

สรายุทธ ขัดคำ 2551: ผลของรังสีแกมมาต่อกิจกรรมของสารยับยั้งทริปซินในเมล็ด
สบู่ดำ ปริณญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (รังสีประยุกต์และไอโซโทป) สาขารังสีประยุกต์
และไอโซโทป ภาควิหารังสีประยุกต์และไอโซโทป ปรธานกรรมการที่ปรึกษา:
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันวิสา สุกประเสริฐ, Ph.D. 96 หน้า

สบู่ดำ (*Jatropha curcas*) เป็นพืชที่ให้น้ำมันสูง ซึ่งน้ำมันจากเมล็ดสบู่ดำสามารถนำมาใช้
ผลิตเป็นไบโอดีเซล ส่วนกากเมล็ดสบู่ดำยังประกอบด้วยโปรตีนสูง เหมาะสมสำหรับนำมาใช้เป็น
อาหารสัตว์ แต่ต้องใช้ในปริมาณที่จำกัด เนื่องจากกากเมล็ดสบู่ดำประกอบด้วยสารพิษและสาร
ต้านโภชนาการ เช่น สารยับยั้งทริปซิน งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาผลของรังสีแกมมาต่อกิจกรรม
ของสารยับยั้งทริปซินในเมล็ดสบู่ดำจาก 5 แหล่งที่ปลูกในประเทศไทย ได้แก่ ตัวอย่างที่ 16, 20,
21, 62 และ 65 ซึ่งเมล็ดสบู่ดำทั้ง 5 แหล่งมีน้ำหนักเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.70 ถึง 0.78 กรัม อัตราส่วน
ของเนื้อและเปลือกประมาณ 65:35 นำเมล็ดสบู่ดำทั้ง 5 แหล่ง มาฉายรังสีแกมมาจากต้นกำเนิด
รังสีโคบอลต์-60 อัตรารังสี 0.1748 กิโลเกรย์ต่ออนาที ให้ได้ปริมาณรังสี 0, 10, 20, 30 และ 60 กิโล
เกรย์ ก่อนนำมาสกัดแยกน้ำมันด้วย soxhlet apparatus โดยใช้ petroleum ether เป็นสารสกัดน้ำมัน
แล้วนำกากที่ได้มาหากิจกรรมของสารยับยั้งทริปซินด้วยการศึกษาอัตราเร็วของปฏิกิริยาเริ่มต้น
(initial rate) โดยได้ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของปฏิกิริยา พบว่า pH ที่ใช้ในการสกัดสาร
ยับยั้งทริปซินออกจากตัวอย่างเท่ากับ 10.0 อัตราส่วนระหว่างสารละลายทริปซินต่อสารยับยั้ง
ทริปซินที่สกัดได้จากตัวอย่างเท่ากับ 1 ต่อ 6 และทำปฏิกิริยาขั้นต้นนาน 30 นาที จากการศึกษาผล
ของรังสีต่อกิจกรรมของสารยับยั้งทริปซินในเมล็ดสบู่ดำ พบว่ารังสีแกมมาที่ปริมาณรังสีตั้งแต่ 10
ถึง 60 กิโลเกรย์ สามารถลดกิจกรรมของสารยับยั้งทริปซินในเมล็ดสบู่ดำลงได้เฉลี่ยร้อยละ
11.30±0.81 ถึง 60.29±2.57 ตามลำดับ ในทุกตัวอย่าง โดยไม่มีผลต่อคุณสมบัติพื้นฐานทางเคมีใน
เมล็ดสบู่ดำ และจากการศึกษาโดยการสร้างกราฟของโลนวีเวอร์-เบอร์ค พบว่าสารยับยั้งทริปซิน
ในตัวอย่างทั้ง 5 ตัวอย่างเป็นสารยับยั้งประเภทแข่งขัน ดังนั้นการฉายรังสีแกมมาอาจเป็นทางเลือก
หนึ่งที่ช่วยปรับปรุงคุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดสบู่ดำ

Sarayut Khadkum 2008: Effect of Gamma Radiation on Trypsin Inhibitor Activity of *Jatropha curcas* Seeds. Master of Science (Applied Radiation and Isotopes), Major Field: Applied Radiation and Isotopes, Department of Applied Radiation and Isotopes. Thesis Advisor: Assistant Professor Wanwisa Sudprasert, Ph.D. 96 pages.

Jatropha curcas is non-edible oil crop predominately used to produce biodiesel. The seed cake produced after oil expulsion which is rich in protein can be used as animal feed. Nevertheless, using *Jatropha curcas* seed in animal feeding has a limitation due to its toxic and antinutritional factor such as trypsin inhibitor. The effect of gamma radiation on trypsin inhibitor activity of five accession number (16, 20, 21, 62 and 65) of *Jatropha curcas* seeds from different regions of Thailand was studied. The average seed weight was from 0.70 to 0.78 g. The kernel to shell ratio in seeds was 65:35. The seeds were subjected to gamma irradiation at 0, 10, 20, 30 and 60 kGy, respectively using cobalt-60 gamma radiation with a dose rate of 0.1748 kGy/min. All treated seeds were defatted by using the soxhlet apparatus containing petroleum ether as a solvent. Trypsin inhibitor activity was assayed by measuring the initial rate under the suitable condition. i.e., pH 10.0, the proportion of 1:6 trypsin solution:trypsin inhibitor and 30 min incubation. The study found that gamma radiation at doses of 10 to 60 kGy decreased the trypsin inhibitor activity by 11.30 ± 0.81 to 60.29 ± 2.57 %, respectively. Moreover, gamma radiation did not affect the chemical composition of the sample. Lineweaver-Burk plot indicated that trypsin inhibitor in sample functioned as a competitive inhibition. Gamma irradiation may be chosen as a simple method to improve the quality of *Jatropha curcas* from the nutrition point of view.

Sarayut Khadkum

Student's signature

W. S. Sudprasert

Thesis Advisor's signature

28 / May / 08