

กรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ

Paper Cap Coated with *Nymphaea* “King of Siam”

ธนภพ โสตรโยม^{1*} ชญาภัทร ก่ออาริโย² นพพร สกุลยืนยงสุข¹ น้อมจิตต์ สุธิบุตร¹ ดวงกมล

ตั้งสถิตพร¹ ศุภศิษร์ มาแสวง¹ ดวงรัตน์ แซ่ตั้ง¹ สุมภา เทิดขวัญชัย² และเจนปอ ชู³

Thanapop Soteyome^{1*} Chayapat Kee-ariyo² Nopporn Sakulyunyongsuk¹

Nomjit Suteebut¹ Duangkamol Tubgsatitporn¹ Supuksorn Masavang¹ Duangrat

Saetang¹ Sumapar Thedkwanchai² and Zhenbo Xu³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการใช้สารสกัดดอกบัวฉลองขวัญเคลือบบนกรวยกระดาษน้ำดื่มโดยการศึกษาชนิดของตัวทำละลายในการสกัดปริมาณกลืนของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ จำนวน 3 วิธี คือ 1) น้ำกลั่น 2) น้ำกลั่น+เอทานอล และ 3) เอทานอล โดยใช้วิธีแช่ทิ้งไว้ 3 วัน แล้วนำไปประเหย ด้วยเครื่อง Vacuum นำสารสกัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับลักษณะปรากฏพบว่า การสกัดกลั่นดอกบัวฉลองขวัญด้วยน้ำกลั่นให้ลักษณะที่ดีที่สุด มีสีม่วงอ่อน มีกลิ่นหอมของดอกบัวฉลองขวัญ สามารถสกัดแอนโทไซยานินของดอกบัวฉลองขวัญได้เป็นสีม่วงอ่อนไม่เข้มมากจนเกินไป จึงนำสารสกัดที่สกัดได้จากน้ำกลั่นมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ โดยศึกษาวิธีการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ จำนวน 3 วิธี คือ 1) การพัฒนาฟิล์มที่ใช้แบ่งข้าวเจ้า 2) แบ่งมันสำปะหลัง และ 3) วิธีเอนแคปซูเลชัน เป็นส่วนช่วยในการยึดเกาะ พบว่า แบ่งมันสำปะหลัง สามารถเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญบนกรวยกระดาษน้ำดื่มได้ดีที่สุด โดยได้ทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น สี และความชอบโดยรวม และได้ทำการทดสอบผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคทำการยอมรับ กรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญร้อยละ 98

คำสำคัญ : ดอกบัวฉลองขวัญ ฟิล์มและสารเคลือบ กรวยกระดาษน้ำดื่ม

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

¹ Food Science and Technology Program, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

² สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

² Foods and Nutrition, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

³ School of Food Science and Engineering, Guangdong Province Key Laboratory for Green Processing of Natural Product Safety, South China University of Technology, Guangzhou, China

* ผู้ประสานงานวิทยานิพนธ์ E-mail : thanapop.s@rmutp.ac.th

ABSTRACT

This research was to study the use of Nymphaea “King Of Siam” extract coated on paper funnel by studying 3 methods of solvent for extracting the aromatic content of the Nymphaea “King Of Siam” extract: 1) distilled water 2) distilled water. + Ethanol and 3) ethanol by soaking method for 3 days and then evaporate by vacuum. The extract was compared to the appearance. It was found that the extraction of the Nymphaea “King of Siam” scent with distilled water gave the best characteristics, light purple color, and the fragrance of Nymphaea “King of Siam”. Anthocyanin extracted from Nymphaea “King Of Siam” was light purple. Not too dark Therefore, the extracted from distilled water was developed into a paper cone product, coated drinking water with Nymphaea “King of Siam” extract, Nymphaea “King Of Siam” extract. Three methods of coating the lotus Nymphaea “King Of Siam” extract were studied: 1) the development of film using rice flour, 2) tapioca starch, and 3) encapsulation method as an aid in adhesion. Found that cassava starch It can be coated with Nymphaea “King of Siam” extract on a paper cone and drinking water is the best. The sensory tests were conducted in terms of appearance, smell, color and overall preferences. And a consumer test of 100 people found that consumers accept Paper funnel coated with water Nymphaea “King of Siam” extract 98%

Keywords : Nymphaea “King of Siam”, Film and coating, Paper cap

1. บทนำ

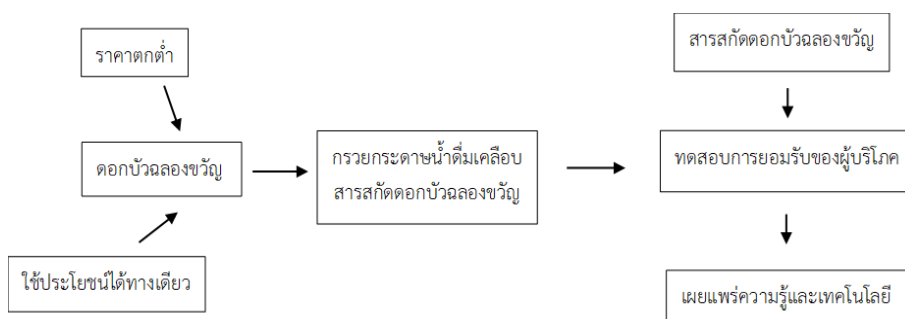
บัวฉลองขวัญ เป็นบัวสายที่นิยมปลูกกันมากทั้งในประเทศ โดยเฉพาะในจังหวัดอ่างทอง และมีชื่อภาษาอังกฤษเรียกว่า ‘King of Siam’ ผสมพันธุ์โดย อาจารย์ชัยพล ธรรมสุวรรณ ใช้บัวพันธุ์ Colorata ผสมกับบัวพันธุ์ ลากะเสริฐ เมื่อ พ.ศ. 2521 ได้คัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะเด่นปลูกเป็นไม้ประดับ เพื่อการตัดดอก ดอกบัวฉลองขวัญเป็นดอกไม้ที่มีกลิ่นหอม ความหอมที่มีอยู่ในดอกไม้ มนุษย์จึงนำความหอมที่มีอยู่มาใช้ในการทำอาหารเพื่อเพิ่มความโดดเด่นให้กับอาหารประเภทนั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารประเภทเครื่องดื่มนำความหอมจากดอกไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทั้งทางตรง คือ ช่วยให้ได้เครื่องดื่มที่มีความอร่อย ดับกระหาย คลายร้อน ทำให้ร่างกายสดชื่น กระปรี้กระเปร่า ส่วนประโยชน์ทางอ้อม คือ ใช้เป็นยาบำรุง และยารักษาโรค เช่น ช่วยขับปัสสาวะ ขับเหงื่อ บำรุงร่างกาย ช่วยระบาย หรือช่วยแก้ท้องเสีย ช่วยบำบัดผ่อนคลายความตึงเครียด เป็นต้น อีกทั้งกลิ่นหอมของดอกไม้ยังสามารถช่วยผ่อนคลายความเหนื่อยเมื่อยล้าและความเครียดของมนุษย์ได้อีกด้วย (ธนภพ, 2559)

บัวฉลองขวัญเป็นราชินีแห่งไม้เนื้ออ่อน เพราะนอกจากดอกที่สวยงามแล้วยังสามารถรับประทานได้โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ซึ่งจากการตรวจวิเคราะห์สารพิษในกลุ่มของ Organochlorine เมื่อวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2562 ณ สถาบันอาหาร จากผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า ไม่พบสารพิษในกลุ่มของ Organochlorine ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการสร้างเอกลักษณ์และนำพืชท้องถิ่นในจังหวัดอ่างทองให้เกิดมูลค่าเพิ่มสูง โดยการนำดอกบัวฉลองขวัญมาสกัดสารที่ให้สีและกลิ่นรส และนำไปเคลือบบนกรวยกระดาศ เพื่อสร้างรสชาติ เมื่อผู้บริโภคเติมน้ำเข้าไปในกรวยกระดาศ สีและกลิ่นรสของดอกบัวฉลองขวัญจะออกมารวมกับน้ำที่เติมลงไป ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีสร้างเอกลักษณ์ และเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ผู้บริโภค

1.1 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาชนิดตัวทำลายในการสกัดหาปริมาณกลืนของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ
- 2) เพื่อศึกษาวิธีการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตกรวยกระดาศน้ำดื่ม

1.2 กรอบแนวคิดการวิจัย

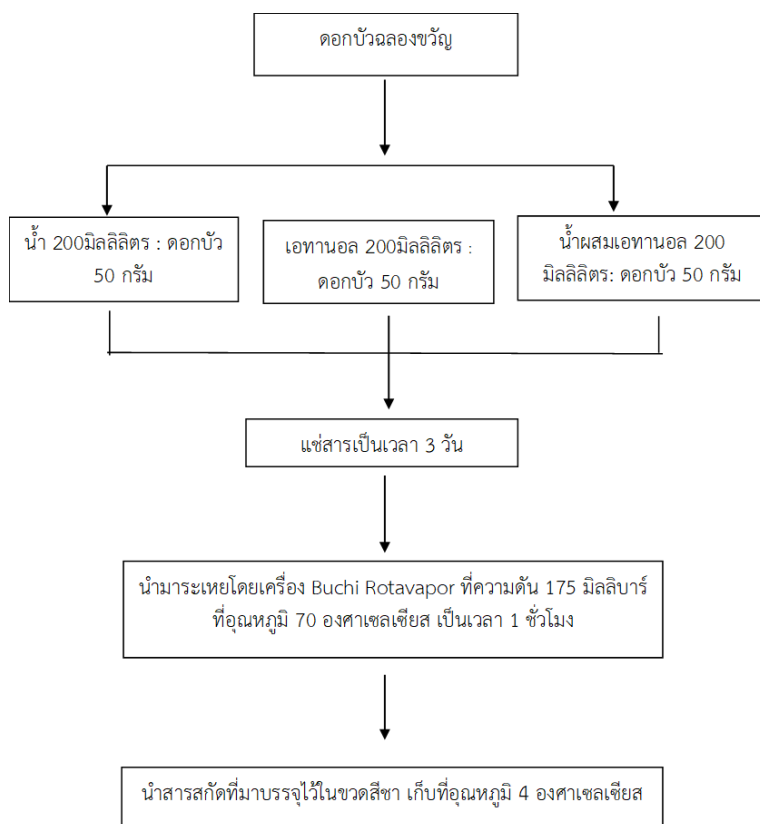


ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 ศึกษาชนิดของตัวทำลายในการสกัดหาปริมาณกลืนของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

คัดเลือกชนิดของตัวทำลายในการสกัดหาปริมาณกลืนของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญคัดเลือกชนิดของตัวทำลายที่ใช้ในการสกัดกลืนจากดอกบัวฉลองขวัญด้วยวิธีการแช่น้ำกลั่น น้ำกลั่น+เอทานอล และเอทานอล ในปริมาณ 200 มิลลิลิตร จากนั้นนำสูตรสารสกัดที่ได้ทั้ง 3 สูตรมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี



แผนภาพที่ 1.1 กระบวนการสกัด

ที่มา : ดัดแปลงจากธนภพ (2559)

2.1.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ

วัดค่าสีของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIA MINOLTA รุ่น CM-3500d ค่าที่วัด ได้แก่ ค่าความสว่าง L* (มีค่า 0 ถึง 100 โดย 0 หมายถึง วัตถุที่ความสว่างสีดำ 100 หมายถึง วัตถุที่มีค่าความสว่างสีขาว) a* (+ หมายถึง วัตถุที่มีสีแดง, - หมายถึง วัตถุที่มีสีเขียว) และ b* (+ หมายถึง วัตถุที่มีสีเหลือง, - หมายถึง วัตถุที่มีสีน้ำเงิน) ในผลิตภัณฑ์ โดยนำส่วนที่เป็นน้ำทำการวัดค่าสี

จากการศึกษาคัดเลือกชนิดตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดปริมาณกลืนของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญจำนวน 3 สูตร นำสารสกัดดังกล่าว มาทำการวิเคราะห์ปริมาณกลืนของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ โดยวางแผนการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนครั้งละ 30 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยการนำสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ ที่มีปริมาณกลืนที่ได้จากตัวทำละลายที่แตกต่างกัน มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี

กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยมีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9- point hedonic scale) และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

2.1.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

วิเคราะห์หาค่าปริมาณสารพิษตกค้างในสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ โดยการวัดค่าที่ปริมาณ 250 ml ส่งตรวจที่สถาบันอาหาร ใช้วิธีการตรวจสอบสารพิษตกค้างในกลุ่ม Organochlorine

2.2 ศึกษาวิธีการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตกรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

จากการนำสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญมาทำการศึกษาวิธีการเคลือบทั้งหมด 3 วิธี ได้แก่ การเคลือบฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้า การเคลือบฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลัง และวิธีเอนแคปซูเลชัน โดยการวางแผนการทดสอบนำผลิตภัณฑ์ มาทดสอบกับน้ำดื่มเพื่อทดสอบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส และความชอบโดยรวม

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการคัดเลือกชนิดของตัวทำละลายในการสกัดหาปริมาณกลิ่นของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

จากการศึกษาชนิดของตัวทำละลาย ที่ใช้ในการสกัดกลิ่นจากดอกบัวฉลองขวัญ จำนวน 3 สูตร (ดัดแปลงจากธนภพ, 2559) ด้วยวิธีการแช่ โดยการแช่ น้ำกลั่น น้ำกลั่น+เอทานอล และเอทานอล นำมาเปรียบเทียบคุณลักษณะ คุณภาพทางกายภาพ และคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 1 คุณลักษณะของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่ใช้ชนิดตัวทำละลายต่างกัน จำนวน

3 สูตร

คุณภาพ	ชนิดตัวทำละลาย		
	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น+เอทานอล	เอทานอล
			
ลักษณะปรากฏ	มีสีม่วงอ่อน มีกลิ่นหอมของดอกบัว	มีสีม่วงเข้มเล็กน้อย มีกลิ่นแอลกอฮอล์ ผสมกับกลิ่นดอกบัว	มีสีม่วงเข้ม มีกลิ่นแอลกอฮอล์
รสชาติ	ไม่มีรสชาติ	มีรสฝาด	มีรสขม

จากตารางที่ 1 พบว่าลักษณะปรากฏของสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วสูตรที่ใช้ น้ำกลั่นเป็นตัวทำละลาย มีลักษณะด้านสีของดอกบัวฉลองขั้วมีสีม่วงอ่อน ส่วนลักษณะด้านกลิ่น มีกลิ่นหอมของดอกบัวฉลองขั้วซึ่งแตกต่างจากสูตรที่ใช้ น้ำกลั่น+เอทานอล และเอทานอล เป็นตัวทำละลาย และด้านลักษณะด้านรสชาติ สูตรที่ใช้ น้ำกลั่นเป็นตัวทำละลาย ที่มีรสชาติดีที่สุด

3.2 ผลการศึกษาคุณภาพสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วจากชนิดของตัวทำละลาย

ชนิดของตัวทำละลายในการสกัดสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วมีจำนวน 3 สูตร ได้แก่ น้ำกลั่น น้ำกลั่น+เอทานอล และเอทานอล ตามลำดับ ที่ได้จากการสกัดนำมาวัดค่าสี L^* ค่าสีแดง a^* และค่าสีเหลือง b^* ที่วิเคราะห์ค่าสีด้วยเครื่อง Spectrophotometer ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณภาพทางกายภาพของสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วจำนวน 3 สูตร

คุณภาพ	สูตร (ชนิดตัวทำละลาย)		
	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น+เอทานอล	เอทานอล
ค่าสี			
- L^*	1.27 ± 0.01^a	0.88 ± 0.03^b	0.75 ± 0.02^c
- a^*	0.61 ± 0.01^a	0.37 ± 0.01^b	0.11 ± 0.02^c
- b^*	-0.95 ± 0.01^a	-0.68 ± 0.01^b	-0.43 ± 0.01^c

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วจำนวน 3 สูตร พบว่า คุณภาพทางกายภาพของสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วทั้ง 3 สูตร มีความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และค่าสีน้ำเงิน ($-b^*$) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยตัวทำละลายน้ำกลั่น มีค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีแดง (a^*) และ ($-b^*$) สีน้ำเงินมากที่สุด เนื่องจากการสกัดด้วยน้ำกลั่นที่ใช้เป็นตัวทำละลาย สามารถสกัดสารแอนโทไซยานินในดอกบัวฉลองขั้วได้เป็นสีม่วง มากที่สุด จึงส่งผลให้มีค่าความสว่าง ค่าสีน้ำเงิน และค่าสีแดงมากที่สุด

3.3 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสลักษณะของสารสกัดดอกบัวฉลองขั้ว

ตารางที่ 3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสลักษณะของสารสกัดดอกบัวฉลองขั้วจำนวน 3 สูตร

คุณลักษณะ	สูตร ชนิดของตัวทำละลาย		
	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น+เอทานอล	เอทานอล
ลักษณะปรากฏ	8.27 ± 0.18^a	8.27 ± 0.18^a	8.27 ± 0.18^a
กลิ่นรส	7.93 ± 0.21^a	7.93 ± 0.21^a	7.93 ± 0.21^a

ตารางที่ 3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสลักษณะของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ
จำนวน 3 สูตร (ต่อ)

คุณลักษณะ	สูตร ชนิดของตัวทำละลาย		
	น้ำกลั่น	น้ำกลั่น+เอทานอล	เอทานอล
กลิ่น (กลิ่นดอกบัว)	8.27±0.16 ^a	8.27±0.16 ^a	8.27±0.16 ^a
รสชาติ	7.67±0.22 ^a	7.67±0.22 ^a	7.67±0.22 ^a
สี	7.97±0.17 ^a	7.97±0.17 ^a	7.97±0.17 ^a
ความชอบโดยรวม	8.33±0.15 ^a	8.33±0.15 ^a	8.33±0.15 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ผลการตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ชนิดของตัวทำละลายที่ใช้ในการสกัดปริมาณกลิ่นของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่แตกต่างกัน มีผลต่อคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านคุณลักษณะ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ กลิ่นรส กลิ่น (กลิ่นดอกบัว รสชาติ สี และความชอบโดยรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$ พบว่า ผู้ทดสอบชิมยอมรับวิธีการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายชนิดน้ำกลั่นมากที่สุด เนื่องจากน้ำกลั่นเป็นชนิดของตัวทำละลาย ที่ไม่มีกลิ่นไม่มีสี ไม่มีพิษ และไม่ทำปฏิกิริยากับสารที่ต้องการสกัด (วิภาวรรณ, 2561) โดยทำให้สารสกัดที่ได้ มีกลิ่นหอมของดอกบัวฉลองขวัญมากที่สุด จึงคัดเลือกตัวทำละลายชนิดน้ำกลั่นไปเป็นสูตรในการเคลือบกลิ่นในกรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ

3.4 ผลการศึกษาวิธีการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตกรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

จากการนำสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญมาทำการศึกษาวิธีการเคลือบทั้งหมด 3 วิธี ได้แก่ การเคลือบฟิล์มจากแป้งข้าวเจ้า การเคลือบฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลัง และวิธีเอนแคปซูเลชัน โดยการวางแผนการทดสอบนำผลิตภัณฑ์ มาทดสอบกับน้ำดื่มเพื่อทดสอบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส นำมาเปรียบเทียบกับคุณลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรส

ตารางที่ 4 คุณลักษณะวิธีการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตกรวยกระดาษน้ำดื่ม
เคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ ทำการศึกษาวิธีการเคลือบ

คุณลักษณะ	ผลิตภัณฑ์		
	การเคลือบฟิล์ม จากแป้งข้าวเจ้า	การเคลือบฟิล์ม จากแป้งมัน สำปะหลัง	วิธีเอนแคปซูเลชัน
ลักษณะปรากฏ ^{ns}			
สี ^{ns}	ละลายน้ำ มีสีม่วงเข้ม	ละลายน้ำ มีสีม่วงอ่อน	ไม่ละลายน้ำ และ จับตัวกันเป็นก้อน มีสีม่วงอ่อนสลับ เข้ม
กลิ่น ^{ns}	มีกลิ่นเฉพาะตัว ของแป้ง	มีกลิ่นหอมของสาร สกัดดอกบัวฉลอง ขวัญ	ไม่มีกลิ่น และไม่ ละลายน้ำ
รสชาติ	รสชาติฝืด ของแป้ง	ไม่มีรสชาติ	รสชาติฝืด

การนำสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญมาทำการศึกษาวิธีการเคลือบทั้งหมด 3 วิธี โดยวิธีการเคลือบจากแป้งข้าวเจ้า วิธีการเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง และวิธีเอนแคปซูเลชัน พบว่า คุณลักษณะทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติของวิธีการเคลือบจากแป้งข้าวเจ้า เมื่อทำการเคลือบแล้วมีลักษณะปรากฏที่ละลายน้ำ มีสีม่วงเข้ม มีกลิ่นแป้งปนกับกลิ่นของสารสกัด ดอกบัวฉลองขวัญ และมีรสฝืดของแป้ง วิธีการเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง เมื่อทำการเคลือบแล้วจะมีลักษณะปรากฏที่ละลายน้ำ มีสีม่วงอ่อน มีกลิ่นหอมของดอกบัวฉลองขวัญ ไม่มีรสชาติ และวิธีเอนแคปซูเลชัน เมื่อทำการเคลือบ แล้วจะมีลักษณะปรากฏที่ไม่ละลายน้ำ มีสีม่วงอ่อนสลับสีม่วงเข้ม ไม่มีกลิ่น มีรสชาติฝืด ดังนั้นจากการศึกษาวิธีการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตกรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเคลือบจากแป้งมันสำปะหลัง เนื่องจากต้องการลักษณะกรวยกระดาษที่มีสีม่วงอ่อน ที่มีกลิ่นหอมของดอกบัวฉลองขวัญ และไม่มีรสชาติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการเคลือบฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลัง

4. สรุปและอภิปรายผล

4.1 สรุปผล

4.1.1 จากการศึกษาศึกษาชนิดของตัวทำละลายในการสกัดหาปริมาณกลิ่นของสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญในการศึกษาชนิดของตัวทำละลายในการสกัดหาปริมาณกลิ่นของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญจำนวน 3 สูตร ได้แก่ ด้วยวิธีการแช่ โดยการแช่น้ำกลั่น น้ำกลั่น+เอทานอล และเอทานอล พบว่า วิธีการปริมาณสารสกัดที่ได้จากการแช่น้ำกลั่น มีความแตกต่าง เนื่องจากปริมาณกลิ่นที่ได้มีความหอมของดอกบัวฉลองขวัญมากที่สุด จึงได้สูตรที่เหมาะสม คือ วิธีการแช่ด้วยน้ำกลั่น นอกจากนี้ค่าความสว่างของสีเพิ่มขึ้น ไม่สีม่วงเข้มจนเกินไป และการวิเคราะห์หาค่าสารพิษตกค้างในสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในกลุ่ม Organochlorine พบว่า ไม่พบสารพิษตกค้างในสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ จึงไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย (พรพิมล, 2550)

4.1.2 การเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษ น้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ ในการศึกษาการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ ด้วยการเคลือบฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลังเหมาะสมในการเคลือบผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษ น้ำดื่มมีประสิทธิภาพด้าน สี กลิ่น รส ลักษณะด้านสี สีที่ได้จากการเคลือบด้วยแป้งมันสำปะหลัง ดีที่สุดเมื่อเติมน้ำดื่มลงในผลิตภัณฑ์ สีที่ละลายออกมากับน้ำดื่มไม่เข้มมากจนเกินไป ลักษณะด้านกลิ่นมีกลิ่นหอมของสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ และไม่มีรสชาติ

4.1.3 การยอมรับของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ พบว่า จากการสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคเป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ และพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวนผู้บริโภค 100 คน โดยผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ จำนวน 98 คน และไม่ยอมรับในผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ จำนวน 2 คน

4.2 อภิปรายผล

การศึกษากรวยกระดาษน้ำดื่มเคลือบสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญในครั้งนี้ พบว่า วิธีการปริมาณสารสกัดที่ได้จากการแช่น้ำกลั่น ได้ปริมาณกลิ่นที่ได้มีความหอมของดอกบัวฉลองขวัญมากที่สุด เนื่องจากการใช้วิธีการสกัดด้วยน้ำเปล่า นั้น จะทำให้ไม่มีกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ออกมาจากดอกบัวฉลองขวัญ และไม่พบสารพิษที่ปนเปื้อนออกมาด้วยเนื่องจากการใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายจะทำให้สารที่ไม่พึงประสงค์ถูกสกัดออกมาด้วย และการเคลือบสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญในการผลิตภัณฑ์กรวยกระดาษน้ำดื่มพบว่าการเคลือบฟิล์มจากแป้งมันสำปะหลังเหมาะสมมากที่สุดเนื่องจากเมื่อใส่น้ำดื่มลงในกรวยกระดาษแล้วนั้น แป้งมันสำปะหลังสามารถละลายกับน้ำดื่มที่อุณหภูมิปกติได้ทำให้ สี กลิ่น รสชาติ ของดอกบัวฉลองขวัญละลายออกพร้อมด้วย จึงทำให้น้ำดื่มที่ได้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณบดี รองคณบดี ผู้ช่วยคณบดี หัวหน้าสาขา ทุกท่านที่ช่วยให้คำแนะนำ ตลอดจนข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งนี้ให้แล้วเสร็จ และขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่เอื้อเฟื้อเวลาและสถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

ธนภพ โสตรโยม ชญาภัทร ก่ออารีโย เกศรินทร์ เพ็ชรรัตน์ ดวงสุตา เตโชติรส นพพร สุกุลยีนยงสุข ดวงกมล ตั้งสถิตพร และดวงรัตน์ แซ่ตั้ง. (2559). การศึกษาวิธีการสกัดน้ำปรุงทิพย์จากดอกบัวบาน. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <https://repository.rmutp.ac.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

บุษราคัม สิงห์ชัย นิศา ตระกูลภักดี และสาวิตรี ทองลิ้ม. (2560). น้ำมันหอมระเหยจากเกสรบัวหลวงราชินี. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <https://www.tci-thaijo.org>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

พรพิมล ม่วงไทย. (2550). การเตรียมผงสีย้อมจากเปลือกผลมังคุดบนสารดูดซับ. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://cms2.swu.ac.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. (ม.ป.ป.). บทบาทของน้ำในอาหาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.foodnetworksolution.com>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

วรรณา ชันธชัย. (2555). การผลิตฟิล์มที่รับประทานได้. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://research.rmutsb.ac.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

วิภาวรรณ นิละพงษ์ บุษบา ผลโยธิน และวันแข็ง สิทธิกิจโยธิน. (2561). การสกัดสารสกัดสมุนไพรไทย แบบผงแห้งและแบบสกัด วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 29 (1) : มกราคม-มีนาคม, 163.

วีระปะวัติ ตรีสุวรรณ และดวงพร ศุภนันทนายนนท์. (2561). บัว Waterlilies & Lotuses. สำนักพิมพ์บ้านและสวน.

สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน. (2560). เอทานอล (Ethanol). [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <https://gnews.apps.go.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

สมศักดิ์ ภัคดิวารภรณ์. (2544). การผลิตฟิล์มที่รับประทานได้จากแป้งข้าวเจ้าและแป้งมันสำปะหลัง. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://fic.nfi.or.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

สมหวัง สงแสง. (2557). การศึกษาสมบัติทางกายภาพและการยอมรับทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกหมูโดยการเคลือบไคโตซานร่วมกับน้ำมันหอมระเหยกานพลู.

[ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <https://kukr.lib.ku.ac.th> สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

อรลักษณ์ แพรัตกุล. (2552). **การเคลือบ** [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <http://thesis.swu.ac.th>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

Daniel J. Fosmire. (2007). **Rim moistening applicator and method**. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก <https://patents.google.com>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.

Srinagarind Medical Journal. (ม.ป.ป.). **ไมโครเอนแคปซูเลชัน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.smj.ejnal.com>. สืบค้นเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2562.