

วราภรณ์ สุดใจ : การประยุกต์ใช้เทคนิคเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ในการตรวจพิสูจน์เครื่องเทศที่ผ่านการฉายรังสี (APPLICATION OF THERMOLUMINESCENCE TECHNIQUE FOR DETECTION OF IRRADIATED SPICES) อ.ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถพร ภัทรสุมันต์
อ.ที่ปรึกษาร่วม : นางสาวทิพวรรณ นิ่งน้อย, 62 หน้า. ISBN 974-17-5515-5.

การประยุกต์ใช้เทคนิคเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ในการตรวจพิสูจน์เครื่องเทศที่ผ่านการฉายรังสีตามวิธีมาตรฐานของประชาคมยุโรป EN 1788 (2001) โดยศึกษาเครื่องเทศชนิดพริกไทยดำและพริกแห้งที่ผ่านการฉายรังสีประมาณ 5 กิโลเกรย์ เปรียบเทียบกับเครื่องเทศชุดควบคุมที่ไม่ผ่านการฉายรังสี เครื่องเทศเหล่านี้จะปะปนด้วยผลึกของสารอนินทรีย์จำพวกเศษหิน เศษฝุ่น และทราย ซึ่งประกอบไปด้วยผลึกของสารประกอบควอตซ์และเฟลสปาที่เรียกรวมกันว่าสารซิลิเกต ซึ่งเมื่อได้รับการฉายรังสีจะมีคุณสมบัติการเป็นเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ เมื่อสกัคให้ได้สารซิลิเกตบริสุทธิ์โดยใช้วิธีการทางเคมีด้วยสารละลายโซเดียมโพลิแท่งเสตท ปริมาณของซิลิเกตที่เหมาะสมควรมีค่าประมาณ 4 มิลลิกรัมต่อตัวอย่าง เพื่อให้เพียงพอต่อการวัดสัญญาณเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ (TL) เมื่ออ่านค่าของสัญญาณจากตัวอย่างครั้งแรกแล้วต้องนำไปฉายรังสีซ้ำด้วยปริมาณรังสีประมาณ 1 กิโลเกรย์ การจำแนกตัวอย่างเครื่องเทศที่ผ่านการฉายรังสีใช้วิธีวิเคราะห์จากค่าอัตราส่วนของสัญญาณ TL ที่ได้จากการอ่านครั้งแรกต่อครั้งที่สอง สำหรับตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้พบว่าตัวอย่างที่ผ่านการฉายรังสีจะมีค่าอัตราส่วนของสัญญาณ TL มากกว่า 0.5 ขณะที่ตัวอย่างที่ไม่เคยผ่านการฉายรังสีจะมีค่าอัตราส่วนของสัญญาณ TL ต่ำกว่า 0.1 และสำหรับตัวอย่างที่มีค่าอัตราส่วนของสัญญาณ TL อยู่ระหว่าง 0.1 - 0.5 ต้องมีการตรวจซ้ำเพื่อยืนยันผลจากการศึกษานี้พบว่าพริกแดงแห้งและพริกไทยดำที่ผ่านการฉายรังสีมีค่าอัตราส่วนของสัญญาณ TL อยู่ระหว่าง 1.08 – 1.93 และ 1.31 – 2.63 ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างที่ไม่ได้ฉายรังสีทั้งสองชนิดมีค่าอัตราส่วนของสัญญาณ TL อยู่ระหว่าง 0.002 - 0.046 ผลการวิจัยนี้สามารถจำแนกตัวอย่างที่ผ่านการฉายรังสีและไม่ผ่านการฉายรังสีได้อย่างถูกต้อง

#467 0475621 : MAJOR NUCLEAR TECHNOLOGY

KEY WORD : THERMOLUMINESCENCE / SILICATE MINERAL

WARAPORN SUDCHAI: APPLICATION OF THERMOLUMINESCENCE TECHNIQUE
FOR DETECTION OF IRRADIATED SPICES. THESIS ADVISOR : ASSISTANT
PROFESSOR ATTAPORN PATARASUMUNT, THESIS COADVISOR :
MISS TIPPAWAN NINGNOI, 62 pp. ISBN 974-17-5515 -5.

Application of thermoluminescence technique for detection of irradiated spices according to the European Standard : EN 1788 (2001) was investigated. The spices were irradiated with gamma ray from Co-60 at about 5 kGy compared to the control (unirradiated spices). Normally, the spices in bulk quantity are contaminated by inorganic minerals called silicate mineral which are composed of quartz and feldspar. This silicate mineral shows possess thermoluminescence property after irradiation. In this study, pure silicate was isolated by chemical method using sodium polytungstate. The optimum weight was found to be approximately 4 milligram per sample for sufficient thermoluminescence (TL) signal measurement. After the first TL signal reading, sample was re-irradiated with gamma ray to approximately 1 kGy. The characterization of irradiated and unirradiated spices were analyzed and ratios of first and second TL signal readings were determined. From the investigation, the ratios of irradiated samples were found to be greater than 0.5 whereas those of unirradiated samples were less than 0.1. The samples needed to be re-analyzed for confirmation if the ratio fell between 0.1 - 0.5. From this studies, the ratios of irradiated dried paprika and black pepper were found to be 1.08 - 1.93 and 1.31-2.63 respectively. For those unirradiated samples, the ratios varied between 0.002 - 0.04 . The results reveal that the proposed method can be applied as a mean to identify the irradiated / unirradiated spices under studies.