

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปลาสดแดดเดียวชุบสารสกัดกาบใบตะไคร้

Sensory Evaluation Of Sun-dried Snakeskin Gourami Fish

Dipped With *Cymbopogon Citatus* Stapf. Extract

อิสสรียา เอี่ยมสุวรรณ*, ทวีพร พันธุ์พาณิชย์, ศราวุธ สุทธิรัตน์, ณัฐริณี ทอระตะ, ลลิตวดี ปานเจริญ, เสาวลักษณ์

เชิดพงษ์นิธิภัทร, ฉันทกัญจน์ ทองอู่

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*Email : iss_i@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อปลาสดแดดเดียวที่ชุบสารสกัดจากกาบใบตะไคร้เพื่อจุดประสงค์ในการไล่แมลงวันหัวเขียว โดยให้อาสาสมัคร 40 คน ประกอบด้วย บุคลากร นักศึกษา และผู้ประกอบการร้านอาหาร ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ประเมิน สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส รวมถึงความชอบโดยรวมแบ่งเป็น 5 ระดับ (5 Points hedonic scale) ผลการศึกษาพบว่า ปลาสดที่ชุบและไม่ชุบสารสกัดจากกาบใบตะไคร้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกด้าน ดังนั้นการใช้สารสกัดจากกาบใบตะไคร้ จึงเป็นทางเลือกในการไล่แมลงวันหัวเขียว เนื่องจากไม่มีผลต่อ สี กลิ่น และรสสัมผัสของปลาสดแดดเดียว นอกจากนี้กลิ่นของตะไคร้ยังช่วยลดกลิ่นคาวและกลิ่นโคลนของปลาได้อีกด้วย

คำสำคัญ : การทดสอบทางประสาทสัมผัส ปลาสดแดดเดียว กาบใบตะไคร้

Abstract

This research aims to evaluate the sensory evaluation customer against of sun-dried Snakeskin Gourami fish dipped with *Cymbopogon citratus* Stapf. extract. for repelling blow fly. The sensory evaluation included color, odor, taste, and texture was evaluated through questionnaires with a 5-point hedonic scale by 40 staff of Huachiew Chalermprakiet University including staff, students, and canteen workers. The results showed that there was no significant difference in sensory evaluation; color, odor, taste, and texture between the sun-dried Snakeskin Gourami fish dipped and not dipped with *C. citratus* Stapf. extract. Therefore, *C. citratus* Stapf extract can be used as an alternative repellent for blow fly with no effects on sensorial quality. Furthermore, lemongrass fragrance can decrease the smell of fish and mud.

Keywords : Sensory test, Sun-dried Snakeskin Gourami fish, *Cymbopogon citatus* Stapf.

บทนำ

พลาสติกหรือพลาสติกไปไม่เป็นที่นิยมใช้ในบ้านของประเทศไทย มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีแหล่งกำเนิดอยู่ แถบลุ่มน้ำภาคกลาง ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงพลาสติกทั่วทุกภาคของประเทศไทย (เรื่องโร โดกฤษณะและคณะ, 2558) พื้นที่ที่นิยมเลี้ยงพลาสติกอย่างแพร่หลาย ได้แก่ อำเภอบางป๋อ อำเภอบางพลี อำเภอมืองสมุทรปราการและ อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรสาครและจังหวัดฉะเชิงเทรา (สุทธิพงษ์ วุฒิกฤษณะวิจิตร, 2552, สัมฤทธิ์ พุ่มสุวรรณ, 2555) พลาสติกเป็นพลาสติกที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเนื่องจากเป็นที่นิยมบริโภคกันอย่าง แพร่หลาย เพราะเนื้อนิ่มรสชาติอร่อย เป็นที่ชื่นชอบของผู้ได้ลิ้มรส โดยเฉพาะการนำพลาสติกมาทำเป็นปลาเค็มตาก แห้ง โดยแหล่งผลิตพลาสติกที่มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก เนื่องจากมีรสชาติดี คือ “พลาสติกบางป๋อจังหวัดสมุทรปราการ” เป็นแหล่งผลิตพลาสติกมากที่สุด มีการเลี้ยงและแปรรูปพลาสติกแบบธรรมชาติ (น้ำผึ้ง มีศีล, 2561 หน้า 764-773) โดยในการแปรรูปพลาสติกส่วนใหญ่คือการทำให้เป็นพลาสติกแดดเดียว ซึ่งเป็นวิธีการถนอมอาหารอย่างหนึ่ง โดยการนำ พลาสติกแดดเดียวไปต้มหรือหมักเกลือ ปัญหาที่ตามมาจากการตากพลาสติก แผลงต่าง ๆ โดยเฉพาะแมลงวันจะมา ตอมปลาที่ตากไว้ และอาจวางไข่ลงในปลาที่ตากทำให้ปลาน้ำเสียเร็ว และแมลงวันยังเป็นพาหะนำโรคทางระบบ ทางเดินอาหารอีกด้วย นักวิจัยจึงคิดนำเอาตะไคร้ที่นิยมปลูกตามบริเวณขอบบ่อที่เลี้ยงปลา ซึ่งเป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่ สามารถหาได้ง่ายตามครัวเรือนและราคาถูก ลำต้นและใบมีน้ำมันหอมระเหยและมีกลิ่นเฉพาะ ต้นสดนิยมนำมาเป็น ส่วนผสมและแต่งกลิ่นของอาหาร นอกจากนี้สารสกัดหยาบจากใบตะไคร้ยังมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระที่ดี มี สรรพคุณในการบำรุงสุขภาพ ช่วยย่อยอาหาร ขับลม ขับเหงื่อ ทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว และมีคุณสมบัติในการป้องกัน หรือรักษาโรคเบาหวานและโรคอ้วนอีกด้วย ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของสารสกัดตะไคร้ ได้แก่ ฤทธิ์ต้านจุลชีพ ต้านปรสิต ต้านอนุมูลอิสระ แก้ปวด ต้านการอักเสบ ลดไข้ ทั้งยังมีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบ ทางเดินอาหาร รวมถึงมีฤทธิ์ต่อยีนส์ ต้านการกลายพันธุ์ ต้านมะเร็ง และยังใช้ในการไล่แมลงได้ด้วย (กรรณิกา เป็น จันท์ และคณะ, 2553, ผจงจิต พิจิตบรรจง, 2558, หน้า 46-57, กมลฉัตร อ่องมะลิ และคณะ, 2560, หน้า 42-54, Katsukawa M et al., 2010: pp. 1214–1220, Khonsung P, 2012: pp. 37–51) มีการศึกษาก่อนหน้าเกี่ยวกับ สมุนไพรไทยหลายชนิดที่มีฤทธิ์ไล่แมลง คณะผู้วิจัยจึงทดลองนำสมุนไพรมาใช้ในการชุบพลาสติกเพื่อลดกลิ่นคาวและ สามารถไล่แมลงวันหรือแมลงต่าง ๆ ได้ เช่น ตะไคร้ จากการศึกษาที่พบว่าสารสกัดจากใบตะไคร้ที่ความ เข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีฤทธิ์ในการไล่แมลงวันหัวเขียวเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (อิสสรียา เอี่ยม สุวรรณ และคณะ, 2564, หน้า 83-92) และจากการศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรในการไล่และกำจัดแมลงวันบ้าน พบว่า ตะไคร้ มีประสิทธิภาพในการไล่และกำจัดแมลงวันบ้านได้ (ภาณุกิจ กันหาจันท์ และคณะ, 2562, หน้า 364-375, มยุรา สุณวีระ, 2544, หน้า 7-11) นอกจากนี้ยังพบว่ามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของ *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* (Okigbo RN et al., 2008: pp. 226–229) น้ำมันหอมระเหย 1,8-cineole, geranial และ neral สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียได้หลายชนิด เช่น *Citrobacter* spp., *P. vulgaris* และ *S. typhimurium* (Cimanga K et al., 2002: pp. 213–220) และยังสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Aspergillus* spp. (Matasyoh JC et al., 2011: pp. 138–142) ได้ด้วย

คณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาสมุนไพรพื้นบ้านที่สามารถหาได้ง่ายตามครัวเรือนนิยมปลูกตามขอบบ่อ เช่น ตะไคร้ ซึ่งมีฤทธิ์ไล่แมลงวันในขั้นตอนการตากพลาสติก และศึกษากลิ่น สี และรสชาติของพลาสติกชุบสารสกัดจากใบตะไคร้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อพลาสติกแตกเดี่ยวที่ซึบสารสกัดจากกาบไผ่ตะไคร้

ระเบียบวิธีวิจัย

1. การเตรียมสารสกัดจากกาบไผ่ตะไคร้ ซึ่งนำหนักกาบไผ่ตะไคร้ ล้างทำความสะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่ม หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปอบในตู้อบไอร้อนที่อุณหภูมิ 40-50 องศาเซลเซียส จนแห้งสนิท หลังจากนั้นนำไปบดให้ละเอียดและเก็บไว้ในที่แห้งและปราศจากแสง ขั้นตอนการสกัด นำกาบไผ่ตะไคร้ที่บดละเอียดหมักด้วย ethanol ซึ่งใช้เป็นตัวทำละลาย เป็นเวลา 72 ชั่วโมง นำสารสกัดไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแห้งแบบหมุนชนิดสุญญากาศ (vacuum rotary evaporator) หลังจากนั้นนำสารสกัดหยาบที่ได้ไปทำให้แห้งโดยใช้ freeze dryer เก็บสารสกัดกาบไผ่ตะไคร้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส (อิสสรียา เอี่ยมสุวรรณ และคณะ, 2564, หน้า 83-92)

2. การเตรียมพลาสติกแตกเดี่ยว นำพลาสติกสตาอายุประมาณ 8 เดือนจากปอเลี้ยงของเกษตรกรในอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ มาตัดหั่น ขอดเกล็ด คั่วไล่ และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำประปา จากนั้นนำพลาสติกที่ล้างสะอาดไปหมักด้วยเกลือ โดยคลุกเคล้าเกลือให้ทั่วตัวพลาสติก แล้วหมักไว้ 1 คืน (ประมาณ 15 ชั่วโมง) ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำพลาสติกที่หมักเกลือไว้ออกจากตู้เย็น และนำมาล้างด้วยน้ำประปาเพื่อทำความสะอาด จากนั้นนำพลาสติกซึบด้วยสารสกัดกาบไผ่ตะไคร้ที่ความเข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัมให้ทั่วตัว นำพลาสติกจัดวางให้สวยงามบนกระดาษโดยให้ครึ่งและหางพลาสติกแผ่ออก แล้วนำไปตากแดดในที่โล่งและมีอากาศถ่ายเทสะดวก ประมาณ 5-6 ชั่วโมง โดยจะกลับตัวปลาทุก 2-3 ชั่วโมง จากนั้นนำพลาสติกมาแล่และหั่นให้เป็นชิ้นพอดีคำ แล้วนำไปทอด เพื่อใช้สำหรับการทดลองต่อไป งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ (อ.572/2560)



รูปที่ 1 ขั้นตอนการตากพลาสติกแตกเดี่ยว



รูปที่ 2 ขั้นตอนการทอดปลาสดแดดเดียว

3. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปลาสดแดดเดียว ทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวมของปลาสดแดดเดียวที่ชุบด้วยสารสกัดกาบไบตะไคร้ที่ความเข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิตรเปรียบเทียบกับปลาสดแดดเดียวที่ไม่ชุบสารสกัดกาบไบตะไคร้ ด้วยวิธี 5 – point hedonic scale โดยคะแนน 5 คือชอบมากที่สุด และคะแนน 1 คือไม่ชอบมากที่สุด ใช้ผู้ทดสอบจำนวน 40 คน ประกอบด้วยบุคลากร นักศึกษาและผู้ประกอบการร้านอาหาร ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และให้คะแนนตามความชอบของผู้ทดสอบ แล้วนำผลการทดสอบไปทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างโดยใช้ Duncan's multiple test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลการศึกษา

1. การประเมินปลาสดแดดเดียวที่ชุบสารสกัดกาบไบตะไคร้ จากการสำรวจข้อมูลทั่วไปจากการชิมปลาสดแดดเดียวทอดที่ชุบสารสกัดกาบไบตะไคร้ โดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ โดยการสุ่มผู้ทดสอบจำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1. บุคลากรจำนวน 10 คน 2. นักศึกษาจำนวน 20 คน และ 3. ผู้ประกอบการร้านอาหารจำนวน 10 คน ในมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (85%) มีอายุอยู่ระหว่าง 21-30 ปี (52.5%) ชอบทานปลาสดแดดเดียวทอดอยู่แล้ว (90%) สีเส้นของปลาสดแดดเดียวทอดมีสีเหลืองทอง (95%) กลิ่นของปลาสดแดดเดียวทอดมีกลิ่นหอม (97.5%) และมีกลิ่นของตะไคร้ (2.5%) ปลาสดที่ชุบสารสกัดไม่มีกลิ่นโคลนและไม่มีกลิ่นเหม็น รสชาติของปลาสดแดดเดียวทอดมีรสชาติกลมกล่อม (87.5%) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ชิมปลาสดแดดเดียวที่ชุบสารสกัดกาบไบตะไคร้

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ราย) (n=40)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	6	15
หญิง	34	85
อายุ		
<20 ปี	0	0

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ราย) (n=40)	ร้อยละ
ความชอบทานพลาสติก		
21-30 ปี	21	52.5
31-40 ปี	8	20
41-50 ปี	9	22.5
>50 ปี	2	5
รู้สึกชอบ	36	90
รู้สึกไม่ชอบ	0	0
รู้สึกเฉยๆ	4	10
สีของพลาสติก		
สีเหลืองทอง	38	95
สีคล้ำ	2	5
กลิ่นของพลาสติก		
กลิ่นหอม	39	97.5
กลิ่นตะไคร้	1	2.5
กลิ่นโคลน	0	0
กลิ่นเหม็น	0	0
รสชาติของพลาสติก		
รสเค็ม	5	12.5
รสขม	0	0
รสกลมกล่อม	35	87.5

2. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของพลาสติกแดงเดี่ยวที่ซุบและไม่ซุบด้วยสารสกัดจากใบตะไคร้ ประเมินคุณลักษณะประสาทสัมผัส สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธีการชิมแบบให้คะแนนความชอบ 5 ระดับ (5 Points hedonic scale) จากผู้ทดสอบชิม 40 คน นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า พลาสติกที่ซุบด้วยกาบใบตะไคร้มีระดับคะแนนเฉลี่ยของสี เท่ากับ 4.47 ± 0.64 กลิ่น เท่ากับ 4.53 ± 0.52 รสชาติ เท่ากับ 4.33 ± 0.62 เนื้อสัมผัส เท่ากับ 4.26 ± 0.80 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 4.47 ± 0.52 ส่วน พลาสติกที่ไม่ซุบด้วยกาบใบตะไคร้มีระดับคะแนนเฉลี่ยของสี เท่ากับ 4.33 ± 0.82 กลิ่น เท่ากับ 4.47 ± 0.52 รสชาติ เท่ากับ 4.33 ± 0.49 เนื้อสัมผัส เท่ากับ 4.20 ± 0.77 และความชอบโดยรวม เท่ากับ 4.40 ± 0.51 และจากทดสอบความแตกต่างโดยใช้ Duncan's multiple test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % พบว่า พลาสติกที่ซุบและไม่ซุบสารสกัดจากกาบใบตะไคร้ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value < 0.05) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ระดับคะแนนเฉลี่ยจากแบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของพลาสติกแตกเดี่ยว เปรียบเทียบพลาสติกแตกเดี่ยวที่ซุบและไม่ซุบด้วยสารสกัดกาบใบตะไคร้

ลักษณะ	ระดับคะแนนเฉลี่ย	
	ซุบสารสกัดกาบใบตะไคร้	ไม่ซุบสารสกัดกาบใบตะไคร้
สี ^{ns}	4.47±0.64	4.33±0.82
กลิ่น ^{ns}	4.53±0.52	4.47±0.52
รสชาติ ^{ns}	4.33±0.62	4.33±0.49
เนื้อสัมผัส ^{ns}	4.26±0.80	4.20±0.77
ความชอบโดยรวม ^{ns}	4.47±0.52	4.40±0.51

^{ns} ค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P -value < 0.05)
 ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปและวิจารณ์ผล

การทำพลาสติกเค็มเป็นการแปรรูปอย่างหนึ่งเพื่อช่วยถนอมพลาสติกให้สามารถเก็บไว้บริโภคได้นาน และได้รับความนิยมน้อยกว่าหลายทั่วทุกภูมิภาคทั้งยังส่งเป็นสินค้าส่งออกอีกด้วย อย่างไรก็ตามหากมีกรรมวิธีในการแปรรูปการเก็บรักษาหรือมีสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่ไม่เหมาะสม เช่น อยู่ในอุณหภูมิสูง เกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ หรือจากสัตว์ก่อโรคต่าง ๆ ย่อมทำให้พลาสติกที่ผ่านการแปรรูปแล้วเสียได้ง่าย เช่น จากการที่แมลงวันมาตอมแล้วไข่ทิ้งไว้ทำให้เกิดการเน่าเสีย จากการศึกษาประสิทธิภาพของตะไคร้ในการไล่และกำจัดแมลงวันบ้าน พบว่า ตะไคร้มีประสิทธิผลในการไล่และกำจัดแมลงวันบ้านได้ (ภาณุกิจ กันหาจันทร์ และคณะ, 2562, หน้า 364-375, มยุรา สุณย์วีระ, 2544, หน้า 7-11, Kumar P et al., 2013) และสารสกัดจากกาบใบตะไคร้ที่ความเข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร มีฤทธิ์ในการไล่แมลงวันหัวเขียวเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยความเข้มข้นดังกล่าวไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์เม็ดเลือดขาวนิวเคลียสเดี่ยวคนปกติ โดยวิธี MTT (อิสสิริยา เอี่ยมสุวรรณ และคณะ, 2564, หน้า 83-92) ดังนั้นการใช้ตะไคร้ในการปรุงอาหารจึงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

เนื่องจากตะไคร้เป็นสมุนไพรพื้นบ้านที่นิยมปลูกตามบริเวณขอบบ่อเลี้ยงปลา และมีฤทธิ์ในการไล่แมลงวัน จึงนำตะไคร้มาใช้ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อพลาสติกแตกเดี่ยวโดยการเปรียบเทียบพลาสติกที่ซุบและไม่ซุบด้วยสารสกัดกาบใบตะไคร้ จากผลการประเมินพลาสติกที่ซุบด้วยสารสกัดกาบใบตะไคร้โดยการสุ่มผู้ทดสอบจำนวน 40 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ บุคลากร นักศึกษา และผู้ประกอบการร้านอาหารในมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ พบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุอยู่ระหว่าง 21-30 ปี ส่วนใหญ่มีความชอบทานพลาสติกอยู่แล้ว ความเห็นส่วนใหญ่บอกว่าพลาสติกมีสีเหลืองทอง มีกลิ่นหอมของเนื้อพลาสติกไม่มีกลิ่นโคลนและไม่มีการเหม็น และมีรสกลมกล่อม นอกจากนี้พบว่าพลาสติกที่ซุบด้วยสารสกัดกาบใบตะไคร้ ยังมีกลิ่นหอมของปลา และมีกลิ่นของตะไคร้เล็กน้อย จากการทดลองเปรียบเทียบพลาสติกที่ซุบและไม่ซุบด้วยสารสกัดกาบใบตะไคร้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P -value < 0.05) ทั้งด้านสี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสของพลาสติก ดังนั้นการใช้สารสกัดกาบใบตะไคร้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในขั้นตอนการทำพลาสติกแตกเดี่ยวเพื่อ

ช่วยไล่แมลงวันแทนการใช้สารเคมี ทั้งยังสามารถเพิ่มมูลค่าและต่อยอดสมุนไพรพื้นบ้าน เช่น ตะไคร้ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ต่อไปได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติที่ให้ความอนุเคราะห์และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ สถานที่ในการทำงานวิจัยขึ้นนี้ให้สำเร็จได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กมลฉัตร อ่องมะลิ อัจฉรา แสงจันทร์ และ สลิล ชันโรจน. (2560). การยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์ในระบบทางเดินอาหาร และการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากใบตะไคร้ วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 22 (ฉบับพิเศษ) การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9” 42-54.

กรรณิกา แป้นจันทร์, ชัยโย ทุมชะ, พงษ์สุดา โพธิ์จันทร์, เสรี ต่านขุนทด, พันธุ์ศักดิ์ รักสุด, เจตศุภา นาชัยเวียง,...., กลัยา หอมดี. (2553). การศึกษาพืชสมุนไพรที่ใช้ไล่แมลงหวี่. สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดสระแก้ว, รายงานการวิจัย.

น้ำผึ้ง มีศิล. (2561). เอกลักษณะของปลาสดจังหวัดสมุทรปราการในมุมมองของผู้เชี่ยวชาญ. การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ครั้งที่ 9 20 มีนาคม 2561. กรุงเทพฯ:หน้า 764-773.

ผจงจิต พิจิตบรรจง. (2558). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาสมุนไพรตะไคร้โดยประยุกต์ใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพและการออกแบบการทดลอง. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, 7(1), 46-57.

ภานุกิจ กันหาจันทร์, จักรวาล ชมภูศรี, พายุ ภัคดีนวน, ลัดดาวลัย เทียมสิงห์, พงศกร มุขพันธ์, พัชรารวรรณ ศิริโสภา,...., อภิวิภู ธวัชสิน. (2561). ประสิทธิภาพในการไล่แมลงวันบ้านของน้ำมันหอมระเหย 8 ชนิด. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 27(2), 364-375.

มยุรา สุนย์วีระ. (2544). ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืชสมุนไพรบางชนิดในการป้องกันกำจัดแมลงวัน (*Musca domestica* L.). การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 สาขาพืช สาขาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร 5-7 กุมภาพันธ์ 2544. กรุงเทพฯ: หน้า 7-11.

เรืองโร โตกฤษณะ, กุลภา บุญชูวงศ์, เบญจวรรณ คงชน และ ธันธธาดา มะวงส์ไว. (2558). สถานภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำไทยในบริบทของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. สถาบันคลังสมองของชาติ กระทรวงศึกษาธิการ, รายงานการวิจัย.

สุทธิพงษ์ วุฒิจริณวงศ์. (2552). การเพาะพันธุ์ปลา. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เกษตรสยามบุ๊คส์

สัมฤทธิ์ พุ่มสุวรรณ. (2555). ปลาสด. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์

อิสสรียา เอี่ยมสุวรรณ, วิชาญ จันทร์วิทยานุชิต, อรัญญา จุติวิบูลย์สุข, สุวรรณมา เสมศรี, ณัฐริณี ทอระตะ และภูริต ณะรังสฤษฏ์. (2564). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากพืชสมุนไพรด้วยเอทานอลในการไล่แมลงวันหัวเขียวในกระบวนการตากพลาสติกแดดเดียว. *วารสารนเรศวรพะเยา*, 14(2), 83-92.

Cimanga, K., Kambu, K., Tona, L., Apers, S., De Bruyne, T., Hermans, N., Totté, J., Pieters, L., & Vlietinck, A. J. (2002). Correlation between chemical composition and antibacterial activity of essential oils of some aromatic medicinal plants growing in the Democratic Republic of Congo. *Journal of ethnopharmacology*, 79(2), 213–220. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(01\)00384-1](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(01)00384-1)

Katsukawa, M., Nakata, R., Takizawa, Y., Hori, K., Takahashi, S., & Inoue, H. (2010). Citral, a component of lemongrass oil, activates PPAR α and γ and suppresses COX-2 expression. *Biochimica et biophysica acta*, 1801(11), 1214-1220. <https://doi.org/10.1016/j.bbali.2010.07.004>

Khonsung P. (2012). *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf. *Thai J Pharmacol*, 34(2), 37–51.

Kumar, P., Mishra, S., Malik, A., & Satya, S. (2013). Housefly (*Musca domestica* L.) control potential of *Cymbopogon citratus* Stapf. (Poales: Poaceae) essential oil and monoterpenes (citral and 1,8-cineole). *Parasitology research*, 112(1), 69-76. <https://doi.org/10.1007/s00436-012-3105-5>

Matasyoh, J.C., Wagara, I.N., Nakavuma, J.L., & Kiburai, A.M. (2011). Chemical composition of *Cymbopogon citratus* essential oil and its effect on mycotoxigenic *Aspergillus* species. *African Journal of Food Science*, 5, 138-142.

Okigbo, R. N., & Mmek, E. C. (2008). Antimicrobial effects of three tropical plant extracts on *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *African journal of traditional, complementary, and alternative medicines* : *AJTAM*, 5(3), 226-229. <https://doi.org/10.4314/ajtcam.v5i3.31277>