

**การแปรรูปเซลลูโลสจากธูปฤาษีในดินเค็มเพื่อผลิตภัณฑ์เส้นใยอาหาร**

**Dietary Cellulose from *Typha angustifolia* L. in Saline Soil for Food Industry**

**สุรีย์รัตน์ อู๋สูงเนิน**

**แสงระวี บิดร**

**สิริกานต์ ดวงดี**

**รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิชาเคมี คณะครุศาสตร์**

**มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม พ.ศ. 2558**

**ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม**

***(งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม***

***ปีงบประมาณ 2559)***

**กิตติกรรมประกาศ**

จากการศึกษาการแปรรูปเซลลูโลสจากธูปฤาษีในดินเค็มเพื่อผลิตภัณฑ์เส้นใยอาหารในครั้งนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือ และความอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจากบุคคลหลายฝ่าย ทั้งด้านสถานที่ ด้านข้อมูลวิชาการ และวัสดุอุปกรณ์

ในการศึกษาโครงงานวิจัยนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์ ที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา และคำแนะนำ รวมทั้งได้ตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการทำงานวิจัย ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.พรพิมล พลคำ และอาจารย์ ธนนชาติ อิ่มสมบัติที่ให้ความอนุเคราะห์ ชี้แนะ ให้ความช่วยเหลือตลอดจนคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัย

ขอขอบคุณ เพื่อนๆทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ และช่วยเหลือในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง ที่ได้ให้กำลังใจในการทำงาน และสนับสนุนทุนทรัพย์

สุดท้ายนี้ คุณค่าของงานวิจัยนี้หากพึงมี ผู้วิจัยขอมอบเพื่อบูชาคุณ บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

สุรีย์รัตน์ อู๋สูงเนิน

แสงระวี บิดร

สิริกานต์ ดวงดี

คณะกรรมการตรวจสอบได้พิจารณาโครงงานวิจัยฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามได้

คณะกรรมการสอบ

­­­­­­­­­­­­­­­­­ ­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­……………………………………………………………………ประธาน

(อาจารย์ ดร. พัชราภรณ์ พิมพ์จันทร์)

28 เมษายน 2559

­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­……………………………………………………………………กรรมการ

(อาจารย์ ดร. พรพิมล พลคำ)

28 เมษายน 2559

……………………………………………………………………กรรมการ

(อาจารย์ธนนชาติ อิ่มสมบัติ)

28 เมษายน 2559

คณะวิทยาศาสตร์ อนุมัติให้โครงงานวิจัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาเคมี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

…………………………………………………………………………

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทองสุข พละมา)

ประธานสาขาวิชาเคมี

…………………………………………………………………….

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์ อัญญะโพธิ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**หัวข้อวิจัย** การแปรรูปเซลลูโลสจากธูปฤาษีในดินเค็มเพื่อผลิตภัณฑ์เส้นใยอาหาร

**ผู้ดำเนินการวิจัย** นางสาวสุรีย์รัตน์ อู๋สูงเนิน

นางสาวแสงระวี บิดร

นางสาวสิริกานต์ ดวงดี

**หน่วยงาน** สาขาวิชาเคมี คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

**ปีการศึกษา** 2558

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้น ปริมาณเถ้า ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเยื่อใยหยาบ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ปริมาณสารอินทรีย์ ปริมาณโฮโล-เซลลูโลส ปริมาณ α–cellulose ปริมาณลิกนิน และคุณค่าทางอาหาร คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ของต้นธูปฤาษี จากบริเวณดินเค็ม หนองบ่อ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเซลลูโลสจากต้นธูปฤาษี และการแปรรูปเซลลูโลสจากต้นธูปฤาษีในเต้าฮวยนมสด โดยธูปฤาษีที่นำมาทำการสกัดเซลลูโลสแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ ใบอ่อน โคนอ่อน ใบแก่ และโคนแก่ ตามลำดับ ซึ่งวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ได้แก่ ความชื้น ปริมาณเถ้า ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณเยื่อใยหยาบ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ปริมาณสารอินทรีย์ ปริมาณโฮโล-เซลลูโลส ปริมาณ α–cellulose และปริมาณลิกนิน ตามลำดับ

การสกัดเซลลูโลสจากธูปฤาษีที่แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ใบอ่อน โคนอ่อน ใบแก่ และโคนแก่ ตามลำดับ ผลผลิตที่สกัดได้ เท่ากับ 23.90% 25.90% 21.83% และ 26.55% ตามลำดับ

การพิสูจน์เอกลักษณ์โดยใช้เครื่อง X-ray diffraction Analysis พบพีค 2-theta ที่ตำแหน่งเดียวกันคือ 23o ซึ่งใกล้เคียงกับพีคของเซลลูโลสบริสุทธิ์ยืนยันได้ว่าสามารถสกัดเซลลูโลสได้จากส่วนต่างๆของต้นธูปฤาษี (Ahmed and Jong, 2015)

การแปรรูปเซลลูโลสจากธูปฤาษีในผลิตภัณฑ์อาหารเต้าฮวยนมสด ที่ศึกษาความพึงพอใจต่อรสชาติ และเนื้อสัมผัสเมื่อเติมเซลลูโลสจากส่วนต่างๆ อัตราส่วนของปริมาณส่วนผสมทั้งหมด (มิลลิลิตร):เซลลูโลส (กรัม) คือ 1370:1 1370:2 และ 1370:3 โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจพบว่าการเติมเซลลูโลสจากส่วนต่างๆของธูปฤาษีปริมาณ 3 กรัม ยังทำให้ผู้รับประทานเกิดความพึงพอใจด้านรสชาติ โดยการเติมเซลลูโลสปริมาณ 2 กรัม ช่วยเพิ่มความพึงพอใจต่อรสชาติและเนื้อสัมผัสได้ดีอายุของธูปฤาษีที่ใช้สกัดไม่มีผลต่อเนื้อสัมผัส แต่ส่วนของธูปที่ใช้สกัดมีผล ซึ่งส่วนใบทำให้เนื้อสัมผัสดีกว่าส่วนโคน

**Abstract**

The aim of this research was study the physical and nutritional value, leave sapling and adults and trunk sapling and trunk adults *Typha angustifolia L.* in saline soil at Nong Bo, Borabue, Maha Sarakham District, to determine the optimal conditions of extracting cellulose for dietary cellulose from *Typha angustifolia L.* in saline soil. The cellulose were extracted from 4 parts of *Typha angustifolia L.,* leaf sapling and leaf adults and trunk sapling and trunk adults. The physical and chemical compositions of cellulose (moisture, protein, ash, fat, crude fiber content, carbohydrate intake organic content holocellulose content of α-cellulose and lignin content), were investigated.

The percent yield of extracted cellulose were 23.90% 25.90% 21.83% and 26.55% for leaf sapling, and leaf adults, trunk sapling and trunk adults, respectively.

The structure of cellulose was characterized by X-ray diffraction analysis, that observed 2peak at 23o corresponding to the purification cellulose structure (Ahmed and Jong, 2015) confirming that it can be extract purification cellulose from *Typha angustifolia* L.

The cellulose from *Typha angustifolia* L. in saline soil were dietary application by adding in soy milk pudding at the ratio of all ingredient (ml): cellulose (g) was 1370:1 1370:2 and 1370:3 ml/g. The taste and texture were determine by using satisfaction form. The satisfaction indicating that at 3 g of adding cellulose from every sample were pleased in taste and texture, which at 2 g can be increase the satisfaction. From the observation showed that the cellulose extracted from *Typha angustifolia* L. at different age were not effect to the taste and texture, while cellulose from leaf have satisfaction at higher level than cellulose from trunk.