วารี มะนุภา : ความคงตัว และฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของลูทีนที่สกัดได้จากรังไหมเหลืองพันธุ์ไทยพื้นบ้าน (*Bombyx mori*) (STABILITY AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF LUTEIN EXTRACTED FROM THAI NATIVE SILK COCOONS (*Bombyx mori*) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. มาโนชญ์ สุธีรวัฒนานนท์, 112 หน้า.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณของสารสกัดลูทีนในรังไหมเหลืองพันธุ์พื้นบ้าน 5 สายพันธุ์ รวมทั้งศึกษาความคงตัว และฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดลูทีนจากรังไหมเหลือง จากการศึกษาพบว่า รังไหมสายพันธุ์สำโรงให้ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 0.050 ของน้ำหนักแห้ง รองลงมาคือสายพันธุ์นางลาย นางน้อยและนางสิ่ว และนางตุ่ยมีร้อยละของผลผลิตน้อยที่สุด ซึ่งมีผลผลิตเท่ากับร้อยละ 0.047 0.042 0.041 และ 0.038 ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ การศึกษาความคงตัวของสารสกัดลูทีนพบว่า ความร้อนและแสงสว่างเป็นปัจจัยหลักต่อการสลายตัวของลูทีน และลูทีนจากรังไหมเหลืองทั้ง 5 สายพันธุ์มีความคงตัวมากกว่าลูทีนทางการค้า โดยสภาวะที่ดีที่สุดในการเก็บรักษาสารสกัดลูทีน คือที่อุณหภูมิ -80 และ -20 องศาเซลเซียส ในสภาวะที่ปราศจากออกซิเจนและแสงสว่าง การสลายตัวของลูทีนในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -80 ถึง 4 องศาเซลเซียส เป็นปฏิกิริยาอันดับหนึ่งแบบมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสองช่วง นอกจากนี้ยังพบว่าวิตามินอีช่วยชะลอการเสื่อมสลายของลูทีนได้มากกว่าร้อยละ 25 เมื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่ผสมวิตามินอี จากการแยกองค์ประกอบของลูทีนจากรังไหมเหลืองด้วย TLC พบว่า สารสกัดลูทีนจากรังไหมเหลืองทั้ง 5 สายพันธุ์มีองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งคาดว่าองค์ประกอบดังกล่าว คือแว็กซ์ และสารในกลุ่มฟีนอลิก จากการแยกสารสกัดหยาบลูทีนจากรังไหมเหลืองพันธุ์นางน้อยด้วยตัวทำละลายแบบแบ่งส่วนพบว่า สามารถสกัดแยกลูทีนให้มีความบริสุทธิ์สูงได้ใกล้เคียงกับสารมาตรฐานแซนโทรฟิลล์ การทดสอบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระพบว่า สารสกัดลูทีนจากรังไหมเหลืองสามารถยับยั้งอนุมูลอิสระดีพีพีเอช และเอบีทีเอสได้ดีกว่าลูทีนทางการค้า และบีเอชเอ นอกจากนี้ลูทีนจากรังไหมเหลืองยังมีความสามารถในการรีดิวซ์เหล็กของสารประกอบเชิงซ้อน Fe^{3+}-TPTZ ได้ดีกว่าลูทีนทางการค้าวิตามินซีและวิตามินอีอีกด้วย จากการหาปริมาณฟีนอลิกรวมทั้งหมดพบว่าลูทีนจากรังไหมเหลืองมีปริมาณสารดังกล่าวมากกว่าลูทีนทางการค้า โดยรังไหมเหลืองพันธุ์นางน้อยมีปริมาณสารฟีนอลิกรวมมากที่สุดรองลงมาคือ พันธุ์สำโรง นางสิ่ว นางตุ่ย และนางลาย ตามลำดับ ดังนั้นรังไหมเหลืองจึงเป็นแหล่งใหม่ของลูทีนที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นอาหารเสริมและผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์ทางยา

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร ลายมือชื่อนักศึกษา วารี มะนุภา

ปีการศึกษา 2557 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

WAREE MANUPA : STABILITY AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF LUTEIN EXTRACTED FROM THAI NATIVE SILK COCOONS (*Bombyx mori*). THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. MANOTE SUTHEERAWATTANANONDA, Ph.D., 112 PP.

LUTEIN/YELLOW SILK COCOONS/*Bombyx mori*/STABILITY/ANTIOXIDANT ACTIVITIES

The purpose of this study was to extract silk lutein from five varieties of the cocoons of Thai silkworms, analyze their lutein content, antioxidant activity, and stability. Among the five yellow silk cocoon strains, the Sumrong strain had the highest lutein yield (0.050%) followed by Nang Lai (0.047%), Nang Noi (0.042%), Nang Sew (0.041%), and lastly, Nang Tui (0.038%). In the study, these five strains of silk lutein were found to be more stable than the commercial lutein. Further, it was established that their optimum storage conditions were -80 and -20°C in an opaque container in the absence of oxygen. Degradation of lutein between -80 to 4°C correlated well with the two-stage first-order kinetics. This indicated that lutein was susceptible to heat and light. However, vitamin E was able to retard the degradation of lutein by about 25% as compared with no vitamin E. Results from thin-layer chromatography suggested that lutein extracts obtained from five strains of *Bombyx mori* cocoons were similar in composition. Most likely, they contained wax and phenolic compounds. The partition of crude lutein extracted from Nang Noi was separated into high purity lutein similar to standard xanthophyll. In the assessment of antioxidant activity, the study found that silk lutein extract was a better scavenger of ABTS and DPPH than commercial lutein and

BHA. Moreover, silk lutein was found to be more effective than commercial lutein, vitamin C, and α-tocopherol in the reduction of the Fe^{3+}-TPTZ complex. From the analysis of total phenolic content, silk lutein had higher phenolic content than commercial lutein. Among the five varieties of *Bombyx mori* cocoons, Nang Noi showed the highest phenolic content, followed by Samrong, Nang Sew, Nang Tui and Nang Lai, respectively. Therefore, it is noteworthy that yellow silkworm cocoons can be a potential novel source of lutein for food supplements and nutraceutical products.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Food Technology

Academic Year 2014

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____