった。

また高線量の照射による小麦粉の変質は、現在の食品工業における使用目的からすれば必ずしも望ましいものとはいえないが、しかしその特長を利用した新しい製品または食品製造法の開拓される可能性を見出している。一方 γ 線照射を特にグルテンのような生体高分子の構造ならびに諸性質の解明の一手段として利用しうる可能性をも開拓したことは興味深い。

このように従来不明であった小麦粉の放射線照射による変質の機構を解明したことは食品化学の発展に寄与するところが大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。