



วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Kalasin University Journal of
Science Technology and Innovation



ISSN : 2821-9406 (Online)

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)
Vol.4 No.1 (Jan - Jun 2025)

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
Kalasin University Journal of Science Technology and Innovation

ข้อมูลเกี่ยวกับวารสาร

ประเภทของบทความ:

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ เป็นวารสารที่เผยแพร่ผลงานทางวิชาการซึ่งตีพิมพ์รูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยรับตีพิมพ์บทความคุณภาพสูงทั้งบทความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ บทความวิจัย และบทความวิชาการ

กำหนดการเผยแพร่:

ปีละ 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน)

ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม)

ISSN: 2821-9406 (Online)

ขอบเขตของวารสาร:

ขอบเขตเนื้อหาของผลงานวิชาการที่จะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยและบทความทางวิชาการ 4 สาขา ได้แก่

1. วิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ สถิติ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Biological Science) ได้แก่ ชีววิทยา สัตววิทยา พฤกษศาสตร์ พันธุศาสตร์ เกษตรศาสตร์ อุตสาหกรรมการเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. วิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health Science) ได้แก่ สาธารณสุขศาสตร์ อนามัยสิ่งแวดล้อม สุขาภิบาล สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์การกีฬา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โภชนาการ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. วิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ (Engineering and Architecture) ได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมอุตสาหการ วิศวกรรมชลประทาน วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การผังเมือง สถาปัตยกรรมศาสตร์ และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการตีพิมพ์บทความ:

บทความที่จะได้รับการพิจารณาตีพิมพ์จะต้องผ่านกระบวนการพิจารณาจากกองบรรณาธิการและ
ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง (Peer Review) ดังนี้

1. เมื่อกองบรรณาธิการได้รับบทความเข้าสู่ระบบแล้ว ทำการตอบรับบทความเข้าสู่ระบบวารสารออนไลน์
ผ่านทางกระดานสนทนาของระบบ ThaiJO หรือช่องทางอื่น

2. กองบรรณาธิการจะตรวจสอบบทความเบื้องต้น ว่าอยู่ในขอบเขตเนื้อหาวารสาร และตรวจสอบความซ้ำซ้อนของบทความ ตรวจสอบรูปแบบของบทความให้เป็นไปตามที่วารสารกำหนด

3. ในกรณีที่กองบรรณาธิการพิจารณาเห็นควรรับบทความไว้พิจารณาตีพิมพ์ กองบรรณาธิการจะดำเนินการส่งบทความเพื่อกลั่นกรองต่อไป โดยจะส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 คน ซึ่งมาจากต่างสถาบัน ประเมินคุณภาพของบทความว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมจะลงตีพิมพ์หรือไม่ ซึ่งกระบวนการกลั่นกรองนี้ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เขียนจะไม่ทราบข้อมูลซึ่งกันและกัน (Double-blind peer review)

4. เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความแล้ว กองบรรณาธิการจะตัดสินใจโดยอิงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ บทความนั้น ๆ ดังนี้

- 1) รับตีพิมพ์โดยไม่มีการแก้ไข
- 2) รับตีพิมพ์โดยมีการแก้ไข และส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินอีกครั้ง
- 3) รับตีพิมพ์โดยมีการแก้ไข และส่งให้บรรณาธิการพิจารณา
- 4) ปฏิเสธการตีพิมพ์

วารสารจะแจ้งผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิให้ผู้เขียนรับทราบโดยเร็ว เมื่อผู้เขียนได้รับผลการพิจารณา ให้ถือว่าผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิดังกล่าวถือเป็นที่สุด

5. กรณีบทความเข้าสู่กระบวนการพิจารณาคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ไม่สามารถถอนบทความได้หรือส่งบทความไปตีพิมพ์ที่วารสารอื่นได้

ที่ปรึกษา:

รองศาสตราจารย์ ดร.สุพรรณ สุตสนธิ์

รองศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ลิขิต แก้วหานาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา บุโธสง

รักษาราชการแทน อธิการบดีมหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

บรรณาธิการ:

รองศาสตราจารย์ ดร.เกตุร ดวงอุปมา

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ช่วยบรรณาธิการ:

รองศาสตราจารย์ ดร.คณางค์ รัตนานิคม

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนัชพงษ์ วั่งคำหาญ

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

กองบรรณาธิการ:

ศาสตราจารย์ ดร.อลงกลด แทนอมทอง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.อนุสรณ์ เชิดทอง

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

รองศาสตราจารย์ ดร.สุนทร สุทธิปาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญณรงค์ ชมนาวัง

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยเอก ดร.คงเดช พะสีนาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พจนา สีขาว

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชชาภรณ์ วันโย

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ เจียมสาธิต

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทิมา ทิฆัม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัมปนาจ เกสัชชา

มหาวิทยาลัยนครพนม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักขณา ดูปาส

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์พัทธ์ เมืองโคตร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

อาจารย์ ดร.รณกร สร้อยนาค

มหาวิทยาลัยพะเยา

อาจารย์ ดร.เกศวรา สิทธิโชค

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (กำแพงแสน)

อาจารย์ ดร.แก้วตา สุตรสุวรรณ

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ทรงคุณวุฒิประจำวารสาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีดา ปรากฏการณ์

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พลกร สืบสำราญ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์พัทธ์ เมืองโคตร

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปจรรย์ อับดุลลาฮาซิม	มหาวิทยาลัยบูรพา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศตวรรษ ทวงชน	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตตะวัน กุโบล	มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิจักขณ์ อรุณลักษณ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาญชัยณรงค์ ทรงศาศรี	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธรรมนุญ ปัญญาทิพย์	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑามาศ เจียมสาธิต	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุษกร สุวรรณรงค์	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัยยุธย์ คงปั้น	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัญญู แก้วดวงตา	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีทรัพย์ ไชยรักษ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
อาจารย์ ดร.นิคม ศรีกะชา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร
อาจารย์ ดร.สุไพลิน พิชัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย
อาจารย์ ดร.ทองปัทม์ ดอนประจำ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อาจารย์ ดร.ภญ.วริศรา เจียมสาธิต	วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

พิสูจน์อักษรภาษาอังกฤษ:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศাত্রา สหัสทัศน์	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
Mr.Jonathan Wary	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
อาจารย์นฤตา หงษ์ชา	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

ผู้ออกแบบปกวารสาร:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ เนียมสา	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
---------------------------------------	----------------------

ผู้ประสานงาน:

นางสาวนภัทรธิดา พรหมดีราช	มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
---------------------------	----------------------

สถานที่ติดต่อ:

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
62/1 ถ.เกษตรสมบูรณ์ ต.กาฬสินธุ์ อ.เมืองกาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์ 46000 โทรศัพท์ 0 4381 1128 ต่อ 6120

บทบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ได้รวบรวมบทความเพื่อตีพิมพ์สำหรับปีที่ 4 ฉบับที่ 1 จำนวน 7 บทความ ดังนี้ 1) เรื่อง ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการควบคุมมอดข้าวเปลือกในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ ผู้นิพนธ์ ปานรดา ศิลาวงศ์ พิระยศ แข็งขัน ฤชอร วรรณะ และ ปริญดา แข็งขัน 2) ผลของโปรแกรมการฝึกอบรมช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานต่อความรู้และทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จังหวัดตรัง ผู้นิพนธ์ ยุพาดี ใจบุญ รมิตา สุศิริ รอยมี หะยิดาโอะ รอยฮานนะห์ แดงหน้า รินรดา เขียวจินดา อนิต้า เจ๊ะเลาะ ทิพย์วรรณ บุญยาภรณ์ และ ดวงใจ สวัสดิ์ 3) ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผลของนักศึกษาพยาบาล ผู้นิพนธ์ อาชวัญนา ลาวัลย์วูธ อารีณี ยุปลา อาศิรา ภิรมย์รักษ์ อาภาวรรณ แก้วพิทักษ์ อธิวัฒน์ เมืองพล และ จิราวุฒินัน ซาญสูงเนิน 4) การจัดการมูลฝอยโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ผู้นิพนธ์ ธีรยุทธ อุดมพร และ อรพรรณ อุดมพร 5) ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิต ของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ผู้นิพนธ์ มะลิ โพธิพิมพ์ ปฐวี ภายจะโป๊ะ ธีรยุทธ อุดมพร ธนบดี ชุ่มกลาง ฉัตรชนก สุวรรณหงษ์ และ ชมพูนุท หวังแลกลาง 6) ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการยับยั้งเชื้อ *Aeromonas hydrophila* และผลของการรักษาในปลาอุกปักก้อย (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*) ผู้นิพนธ์ กิรวิชญ์ เพชรจุล ชมพูนุช ปัญญาใส ณัฐพล การอรุณ ประสิทธิ์ ขุนสนิท วรมัน ไม้เจริญ ธนภูมิ บุญมี และ อุไร กุลบุญ 7) Effects of different shelter materials on growth performance and survival of african catfish (*Clarias gariepinus*) fry and juveniles ผู้นิพนธ์ Urai Koolboon Nitichai Utthisin Woraman Maicharoen Swipa Rattanakorn Chakrin Treeinthong Bunthom Tubsombat Kasame Chetawan Adcha Heman Wutthi Rattanaichai Thanaphoom Boonmee Prasit Khunsanit Nattapon Kanaroon Wirawan Heman and Keeravit Petjul

บทความในฉบับนี้มาจากนักวิจัยและนักวิชาการที่มีความหลากหลายสังกัด โดยทุกบทความทั้งหมดได้ผ่านการกลั่นกรองและพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Reviewers) จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มาจากหลากหลายหน่วยงานเป็นผู้พิจารณาเพื่อความสมบูรณ์ของบทความ และแจ้งให้ผู้นิพนธ์นำบทความไปปรับปรุงแก้ไขให้เป็นการเรียบร้อยก่อนเข้าสู่กระบวนการตีพิมพ์เผยแพร่ของวารสาร

ในโอกาสนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์ นักวิชาการ นักศึกษา และผู้สนใจทุกท่านที่ให้ความสนใจร่วมส่งบทความเผยแพร่ในวารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ และขอขอบคุณกองบรรณาธิการ คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิประเมินและตรวจสอบบทความทุกท่านมา ณ โอกาสนี้



(รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติกุล ดงอุปมา)

บรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2568)

ข้อมูลเกี่ยวกับวารสาร	ก
กองบรรณาธิการ	ค
บทบรรณาธิการ	จ
บทความวิจัย	
ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการควบคุมมอดข้าวเปลือกในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ สุพานรดา ศีลางค์ พีระยศ แข็งขัน ฤชอร วรรณะ ปริญดา แข็งขัน	1-15
ผลของโปรแกรมการฝึกอบรมช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานต่อความรู้และทักษะของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดตรัง ยุพาวดี ใจบุญ รณิศา สุศิริ รอยมี ทะยิดาโอะ รอยฮานนะห์ แดงหน้า รินรดา เขียวจินดา อนิศา เจ๊ะเลาะ ทิพย์วรรณ บุญยาภรณ์ ดวงใจ สวัสดิ์	16-27
ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะ อย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาล อาซูวันนา ลาวัลย์วุธ อารีณี ยุปูลา อาศิรา ภิมย์รักษ์ อาภาวรรณ แก้วพิทักษ์ อริวัฒน์ เมืองพูล จิราณัฐณ์ ชาญสูงเนิน	28-38

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2568)

การจัดการมูลฝอยโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชน ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ธีรยุทธ อุดมพร อรพรรณ อุดมพร	39-52
ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิต ของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง มะลิ โพธิ์พิมพ์ ปฐวี ภายจะโป๊ะ ธีรยุทธ อุดมพร ธนบดี ชุ่มกลาง ฉัตรชนก สุวรรณหงษ์ ชมพูนุท หวังแลกลาง	53-62
ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการยับยั้งเชื้อ <i>Aeromonas hydrophila</i> และผลของการรักษา ในปลาตุ๊กบึกอูย (<i>Clarias macrocephalus</i> × <i>Clarias gariepinus</i>) กীরวิชญ์ เพชรจุล ชมพูนุช ปัญญาใส ณัฐพล การอรุณ ประสิทธิ์ ขุนสนิท วรมัน ไม้เจริญ ธนภูมิ บุญมี อุไร กุลบุญ	63-71
Effects of different shelter materials on growth performance and survival of african catfish (<i>Clarias gariepinus</i>) fry and juveniles Urai Koolboon Nitichai Utthisin Woraman Maicharoen Swipa Rattanakorn Chakrin Treeinthong Bunthom Tubsombat Kasame Chetawan	72-81

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2568)

Adcha Heman

Wutthi Rattanaichai

Thanaphoom Boonmee

Prasit Khunsanit

Nattapon Kanaroon

Wirawan Heman

Keeravit Petjul

บทความวิจัย (Research Article)

ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการควบคุมมอดข้าวเปลือกในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ Efficacy of plant extracts of controlling the lesser grain borer in seed storage

ปานรดา คีลาวงศ์¹ พิระยศ แข็งขัน² ฤชอร วรรณะ² และ ปริญดา แข็งขัน^{3*}

Panrada Silawong¹, Phirayot Khaengkhan², Ruchuon Wanna² and Parinda Khaengkhan^{3*}

¹ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวร้อยเอ็ด อ.ธวัชบุรี จ.ร้อยเอ็ด

²ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Roi Et Rice Seed Center, Thawatchaburi District, Roi Et Province

²Department of Agricultural Technology, Faculty of Technology, Mahasarakham University

³Division of Plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University

*corresponding author e-mail: dasriwises@hotmail.com

วันที่รับบทความ (Received)

11 มีนาคม 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

24 มีนาคม 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

25 มีนาคม 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดพืช ได้แก่ เมล็ดสะเดา ดอกดาวเรือง และเหง้าว่านน้ำ ต่อการควบคุมมอดข้าวเปลือก (*Rhyzopertha dominica* (Fabricius)) ในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ รวมถึงผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว วางแผนการทดลองแบบ factorial experiments in CRD จำนวน 4 ซ้ำ นำสารสกัดพืชไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยใช้ Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) การวิเคราะห์ทางเคมีพบว่า สารประกอบหลักของสารสกัดเมล็ดสะเดา คือ trans-13-octadecenoic acid (31.89%) สารสกัดดอกดาวเรือง คือ α -tocopherol (11.49%) และสารสกัดเหง้าว่านน้ำ คือ asarone (39.94%) การทดสอบฤทธิ์การสัมผัสไล่แมลง พบว่าสารสกัดจากเหง้าว่านน้ำมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยที่ความเข้มข้น 40% สามารถไล่มอดข้าวเปลือกได้ 93.92% ภายในเวลา 1 ชั่วโมง และยังคงประสิทธิภาพสูงสุดตลอดการทดลอง การทดสอบฤทธิ์สัมผัสฆ่าแมลงพบว่า สารสกัดเมล็ดสะเดาและเหง้าว่านน้ำ ความเข้มข้น 40% มีผลทำให้อัตราการตายของมอดข้าวเปลือกสูงสุด 100% ภายในเวลา 1 ชั่วโมง การศึกษาการป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวของมอดข้าวเปลือกในที่เก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์ พบว่ากระสอบพลาสติกสานหุ้มสารสกัดเหง้าว่านน้ำ สามารถป้องกันมอดข้าวเปลือกได้สูงสุด 93% ในวันแรกของการทดลอง และยังคงมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องตลอด 2 สัปดาห์ การศึกษาผลกระทบของสารสกัดเหง้าว่านน้ำต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวพบว่า กระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านที่หุ้มสารสกัดเหง้าว่านน้ำ ไม่มีผลกระทบต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยมีความงอกสูงสุด 96.25% ในสัปดาห์ที่ 4 ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าว่านน้ำเป็นพืชที่มีศักยภาพสูงในการนำมาใช้เป็นสารควบคุมแมลงศัตรูพืชทางชีวภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวได้

คำสำคัญ: สะเดา, ดาวเรือง, ว่านน้ำ, แมลงศัตรูในโรงเก็บ, คุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

Abstract

This research aimed to study the efficacy of plant extracts, including neem seeds, marigold flowers, and sweet flag rhizomes, in controlling the lesser grain borer (*Rhyzopertha dominica* (Fabricius)) in seed storage, as well as their effects on rice seed quality. Experimental design followed factorial in CRD with four replications. Plant extracts were analyzed for their chemical composition using Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS). Chemical analysis revealed that the main compound in neem seed extract was *trans*-13-octadecenoic acid (31.89%), in marigold flower extract was α -tocopherol (11.49%), and in sweet flag rhizome extract was asarone (39.94%). Repellent contact test showed that sweet flag extract had the highest efficacy, repelling 93.92% of lesser grain borers within an hour at 40% concentration, and maintaining its effectiveness throughout the experiment. Insecticidal contact test found that neem and sweet flag extracts at 40% concentration resulted in 100% mortality of lesser grain borers within an hour. The study on preventing infestation in stored rice seeds revealed that woven plastic sacks treated with sweet flag extract provided the highest protection, preventing 93% on the first day of the experiment and maintaining effectiveness for two weeks. The study on the effects of sweet flag extract on rice seed germination showed that woven plastic and gunny sacks treated with the extract had no negative impact on seed germination, with the highest germination rate reaching 96.25% in the fourth week. The research findings indicated that sweet flag has high potential as a natural insect control agent and could be applied for rice seed storage.

Keywords: Neem, Marigold, Sweet flag, Stored insect pest, Rice seed quality

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทย ในการส่งออกข้าวจะต้องมีการเก็บรักษาข้าวไว้ในโกดังหรือยุ้งฉางเป็นระยะเวลาหนึ่งเพื่อรอการขาย เพื่อทำเป็นเมล็ดพันธุ์หรือเพื่อแปรรูปเป็นข้าวสาร ทำให้มีโอกาสพบแมลงเข้าทำลายทำให้เกิดความเสียหายทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ทำให้สูญเสียน้ำหนัก เมล็ดพันธุ์ข้าวมีเปอร์เซ็นต์การงอกที่ลดลง และเมล็ดข้าวมีฝุ่นผงที่เกิดจากการทำลายของแมลง ทำให้เกิดกลิ่นเหม็น คุณภาพเปลี่ยนไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าทำลายของแมลงศัตรูข้าวเปลือกระหว่างการเก็บรักษา การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บในปัจจุบันมีการใช้สารรมฟอสฟีน เนื่องจากสามารถทำลายแมลงศัตรูได้ทุกชนิด และทุกระยะการเจริญเติบโต สารรมทุกชนิดเป็นอันตรายต่อมนุษย์แม้มีความเข้มข้นน้อย [1]

มอดข้าวเปลือก (Lesser Grain Borer: *Rhyzopertha dominica* F.) เป็นแมลงศัตรูสำคัญของข้าวเปลือก ทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย โดยตัวอ่อนจะอาศัยและกัดกินอยู่ภายในเมล็ด จนกลายเป็นตัวจึงเจาะออกมาจากเมล็ด ทำให้เมล็ดเหี่ยวแต่เปลือก ส่วนตัวเต็มวัยจะแทะเล็มเมล็ดให้เป็นรอยหรือเป็นรู และสามารถบินได้ไกล จึงทำให้ระบาดไปยังโรงเก็บอื่น ๆ ได้ง่าย มอดข้าวเปลือกเป็นแมลงศัตรูในโรงเก็บที่สำคัญในประเทศไทยและทำความเสียหายทั้งเมล็ดพันธุ์ข้าวและเมล็ดธัญพืชสำหรับในต่างประเทศ เช่น ประเทศอินเดีย สร้างความเสียหายต่อเมล็ดพืชได้มากถึง 40% [2] การศึกษาเข้าทำลายของแมลงศัตรูข้าวเปลือกแบบบรรจุกระสอบระหว่างการเก็บรักษา ในกองกระสอบข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งมีลักษณะการเก็บรักษา 2 ลักษณะ คือโรงเก็บปิดมิดชิดและโรงเก็บแบบผนังเปิดโล่งบางส่วน [3] พบว่า ลักษณะการเก็บรักษาในโรงเก็บปิดมิดชิดมีแมลงเข้าทำลายมากกว่าโรงเก็บแบบผนังเปิดโล่งบางส่วน แมลงที่พบเข้าทำลายส่วนใหญ่เป็นประเภทกัดกินภายในเมล็ด (internal feeder) ได้แก่ มอดหัวป้อม ตัวงวงข้าว และผีเสื้อข้าวเปลือก นอกจากนั้นยังพบการเข้าทำลายประเภทกัดกินภายนอก (external feeder) ได้แก่ มอดสยาม และเหาหนังสือ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ในโรงเก็บอาจเกิดการเข้าทำลายของแมลงศัตรูในโรงเก็บ ศึกษาการชะลอความเสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์โดยการจัดการแมลงศัตรูในโรงเก็บ พบว่า

จากการสำรวจชนิดและปริมาณแมลงศัตรูในโรงเก็บที่พบจำนวน 10 ครั้ง ครั้งละ 4 ชั่วโมง พบมอดข้าวเปลือกในปริมาณเฉลี่ยที่มากกว่าแมลงศัตรูในโรงเก็บชนิดอื่น [4] มีการศึกษาวิจัยการนำพืชหลายชนิดทั้งในรูปแบบที่เป็นน้ำมันหอมระเหยและสารสกัดจาก เช่น ตะไคร้หอม กระเพรา ข่า พริก มะกรูด ขมิ้นชัน เมล็ดน้อยหน่า และเมล็ดสะเดา มาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชเพื่อทดแทนการใช้สารเคมี [5]

สะเดา (*Azadirachta* sp.) เป็นไม้ยืนต้น ขนาดกลางถึงใหญ่ พบได้ในประเทศที่มีอากาศ ร้อนทั่วไป ในเมล็ดสะเดาพบ สาร 3 ชนิด คือ อะซาดิแรคติน (*Azadirachtin*) ซาลานนิน (*Salannin*) และนิมบิน (*Nimbin*) ซึ่งมีฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช โดยสารกลุ่มดังกล่าวมีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งการลอกคราบของแมลง การกิน และการเจริญเติบโตของไข่ หนอน และดักแด้ นอกจากนี้สารชนิดนี้ยังมีผลต่อแมลงโดยเป็น สารไล่แมลงและเป็นสารที่ทำให้แมลงไม่ชอบวางไข่ [6] ดาวเรือง (*marigold*) อยู่ในวงศ์ *Asteraceae* สารสกัดจากดาวเรืองมีผลต่อการไล่ การรบกวน การฆ่าและการยับยั้งการวางไข่ของแมลงศัตรูในโรงเก็บ นอกจากนี้สารสกัดจากดาวเรืองมีฤทธิ์ไล่ไรแดงและเพลี้ยอ่อน โดยมีค่าเปอร์เซ็นต์การไล่ เท่ากับ 55% [7] เหน้ว่านน้ำ มีสารสำคัญ ได้แก่ *beta-asarone* ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นสารฆ่าแมลงโดยเป็นพิษต่อระบบประสาทของแมลง ยับยั้งการเจริญเติบโต และการกินอาหารของแมลง ยับยั้งการพัฒนาระบบสืบพันธุ์ และการออกจากไข่ของตัวอ่อน ยับยั้งการเจริญของเชื้อรา และแบคทีเรีย ใช้กับแมลงวันแดง แมลงวันผลไม้ ดั้วหมัดผัก หนอนกระทุ้ง และแมลงศัตรูในโรงเก็บ [8] การศึกษาของ Liu et al. [9] บ่งชี้ว่าน้ำมันหอมระเหยจากเหง้าว่านน้ำและสารประกอบที่เป็นองค์ประกอบ ได้แก่ *Methyleugenol*, (*E*)-*Methylisoeugenol* และ α -*Asarone* มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นสารรมควัน/ยาฆ่าแมลงจากธรรมชาติเพื่อควบคุมเหาหนังสือได้

การใช้สารสกัดพืชในการควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บ เช่น สารสกัดเมล็ดสะเดา ดอกดาวเรือง และว่านน้ำ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถนำมาพัฒนาใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บของข้าวได้ ด้วยเหตุนี้จึงเป็นที่มาและความสำคัญของงานวิจัยนี้ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีสังเคราะห์ และเป็นแนวทางในการวิจัยและเพื่อเพิ่มมูลค่าพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ดอกดาวเรือง และว่านน้ำ ต่อการควบคุมมอดข้าวเปลือกในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ รวมถึงผลกระทบต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แผนการทดลอง

การศึกษาดูวิธีการผสมไล่และผสมฆ่าของสารสกัดพืชป้องกันกำจัดมอดข้าวเปลือก วางแผนการทดลองแบบ factorial in Completely randomized design (CRD) 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ สารสกัดพืช 3 ชนิด ได้แก่ เมล็ดสะเดา(a1) ดอกดาวเรือง(a2) และเหง้าว่านน้ำ(a3) ปัจจัยที่ 2 คือ ความเข้มข้นของสารสกัดพืช 5 ระดับ ที่ระดับความเข้มข้น 0, 10, 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ (b1, b2, b3, b4 และ b5 ตามลำดับ) จำนวน 4 ซ้ำ สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวและการศึกษาผลของสารสกัดพืชต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านจากมอดข้าวเปลือก วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 4 ซ้ำ

2. วิธีการทดลอง

2.1 การเตรียมข้าวสำหรับเพาะเลี้ยงเพิ่มจำนวนมอดข้าวเปลือก ใช้ข้าวกล้องขาวดอกมะลิ 105 ที่ผ่านการทำความสะอาดโดยนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิประมาณ -20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 สัปดาห์ แล้วนำมาปรับอุณหภูมิในสภาพอุณหภูมิห้องจนกระทั่งนำมาใช้ ข้าวมีความชื้นระหว่าง 12.5-13.0 เปอร์เซ็นต์ [10]

2.2 การเตรียมมอดข้าวเปลือก รวบรวมตัวเต็มวัยมอดข้าวเปลือกจากห้องปฏิบัติการ กลุ่มควบคุมคุณภาพและโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด เพาะเลี้ยงเพิ่มจำนวนโดยนำข้าวกล้องใส่ลงในกล่องพลาสติกขนาด 16x22x8 เซนติเมตร (กว้างxยาวxสูง) ปริมาณ 500 กรัม ปลอมมอดข้าวเปลือกตัวเต็มวัยละเพศ จำนวน 50 ตัว ลงในกล่อง และปิดฝากล่องที่มีการเจาะรูขนาด 5X5 เซนติเมตร บุด้วยผ้าขาวบางเพื่อระบายอากาศ จัดวางไว้บนชั้นเลี้ยงแมลงในห้องปฏิบัติการที่อุณหภูมิ 25-27 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75-80 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลา 7-10 วัน นำตัวเต็มวัยแมลงออกและปิดกล่องพลาสติกไว้เช่นเดิม รอจนมอดข้าวเปลือกออกเป็นตัวเต็มวัยรุ่นถัดไป นำมอดข้าวเปลือกตัวเต็มอายุ 14 วัน ใช้ในการศึกษาวิจัยต่อไป

2.3 การเตรียมตัวอย่างแห้ง นำเมล็ดสะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Valetton) ดอกดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) และเหง้าว่านน้ำ (*Acorus calamus* L.) มาล้างทำความสะอาด อบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 45-55 องศาเซลเซียส จนกระทั่งแห้ง จากนั้นนำพืชมาบดหยาบด้วยเครื่องบด เก็บตัวอย่างในถุงพลาสติก เพื่อทำการสกัดในขั้นตอนต่อไป

2.4 การเตรียมสารสกัดจากแอลกอฮอล์ นำตัวอย่างแห้งของพืชแต่ละชนิด ปริมาณ 100 กรัม มาสกัดด้วยเอทานอล 95% ปริมาณ 300 มิลลิลิตร แช่หมักไว้เป็นเวลา 7 วัน แล้วนำมากวนด้วยเครื่องกวน 1 ชั่วโมง กรองเก็บของเหลว นำกากหลังกรองมาสกัดซ้ำด้วยเอทานอลกวนด้วยเครื่องกวน 4 ชั่วโมง กรองเก็บของเหลวที่ได้รวมกับครั้งแรก แล้วนำของเหลวทั้งหมดไประเหยด้วยเครื่องระเหยสารแบบลดความดัน (rotary evaporator) ได้สารสกัดพืชเพื่อทดสอบ [11]

2.5 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดพืช นำสารสกัดพืชที่เตรียมได้ไปวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีโดยใช้เครื่องวิเคราะห์สารด้วยเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี (Gas Chromatography-Mass Spectrometry) Headspace ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น CLARUS SQ 8 GC/MS โดยใช้คอลัมน์ Elite-5 MS ขนาดความยาว 30.0 เมตร x 250 ไมโครเมตร ความหนาของฟิล์ม 0.25 ไมโครเมตร ใช้แก๊สฮีเลียม (He) เป็นแก๊สนำพา ด้วยอัตรา 3.0 มิลลิลิตร/นาที ปริมาณตัวอย่างที่ฉีด 1 ไมโครลิตร ฉีดสารสกัดตัวอย่างเป็นแบบ split injection mode อัตราส่วน Split=10:1 และใช้โปรแกรมควบคุมอุณหภูมิ ดังนี้ ตั้งอุณหภูมิคอลัมน์เริ่มต้น 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที โดยเพิ่มอุณหภูมิเป็น 240 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 10 องศาเซลเซียสต่อนาที และคงไว้ 10 นาที จากนั้นเพิ่มเป็น 280 องศาเซลเซียส ในอัตรา 30 องศาเซลเซียสต่อนาที และคงไว้ 10 นาที ส่วนของแมสสเปกโตรมิเตอร์ อุณหภูมิระหว่างเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟีกับแมสสเปกโตรมิเตอร์ (Interface) 280 องศาเซลเซียส ในส่วนของแมสสเปกโตรมิเตอร์ตั้งอุณหภูมิแหล่งกำเนิดอิเล็กตรอน (Ion source) 250 องศาเซลเซียส พลังงานของอิเล็กตรอน (electron impact) ขนกับโมเลกุลของสารเท่ากับ 70 อิเล็กตรอน โวลต์ (eV) อุณหภูมิส่วนคัดแยกไอออน (Quadrupole) 250 องศาเซลเซียส ช่วงขนาดโมเลกุลของมวลวิเคราะห์ สแกนจาก 30 ถึง 500 มวล/ประจุ (m/z) ใน 0.5 วินาที บันทึกผลเป็นโครมาโทแกรม และประเมินผลเปรียบเทียบกับ Mass spectrum ขององค์ประกอบทางเคมีในสารสกัด เมล็ดสะเดา ดอกดาวเรือง และเหง้าว่านน้ำ แต่ละพืช (peak) ที่ได้กับค่า Mass spectrum ของค่ามาตรฐานที่มีการบันทึกไว้ใน library ใน ฐานข้อมูลของ NIST/EPA/NIH Mass Spectral Library 2024

2.6 การศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดพืช

1)ฤทธิ์ทางการสัมผัสไล่ของสารสกัดพืชป้องกันกำจัดมอดข้าวเปลือก

การทดสอบฤทธิ์ทางการสัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกดัดแปลงการทดลองบางส่วนตามวิธีการของ Taban et al. [12] ทำการเจือจางสารสกัดพืชด้วยเอทานอลให้ได้ระดับความเข้มข้น 0 (กระดาศกรองเปล่า), 10, 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ ตัดแบ่งครึ่งกระดาศกรอง (Whatman No.1) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร ออกเป็นสองส่วน ทำการหยดสารสกัดพืชปริมาณ 0.5 มิลลิลิตร ลงบนครึ่งหนึ่งของกระดาศกรอง และกระดาศกรองอีกครึ่งหนึ่งหยดด้วยเอทานอลความเข้มข้น 95 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ปลอมให้แห้ง นำครึ่งของกระดาศกรองทั้งสองส่วนมาประกบกันและวางลงในจานเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร นำมอดข้าวเปลือกแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 นาที เพื่อลดการเคลื่อนไหว ปลอมมอด

ข้าวเปลือกตัวเต็มวัยจำนวน 10 ตัว ลงตรงกลางจานเพาะเชื้อ เก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการ บันทึกจำนวนมอดข้าวเปลือกที่พบอยู่บนกระดาษกรองแต่ละฝั่งหลังจากทดสอบที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8 ชั่วโมง

2) ฤทธิ์ทางการสัมผัสฆ่าของสารสกัดพืชป้องกันกำจัดมอดข้าวเปลือก

การทดสอบฤทธิ์ทางการสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกด้วยการทดลองบางส่วนตามวิธีการของ Taban et al. [12] ทำการเจือจางสารสกัดพืชด้วยเอทานอลให้ได้รับระดับความเข้มข้น 0 (เอทานอล 95%), 10, 20, 30 และ 40 เปอร์เซ็นต์ หยดสารสกัดพืชปริมาตร 0.2 มิลลิลิตร ลงบนกระดาษกรองขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ปล่อยให้แห้ง นำมอดข้าวเปลือกแช่ในตู้เย็นเป็นเวลา 1 นาฬิกา เพื่อลดการเคลื่อนไหว ปล่อยมอดข้าวเปลือกตัวเต็มวัยจำนวน 20 ตัว ลงตรงกลางจานเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร เก็บรักษาไว้ในห้องปฏิบัติการ บันทึกจำนวนการตายของมอดข้าวเปลือกหลังจากทดสอบที่ 1, 24, 48 และ 72 ชั่วโมง

3) ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านจากมอดข้าวเปลือก

นำผลการทดสอบฤทธิ์ทางการสัมผัสไล่และสัมผัสฆ่าของสารสกัดพืชป้องกันกำจัดมอดข้าวเปลือกที่ให้ประสิทธิภาพมากที่สุด มาใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านจากมอดข้าวเปลือก ได้แก่ การใช้สารสกัดเหง้าว่านน้ำที่ความเข้มข้น 40% ดำเนินการทดสอบตามแผนการทดลอง ประกอบ 4 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 กระสอบพลาสติกสานชุบสารสกัดว่านน้ำ กรรมวิธีที่ 2 กระสอบป่านชุบสารสกัดว่านน้ำ กรรมวิธีที่ 3 กระสอบพลาสติกสานไม่ชุบสาร และกรรมวิธีที่ 4 กระสอบป่านไม่ชุบสาร ทำการชุบเคลือบกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่าน ขนาด 20 x 20 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว) ด้วยสารปริมาณ 25 มิลลิลิตร ตามกรรมวิธีทดสอบ นำกระสอบขึ้นมาผึ่งให้แห้งก่อนบรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้จากการผลิตในระบบการผลิตทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (Good Agriculture Practices (GAP) จากอำเภอรวยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด ปริมาณ 250 กรัม/กระสอบ นำกระสอบบรรจุเก็บในกล่องพลาสติกขนาด 29.5 x 39 x 20 เซนติเมตร (กว้าง x ยาว x สูง) และปล่อยมอดข้าวเปลือกตัวเต็มวัยจำนวน 50 ตัว ลงในกล่องพลาสติกปิดด้วยผ้าดิบขาวเป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ [13] จากนั้นสังเกตการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวของมอดข้าวเปลือก นับจำนวนมอดข้าวเปลือกที่ไม่สามารถหาลูกกระสอบทุกวันเป็นเวลานาน 14 วัน

4) ผลของสารสกัดพืชที่ต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว

ใช้สารสกัดเหง้าว่านน้ำที่ความเข้มข้น 40% ดำเนินการทดสอบตามแผนการทดลอง ประกอบ 4 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีที่ 1 เมล็ดพันธุ์ข้าวที่บรรจุในกระสอบพลาสติกสานชุบสารสกัดว่านน้ำ กรรมวิธีที่ 2 เมล็ดพันธุ์ข้าวที่บรรจุในกระสอบป่านชุบสารสกัดว่านน้ำ กรรมวิธีที่ 3 เมล็ดพันธุ์ข้าวที่บรรจุในกระสอบพลาสติกสานไม่ชุบสาร และกรรมวิธีที่ 4 เมล็ดพันธุ์ข้าวที่บรรจุในกระสอบป่านไม่ชุบสาร นำเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ตามกรรมวิธีทดลอง ภายหลังจากการเก็บรักษา 1, 2, 3 และ 4 สัปดาห์ มาเพาะเพื่อทดสอบเปอร์เซ็นต์ความงอก โดยเฉพาะเมล็ดบนกระดาษเพาะแบบ Between paper (BP) ชนิด Roll paper 100 เมล็ด/ซีก [14] ตรวจสอบจำนวนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่งอกทุกวัน ต่อเนื่องเป็นเวลา 14 วัน หลังเพาะตามกฎการทดสอบการงอกมาตรฐาน

2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) คำนวณเปอร์เซ็นต์การไถ่มอดข้าวเปลือก โดยใช้สูตร เปอร์เซ็นต์การไถ่ (PR) % = $[Nc / (Nc + Nt)] \times 100$ โดย Nc คือ จำนวนแมลงที่พบในฝั่งที่หยดเอทานอล และ Nt คือ จำนวนแมลงที่พบในฝั่งที่หยดสารสกัดพืช และคำนวณอัตราการตายของมอดข้าวเปลือกโดยใช้สูตร Abbott's formula โดยใช้สูตร อัตราการตาย = $(A - B) \times 100 / (100 - B)$ โดย A คือ จำนวนการตายของแมลงของกลุ่มทดลอง และ B คือ จำนวนการตายของแมลงของกลุ่มควบคุม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามแผนการทดลอง factorial experimental in CRD โดยวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกรรมวิธี

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least significant different (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistix 10

2) คำนวณหาร้อยละของการยับยั้งการเข้าทำลายของมอดข้าวเปลือก โดยใช้สูตร ร้อยละการยับยั้ง = (จำนวนมอดข้าวเปลือกที่ไม่สามารถทะลุกระสอบ/จำนวนมอดข้าวเปลือกที่ใช้ทดสอบทั้งหมด) $\times$ 100 และคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอก โดยใช้สูตร เปอร์เซ็นต์การงอก = (จำนวนต้นกล้าปกติที่งอก/จำนวนเมล็ดที่เพาะ) $\times$ 100 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามแผนการทดลอง CRD โดยวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของแต่ละกรรมวิธี เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Statistix 10

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดพืช

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดเมล็ดสะเดาด้วย GC-MS พบสารประกอบทั้งหมด 25 ชนิด คิดเป็น 90.74% ของสารประกอบทั้งหมด และพบสาร trans-13-Octadecenoic acid (31.89%) และ n-Hexadecanoic acid (16.12%) เป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ (Table 1)

Table 1 The chemical compound of neem seeds extract

No.	Compound	RT	%Area
1	n-Hexadecanoic acid	22.463	16.12
2	Hexadecanoic acid, ethyl ester	22.591	5.35
3	trans-13-Octadecenoic acid	24.142	31.89
4	(E)-9-Octadecenoic acid ethyl ester	24.229	4.83
5	Octadecanoic acid	24.357	8.92
6	Heptadecanoic acid,15-methyl-, ethyl ester	24.470	4.81
7	Hexadecanoic acid, 2-hydroxyl-1-(hydroxymethyl)ethyl ester	28.881	2.23
8	9-Octadecanoic acid (Z)-, 2-hydroxy-1-(hydroxymethyl) ethyl ester	33.522	8.31
9	Octadecanoic acid, 2-hydroxyl-1-(hydroxymethyl)ethyl ester	34.283	1.90
10	γ -Sitosterol	44.060	0.88

RT =Retention Time

พบองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดดอกดาวเรืองทั้งหมด 29 ชนิด คิดเป็น 69.22% โดยพบสาร α -tocopherol (11.49%) เป็นองค์ประกอบหลัก (Table 2)

สำหรับสารสกัดเหง้าว่านน้ำพบองค์ประกอบทางเคมีทั้งหมด 25 ชนิด คิดเป็น 70.39% โดยพบสาร Asarone (39.94%) เป็นองค์ประกอบหลัก (Table 3)

Table 2 The chemical compound of marigold flowers extract

No.	Compound	RT	%Area
1	Phenol, 2, 6-dimethoxy	15.305	3.21
2	n-Hexadecanoic acid	22.308	3.32
3	Hexadecanoic acid, ethyl ester	22.583	3.48
4	cis-Vaccenic acid	23.977	3.39
5	9,12-Octadecadienoic acid, ethyl ester	24.139	3.35
6	Astaxanthin	29.576	3.85
7	Astaxanthin	29.807	3.60
8	18-Norcholest-17(20),24-dien-21-oic acid, 16-acetoxy-4,8,14- trimethyl-3,11-dioxo-, methyl ester	37.550	5.11
9	α -tocopherol	40.205	11.49
10	γ -Sitosterol	44.116	5.56

RT = Retention Time

Table 3 The chemical compound of sweet flag rhizomes extract

No.	Compound	RT	%Area
1	Benzene, 1,2-dimethoxy-4 -propenyl-, (Z)-	16.689	2.60
2	(2R,3R,6S)-6-Isopropyl-3-methyl-2-(prop-1-en-2-yl)-3-vinylcyclohexanone	17.502	1.54
3	Asarone	18.641	39.94
4	Phenol, 4-(1, 1-dimethylethyl)-2,6-dinitro-	20.990	1.24
5	Phorbol	37.031	2.24
6	Lupeol	38.868	1.57
7	6-Methoxy-2,7 trimethyl-2-(4,8,12-trimethyltridecyl) chroman	40.169	1.09
8	Astaxanthin	41.605	4.95
9	Uvaol	42.918	2.72
10	γ -Sitosterol	44.092	1.28

RT = Retention Time

2.ฤทธิ์ทางการสัมผัสไล่ของสารสกัดพืชป้องกันกำจัดมอดข้าวเปลือก

สารสกัดพืชทั้ง 3 ชนิด ให้ฤทธิ์การสัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) ตั้งแต่ระยะเวลา 1 ถึง 8 ชั่วโมง สารสกัดเหง้าว่านน้ำสามารถไล่มอดข้าวเปลือก 61.50-66.11% สำหรับสารสกัดดอกดาวเรืองและสารสกัดเมล็ดสะเดาให้ฤทธิ์การไล่แมลง 57.50-61.50% และ 57.50-60.50% ตามลำดับ โดยสารสกัดเหง้าว่านน้ำให้ฤทธิ์การไล่แมลงสูงสุดที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง (66.11%) สำหรับความเข้มข้นของสารสกัดพืชให้ฤทธิ์การสัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยความเข้มข้น 40% มีเปอร์เซ็นต์การไล่มอดข้าวเปลือกสูงกว่าสารสกัดพืชชนิดอื่นในทุกช่วงเวลาทำการทดสอบ ซึ่งที่ระยะเวลา 3 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์การไล่สูงสุดเท่ากับ 74.64% อย่างไรก็ตาม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้น 30% ที่มีฤทธิ์การสัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกระหว่าง 65.83-70.00% เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วม

ระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดพืช พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 40% ให้ฤทธิ์การสัมผัสไล่สูงสุดระหว่าง 87.50-93.92% ซึ่งที่ระยะเวลา 1 ถึง 3 ชั่วโมงแรกให้เปอร์เซ็นต์การไล่สูงที่สุดเท่ากับ 93.92% และที่ระยะเวลา 4 ถึง 7 ชั่วโมง ยังคงมีฤทธิ์การสัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกอย่างต่อเนื่องโดยมีเปอร์เซ็นต์การไล่สูง 90% สารสกัดพืชที่ให้ฤทธิ์การสัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกรองลงมา คือ สารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 10-30% สารสกัดเมล็ดสะเดาและสารสกัดดอกดาวเรืองความเข้มข้น 10-40% ให้เปอร์เซ็นต์การไล่ระหว่าง 55.00-75.00% และยังไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) (Table 4)

Table 4 Repellent contact activity of plant extracts against the lesser grain borer in seed storage after 1 to 8 hours of exposure.

Treatment		Repellency (%)							
		1 hr.	2 hr.	3 hr.	4 hr.	5 hr.	6 hr.	7 hr.	8 hr.
Plant extract (Factor A)									
Neem	a1	58.50	60.50	60.50	59.50	57.50	58.00	58.00	60.00
Marigold	a2	58.00	61.50	59.50	60.00	57.50	58.00	58.00	59.50
Sweet flag	a3	65.28	66.11	64.28	64.00	61.50	62.00	62.00	63.00
F-test		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD		9.44	10.16	8.69	6.71	7.18	8.35	8.35	8.54
Concentration (%) (Factor B)									
0	b1	37.50 c ^{1/}	42.50 b	35.00 c	37.50 c	25.00 c	27.50 c	27.50 c	35.00 b
10	b2	60.00 b	62.22 a	62.50 b	61.66 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 a
20	b3	65.83 ab	65.00 a	66.66 ab	64.16 b	64.16 ab	64.16 ab	64.16 ab	65.00 a
30	b4	65.83 ab	70.00 a	68.33 ab	69.16 ab	69.16 ab	69.16 ab	69.16 ab	69.16 a
40	b5	73.80 a	73.80 a	74.64 a	73.33 a	73.33 a	73.33 a	73.33 a	72.50 a
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**
LSD		12.18	13.11	11.22	8.67	9.26	10.79	10.79	11.02
Factor A*B									
a1	b1	37.50 c	42.50 c	35.00 c	37.50 c	25.00 c	27.50 c	27.50 c	35.00 c
a1	b2	60.00 b	65.00 bc	65.00 b	62.50 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b
a1	b3	65.00 b	67.50 b	72.50 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b	67.50 b
a1	b4	65.00 b	67.50 b	67.50 b	70.00 b	70.00 b	70.00 b	70.00 b	70.00 ab
a1	b5	65.00 b	60.00 bc	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b
a2	b1	37.50 c	42.50 c	35.00 c	37.50 c	25.00 c	27.50 c	27.50 c	35.00 c
a2	b2	55.00 bc	57.50 bc	60.00 b	60.00 b	60.00 b	60.00 b	60.00 b	60.00 b
a2	b3	67.50 b	65.00 bc	65.00 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b	65.00 b
a2	b4	67.50 b	75.00 ab	70.00 b	70.00 b	70.00 b	70.00 b	70.00 b	70.00 ab
a2	b5	62.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b
a3	b1	37.50 c	42.50 c	35.00 c	37.50 c	25.00 c	27.50 c	27.50 c	35.00 c

Treatment		Repellency (%)							
		1 hr.	2 hr.	3 hr.	4 hr.	5 hr.	6 hr.	7 hr.	8 hr.
a3	b2	65.00 b	64.16 bc	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b
a3	b3	65.00 b	62.50 bc	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b	62.50 b
a3	b4	65.00 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b	67.50 b
a3	b5	93.92 a	93.92 a	93.92 a	90.00 a	90.00 a	90.00 a	90.00 a	87.50 a
F-test		*	*	*	*	*	*	*	*
LSD		21.11	22.71	19.43	15.02	16.05	18.69	18.69	19.10
C.V. (%)		24.41	25.39	22.17	17.21	19.12	22.08	22.08	22.01

^{1/}Means within the column followed by the same letter are not significantly different (LSD, $P>0.05$), ns represent non-significant, * Significant difference at $P<0.05$, ** Significant difference at $P<0.01$, C.V. represent coefficient of variation.

จะเห็นว่าว่านน้ำเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำมาใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช สอดคล้องกับงานวิจัยของปัทมา และคณะ, รัตนาพร และคณะ [5, 8] ได้ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของว่านน้ำต่อการควบคุมแมลงศัตรูในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด โดยนำว่านน้ำมาคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว 300 กรัม พบว่าว่านน้ำสามารถควบคุมแมลงศัตรูโรงเก็บที่เข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดได้อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) ตลอดระยะเวลา 6 เดือนที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ นอกจากนี้งานวิจัยของ ณัฐพงศ์ [7] พบว่าน้ำมันหอมระเหยจากดาวเรืองมีประสิทธิภาพในการเป็นสารไล่ สารรมและสัมผัสตายต่อมอดข้าวเปลือก สูงสุดที่ความเข้มข้น 50 $\mu\text{L/Lair}$ ของน้ำมันหอมระเหยจากดอกดาวเรือง สามารถไล่มอดข้าวเปลือกได้ 100% ที่เวลา 24 ชั่วโมง และยังส่งผลต่อการตายของมอดข้าวเปลือกทั้งวิธีการรมและการสัมผัส โดยมีค่าความเป็นพิษ (LC_{50}) เท่ากับ 25 $\mu\text{L/Lair}$ และ 38.45 $\mu\text{L/Lair}$ หลังการทดลอง 24 ชั่วโมง และ ณัฐพงศ์ [7] ได้ให้เหตุผลว่าสารทุติยภูมิกลุ่มฟลาโวนอยด์ (flavonoids) จากดาวเรืองเข้าสู่ลำตัวแมลงได้โดยเข้าทางรูหายใจ ข้อต่อคอ ข้อขา ซึ่งมีผลต่อการหายใจระดับเซลล์ของแมลง โดยไปยับยั้งหรือขัดขวางการทำงานของโคเอนไซม์ NADH-co-enzyme ubiquinon reductase (complex I) และกระบวนการถ่ายทอดอิเล็กตรอน (electron transport system) ในไมโทคอนเดรีย ส่งผลให้แมลงขาดก๊าซออกซิเจนและตายในที่สุด

3. ฤทธิ์ทางการสัมผัสฆ่าของสารสกัดพืชป้องกันกำจัดมอดข้าวเปลือก

สารสกัดพืชทั้ง 3 ชนิด ให้ฤทธิ์การสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ที่ระยะเวลา 1 และ 24 ชั่วโมงแรก โดยสารสกัดเหง้าว่านน้ำและสารสกัดดอกดาวเรืองสามารถฆ่ามอดข้าวเปลือกได้สูงสุดที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง โดยให้อัตราการตายของมอดข้าวเปลือกเท่ากับ 79.50% แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) ที่ระยะเวลา 48 และ 72 ชั่วโมง โดยสารสกัดพืชทั้ง 3 ชนิด ให้อัตราการตายเท่ากับ 80.50% สำหรับความเข้มข้นของสารสกัดพืชให้ฤทธิ์การสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยความเข้มข้น 40% มีอัตราการตายของมอดข้าวเปลือก (98.33%) สูงกว่าสารสกัดพืชชนิดอื่นที่ระยะเวลา 1 ชั่วโมง และให้อัตราการตายสูงสุดถึง 100% ที่ระยะเวลา 24 ถึง 72 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้น 30% ที่มีฤทธิ์การสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกระหว่าง 96.66-100% แสดงให้เห็นว่าเมื่อความเข้มข้นสูงขึ้นและระยะเวลาการสัมผัสยาวนานขึ้น จะให้อัตราการตายของมอดข้าวเปลือกเพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดและความเข้มข้นของสารสกัดพืช พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ที่ระยะเวลา 1 และ 24 ชั่วโมง โดยที่ระยะเวลา 1 ชั่วโมง สารสกัดเมล็ดสะเดาความเข้มข้น 40% และสารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 30-40% ให้ฤทธิ์การสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกสูงสุดโดยให้อัตราการตายเท่ากับ 100% แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัย ($P>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดเมล็ดสะเดา 30% สารสกัดดอกดาวเรืองความเข้มข้น 30-40% และสารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 20% ซึ่งมีอัตราการตาย

ระหว่าง 95.00-98.75% ที่ระยะเวลา 24 ชั่วโมง สารสกัดเมล็ดสะเดาความเข้มข้น 30-40% สารสกัดดอกดาวเรืองและสารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 20-40% ทำให้อัตราการตายของมอดข้าวเปลือกสูงสุดถึง 100% แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับสารสกัดเมล็ดสะเดาและสารสกัดดอกดาวเรืองความเข้มข้น 20% ซึ่งมีอัตราการตายเท่ากับ 95.00 และ 98.75% ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัตนพร และคณะ [8] อ้างจากมงคล [16] สารสกัดว่านน้ำมีฤทธิ์ทำให้ระยะตัวเต็มวัยของด้วงงวงข้าวและด้วงถั่วเหลืองตายได้มากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีการสัมผัสโดยตรงและองค์ประกอบทางเคมีที่พบในสารสกัดจากเมล็ดสะเดา ดอกดาวเรือง และว่านน้ำ ในงานวิจัยครั้งนี้พบสาร Sitosterol ซึ่งเป็นสารไฟโตสเตอรอล (phytosterol) ที่มีรายงานว่า phytosterol มีผลต่อแมลงในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงกิจกรรมต่อต้านการกิน การทำลายเซลล์ และยับยั้งการทำงานของสเตอรอลตัวพาโปรตีน (sterol carrier proteins) นี่คือการศึกษามากขึ้นเกี่ยวกับกิจกรรมฆ่าแมลงของ phytosterol ต่อศัตรูพืชทางการเกษตรที่สำคัญ [17] ส่วนที่ระยะเวลา 48 และ 72 ชั่วโมง อัตราการตายของมอดข้าวเปลือกในทุกกรรมวิธีมีแนวโน้มเท่ากัน (Table 5) แสดงให้เห็นว่าฤทธิ์ของสารสกัดจะออกฤทธิ์เร็วและคงที่

Table 5 Insecticidal contact activity of plant extracts against the lesser grain borer in seed storage after 1, 24, 48, and 72 hours of exposure.

Treatment		Mortality (%) of the lesser grain borer			
		1 hr.	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
Plant extract (Factor A)					
Neem	a1	59.50 c ^{1/}	66.25 b	80.50	80.50
Marigold	a2	64.75 b	79.75 a	80.50	80.50
Sweet flag	a3	78.00 a	79.50 a	80.50	80.50
F-test		**	**	ns	ns
LSD		4.96	2.99	1.32	1.32
Concentration (%) (Factor B)					
0	b1	2.50 d	2.50 c	2.50 b	2.50 b
10	b2	52.50 c	75.42 b	100.00 a	100.00 a
20	b3	87.08 b	97.92 a	100.00 a	100.00 a
30	b4	96.66 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a
40	b5	98.33 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a
F-test		**	**	**	**
LSD		6.40	3.87	1.70	1.70
Factor A*B					
a1	b1	2.50 g	2.50 c	2.50	2.50
a1	b2	23.75 f	35.00 b	100.00	100.00
a1	b3	76.25 d	93.75 a	100.00	100.00
a1	b4	95.00 abc	100.00 a	100.00	100.00
a1	b5	100.00 a	100.00 a	100.00	100.00
a2	b1	2.50 g	2.50 c	2.50	2.50

Treatment		Mortality (%) of the lesser grain borer			
		1 hr.	24 hrs.	48 hrs.	72 hrs.
a2	b2	45.00 e	96.25 a	100.00	100.00
a2	b3	86.25 cd	100.00 a	100.00	100.00
a2	b4	95.00 abc	100.00 a	100.00	100.00
a2	b5	95.00 abc	100.00 a	100.00	100.00
a3	b1	2.50 g	2.50 c	2.50	2.50
a3	b2	88.75 bc	95.00 a	100.00	100.00
a3	b3	98.75 ab	100.00 a	100.00	100.00
a3	b4	100.00 a	100.00 a	100.00	100.00
a3	b5	100.00 a	100.00 a	100.00	100.00
F-test		**	**	ns	ns
LSD		11.09	6.70	2.95	2.95
C.V. (%)		11.53	6.25	2.57	2.57

^{1/}Means within the column followed by the same letter are not significantly different (LSD, $P>0.05$), ns represent non-significant, ** Significant difference at $P<0.01$, C.V. represent coefficient of variation.

4. ประสิทธิภาพของสารสกัดพืชต่อการป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านจากมอดข้าวเปลือก

จากผลการทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดพืชทางการสัมผัสไล่และสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกข้างต้น พบว่าสารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 40% ให้แนวโน้มของประสิทธิภาพทั้งด้านการสัมผัสไล่และสัมผัสฆ่ามอดข้าวเปลือกดีที่สุด จึงนำมาทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดเหง้าว่านน้ำต่อการป้องกันการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่าน ในระยะเวลาสองสัปดาห์หลังการทดสอบ พบว่ากรรมวิธีกระสอบพลาสติกสานชุบสารสกัดเหง้าว่านน้ำ มีแนวโน้มการยับยั้งมอดข้าวเปลือกเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ข้าวสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ได้ชุบสาร โดยการใช้กระสอบพลาสติกสานชุบสารสกัดเหง้าว่านน้ำสามารถยับยั้งการเข้าทำลายของมอดข้าวเปลือกได้สูงที่สุดถึง 93.00% ในวันที่ 1 และยังคงมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งสูงเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (Table 6) ผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่ากระสอบพลาสติกสานมีคุณสมบัติการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชได้ดีกว่ากระสอบป่าน เช่นเดียวกับงานวิจัยของ รัตนพร และคณะ [8] พบว่าชนิดของบรรจุภัณฑ์มีผลต่อการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ในกระสอบจากมอดข้าวเปลือก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kuyu et al. [18] รายงานว่าเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดถั่วขาว ข้าวสาลี ข้าวโพด และเมล็ดข้าวฟ่างแบบถุงกระสอบป่านทำให้เมล็ดพืชเกิดความเสียหายเนื่องจากมอดข้าวเปลือกโดยมีเปอร์เซ็นต์ความสูญเสียสูงถึง 61.2% สูงกว่าการเก็บรักษาเมล็ดพืชแบบถุงกระสอบพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (low-density Polyethylene bags) ซึ่งสามารถการป้องกันและเก็บรักษาเมล็ดพืชให้ปลอดภัยจากแมลงศัตรูและความชื้น

Table 6 Efficacy of sweet flag extracts on preventing rice seed damage by the less grain borer in woven plastic and gunny sacks over a period of two weeks.

Treatment	Inhibition (%) of infestation from the less grain borer						
	Day 1	Day 3	Day 5	Day 7	Day 9	Day 11	Day 13
Woven plastic sack soaked with sweet flag extract	93.00 a ^{1/}	84.00 a	85.50 a	84.50 a	84.00 a	86.50 a	83.50 a
Gunny sacks soaked with sweet flag extract	73.00 b	76.50 ab	82.50 a	88.00 a	81.00 ab	82.50 ab	78.00 a
Woven plastic sack without treated	64.50 b	61.00 b	59.50 b	55.50 b	62.50 c	67.00 c	61.50 b
Gunny sacks without treated	68.00 b	81.50 a	74.50 a	65.50 b	66.00 bc	72.00 bc	64.00 b
F-test	**	*	**	**	*	*	**
LSD	14.95	16.07	14.26	12.65	15.14	12.59	13.29
C.V. (%)	13.01	13.77	12.26	11.19	13.39	10.62	12.03

^{1/}Means within the column followed by the same letter are not significantly different (LSD, P>0.05), * Significant difference at P<0.05, ** Significant difference at P<0.01, C.V. represent coefficient of variation.

5. ผลของสารสกัดพืชต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว

จากการบรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านชุบสารสกัดเหง้าว่านน้ำ 40% เปรียบเทียบกับกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านไม่ชุบสารสกัดเหง้าว่านน้ำ พบว่าเมื่อเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ถึงระยะเวลาสัปดาห์ที่ 4 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P<0.01) โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวที่บรรจุในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านชุบสารสกัดเหง้าว่านน้ำ มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 96.25% และ 90.50% ตามลำดับ ขณะที่การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวในถุงกระสอบทั้งสองชนิดในสัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 3 ของทุกกรรมวิธีเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) (Table 7) แสดงให้เห็นว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานและกระสอบป่านชุบสารสกัดเหง้าว่านน้ำไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งสามารถใช้เป็นสารป้องกันแมลงศัตรูพืชได้ โดยเฉพาะสารออกฤทธิ์ในเหง้าว่านน้ำ เช่น α -asarone และ β -asarone ที่มีคุณสมบัติในการยับยั้งแมลงโดยการรบกวนระบบประสาทหรือการทำงานของเอนไซม์สำคัญ [4, 5] อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาต่อในด้านระยะเวลาการคงฤทธิ์ของสารและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อยืนยันถึงความปลอดภัยในการใช้งานจริง

Table 7 Effect of sweet flag extract on the germination percentage of rice seeds at 1, 2, 3 and 4 weeks.

Treatment	Rice seed germination (%)			
	Week1	Week2	Week3	Week4
Rice seed packed in woven plastic sack soaked with sweet flag extract	95.25	95.50	91.75	96.25 a ^{1/}
Rice seed packed in gunny sacks	91.75	94.00	92.75	90.50 b

soaked with sweet flag extract				
Rice seed packed in woven plastic sack	87.50	95.25	93.50	91.00 b
without treated				
Rice seed packed in gunny sacks	89.75	93.25	93.00	93.25 ab
without treated				
F-test	ns	ns	ns	**
LSD	7.27	5.23	5.45	3.09
C.V. (%)	5.18	3.60	3.82	2.17

^{1/}Means within the column followed by the same letter are not significantly different (LSD, P>0.05), ns represent non-significant, ** Significant difference at P<0.01, C.V. represent coefficient of variation.

สรุปผล

สารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 40% มีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์สัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกสูงสุด 93.92 % ภายในเวลา 1-3 ชั่วโมง และคงประสิทธิภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมง สารสกัดเหง้าว่านน้ำและดอกดาวเรืองความเข้มข้น 30-40% มีประสิทธิภาพในการออกฤทธิ์สัมผัสไล่มอดข้าวเปลือกสูงสุด 100% ภายในเวลา 1-24 ชั่วโมง สารสกัดเหง้าว่านน้ำความเข้มข้น 40% ให้ประสิทธิภาพการป้องกันยับยั้งการเข้าทำลายของมอดข้าวเปลือกในกระสอบพลาสติกสานโดยสามารถลดการเข้าทำลายของมอดข้าวเปลือกในเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ได้ถึง 93% ในวันแรก และยังคงประสิทธิภาพสูงกว่า 80% ตลอดระยะเวลา 2 สัปดาห์ นอกจากนี้การใช้สารสกัดเหง้าว่านน้ำชุดเคลือบกระสอบพลาสติกสานไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งให้เปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดถึง 96.25% ซึ่งให้เห็นว่าสารสกัดเหง้าว่านน้ำสามารถใช้เป็นสารป้องกันมอดข้าวเปลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว สามารถเป็นทางเลือกสำหรับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวในโรงเก็บได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ กลุ่มถ่ายทอดวิทยาการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวร้อยเอ็ด ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยจนสำเร็จจุล่งไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- 1 กุสุมา นวลวัฒน์, พรทิพย์ วิสารทานนท์, บุขรา จันทรแก้วมณี, ใจทิพย์ อุไรชื่น, รังสิมา เก่งการพานิช, กรรณิการ์ เพ็งคุ้ม, และคณะ. แผลงศัตรูข้าวเปลือกและการป้องกันกำจัด. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด; 2548. 81.
- 2 Joshi R. & Tiwari SNFumigant toxicity and repellent activity of some essential oils against stored grain pest *Rhyzopertha dominica* (Fabricius). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2019; 8(4): 59-62.
- 3 ปาริชาติ เทียนจุมพล, พิเชษฐ์ น้อยมณี, ธนะชัย พันธุ์เกษมสุข, เยาวลักษณ์ จันทรบาง, รุ่งนภา ไกลถิ่น, กุลริศา เกตุนาถ. การเข้าทำลายของแมลงศัตรูข้าวเปลือกแบบบรรจุกระสอบระหว่างการเก็บรักษา. จดหมายข่าว ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 24 ก.ค. 2562]; 14(1) เข้าถึงได้จาก: <http://www.phtnet.org/newsletter/view.asp?pid=40>.

- 4 พรพรรณ ยานะโส, อภิชาติ ลาวัณย์ประเสริฐ, พรทิพย์ ถาวงศ์. การชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์โดยการจัดการแมลงศัตรูในโรงเก็บ. ใน: รายงานการประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ครั้งที่ 31 2557, กรมการข้าว. กรุงเทพมหานคร: หน้า 364-377.
- 5 ปัทมา หาญนอก, ภรนาลันท์ สิงห์บำรุง, เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์, วณาลี แก้วใจ. ผลการทดสอบเบื้องต้นในการใช้ผงว่านน้ำ (*Acorus calamus* L.) ต่อการเข้าทำลายของแมลงในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด. วารสารผลิตภัณฑ์เกษตร. 2562; 1(1): 85-95.
- 6 คณิต ขอพลอยกลาง, จารุยา ขอพลอยกลาง. ผลของสารสกัดจากสภาพแห้งของเมล็ดสะเดา เมล็ดน้อยหน่า รากหนอนตายหยากและรากหางไหลต่ออัตราการตายของแมลงวัน ยุงและเห็บโค. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2557; 6(1): 39-47.
- 7 ญฐพงศ์ เมธิ์ธวัชสรณ์. ประสิทธิภาพของน้ำมันหอมระเหยจากดอกดาวเรืองการควบคุมมอดข้าวเปลือก. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 2561; 36(2): 135-141.
- 8 รัตนารณ พรหมศรีธา, อิสริยะ สืบพันธุ์ดี, จิตยาภรณ์ ประยูรมหิธร, ปิยวดี พิศาสดันคุณ. วิจัยสูตรผลิตภัณฑ์สารสกัดจากว่านน้ำ. ใน: รายงานผลการวิจัยกลุ่มวิจัยวัตถุดิบพืชการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร. 2553; หน้า 1-8.
- 9 Liu Xin Chao, Li Gang Zhou, Zhi Long Liu, Shu Shan Du. Identification of Insecticidal Constituents of the Essential Oil of *Acorus calamus* Rhizomes against *Liposcelis bostrychophila* Badonnel. Molecules. 2013;18(5): 5684–5696. doi: 10.3390/molecules18055684.
- 10 ใจทิพย์ อุไรชื่น, พรทิพย์ วิสารทนนท์, อัจฉรา เพชรโชติ. การประเมินความสูญเสียของผลิตผลเกษตรที่เกิดจากแมลงศัตรูผลิตผลเกษตร [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 24 พ.ย.2567]; เข้าถึงได้จาก: <http://lib.doa.go.th/multim/BB01499.pdf>.
- 11 พรณิกา อัดตนนท์, ธนิตา คำอำนวย, ภาควรินทร์ ศานติธีรโรจน์, ศิริพร สอนท่าโก, รัตนารณ พรหมศรีธา จิตยาภรณ์ อุดมศิลป์, และคณะ. การวิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช. เอกสารรายงานโครงการวิจัยกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร [อินเทอร์เน็ต]. 2558. [เข้าถึงเมื่อ 28 ม.ค.2568]; เข้าถึงได้จาก: <http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2144>.
- 12 Taban, P., Saharkhiz M.J., Hooshmandi M. Insecticidal and repellent activity of three *Satureja* species against adult red flour beetles, *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). Acta Ecologica Sinica. 2017; 37, 201-206.
- 13 ศุภจิต ผ่องใส. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ข้าวสารป้องกันด้วงงวงข้าวโพดโดยการเคลือบน้ำมันหอมระเหย (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). เทคโนโลยีการบรรจุ สาขาเทคโนโลยีการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี; 2551.
- 14 ISTA. (2018). International rules for seed testing 2018. International Battersdorf, Switzerland: Seed Testing Association (ISTA).
- 15 Abbott, W.S. A method for computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology. 1925; 18(2), 265-267.
- 16 มงคล แก้วเทพ. ว่านน้ำสมุนไพรฆ่าแมลง. จุลสารข้อมูลสมุนไพร, 2547; 21(4): 8-14.
- 17 Gonzalez-Coloma A., M. Reina, C.E. Diaz, B.M. Fraga. Natural Product-Based Biopesticides for Insect Control. Comprehensive Natural Products II, 2010; 3: 237-268. doi.org/10.1016/B978-0-12-409547-2.02770-0

- 18 Kuyu Chala G., Yetenayet B. Tola, Ali Mohammed, Aresawum Mengesh, Joseph J. Mpagalile.
Evaluation of different grain storage technologies against storage insect pests over an extended
storage time. Journal of Stored Products Research. 2022; 96 (March).
doi.org/10.1016/j.jspr.2022.101945

บทความวิจัย (Research Article)

ผลของโปรแกรมการฝึกอบรมช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานต่อความรู้และทักษะของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดตรัง

The Effect of a Basic Life Support (BLS) Training Program on Knowledge and
Skills of Higher School Students in Trang Province

อุพาดี ไญบุญ¹ รอมิตา สุคีรี¹ รอยมี หะยิดาโอะ¹ รอยฮานนะห์ แดงหนา¹ รินรดา เขียวจินดา¹

อนิต้า เจ๊ะเลาะ¹ ทิพย์วรรณ บุญยาภรณ์^{1*} และ ดวงใจ สวัสดิ์¹

upawadee Jaibun¹, Romita Sukiri¹, Roymee Haji Dao¹, Royhannah Daengnam¹, Rinrada Kiewjinda¹,

Anita Jehlo¹, Tippiwan Boonnayaporn^{1*} and Duangjai Sawasdee¹

¹วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ตรัง คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

¹Boromarajonani College of Nursing Trang, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

*Corresponding author email: Tippiwan@bcnt.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

16 มีนาคม 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

10 เมษายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

11 เมษายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และ 2) เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้และทักษะระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2567 จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*power กลุ่มละ 49 คน และสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีจับฉลาก เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยโปรแกรมการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ซึ่งใช้สื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์และการฝึกปฏิบัติด้วยหุ่นจำลอง โปรแกรมดำเนินการ 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ เครื่องมือกำกับการทดลอง ได้แก่ แบบบันทึกการฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้และแบบประเมินทักษะ มีค่าความเชื่อมั่น 0.75 และ 0.78 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติ Independent t-test และ dependent t-test ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะหลังการทดลองของทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมสูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนและทักษะความรู้ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 และค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่พัฒนาในครั้งนี้มีประสิทธิภาพในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะของนักเรียน การนำโปรแกรมนี้ไปใช้ในโรงเรียนหรือหลักสูตรฝึกอบรมต่าง ๆ สามารถช่วยเตรียมความพร้อมให้เยาวชนมีทักษะที่จำเป็นต่อการช่วยชีวิตในสถานการณ์ฉุกเฉิน

คำสำคัญ: ความรู้, ทักษะ, ฝึกอบรม, การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

Abstract

This quasi-experimental research aimed to: 1) compare the mean scores of knowledge and skills in basic life support (BLS) before and after the experiment between the experimental and control groups, and 2) compare the mean scores of knowledge and skills between the experimental and control groups. The samples in both experimental and control groups were 49 higher secondary school students received from using the G*Power software for the numbers and using simple random sampling via lottery technique for the sampling method. The research instruments included a BLS training program that incorporated computer-based learning materials and a hands-on practice using a mannequin. The program was conducted twice over a two-week period. The instrument for the experimental control was a BLS skills practice log, while the data collection instruments consisted of a knowledge test and a skills assessment form with reliability coefficients of 0.75 and 0.78, respectively. The obtained data were analyzed using the descriptive statistics and the inferential ones including both independent and dependent t-tests. The research findings indicated that the mean of knowledge and skill scores after the experiment in both the experimental and control groups were significantly higher than those before the experiment at the level of 0.01 ($p < 0.01$). Furthermore, the mean scores for knowledge and skills in BLS after the experiment were significantly different between the experimental and control groups at the level of 0.01 ($p < 0.01$). These findings suggested that the developed BLS training program was effective in enhancing students' knowledge and skills. Implementing this program in schools or training curricula can help equip young individuals with essential life-saving skills for emergency situations.

Keywords: Knowledge, Skills of basic Life Support, Training, Basic Life Support, High School Students

บทนำ

อุบัติการณ์ของภาวะหัวใจหยุดเต้นทั่วโลกประมาณ 55 ต่อประชากรแสนคน และอัตราอุบัติการณ์สูงที่สุดในสหรัฐอเมริกา 180,000-450,000 รายต่อปี [11] คาดการณ์ภาวะหัวใจหยุดเต้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สถานการณ์ของประเทศไทยจากสถิติอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลเฉพาะที่ใช้บริการระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ปี 2555-2560 จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่า มีแนวโน้มผู้เสียชีวิตนอกโรงพยาบาลที่ใช้บริการระบบการแพทย์ฉุกเฉินเพิ่มขึ้นจากจำนวน 7,776 คน ปี 2555 คิดเป็นอัตราเสียชีวิต 12.06 ต่อประชากรแสนคน เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 13,580 คน (ปี 2560) หรือคิดเป็นอัตราเสียชีวิต 20.52 ต่อประชากรแสนคน [1] ในประเทศไทย ยังไม่พบข้อมูลสถิติการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลที่ชัดเจน แต่คาดการณ์ได้ว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เนื่องจากอัตราป่วยจากโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้นในช่วง พ.ศ. 2559 - 2561 เช่นเดียวกัน โดยเพิ่มจาก 503.67 ต่อประชากรแสนคน เป็น 515.91 คน ต่อประชากรแสนคน [2] และจากการประเมินผลแผนหลักการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติฉบับที่ 1- ฉบับที่ 3.1 ระหว่างปี 2553-2565 อัตราป่วยตายจากอุบัติเหตุการจราจรและโรคระบบไหลเวียนเลือด ได้แก่ กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันและโรคหลอดเลือดสมองก่อนวัยอันสมควร พบว่า มีอัตราเสียชีวิตต่อประชากรแสนคนจากภาวะฉุกเฉินเพิ่มขึ้น โดยโรคหัวใจขาดเลือดเพิ่มขึ้นจาก 14,422 ราย หรือ 22.5 รายต่อประชากรแสนคน ในปี 2554 เพิ่มขึ้นเป็น 20,556 ราย หรือ 31.4 รายต่อประชากรแสนคน ในปี 2562, โรคหลอดเลือดสมองเพิ่มขึ้น จาก 19,283 ราย หรือ 30 ต่อประชากรแสนคน ในปี 2554 เพิ่มขึ้นเป็น 34,728 ราย หรือ 53.0 รายต่อประชากรแสนคน ในปี 2562, อุบัติเหตุการจราจรเพิ่มขึ้น จาก 14,062 ราย หรือ 22.3 ราย ต่อประชากรแสนคน ในปี

2554 เพิ่มขึ้นเป็น 19,829 ราย หรือ 30.2 รายต่อประชากรแสนคน ในปี 2562 อัตราเสียชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินที่มาด้วยระบบการแพทย์ฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล 3 จุดต่อประชากรแสนคน ประกอบด้วย 1) จุดเสียชีวิต ก่อนชุดปฏิบัติการไปถึง 2) จุดเสียชีวิต ณ จุดเกิดเหตุหลังดูแลเบื้องต้น 3) จุดเสียชีวิตระหว่างนำส่ง มีแนวโน้มสูงขึ้นจาก 12 รายต่อประชากรแสนคน ในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 30 รายต่อประชากรแสนคน ในปี 2564 [3]

ภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหัน (sudden cardiac arrest) หมายถึง ภาวะที่หัวใจบีบตัวอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลทำให้การไหลเวียนของเลือดหยุดลงอย่างกะทันหัน ทำให้เนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายขาดออกซิเจนซึ่งสมองสามารถทนต่อภาวะขาดออกซิเจนได้ประมาณ 4 นาทีหลังจากขาดเลือด และสมองจะถูกทำลายอย่างถาวรหลังขาดเลือด 7 นาที ผลกระทบภายหลังเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหันนอกโรงพยาบาล คือ การเสียชีวิต ซึ่งควรได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน เวลาและความล่าช้าส่งผลกระทบต่ออัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยเป็นอย่างมาก ปัจจุบันจึงมีบัญญัติ "ห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิต" เพื่อเป็นหลักการช่วยฟื้นคืนชีพเพื่อเป็นแนวทางเดียวกันทั่วโลกและเป็นข้อตกลงร่วมกันในการปฏิบัติ [4] ห่วงโซ่การรอดชีวิต ประกอบด้วย ขั้นตอน ที่ 1 การประสบเหตุการณ์ฉุกเฉินภาวะหัวใจหยุดเต้น และแจ้งระบบตอบรับฉุกเฉิน ขั้นตอน ที่ 2 การกดนวดหัวใจที่มีคุณภาพ อย่างทันทีทันใด ขั้นตอน ที่ 3 การฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว ขั้นตอน ที่ 4 การบริการทางการแพทย์ฉุกเฉินขั้นพื้นฐานและขั้นสูง และขั้นตอนที่ 5 การดูแลหลังการกู้ชีวิต [11] Heart Association ให้ข้อมูลสนับสนุนว่า ห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิตจะทำให้มีโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วยได้ร้อยละ 50 [12] ซึ่งห่วงโซ่แห่งการรอดชีวิตหรือการช่วยฟื้นคืนชีพ (Cardiopulmonary Resuscitation : CPR) แก่ผู้ประสบเหตุมีส่วนอย่างมากในการช่วยชีวิตผู้ประสบเหตุในสถานการณ์ฉุกเฉิน การช่วยฟื้นคืนชีพที่ถูกต้องเป็นความรู้พื้นฐานในการช่วยชีวิตที่ควรมีติดตัวทุกคน เพราะอุบัติเหตุเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา และอาจมีบางสถานการณ์ที่เราต้องพบเห็นผู้ประสบเหตุหมดสติ หัวใจหยุดเต้น หากมีโอกาสและความรู้พอที่จะช่วยชีวิตเพื่อนมนุษย์ หรือแม้กระทั่งคนใกล้ตัวได้

ปัจจุบันประเทศไทยเริ่มต้นตระหนักถึงความรู้การช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้น แต่ความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานยังคงจำกัดอยู่ในกลุ่มบุคลากรด้านสุขภาพเป็นหลัก [13] สำหรับประเทศไทยจากการศึกษาการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และใช้เครื่อง AED ยังไม่พบว่ามี การบรรจุไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน การวิจัยเกี่ยวกับโปรแกรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาที่ผ่านมามีการศึกษาค้นคว้าค่อนข้างน้อยส่วนใหญ่เน้นการสอนโดยวิธีการบรรยาย สื่อวีดิทัศน์ แอปพลิเคชันการสาธิตและการฝึกปฏิบัติเป็นกลุ่มใหญ่ [9, 10] สำหรับในเขตจังหวัดตรังมีโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในอำเภอเมืองจังหวัดตรัง จำนวนทั้งหมด 14 แห่ง [5] ซึ่งในระหว่างปี 2563-2566 ทางโรงเรียนจะมีการประสานขอความช่วยเหลือให้เจ้าหน้าที่กระทรวงสาธารณสุขจากโรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการกู้ชีพส่งเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญมาทำการฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพพื้นฐานและการใช้เครื่อง AED ให้กับนักเรียนตามโรงเรียนต่าง ๆ โรงเรียนละ 1 ครั้ง ทุกปี รวมทั้งหมดในจังหวัดตรังเฉพาะโรงเรียนมัธยมศึกษา 14 ครั้งใน 1 ปี อีกทั้งยังไม่พบการบรรจุหลักสูตรฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพพื้นฐาน และใช้เครื่อง AED ไว้ในแผนการจัดการศึกษาตามโครงสร้างของหลักสูตรทุกระดับชั้นเรียน หากมีการฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพ และใช้เครื่อง AED ในโรงเรียนเพื่อทำให้นักเรียนสามารถนำความรู้กลับไปใช้ในชีวิตประจำวันและช่วยชีวิตผู้อื่นในสถานการณ์ฉุกเฉินในภายภาคหน้าได้ และเป็นการเสริมสร้างสมรรถนะให้กับเยาวชนไทย รวมทั้งพัฒนาระบบการศึกษาไทยให้ทัดเทียมกับต่างประเทศในอนาคตและพัฒนาเยาวชนให้สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งเป็นนักศึกษาพยาบาลที่มีบทบาทหน้าที่ในการดูแลสุขภาพของประชาชนทุกช่วงวัยให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีในอนาคต จึงเล็งเห็นความสำคัญในการสนับสนุนให้ประชาชนมีความรู้เบื้องต้นในการช่วยฟื้นคืนชีพ จึงศึกษารูปแบบการนำหลักสูตรฝึกอบรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและใช้เครื่อง AED ในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้จะส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้และทักษะ

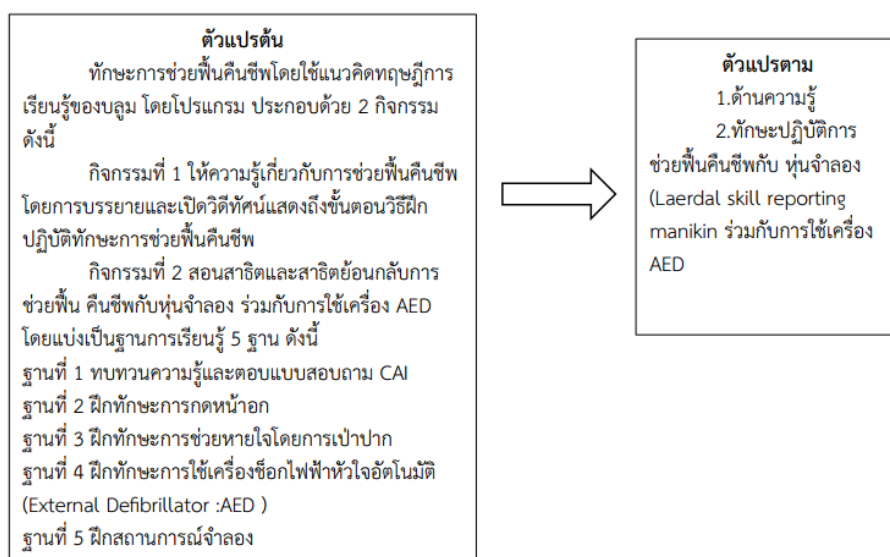
ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแนวทางการศึกษา
สำหรับเยาวชนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) โดยแบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้แนวคิด ทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) กล่าวคือ เมื่อบุคคลเกิดการเรียนรู้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ ความเข้าใจ ความคิด (Cognitive domain) 2) ด้านความรู้สึกรู้สึก ทักษะคุณค่านิยม (Affective domain) และ 3) ด้านความชำนาญ (Psychomotor domain) ซึ่งหากบุคคลเกิดการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ และมีความเชื่อมั่นแล้ว จะทำให้น่าสิ่งต่าง ๆ ที่ได้จากการเรียนรู้นั้น ไปใช้ในการปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ทีมวิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้อำนวยการโรงเรียน และเมื่อได้รับอนุมัติ ทีมวิจัยได้เข้าพบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อให้ออกแบบการวิจัย โดยคำนึงถึงการพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ตรีง (IRB of BCNT) เลขที่ 52/2567 ทีมวิจัยได้แนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์และกระบวนการวิจัย จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างพิจารณาการเข้าร่วม โดยลงนามในใบยินยอม ก่อนดำเนินการรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนที่กำหนด
2. เมื่อได้กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการจับคู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (matched pair) เพื่อทำการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อน โดยจัดให้ทั้งสองกลุ่มมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันในเรื่องของอายุที่เท่ากัน เพศ และประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน
3. ทีมวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างประเมินความรู้และทักษะเกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานก่อนการทดลอง

4. ดำเนินการทดลอง โดยกลุ่มควบคุมจะได้ชมวิดีโอให้ความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระยะเวลา 15 นาที และเปิดโอกาสให้ซักถามในสิ่งที่ไม่เข้าใจอีก 5-10 นาที ส่วนกลุ่มทดลองได้รับได้แก่ โปรแกรมการฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วย 5 ฐานการเรียนรู้ ได้แก่

ฐานที่ 1 ทบทวนความรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งสร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) โดยประกอบด้วยเนื้อหาความรู้ ภาพประกอบและแบบทดสอบ เพื่อให้กลุ่มทดลองศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 15-20 นาที

ฐานที่ 2 ฝึกทักษะการกดหน้าอก โดยสาธิตการกดหน้าอกอย่างถูกต้อง โดยกดอย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที จำนวน 30 ครั้ง จนครบ 5 รอบ ใช้เวลา 30 นาที

ฐานที่ 3 ฝึกทักษะการช่วยหายใจโดยการเป่าปาก สอนและสาธิตการช่วยหายใจโดยการเป่าปาก 2 ครั้ง หลังกดหน้าอกจนครบ 30 ครั้ง ใช้เวลา 30 นาที

ฐานที่ 4 ฝึกทักษะการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (External Defibrillator :AED) สาธิตการใช้เครื่อง AED ในกรณีผู้ป่วยไม่รู้สีกตัวและหมดสติ กรณีโรคหัวใจกำเริบที่ไม่รู้สีกตัว กรณีผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุจากการถูกไฟฟ้าช็อต อย่างถูกต้อง ใช้เวลา 30 นาที

ฐานที่ 5 ฝึกสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยจะจำลองสถานการณ์ว่ามีผู้หมดสติที่สวนสาธารณะ ประเมินกลุ่มทดลองว่าปฏิบัติได้ถูกต้อง และเน้นย้ำความรู้ในส่วนที่กลุ่มทดลองขาดซึ่งทราบจากการซักถามก่อนสอน ขณะสอนหรือหลังสอน และให้คำแนะนำจนกลุ่มทดลองมั่นใจว่าปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลา 30-45 นาที

จากนั้นทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะได้รับโปรแกรมครั้งที่ 2 โดยติดตามกลุ่มตัวอย่างเพื่อสอบถามปัญหาในการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และเน้นย้ำให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานอย่างต่อเนื่องโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 30 นาทีต่อวัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์

5. หลังจากฝึกอบรม 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยประเมินความรู้และทักษะของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้ง (Post-test) และสอบถามปัญหาในการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน

เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ชุด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือกำกับการทดลองและเครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ โปรแกรมการฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เป็นโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ซึ่งโปรแกรมประกอบด้วย 5 ฐาน โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 9-10 คน หมุนเวียนแต่ละฐานดังนี้

ฐานที่ 1 ทบทวนความรู้ด้วยบทเรียนสำเร็จรูป (Computer Assisted Instruction : CAI) ซึ่งสร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) โดยประกอบด้วยเนื้อหาความรู้ ภาพประกอบและแบบทดสอบ เพื่อให้กลุ่มทดลองศึกษาเนื้อหาและทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง ใช้เวลา 15-20 นาที



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างบทเรียนสำเร็จรูป (Computer Assisted Instruction : CAI)

ฐานที่ 2 ฝึกทักษะการกดหน้าอก โดยสาธิตการกดหน้าอกอย่างถูกต้อง โดยกดอย่างน้อย 100 ครั้ง/นาที จำนวน 30 ครั้ง จนครบ 5 รอบ ใช้เวลา 30 นาที

ฐานที่ 3 ฝึกทักษะการช่วยหายใจโดยการเป่าปาก สอนและสาธิตการช่วยหายใจโดยการเป่าปาก 2 ครั้ง หลังกดหน้าอกจนครบ 30 ครั้ง ใช้เวลา 30 นาที

ฐานที่ 4 ฝึกทักษะการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจอัตโนมัติ (External Defibrillator :AED) สาธิตการใช้เครื่อง AED ในกรณีผู้ป่วยไม่รู้สีกตัวและหมดสติ กรณีโรคหัวใจกำเริบที่ไม่รู้สีกตัว กรณีผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุจากการถูกไฟฟ้าช็อตอย่างถูกต้อง ใช้เวลา 30 นาที

ฐานที่ 5 ฝึกสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยจะจำลองสถานการณ์ว่ามีผู้หมดสติที่สวนสาธารณะ ประเมินกลุ่มทดลองว่าปฏิบัติได้ถูกต้อง และเน้นย้ำความรู้ในส่วนที่กลุ่มทดลองขาดซึ่งทราบจากการซักถามก่อนสอน ขณะสอนหรือหลังสอน และให้คำแนะนำจนกลุ่มทดลองมั่นใจว่าปฏิบัติได้ถูกต้อง ใช้เวลา 30-45 นาที

2. เครื่องมือกำกับการทดลอง ได้แก่ แบบบันทึกการฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยบรรจุไว้ส่วนท้ายของเอกสารการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เพื่อติดตามกำกับการฝึกการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ประกอบด้วย เพศ อายุ ประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการฟื้นคืนชีพ เป็นแบบเลือกตอบหลายตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ โดยแปลความหมายของคะแนนพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยแบ่งคะแนน ทั้งหมดเป็น 3 ระดับตามเกณฑ์ระดับของบลูม ได้แก่

0-5 คะแนน หมายถึง มีทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง

6-8 คะแนน หมายถึง มีทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับที่พอใช้

9-10 คะแนน หมายถึง มีทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานอยู่ในระดับที่ดี

ส่วนที่ 3 แบบประเมินทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม โดยลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 2 ระดับ โดยแบ่งระดับสมรรถนะแห่งตนออกเป็นระดับ 2 ระดับ ดังนี้ ปฏิบัติได้ถูกต้อง (1 คะแนน) จนถึงไม่ปฏิบัติเลย (0 คะแนน) เพื่อง่ายต่อการทำความเข้าใจกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ไม่ปฏิบัติเลย (0 คะแนน) หมายถึง ท่านไม่ได้ปฏิบัติ

ปฏิบัติได้ถูกต้อง (1 คะแนน) หมายถึง ท่านได้ปฏิบัติในทักษะนั้นอย่างครบถ้วนทุกข้อ

เกณฑ์การแบ่งคะแนน ผู้วิจัยแบ่งคะแนนทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน จำนวน 17 ข้อ มีค่าคะแนนระหว่าง 0-17 คะแนน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ตามเกณฑ์ระดับของบลูม คือ

0-7 คะแนน ระดับต้องปรับปรุง

8-12 คะแนน ระดับพอใช้

13-17 คะแนน ระดับดี

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. การหาความตรง (Validity) โดยการนำเครื่องมือวิจัยไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยการให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน ได้ค่าความตรงของเนื้อหา 1.0 โดยวิเคราะห์ดัชนีความตรงตามเนื้อหาการวิจัยด้วยค่า (Content Validity Index : CVI)

2. การตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ (Reliability) ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือกำกับการทดลองที่ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและปรับปรุงแก้ไขแล้ว นำไปหาความเชื่อมั่นโดยนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีคุณสมบัติเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 คน ซึ่งสามารถใช้กับกลุ่มทดลองได้ ส่วนเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพและแบบประเมินทักษะการฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน นำไปหาความเชื่อมั่นโดยนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีคุณสมบัติเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน วิเคราะห์ความเที่ยงโดยใช้สูตรคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder – Richardson Method) ได้ค่า 0.75 และ 0.78 ตามลำดับ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการทำวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในอำเภอเมือง จังหวัดตรัง
2. กลุ่มตัวอย่างในการทำวิจัย คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2567 จากจำนวน 15 โรงเรียน ทำการสุ่มโดยวิธีการสุ่มจับฉลากชื่อโรงเรียน จึงได้โรงเรียนมัธยมศึกษาวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรัง คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป G*power โดยกำหนดค่าอิทธิพลเท่ากับ 0.5 α (Alpha error probability) เท่ากับ 0.05 ค่า Power เท่ากับ 0.80 กำหนดอัตราส่วน 1: 1 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 98 คน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 49 คน และกลุ่มควบคุม 49 คน ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการจับฉลากรายชื่อ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติด้วย T-test โดยใช้สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มด้วย Independent t-test และทดสอบค่าเฉลี่ยก่อนและหลังในกลุ่มด้วย dependent

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มทดลอง จำนวน 49 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 79.60 รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 20.40 ส่วนใหญ่มีอายุ 18 ปี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 63.27 รองลงมามีอายุ 17 ปี จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 36.73 ส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน จำนวน 47 คน เป็นร้อยละ 95.92 รองลงมามีประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.08 ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 49 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 77.55 รองลงมาเป็นเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 22.45 ส่วนใหญ่มีอายุ 18 ปี จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 89.80 รองลงมามีอายุ 17 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 10.20 ส่วนใหญ่ไม่มีประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน จำนวน 48 คน เป็นร้อยละ 97.96 รองลงมามีประสบการณ์ในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.04 โดยมีผลการวิจัยดังนี้

1. เปรียบเทียบความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
ความรู้						
กลุ่มทดลอง	5.45	1.04	9.08	0.86	5.39	0.00
กลุ่มควบคุม	5.08	1.02	7.00	1.09	3.33	0.10

รายการ	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
ทักษะ						
กลุ่มทดลอง	8.45	1.40	15.35	1.11	7.08	0.00
กลุ่มควบคุม	7.92	1.41	9.96	1.35	4.08	0.08

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้หลังการทดลองของกลุ่มทดลอง ($M = 9.08$, $SD = 0.86$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนการทดลอง ($M = 5.45$, $SD = 1.042$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะหลังการทดลอง ($M = 15.35$, $SD = 1.11$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะก่อนการทดลอง ($M = 8.45$, $SD = 1.40$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้หลังการทดลองของกลุ่มควบคุม ($M = 7.00$, $SD = 1.09$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ก่อนการทดลอง ($M = 5.08$, $SD = 1.02$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 และค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะหลังการทดลอง ($M = 9.96$, $SD = 1.35$) สูงกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะก่อนการทดลอง ($M = 7.92$, $SD = 1.41$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

2. เปรียบเทียบความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

รายการ	กลุ่มทดลอง (n = 49)		กลุ่มควบคุม (n = 49)		t	p	Cohen's d
	Mean	SD	Mean	SD			
ความรู้							
ก่อนการทดลอง	5.45	1.04	5.08	1.02	0.37	0.08	
หลังการทดลอง	9.08	0.86	7.00	1.09	2.08	0.00	2.08
ทักษะ							
ก่อนการทดลอง	8.45	1.40	7.92	1.41	0.53	0.06	
หลังการทดลอง	15.35	1.11	9.96	1.35	5.39	0.00	4.32

** $P < 0.01$

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ส่วนค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะก่อนการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน การทดลองส่งผลให้กลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้และทักษะสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 โดยขนาดอิทธิพลอยู่ในระดับสูง (Cohen's $d > 2$) โดยเฉพาะในด้านทักษะปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของการโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษา

อภิปรายผล

การศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานต่อความรู้และทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจังหวัดตรัง อภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังการทดลอง โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน สามารถอธิบายได้ว่า ภายหลังการได้รับความรู้ด้วยวิธีการใด ๆ ทั้งโปรแกรมการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานหรือกิจกรรมการให้ความรู้แบบบรรยายเป็นการกระตุ้นในการเรียนรู้และเพิ่มความเข้าใจ การที่กลุ่มควบคุมยังมีการเพิ่มขึ้นของคะแนนแม้จะไม่ได้รับการฝึกปฏิบัติจริงสะท้อนว่าการบรรยายยังคงมีบทบาทในการให้ความรู้ ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zenani, Bello, Molekodi, & Useh [14] ที่พบว่า การให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนมากขึ้น และวิธีการฝึกอบรมที่พบมากที่สุด คือ การฝึกผ่านวิดีโอจำลองสถานการณ์ (simulation training) สามารถเพิ่มความรู้และทักษะของกลุ่มตัวอย่างได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การฝึกปฏิบัติจริงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพ [15] ทำให้ทั้งกลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้และทักษะที่เพิ่มขึ้น

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลองคะแนนความรู้และทักษะของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่หลังการทดลองทั้งคะแนนความรู้และทักษะของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่าทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมจะมีคะแนนความรู้และทักษะหลังการทดลองเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน อภิปรายได้ว่า กลุ่มทดลองมีการพัฒนาความรู้และทักษะในระดับพื้นฐานมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Kolb's Experiential Learning Theory [16, 17, 18] ที่เน้นว่าการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติจะช่วยเสริมสร้างทักษะและความเข้าใจได้ดีกว่าการเรียนรู้ผ่านการฟังหรือดูเพียงอย่างเดียว ซึ่งโปรแกรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่สร้างขึ้นจากแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's taxonomy) ประกอบด้วย กิจกรรม 2 ส่วน คือ การให้ความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน โดยการบรรยาย เปิดวิดีโอแสดงถึงขั้นตอนวิธีฝึกปฏิบัติทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน และเข้าฐานการเรียนรู้ 5 ฐาน เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างคล่องแคล่วและเกิดความชำนาญ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่ถูกพัฒนามีประสิทธิภาพในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะของนักเรียน เนื่องจากโปรแกรมการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานนี้ที่เน้นการปฏิบัติจริงเมื่อเทียบกับการให้ความรู้ผ่านสื่อบรรยาย การฝึกปฏิบัติจริงช่วยเสริมสร้างความเชื่อมั่นในการลงมือปฏิบัติ ทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถจดจำขั้นตอนและปรับใช้ได้อย่างถูกต้อง การเพิ่มขึ้นของคะแนนความรู้และทักษะในกลุ่มทดลองอาจอธิบายได้ว่า การใช้วิธีการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานผ่านโปรแกรมที่มีการปฏิบัติจริงหรือการจัดกิจกรรมให้ความรู้แบบบรรยายผ่านสื่อวิดีโอและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) มีประสิทธิภาพในการกระตุ้นการเรียนรู้ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเกิดความเข้าใจและทักษะที่ดีขึ้นผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของสิริโฉม พิเศษบุญเกียรติ [6] ได้ศึกษาการฝึกทักษะยูวอสาช่วยฟื้นคืนชีพ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ CPR รายวิชาเทคนิคการพัฒนาศักยภาพพบว่า นักศึกษามีความก้าวหน้าทางการเรียนหลังฝึกทักษะช่วยฟื้นคืนชีพ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ CPR เพิ่มขึ้น และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของเพ็ญพักตร์ ไชยสงเมือง และ ชัยกรณ์ แพรขาว [7] ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลของโปรแกรมสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐาน ภาวะหัวใจหยุดเต้นต่อความรู้และทักษะของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนมัธยมประจำจังหวัดแห่งหนึ่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ และทักษะก่อนและหลังได้รับโปรแกรมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุภลักษณ์ ธนาโรจน์ [8] ที่ศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการกิจกรรม "เยาวชนแกนนำ คนทำ CPR" พบว่า นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานที่ดีขึ้นด้วยตนเอง จนสามารถถ่ายทอดความรู้ในสถานการณ์จริงได้สำเร็จ เช่นเดียวกับ การวิจัยของ Jabeen, Raja, & Khan [19] ศึกษาผลของโปรแกรมการช่วยฟื้นคืนชีพต่อความรู้และสมรรถนะ โดยทำการฝึกอบรมใช้เวลาทั้งหมด 3 ชั่วโมง ประกอบด้วยการบรรยายผ่าน Power Point และการฝึกปฏิบัติจริง ผลการวิจัยพบว่า ก่อนการฝึกอบรม พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 95 มีความรู้เกี่ยวกับการช่วยฟื้นคืนชีพอยู่ในระดับต่ำ หลังการฝึกอบรมความรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 37.5 มีความรู้ในระดับสูง ขณะที่ร้อยละ 30 มีความรู้ในระดับปานกลาง (p-value < 0.0001)

เมื่อติดตามผลหลัง 3 เดือน พบว่าความรู้ลดลง ($p\text{-value} < 0.0001$) ดังนั้น ผลการศึกษาในครั้งนี้จะส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมีความรู้และทักษะในการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานและสามารถปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผล

การศึกษาผลของโปรแกรมการฝึกช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน (BLS) ต่อความรู้และทักษะของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดตรัง โดยใช้วิธีการวิจัยกึ่งทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 98 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 49 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกผ่านโปรแกรม BLS ที่ประกอบด้วย 5 ฐานการเรียนรู้ ในขณะที่กลุ่มควบคุมได้รับความรู้ผ่านการบรรยายและวิดีโอ ผลการศึกษาพบว่าทั้งสองกลุ่มมีคะแนนความรู้และทักษะเพิ่มขึ้นหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างชัดเจน โดยเฉพาะในด้านทักษะการปฏิบัติ ซึ่งสะท้อนถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมที่เน้นการฝึกปฏิบัติจริง ผลการวิจัยสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูมและ Kolb ที่เน้นความสำคัญของการลงมือปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างทักษะและความเข้าใจ การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าโปรแกรม BLS สามารถเพิ่มพูนความรู้และทักษะของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างทักษะการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานให้กับเยาวชนได้ในอนาคต โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรมีการติดตามผลในระยะยาวภายหลังการฝึกอบรม เช่น ภายใน 3 เดือน หรือ 6 เดือน เพื่อประเมินว่านักเรียนสามารถคงไว้ซึ่งองค์ความรู้และทักษะด้านการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด โดยเฉพาะในด้านการตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน
2. ควรดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างวิธีการฝึกอบรมที่แตกต่างกัน เช่น การเรียนรู้ผ่านโปรแกรมฝึกทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐาน การใช้แอปพลิเคชันเป็นสื่อการเรียนรู้ การฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญ หรือการฝึกปฏิบัติร่วมกับเพื่อน เพื่อวิเคราะห์ว่ารูปแบบการฝึกอบรมใดมีประสิทธิภาพสูงสุด
3. ควรขยายขอบเขตการศึกษาสู่กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย เช่น นักเรียนระดับชั้นอื่นหรือบุคคลทั่วไปเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในการเรียนรู้และพัฒนาทักษะการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มอายุ หรือกลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาวัดควนวิเศษมูลนิธิ จังหวัดตรังและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ปีการศึกษา 2567 ที่ให้ความอนุเคราะห์ เอื้อเฟื้อสถานที่ และให้ความสะดวกในการเก็บข้อมูลการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- 1 สำนักโรคไม่ติดต่อ. รายงานการเฝ้าระวังการบาดเจ็บ (Injury Surveillance) พ.ศ. 2561. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2561.
- 2 สำนักโรคไม่ติดต่อ. รายงานสถิติการป่วยจากโรคหัวใจขาดเลือดในประเทศไทย พ.ศ. 2559-2561. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2563.
- 3 สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. สรุปผลการประเมินผลแผนหลักการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ ฉบับที่ 1- ฉบับที่ 3.1 ระหว่างปี 2553-2565. [อินเทอร์เน็ต]. 2563. เข้าถึงได้

จาก: https://www.niems.go.th/1/UploadAttachFile/2022/EBook/414483_20220110132528.pdf

- 4 พรทิพย์ จอกระจ่าย. การช่วยชีวิตผู้ใหญ่ที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2563;26(2):115-6.
- 5 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาต่ง กระบี่. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. [อินเทอร์เน็ต]. 2566. เข้าถึงได้จาก: <https://www.sesatrgkbi.go.th/site/>
- 6 สิริโณม พิเชษฐบุญเกียรติ. การฝึกทักษะช่วยฟื้นคืนชีพด้วยกระบวนการเรียนรู้ CPR รายวิชาเทคนิคการพัฒนาศักยภาพ. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2565;17(1):219-30.
- 7 เพ็ญพัทธ์ ไชยสงเมือง, ชัยณรงค์ แพรขาว. ผลของโปรแกรมการสอนการช่วยเหลือขั้นพื้นฐานภาวะหัวใจหยุดเต้นในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมัธยมแห่งหนึ่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข 2561;28(2):118-32.
- 8 ศุภลักษณ์ ธนาโรจน์. ผลของโปรแกรมการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการต่อความรู้ เรื่อง การประเมินภาวะสุขภาพและเทคนิคการปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานแบบองค์รวม วิชาหลักการและเทคนิคการพยาบาล. วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางสุขภาพ 2566;5(2):167-78.
- 9 เอกกรก ไชยสถาน, และอนันท์ จุลดิษฐ์. ผลของโปรแกรมสอนการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานผ่านสื่อวิดีโอที่มีต่อระดับความรู้ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิริรัตนาร. วารสารวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 2563;12(2):211-6.
- 10 Onan A, Turan S, Elcin M, Erbil B, Bulut SC. The effectiveness of traditional basic life support training and alternative technology-enhanced methods in high schools. Hong Kong J Emerg Med. 2019;26(1):44-52. doi: 10.1177/1024907918782239.
- 11 American Heart Association. Highlights of the 2020 American Heart Association guidelines update for CPR and ECC. 2020. p. 4.
- 12 Daya MR, Schmicker RH, Zive DM, Rea TD, Nichol G, Buick JE, et al. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: Results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). Resuscitation 2015;91:108-15. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.02.003>
- 13 Chamdawala H, Meltzer JA, Shankar V, Elachi D, Jarzynka SM, Nixon AF. Cardiopulmonary resuscitation skill training and retention in teens (CPR START): A randomized control trial in high school students. Resuscitation Plus 2021;1-8.
- 14 Zenani NE, Bello B, Molekodi M, Useh U. Effectiveness of school-based CPR training among adolescents to enhance knowledge and skills in CPR: A systematic review. Curationis 2022;45(1):e1-e9. doi: 10.4102/curationis.v45i1.2325.
- 15 Zulhan MI, Kumboyono K, Lestari R. Improving cardiopulmonary resuscitation skills for layperson in cases of heart attack: a scoping review. Healthcare in Low-Resource Settings 2024;12(s1). <https://doi.org/10.4081/hls.2024.13049>
- 16 McLeod S. Kolb's Learning Styles and Experiential Learning Cycle. SimplyPsychology [อินเทอร์เน็ต]. 2017. เข้าถึงได้จาก: <https://www.simplypsychology.org/learning-kolb.html>
- 17 Kolb DA. The Learning Style Inventory: Technical Manual. Boston, MA: McBer; 1976

- 18 Kolb DA. Learning styles and disciplinary differences. In: Chickering AW, editor. The Modern American College. San Francisco, LA: Jossey-Bass; 1981. p. 232-55.
- 19 Jabeen U, Raja R, Khan AU. Impact of basic life support training on knowledge and performance among rural intermediate students: A quasi-experimental study. Pakistan Heart Journal 2024;57(3):237-42.

บทความวิจัย (Research Article)

ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาล Effect of the Perceived Self-Efficacy Promoting Program on Knowledge of Rational Antibiotic Use among Nursing Students

อาซูวันนา ลาวัลย์วูต¹ อารีณี ยุปูลา¹ อาศิรา ภิรมย์รักษ์¹ อาภาวรรณ แก้วพิทักษ์¹
อธิวัฒน์ เมืองพล¹ และ จิราณุวัฒน์ ชาญสูงเนิน^{1*}

Asuwanna Lawanwut¹, Areenee Yupula¹, Arkhira Phiromrak¹, Apawan Kaewpitak¹,
Athiwat Maungpool¹ and Jiranuwat Chansungnoen^{1*}

¹วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ตรัง คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

¹Boromarajonani College of Nursing Trang, Faculty of Nursing, Praboromarajchanok Institute

*Corresponding author; email: jiranuwat@bcnt.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)
17 มีนาคม 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)
12 เมษายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)
14 เมษายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ตรัง ปีการศึกษา 2567 จำนวน 38 คน เป็นกลุ่มควบคุม 19 คน กลุ่มทดลอง 19 คน เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง คือ โปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล ซึ่งโปรแกรมนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากทฤษฎีของแบนดูรา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวและแบบประเมินความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล วิเคราะห์ความเที่ยงโดยใช้สูตรคูเคอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติทดสอบที่ผลการวิจัยพบว่า ค่าคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล ในกลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 8.365, p < 0.05$) จากการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่าโปรแกรมนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับประชาชนในชุมชนเพื่อส่งเสริมให้มีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลต่อไป

คำสำคัญ: โปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน, ความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล, นักศึกษาพยาบาล

Abstract

This quasi-experimental research aimed to compare knowledge scores of rational antibiotic used among nursing students before and after perceived self-efficacy promoting program on knowledge of rational antibiotic use. The sample group consisted of 38 first-year nursing students at Boromarajonani

College of Nursing, Trang Province of the academic year 2024. 19 cases were the control group, 19 cases were the experiment group. The research instrument was a perceived self-efficacy promoting program for knowledge of rational antibiotic use developed by the researcher based on Bandura's theory. Data was collected using a questionnaire: personal information questionnaire and knowledge of rational antibiotic use questionnaire. The reliability was analyzed using the Kuder-Richardson (KR-20) formula. Data were analyzed using descriptive statistics and t-tests. The results revealed that the knowledge scores of the experimental group after the end of the program for 1 week more than the control group with statistical significance ($t = 8.365$, $p < 0.05$). This research suggested that program can be applied to people in the community to Knowledge of Rational Antibiotic Use.

Keywords: perceived self-efficacy promoting program, Knowledge of Rational Antibiotic Use, Nursing Students

บทนำ

การใช้ยาปฏิชีวนะไม่สมเหตุผลเป็นปัญหาของระบบสาธารณสุขที่เกิดขึ้นทั่วโลก ซึ่งเป็นประเด็นเร่งด่วนที่ต้องดำเนินการเพื่อลดปัญหาการเกิดเชื้อดื้อยาและการสูญเสียทางเศรษฐกิจ [1] จากสถิติทั่วโลกพบว่า มีผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อดื้อยาปีละประมาณ 700,000 คน และหากไม่ได้แก้ไขปัญหานี้ ใดๆ คาดการณ์ว่าใน พ.ศ. 2593 จะมีผู้เสียชีวิตสูงถึง 10 ล้านคน ซึ่งในจำนวนนี้อยู่ในภูมิภาคเอเชียมากถึง 4.7 ล้านคน [2] สำหรับประเทศไทยพบว่า มีผู้เสียชีวิตจากเชื้อดื้อยา 38,000 คน ต่อปี [1, 3, 4] ส่งผลให้ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลที่ยาวนานขึ้น เฉลี่ย 24-46 วันต่อคน [5] สำหรับสาเหตุการใช้ยาปฏิชีวนะไม่สมเหตุผล จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า สาเหตุเกิดจาก 2 ประเด็น คือ ประเด็นที่ 1 ในเชิงระบบ ประชาชนเข้าถึงยาได้สะดวกจากแหล่งที่หลากหลาย ทั้งจากสถานพยาบาล ร้านยาและร้านค้าปลีก [6] ซึ่งผลจากการสำรวจร้านค้าปลีกในระดับตำบล พบว่า มีการขายยาอันตรายจำนวนมาก เช่น ยาปฏิชีวนะ รวมทั้งสเตียรอยด์ที่เป็นยาควบคุมพิเศษ เป็นต้น [7] และประเด็นที่ 2 ระดับบุคคลที่ใช้ยา ขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ยาที่ถูกต้อง มีความเชื่อที่ผิด ๆ ส่งผลให้เกิดการใช้ยาที่ไม่เหมาะสม ขาดความตระหนักถึงปัญหาเชื้อดื้อยา โดยมีการซื้อยารับประทานเองเมื่อเจ็บป่วย (Self-medication) เพื่อต้องการหายจากการเจ็บป่วยให้เร็วที่สุด ส่วนเรื่องโทษของยาเป็นเรื่องอนาคต [6, 8, 9] มีการใช้ยาไม่ตรงตามเวลาที่ระบุบนฉลากยาหรือลิ้นกียา ใช้ยาโดยไม่ทราบสรรพคุณหรือข้อบ่งชี้ของยา รวมถึงการเข้าถึงสื่อประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ไม่เหมาะสม ขาดข้อมูลหรือคำแนะนำที่ถูกต้อง [8, 10] และนอกจากนี้ยังพบว่า ข้อมูลยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพเป็นศัพท์เฉพาะทางการแพทย์ ทำให้เข้าใจยาก เป็นปัญหาที่อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 25.50 [8] ซึ่งยาปฏิชีวนะเป็นยาที่ใช้มากที่สุดถึงร้อยละ 20 ของปริมาณยาทั้งหมด และหลายครั้งเป็นการใช้ยาเกินขนาด [11] ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้การใช้อย่างสมเหตุผลเป็นแผนงานในยุทธศาสตร์ชาติ ตั้งแต่ปี 2554 เพื่อการใช้อย่างสมเหตุผล [12] ต่อมาในปี 2565 ได้มีการให้ประชาชนเข้าถึงยาคุณภาพอย่างทั่วถึง ปลอดภัยและมีผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี [13] จะเห็นได้ว่ากระทรวงสาธารณสุขได้พัฒนาระบบและสร้างความตระหนักรู้ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการใช้ยา ให้เห็นถึงความสำคัญในการใช้ยาอย่างสมเหตุผลมาโดยตลอด ดังนั้นบุคลากรทางสาธารณสุขจึงต้องมีความรู้และความเข้าใจในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล เพื่อให้สามารถจ่ายได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพและเพื่อให้ประชาชนได้รับบริการด้านยาที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และคุ้มค่า

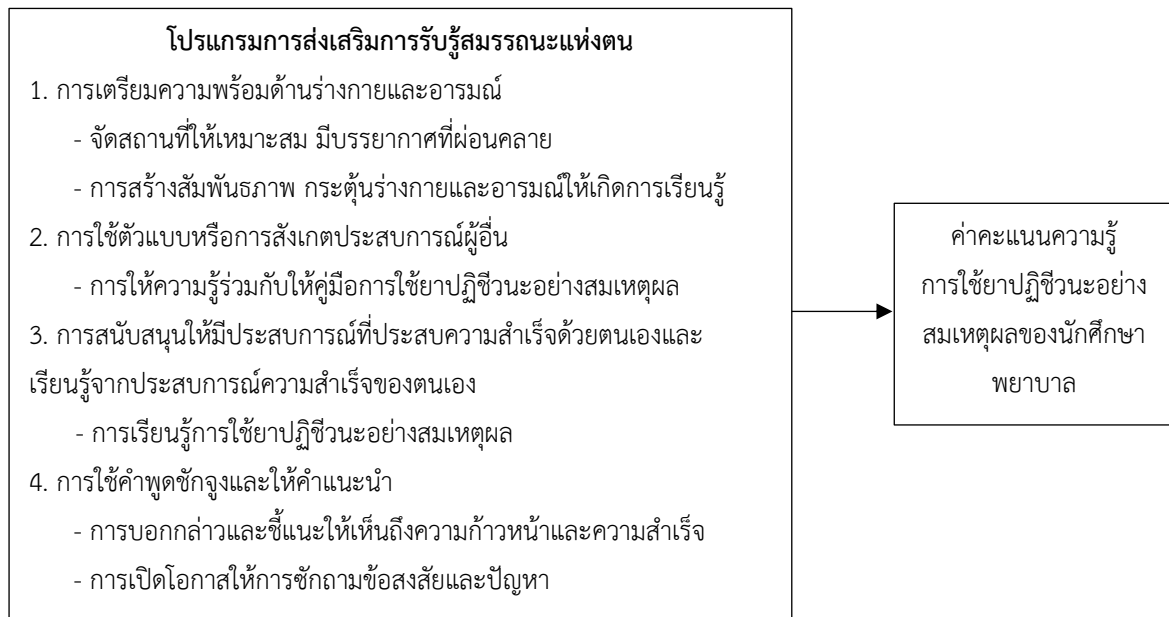
นักศึกษาพยาบาลเป็นบุคลากรสาธารณสุขกลุ่มหนึ่ง ที่ต้องมีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล เช่น ข้อบ่งชี้ในการใช้ยา วิธีการใช้ยา ขนาด และระยะเวลา เป็นต้น เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและช่วยเหลือประชาชนอย่างถูกต้องและ

เหมาะสม สามารถพิจารณาการได้รับยาอย่างสมเหตุสมผลให้เป็นไปตามหลักวิชาและความจำเป็น [8, 12] แต่ความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผลของนักศึกษาพยาบาลภาพรวมอยู่ในระดับน้อยถึงน้อยมากที่สุด ร้อยละ 64.16 [13, 14] และนอกจากนี้ยังพบว่า มีพฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะที่ไม่เหมาะสม เช่น รับประทานยาไม่ครบตามที่แพทย์สั่ง ซื้อยาปฏิชีวนะมารับประทานเอง ซื้อยารากร้านขายยาที่ไม่มีเภสัชกรเป็นผู้จ่ายยา นำยาปฏิชีวนะของผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยคล้ายกันมารับประทาน จึงทำให้เกิดปัญหาตามมา เช่น ได้รับยาปฏิชีวนะที่ไม่ตรงตามโรคที่เป็น ได้รับยาปฏิชีวนะไม่ครอบคลุมเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุ ได้รับยาปฏิชีวนะไม่ครบตามจำนวนวันที่ควรได้รับ รวมไปถึงการรับประทานยาไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ใช้ยาไม่ถูกขนาดต่อการรักษา การเก็บยาไม่ถูกต้อง การไม่ดูวันหมดอายุ เวลาซื้อยาและหยดยาเองเมื่ออาการดีขึ้น [12] จากปัญหาดังกล่าวส่งผลให้เกิดปัญหาการติดเชื้อดื้อยา เสี่ยงต่อการเกิดอาการไม่พึงประสงค์เพิ่มขึ้นและส่งผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจของประเทศ [4] อีกทั้งนักศึกษาพยาบาลเป็นกลุ่มที่ต้องให้คำแนะนำด้านสุขภาพและเป็นตัวอย่างที่ดีของการดูแลสุขภาพ ดังนั้นควรเพิ่มศักยภาพให้นักศึกษาพยาบาลมีการรับรู้สมรรถนะเกี่ยวกับความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อเป็นแหล่งประโยชน์ให้กับตนเองและประชาชน

การรับรู้สมรรถนะแห่งตนเป็นนิยามหนึ่งตามทฤษฎีสมรรถนะแห่งตน ได้รับการพัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม โดย Albert Bandura เชื่อว่าการรับรู้สมรรถนะแห่งตนเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่จะทำให้บุคคลเกิดการปฏิบัติพฤติกรรมจริง และมั่นใจว่าตนเองสามารถที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นได้ก็จะปฏิบัติพฤติกรรมนั้นด้วยความตั้งใจ อุตสาหะ ไม่ท้อถอย และจะประสบความสำเร็จในที่สุด แต่ถ้าไม่มั่นใจว่าตนเองมีความสามารถเพียงพอที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นได้ บุคคลนั้นก็จะพยายามหลีกเลี่ยงหรือไม่แสดงพฤติกรรมนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงความผิดหวัง [16] จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า มีการนำแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนไปประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะด้านความรู้กับกลุ่มต่าง ๆ เช่น การส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนโดยการมีส่วนร่วมของครอบครัวต่อความรู้การบริโภคอาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการในเด็กมุสลิมวัยเรียนตอนปลายที่มีภาวะผอม พบว่า ความรู้ด้านการบริโภคอาหารหลังได้รับโปรแกรมสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม [17] และการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ ทักษะและการปฏิบัติงานบริการการแพทย์ฉุกเฉินของอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ในเขตอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร พบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้ในการปฏิบัติงานบริการการแพทย์ฉุกเฉินสูงกว่าก่อนการทดลอง [18] เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าการใช้ทฤษฎีการรับรู้สมรรถนะแห่งตน (perceived self - efficacy) จะช่วยให้นักศึกษาพยาบาลมีความรู้เพิ่มขึ้นและเพิ่มความมั่นใจ ดังนั้นจึงพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผลของนักศึกษาพยาบาลขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาศักยภาพนักศึกษาพยาบาลให้มีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผล เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผลได้อย่างเหมาะสมมากขึ้นและเป็นแหล่งประโยชน์ให้กับประชาชนต่อไป

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผลของนักศึกษาพยาบาล ผู้วิจัยได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ แนวคิดการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุสมผล แนวคิดทฤษฎีการรับรู้สมรรถนะแห่งตน องค์ประกอบทฤษฎีความสามารถของตนเองซึ่งประกอบด้วย การรับรู้ความสามารถของตนเอง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการปฏิบัติ รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแบนดูรา ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและอารมณ์ การใช้ตัวแบบหรือการสังเกตประสบการณ์ผู้อื่น การสนับสนุนให้มีประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จด้วยตนเองและเรียนรู้จากประสบการณ์ความสำเร็จตนเอง และการใช้คำพูดชักจูงและให้คำแนะนำ เป็นต้น และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งกรอบแนวคิดในการวิจัยมีดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังได้รับโปรแกรมฯ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาล ภายหลังได้รับโปรแกรมฯ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) แบบวัดก่อนหลังการทดลองมีกลุ่มเปรียบเทียบ (The pretest-posttest design with a comparison group)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 กำลังศึกษาที่วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก จำนวน 131 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง จำนวน 38 คน การสุ่มตัวอย่าง ใช้หลักความน่าจะเป็น โดยสุ่มแบบง่าย แบบแทนที่

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*power กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยคิดจากค่าขนาดอิทธิพล ซึ่งได้มาจากการศึกษาวิจัยได้ค่าขนาดอิทธิพล เท่ากับ 1.109 กำหนดค่า alpha เท่ากับ 0.05 power เท่ากับ 95 พบว่า ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 38 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 19 คน

เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria criteria)

1. ยินดีและเต็มใจในการเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2567 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง และไม่เคยได้รับความรู้เรื่องการใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผลมาก่อน

เกณฑ์ในการคัดออกผู้เข้าร่วมการวิจัย (Exclusion criteria)

1. มีภาวะเจ็บป่วยที่ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้
2. ไม่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
3. ไม่สามารถเข้าร่วมได้ตลอดการทดลอง

เลือกกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยการจับคู่ ให้ทั้งสองกลุ่มมีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันในเรื่องอายุ และเพศ และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มควบคุมก่อน หลังจากนั้นจึงดำเนินการวิจัยในกลุ่มทดลอง

เครื่องมือการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง โดยบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย ข้อคำถาม 5 ข้อ ได้แก่ อายุ เพศ ศาสนา ประสบการณ์การใช้อุปกรณ์ และ การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผล เป็นต้น และแบบประเมินความรู้การใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผล เป็นแบบปรนัยชนิด ถูก-ผิด (true-false) จำนวน 20 ข้อ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ความรู้การใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผล โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ [19] คะแนนมากกว่า ร้อยละ 80 (16-20 คะแนน) หมายถึง ความรู้ระดับสูง คะแนนระหว่าง ร้อยละ 60-79 (12-15 คะแนน) หมายถึง ความรู้ระดับปานกลาง และคะแนนต่ำกว่า ร้อยละ 60 (0-11 คะแนน) หมายถึง ความรู้ระดับต่ำ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผลของนักศึกษาพยาบาล โดยพัฒนาจากแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแบนดูรา (Bandura, 1997) มาบูรณาการกับองค์ความรู้ที่จำเป็นในการใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผล ประกอบด้วย 1) การเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและอารมณ์ 2) การใช้ตัวแบบหรือการสังเกตประสบการณ์ผู้อื่น 3) การสนับสนุนให้มีประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จด้วยตนเองและเรียนรู้จากประสบการณ์ความสำเร็จของตนเอง และ 4) การใช้คำพูดชักจูงและให้คำแนะนำ เป็นต้น และคู่มือการใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผล ซึ่งผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม เอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. การหาความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 คน ที่มีความรู้และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการรับรู้ สมรรถนะแห่งตน และในการใช้อุปกรณ์อย่างสมเหตุสมผล ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา ความครอบคลุมของเนื้อหา ความถูกต้องตามเกณฑ์การให้คะแนน ความชัดเจน ความเหมาะสมของภาษา ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รูปแบบความเหมาะสมของกิจกรรมระยะเวลา ความเหมาะสมของสื่อที่ใช้ และความเหมาะสมในการนำไปใช้ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข จากนั้นคำนวณหาดัชนีความตรงตามเนื้อหา ได้เท่ากับ 0.92 หลังจากนั้นผู้วิจัยนำเครื่องมือมาปรับแก้ให้สมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะ

2. การหาความเที่ยง (Reliability) ผู้วิจัยนำเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลไปหาความเที่ยงโดยนำไปทดลองใช้ (Try out) กับนักศึกษาพยาบาลสถาบันอื่นที่มีคุณสมบัติลักษณะเหมือนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ราย หลังจากนั้นนำเครื่องมือมาวิเคราะห์ความเที่ยงโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (KR-20) ได้เท่ากับ 0.76 และนำเครื่องมือที่ใช้ในการ

ทดลองที่ผ่านการปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ราย เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของภาษา ระยะเวลาที่ใช้แต่ละกิจกรรม และความเหมาะสมของแต่ละกิจกรรม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยทำบันทึกข้อความถึงผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรีง เพื่อพบกลุ่มตัวอย่าง และเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรีง เลขที่รับรอง IRB of BCNT 58/2567

2. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยสำรวจรายชื่อนักศึกษาพยาบาลและพบกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์และยินดีเข้าร่วมการวิจัย อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยจัดให้เข้ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

3. ดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล คณะผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้รับโปรแกรมฯ ก่อน จากนั้นคณะผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มทดลองด้วยตนเอง โดยให้กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล โดยกิจกรรมใช้ระยะเวลา 3 วัน วันละ 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. หลังจากนั้นให้กลุ่มทดลองกลับไปพบทวนต่อเป็นระยะเวลาอีก 1 สัปดาห์ และจึงประเมินผล

4. ประเมินความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 1 สัปดาห์ของทั้ง 2 กลุ่ม

5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำตอบในแบบสอบถามและนำข้อมูลไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเข้าพบกลุ่มตัวอย่างโดยสร้างสัมพันธภาพและแนะนำตัวหลังจากผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรีง เลขที่รับรอง IRB of BCNT 58/2567 ทั้งนี้เพื่อเป็นการคำนึงถึงสิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการเข้าพบกลุ่มตัวอย่าง อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอน การรวบรวมข้อมูลและระยะเวลาการดำเนินการวิจัย และอธิบายเกี่ยวกับการตอบรับหรือการปฏิเสธการเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ไม่มีผลกระทบใด ๆ เมื่อกลุ่มตัวอย่างเข้าใจและตอบรับเข้าร่วมวิจัยจะมีเอกสารให้ลงนามยินยอมโดยไม่มีการบังคับข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับและนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เท่านั้น จะใช้รหัสแทนชื่อจริงของกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิจัยนำเสนอในภาพรวม หลังจากการนำเสนอข้อมูลในภาพรวม ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บไว้เป็นความลับและทำลายเอกสารรวมทั้งไฟล์ข้อมูล กลุ่มตัวอย่างสามารถแจ้งขอออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลาก่อนการวิจัยจะสิ้นสุด โดยไม่ต้องให้เหตุผลหรือคำอธิบาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนและหลังการทดลองทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้การทดสอบสถิติที (dependent t-test) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยใช้การทดสอบสถิติที (Independent t-test) กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

1. นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลอง จำนวน 19 คน พบว่า ส่วนมีอายุใหญ่ 19 ปี ร้อยละ 84.21 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 94.74 นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 52.63 ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 19 คน พบว่า ส่วนมีอายุใหญ่ 19 ปี ร้อยละ 84.21 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 94.74 นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 63.16 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม (n=19)		กลุ่มทดลอง (n=19)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
อายุ (ปี)				
ต่ำกว่า 19 ปี	1	5.26	1	5.26
19 ปี	16	84.21	16	84.21
20 ปีขึ้นไป	2	10.53	2	10.53
เพศ				
ชาย	1	5.26	1	5.26
หญิง	18	94.74	18	94.74
ศาสนา				
พุทธ	10	52.63	12	63.16
อิสลาม	9	47.37	7	36.84

2. ค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองเท่ากับ 13.74 หลังการทดลองเท่ากับ 14.16 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีทางสถิติ dependent t-test พบว่า ค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองเท่ากับ 13.79 หลังการทดลองเท่ากับ 18.53 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีทางสถิติ dependent t-test พบว่า ค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=19)

คะแนนความรู้	ก่อนการทดลอง		ระดับ	หลังการทดลอง		ระดับ	df	t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.				
- กลุ่มควบคุม	13.74	1.56	ปานกลาง	14.16	1.83	ปานกลาง	18	0.837	0.414
- กลุ่มทดลอง	13.79	1.87	ปานกลาง	18.53	1.35	สูง	18	8.687	0.000*

3. ค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนการทดลองกลุ่มควบคุมเท่ากับ 13.74 กลุ่มทดลองเท่ากับ 13.79 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีทางสถิติ Independent t-test พบว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสม

เหตุผลหลังการทดลอง กลุ่มควบคุมเท่ากับ 14.16 กลุ่มทดลองเท่ากับ 18.53 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีทางสถิติ Independent t-test พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลหลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม (n=19)

คะแนนความรู้	กลุ่มควบคุม		ระดับ	กลุ่มทดลอง		ระดับ	df	t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.		$\bar{X}$	S.D.				
- ก่อนการทดลอง	13.74	1.56	ปานกลาง	13.79	1.87	ปานกลาง	36	0.094	0.661
- หลังการทดลอง	14.16	1.83	ปานกลาง	18.53	1.35	สูง	36	8.365	0.021*

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงผลของโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาล โดยมีสมมติฐานการวิจัยดังนี้ สมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลหลังได้รับโปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรมฯ และสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้การใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลกลุ่มทดลองภายหลังได้รับโปรแกรมฯ สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ว่า โปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล พัฒนาขึ้นตามแนวคิดทฤษฎีที่เสนอวิธีการสร้างให้เกิดการรับรู้ความสามารถแห่งตนเอง ประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและอารมณ์ การใช้ตัวแบบหรือการสังเกตประสบการณ์ผู้อื่น การสนับสนุนให้มีประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จด้วยตนเองและเรียนรู้จากประสบการณ์ความสำเร็จของตนเอง และการใช้คำพูดชักจูงและให้คำแนะนำ [20] มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมเพื่อช่วยนักศึกษาพยาบาลมีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะของนักศึกษาพยาบาล ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความรู้ก่อนการทดลอง เท่ากับ 13.79 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง หลังสิ้นสุดการทดลองเท่ากับ 18.53 ($t=8.687$, $p < 0.00$) ซึ่งอยู่ในระดับสูง ค่าคะแนนความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลก่อนการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน และหลังสิ้นสุดการทดลองกลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนความรู้ เท่ากับ 14.16 ซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนความรู้ เท่ากับ 18.53 ($t=8.365$, $p < 0.05$) ซึ่งอยู่ในระดับสูง จะเห็นได้ว่ากลุ่มทดลองภายหลังได้รับโปรแกรมฯ มีค่าคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง ซึ่งเป็นผลมาจากโปรแกรมฯ ที่พัฒนาขึ้นมีการเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและอารมณ์ มีการจัดสถานที่ให้เหมาะสม บรรยากาศผ่อนคลาย รวมถึงมีการสร้างสัมพันธภาพ เพื่อกระตุ้นร่างกายและอารมณ์ให้เกิดการเรียนรู้ มีการให้ความรู้ร่วมกับคู่มือการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลประกอบการเรียนรู้ และสนับสนุนส่งเสริมให้นักศึกษามีประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จด้วยตนเองและเรียนรู้จากประสบการณ์ความสำเร็จของตนเอง มีการทบทวนความรู้ด้วยตนเองและขณะทำกิจกรรม มีการให้คำแนะนำให้เห็นถึงความก้าวหน้าและความสำเร็จ รวมทั้งเปิดโอกาสให้นักศึกษาพยาบาลซักถามในส่วนที่ยังสงสัยและรวมกันหาแนวทางแก้ปัญหา จึงส่งผลให้นักศึกษาพยาบาลมีความรู้ที่อยู่ในระดับสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนโดยการมีส่วนร่วมของครอบครัวต่อความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการในเด็กมุสลิมวัยเรียนตอนปลายที่มีภาวะผอม พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหาร พฤติกรรมการบริโภค

อาหารและภาวะโภชนาการของเด็กกลุ่มวัยเรียนตอนปลายที่มีภาวะผอม หลังได้รับโปรแกรมสูงกว่าก่อนรับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) [17] และสอดคล้องกับการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ทัศนคติและทักษะในการปฏิบัติงานให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ในอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความรู้ ทัศนคติและทักษะในการปฏิบัติงาน หลังการทดลองและติดตาม 2 เดือน มากกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) [18] แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลช่วยให้นักศึกษาพยาบาลมีความรู้เพิ่มขึ้นและเพิ่มความมั่นใจ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้นักศึกษาพยาบาลมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับยาปฏิชีวนะ สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติในการดูแลตนเองและให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเป็นแหล่งความรู้ไปสู่ประชาชน ทำให้สามารถดูแลและป้องกันการติดเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุป

ภายหลังได้รับโปรแกรมฯ นักศึกษาพยาบาลมีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลอยู่ในระดับสูงซึ่งมากกว่านักศึกษาในกลุ่มควบคุมที่อยู่ในระดับปานกลาง ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลจะช่วยส่งเสริมให้นักศึกษาพยาบาลมีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลที่ถูกต้องนำไปสู่พฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมและช่วยลดโอกาสการติดเชื้อดื้อยา

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ด้านการศึกษา ส่งเสริมให้มีการนำโปรแกรมฯ ไปเป็นแนวทางในการพัฒนานักศึกษาพยาบาลเพื่อให้สามารถรับรู้สมรรถนะของตนเองในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
2. ด้านการพยาบาล ส่งเสริมให้นำโปรแกรมฯ ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาให้กับพยาบาลและบุคลากรสาธารณสุขเกิดความตระหนักและเห็นความสำคัญ เพื่อเป็นแหล่งประโยชน์ให้กับประชาชนต่อไป
3. ด้านการศึกษาวิจัย ส่งเสริมการศึกษาวิจัย โดยการนำเอาผลการวิจัยไปเป็นข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลและขยายผลไปสู่การใช้ยาอย่างสมเหตุผลในภาพรวมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ส่งเสริมให้มีการนำโปรแกรมฯ ไปประยุกต์ใช้กับประชาชนในชุมชน เพื่อส่งเสริมให้มีความรู้ในการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผล

เอกสารอ้างอิง

- 1 ปิ่นนัชญา แพงวงศ์, สุภาพร แนวบุตร, นงนุช โอบะ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของพยาบาลเวชปฏิบัติในระบบบริการปฐมภูมิ จังหวัดนครสวรรค์. วารสารเครือข่ายส่งเสริมการวิจัยทางมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 2563; 3(2): 56-67.
- 2 O'Neill, J. Antimicrobial resistance: Tackling a crisis for the health and wealth of nations. The Review on Antimicrobial Resistance. 2014; 20: 1-16.

- 3 พัทธวรรณ กิจพันธ์, จันทรัตน์ สิริวรนนท์. วิฤตติศาสตร์การใช้ยาอย่างสมเหตุผล. วารสารอาหารและยา. 2561; 25(2): 11-14.
- 4 ชินวัจน์ แสงอังคณา, กมลวรรณ ตันติพิพัฒนสกุล, พรพรรณ ประจักษ์เนตร, สุญาณี พงษ์นันการ, ญัฐกานต์ ทองแท้. ปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างไม่สมเหตุผลของประชาชนที่ใช้สื่อออนไลน์. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2567; 33(1): 27-37.
- 5 อัมพร ยานะ, ดลนภา ไชยสมบัติ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะของผู้รับบริการ แผนกผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลชุมชน. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข. 2564; 31(1): 121-34.
- 6 ญัฐพล ผลโยน. การพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม. วารสารโรงพยาบาลสกลนคร. 2566; 26(1): 89-100.
- 7 กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดำเนินงานพัฒนาระบบการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน. นนทบุรี: กลุ่มงานพัฒนาระบบสนับสนุนบริการ กองบริหารการสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2563. 174.
- 8 กมลรัตน์ นุ่นคง, เอมอัชมา วัฒนบุรณนท. การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ. 2565; 15(2): 160-72.
- 9 อีสริย์ธิดา ชัยสวัสดิ์, จันทรส่องสุข, เพชรดา บริหาร, นิภาพร เอื้อวัฒนะโชติมา, วีรยุทธ เลิศนที, เพ็ญกาญจน์ กาญจนรัตน์, นภาพร ภูมิปัญญานิช. (2565). การพัฒนาตัวชี้วัดเพื่อติดตามและประเมินผลการขับเคลื่อนงาน การใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยมหิดล. 378.
- 10 สมจินต์ มากพา, วิวัฒน์ อุปคำ. การพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของผู้ป่วยโรคเรื้อรังจังหวัดพิจิตร. วารสารศูนย์อนามัยที่ 9. 2566; 17(1): 339-53.
- 11 ภักธรอนงค์ จอศิริเลิศ, นุชน้อย ประภาโส. การประเมินผลสัมฤทธิ์ขั้นที่ 1 ของการพัฒนาระบบบริการสุขภาพให้มีการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของโรงพยาบาลในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. วารสารเภสัชกรรมคลินิก. 2560; 23(1): 1-12.
- 12 ศรีนยา พลสิงห์ชาญ, คมวัฒน์ รุ่งเรือง. ปัจจัยคัดสรรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์. วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข. 2564; 31(1): 211-23.
- 13 นโยบายแห่งชาติด้านยา. นโยบายแห่งชาติด้านยาและแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบยาแห่งชาติ พ.ศ. 2566-2570. [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 4 สิงหาคม 2567]. เข้าถึงได้จาก: https://ndi.fda.moph.go.th/uploads/policy_file//202407_11130605.pdf.
- 14 สรัญญรักษ์ บุญมุสิก, รุ่งนภา จันทรา, ชุติพร หิตอักษร. ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาล เครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและสาธารณสุขภาคใต้. วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางสุขภาพ. 2562; 2(1): 25-36.
- 15 อติญาณ์ ศรีเกษตริน, ดาราวรรณ รองเมือง, คมสัน แก้วระยะ, ปวีณา สร้อยศรี, อินอรุณ ไชยสุข. สมรรถนะการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลพระจอมเกล้า จังหวัดเพชรบุรี. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้. 2563; 7(2): 206-18.

- 16 จาฤดี กองผล. การรับรู้สมรรถนะแห่งตนและการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันความล้มเหลวในการรักษาด้วยยาต้านไวรัสของผู้ติดเชื้อเอชไอวีในโรงพยาบาลชุมชน 4 แห่ง ในจังหวัดสงขลา. วารสารวิชาการสาธารณสุข. 2554; 23(4): 677-86.
- 17 แวนูรมี วาเลาะ, ผจงศิลป์ เฟิงมาก, อุมพร ปุญญโสพรรณ. ผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนโดยการมีส่วนร่วมของครอบครัวต่อความรู้พฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการสำหรับนักเรียนมุสลิม ประถมปลายที่มีภาวะผอมในจังหวัดปัตตานี: การศึกษานำร่อง. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. 2566; 15(1): 98-120.
- 18 อาทิตนันทน์ สมิงนิล, วุฒิชัย จริยา. ผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อความรู้ และทักษะในการปฏิบัติงานให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินของอาสาสมัครฉุกเฉินการแพทย์ในเขตอำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร. วารสารพยาบาลทหารบก. 2566; 24(3): 388-97.
- 19 Bloom, B. S., Madaus, G. F., Hastings, J. T. Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York: McGraw-Hill; 1971. 923.
- 20 Bandura. A Self-efficacy the Exercise of Control. New York: W.H. Freeman and Company; 1997. 604.

บทความวิจัย (Research Article)

การจัดการมูลฝอยโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชน
ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจ่อหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
The Process of Solid Waste Management using Community Leaders
Participation in Joho Sub-district Administrative Organization,
Mueang District, Nakhon Ratchasima Province

ธีรยุทธ อุดมพร^{1*} และ อรพรรณ อุดมพร²

Teerayuth Udomporn^{1*} and Orapun Udomporn²

¹คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

²คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

¹Faculty of Public Health, Vongchavalitkul University

²Faculty of Nursing, Vongchavalitkul University

*Corresponding author email: teerayuth_udo@vu.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

8 พฤษภาคม 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

2 มิถุนายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

5 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ 1) ปริมาณและสัดส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย และ 2) ความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยของแกนนำชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจ่อหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากกลุ่มตัวอย่าง 54 คน ด้วยแบบสอบถาม และข้อมูลเชิงคุณภาพจากกลุ่มตัวอย่าง 30 คนด้วยการสนทนากลุ่มและแบบบันทึก วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา การวิเคราะห์เนื้อหา และ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า หลังการพัฒนา มีปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 197.50 กิโลกรัม/วัน ปริมาณมูลฝอยลดลง 60.00 กิโลกรัม/วัน (0.19 กิโลกรัม/คน/วัน) และองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 63.52) โดยมูลฝอยรีไซเคิลลดลงมากที่สุด (ร้อยละ 25.54) กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยเพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) โดยสรุปการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชนทำให้ประสิทธิภาพในการจัดการมูลฝอยเพิ่มขึ้น ดังนั้น องค์การที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยควรประยุกต์ใช้แนวทางดังกล่าวในการแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยในพื้นที่

คำสำคัญ: การจัดการมูลฝอย, การมีส่วนร่วม, แกนนำชุมชน

Abstract

This participatory action research aimed to 1) study and compare the quantity and proportion of physical components of solid waste, and 2) study and compare knowledge, attitudes, practices, and participation in solid waste management among community leaders in Joho Sub-district Administrative

Organization, Mueang District, Nakhon Ratchasima Province. Quantitative data were collected from 54 samples using questionnaires, and qualitative data from 30 samples through focus group discussions and record forms. Data were analyzed using descriptive statistics, content analysis, and paired t-test. The results showed that after the intervention, the average solid waste quantity was 197.50 kilograms/day, with solid waste quantity reduced by 60.00 kilograms/day (0.19 kilograms/person/day). The physical components of solid waste were predominantly general waste (63.52 %), with recyclable waste showing the greatest reduction (25.54 %). Participants demonstrated significant improvements in knowledge, attitudes, practices, and participation in solid waste management compared to before the intervention ($p = 0.001$). In conclusion, community leader participation enhanced solid waste management efficiency. Therefore, organizations involved in solid waste management should apply this approach to solve solid waste management problems in their areas.

Keywords: Solid Waste Management, Participation, Community Leaders

บทนำ

ปริมาณมูลฝอยในชุมชนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม [1] รายงานสถานการณ์การจัดการมูลฝอยของประเทศไทยในช่วง 10 ปี (พ.ศ. 2553–2562) พบว่า ปริมาณมูลฝอยในปี พ.ศ. 2553 อยู่ที่ 24.22 ล้านตัน และเพิ่มขึ้นเป็น 28.71 ล้านตัน หรือเฉลี่ย 78,665 ตันต่อวันในปี พ.ศ. 2562 โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณมูลฝอยสูงที่สุดที่ 21,418 ตันต่อวัน รองลงมาคือ กรุงเทพมหานคร (13,583 ตันต่อวัน) และตามด้วยภาคใต้ (10,730 ตันต่อวัน) ในปี พ.ศ. 2562 การจัดการมูลฝอยมีแนวโน้มดีขึ้น โดยขยะชุมชนถูกคัดแยกที่ต้นทางและนำกลับมาใช้ประโยชน์ 12.52 ล้านตัน และมีการกำจัดขยะอย่างถูกต้อง 9.81 ล้านตัน อย่างไรก็ตาม ปริมาณขยะที่กำจัดอย่างถูกต้องกลับลดลงเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า เนื่องจากสถานที่กำจัดขยะหลายแห่งใกล้ถึงขีดจำกัดการรองรับ และบางแห่งไม่ได้รับการดูแลอย่างเหมาะสม ส่งผลให้ขยะ 6.38 ล้านตัน ถูกกำจัดอย่างไม่ถูกต้อง สาเหตุของการเพิ่มขึ้นของมูลฝอยมาจากการขยายตัวของเมือง การเพิ่มขึ้นของประชากรแฝงจากแรงงานต่างด้าว การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ชีวิตที่เน้นความสะดวกสบาย เช่น การสั่งซื้อสินค้าและอาหารออนไลน์ที่สร้างขยะพลาสติกจำนวนมาก รวมถึงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นจากการส่งเสริมการท่องเที่ยว

องค์การบริหารส่วนตำบลจ้อหอ ตั้งอยู่ในเขตตำบลจ้อหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา อยู่ทางทิศเหนือของอำเภอเมืองนครราชสีมา ระยะทางห่างจากที่ว่าการอำเภอเมืองนครราชสีมา 13 กิโลเมตร มีพื้นที่ประมาณ 26.97 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 หมู่บ้าน มีจำนวน 4,970 ครัวเรือน ประชากรตามทะเบียนราษฎร จำนวน 16,268 คน ปี พ.ศ. 2555 อัตราการเกิดมูลฝอยประมาณ 13 ตันต่อวัน เฉลี่ย 0.80 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ต้องใช้งบประมาณในการจัดการมูลฝอยสูงถึง 1,800,000 บาท ต่อปี [2] แต่ยังไม่พบว่ามีมูลฝอยตกค้างในชุมชนทั้งที่ค้างในถังเก็บมูลฝอย และตกหล่นตามพื้นทั่วไป ทำให้เกิดผลกระทบที่ตามมามากมาย เช่น การอุดตันท่อระบายน้ำ เกิดกลิ่นเหม็นรบกวน เป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค การกีดขวางทางระบายน้ำเกิดน้ำท่วมขังเมื่อมีฝนตก เป็นต้น ประกอบกับพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลจ้อหอเป็นพื้นที่ที่ชุมชนเมืองที่กำลังมีความเจริญเติบโตทางด้านธุรกิจบ้านจัดสรร ส่งผลให้มีจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นและอัตราการเกิดมูลฝอยเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนประชากร

การแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน ได้มีนักวิชาการและนักวิจัยหลายท่านได้นำกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมาใช้เป็นกลวิธีหลักในการจัดการกับปัญหาดังกล่าว ซึ่งงานวิจัยหลายเรื่องได้ข้อสรุปที่สอดคล้องตรงกันว่า หากประชาชนเข้าใจปัญหาขยะมูลฝอย ให้ความร่วมมือในการดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะร่วมกัน รวมทั้งองค์กรปกครอง

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)

ส่วนท้องถิ่นก็ให้การสนับสนุนการดำเนินงานแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยของประชาชน จะทำให้การแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยประสบความสำเร็จได้ [3-8] อย่างไรก็ตาม องค์การบริหารส่วนตำบลจอน้อยยังไม่ได้นำกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมาใช้ในการจัดการมูลฝอยอย่างจริงจัง

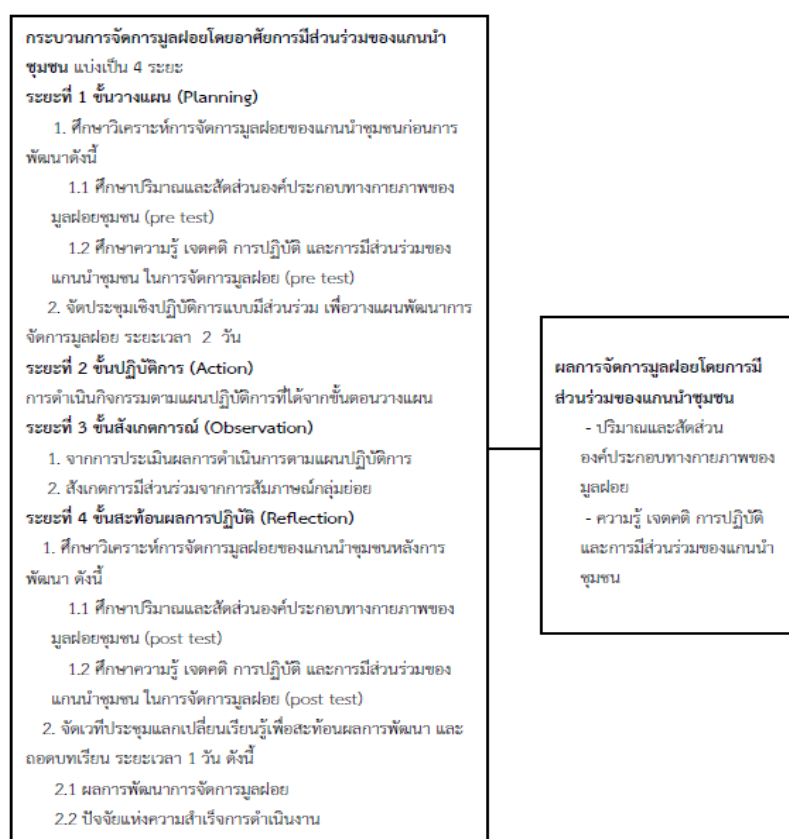
ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะค้นหาแนวทางการแก้ปัญหาด้านการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสมต่อบริบท สังคมและวัฒนธรรมขององค์การบริหารส่วนตำบลจอน้อย โดยเน้นการบริหารจัดการมูลฝอย ณ แหล่งกำเนิด โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชน ซึ่งจะทำให้การจัดการมูลฝอยมีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปริมาณและสัดส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจอน้อย ก่อนและหลังการพัฒนา
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบ ความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยของแกนนำชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจอน้อย ก่อนและหลังการพัฒนา

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research) ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม บริบทของพื้นที่วิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้หลักการและขั้นตอนวิจัยของวงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis และ Mc taggart [9] เพื่อพัฒนาการจัดการมูลฝอยของแกนนำชุมชน ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การวางแผน (Planning)

- ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อวางแผนพัฒนาการจัดการมูลฝอย โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 30 คน ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน ใช้ระยะเวลาจัดประชุม 2 วัน

- ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอย (Pre-test)

1.2 การปฏิบัติ (Action)

- ผู้วิจัย ร่วมกับ อบต.จอหอ ได้ร่วมกันจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอย

1.3 การสังเกต (Observation)

- ผู้วิจัยได้ร่วมสังเกตการณ์การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชน รวมทั้งมีการสัมภาษณ์กลุ่มย่อย

1.4 สะท้อนผล (Reflection)

- ผู้วิจัย ได้ดำเนินการจัดเวทีประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสะท้อนผลการพัฒนา และถอดบทเรียน โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 30 คน ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน ใช้ระยะเวลาจัดประชุม 1 วัน

- ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และศึกษาปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอย (Post-test) โดยมีระยะเวลา 6 เดือน ในการเก็บข้อมูลก่อน - หลังการดำเนินการ

2. เครื่องมือการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยเครื่องมือ 3 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แบ่งเป็น 6 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 คุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส อาชีพ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว สถานภาพในชุมชน และวิธีการกำจัดมูลฝอยในครัวเรือน

ส่วนที่ 2 ความรู้ของแกนนำชุมชนในการจัดการมูลฝอย ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ ใช่ หรือ ไม่ใช่ จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน การแปลผลระดับความรู้ใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 16-20 คะแนน	หมายถึง มีความรู้ในระดับสูง
คะแนนเฉลี่ย 12-15 คะแนน	หมายถึง มีความรู้ในระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 0-11 คะแนน	หมายถึง มีความรู้ในระดับต่ำ

ส่วนที่ 3 เจตคติของแกนนำชุมชนในการจัดการมูลฝอย ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วย	ให้	3	คะแนน
ไม่แน่ใจ	ให้	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	ให้	1	คะแนน

การแปลผลเจตคติ ใช้เกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 2.34 - 3.00	หมายถึง มีเจตคติระดับดี
คะแนนเฉลี่ย 1.67 - 2.33	หมายถึง มีเจตคติระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.00 - 1.66	หมายถึง มีเจตคติระดับไม่ดี

ส่วนที่ 4 การปฏิบัติของแกนนำชุมชนในการจัดการมูลฝอย ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน และเกณฑ์การแปลผลเหมือนคะแนนเจตคติ

ส่วนที่ 5 การมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชนในการจัดการมูลฝอย ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน และเกณฑ์การแปลผลเหมือนคะแนนเจตคติ

ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะ

คุณภาพของเครื่องมือชุดที่ 1 มีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยทุกข้อคำถามมีค่า IOC มากกว่า 0.50 ส่วนค่าความเชื่อมั่น (Reliability) พบว่า ด้านความรู้ มีค่าความเชื่อมั่น 0.758 ด้านเจตคติ มีค่าความเชื่อมั่น 0.721 ด้านการปฏิบัติ มีค่าความเชื่อมั่น 0.786 และด้านการมีส่วนร่วม มีค่าความเชื่อมั่น 0.946

ชุดที่ 2 แบบสำรวจปริมาณมูลฝอยในชุมชน

ชุดที่ 3 แบบบันทึกการวิเคราะห์องค์ประกอบของมูลฝอย

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการพัฒนา ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เครื่องมือในการวิเคราะห์องค์ประกอบมูลฝอย ผู้วิจัยได้ประยุกต์วิธีการ Quartering จากบทปฏิบัติการ เรื่องการศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยของประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ [10]

ชุดที่ 2 โปรแกรมการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อวางแผนพัฒนาการจัดการมูลฝอย หลักสูตร 2 วัน วิธีการอบรมโดยการบรรยาย สาธิตและฝึกปฏิบัติ ระดมสมอง และกระบวนการกลุ่ม

3. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากร คือ แกนนำชุมชนทั้งหมดในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 หมู่บ้าน 4,970 หลังคาเรือน แกนนำชุมชนประกอบไปด้วย ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน จำนวน 614 คน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยการจับสลาก เพื่อหาหมู่บ้านที่จะเป็นพื้นที่วิจัย ได้บ้านสำโรง หมู่ที่ 9 ซึ่งมี 77 หลังคาเรือน ประชากร 325 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในขั้นตอนการพัฒนากระบวนการจัดการมูลฝอย ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive selection) โดยกำหนดคุณสมบัติเกณฑ์คัดเลือก ดังนี้

- 1) เป็นแกนนำชุมชน ซึ่งดำรงตำแหน่ง ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน
- 2) ไม่เจ็บป่วยรุนแรงและมีสภาพร่างกายที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าร่วมการวิจัย
- 3) สามารถเรียนรู้ได้ตามปกติ พูด อ่าน เขียนภาษาไทยได้
- 4) ยินดีเข้าร่วมโครงการได้ตลอดการวิจัย

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของแต่ละหลังคาเรือน ที่มีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป สามารถอ่านออกเขียนได้ และยินดีเข้าร่วมการวิจัย กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power กำหนดให้ค่า

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)

effect size = 0.455

power level = 0.950

error prob level = 0.050

ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 54 คน และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling)

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

4.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ด้วยการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยวิธีการตรวจสอบข้อมูลสามเส้า (Triangulation) แล้วใช้เทคนิคการวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Analytic Induction) ทำพร้อมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลทุกครั้ง และรายงานผลเป็นความเรียง

4.2 สถิติเชิงพรรณนา โดยใช้จำนวน ร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.3 สถิติเชิงอนุมาน โดยใช้ paired t – test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และการมีส่วนร่วม ก่อนและหลังการพัฒนา

ผลการวิจัย

1. ปริมาณและสัดส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย

1.1 ปริมาณของมูลฝอย

ปริมาณของมูลฝอย พบว่า ก่อนการพัฒนามีปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 257.50 กิโลกรัม/วัน (0.79 กิโลกรัม/คน/วัน) หลังการพัฒนามีปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 197.50 กิโลกรัม/วัน (0.61 กิโลกรัม/คน/วัน) ซึ่งปริมาณมูลฝอยลดลงเฉลี่ย 60.00 กิโลกรัม/วัน (0.19 กิโลกรัม/คน/วัน) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณของมูลฝอย

วันเก็บขยะ	ก่อนการพัฒนา (กิโลกรัม/วัน)	หลังการพัฒนา (กิโลกรัม/วัน)	ผลต่าง (กิโลกรัม/วัน)
วันเสาร์	265	210	55
วันพุธ	250	185	65
ค่าเฉลี่ย	257.50	197.50	60.00
(กิโลกรัม/คน/วัน)	0.79	0.61	0.19

1.2 องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย

องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย ก่อนการพัฒนา พบว่า สัดส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยอินทรีย์ (ร้อยละ 46.55) รองลงมาคือ มูลฝอยรีไซเคิล (ร้อยละ 39.66) ส่วนมูลฝอยอันตรายพบน้อยที่สุด (ร้อยละ 1.72) ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า สัดส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 63.52) รองลงมา คือ มูลฝอยอินทรีย์ (ร้อยละ 21.18) ส่วนมูลฝอยอันตรายพบน้อยที่สุด (ร้อยละ 1.18) โดยองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยที่สัดส่วนเพิ่มขึ้น คือ มูลฝอยทั่วไป เพิ่มขึ้นร้อยละ 51.45 ส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยที่สัดส่วนลดลง คือ มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอินทรีย์ และมูลฝอยอันตราย ลดลงร้อยละ 25.54 25.38 และ 0.55 ตามลำดับ ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 องค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย

องค์ประกอบ ของมูลฝอย	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา		ผลต่าง (ร้อยละ)
	ปริมาณ (กิโลกรัม)	ร้อยละ	ปริมาณ (กิโลกรัม)	ร้อยละ	
มูลฝอยอินทรีย์	27.00	46.55	9.00	21.18	ลดลง 25.38
มูลฝอยทั่วไป	7.00	12.07	27.00	63.52	เพิ่มขึ้น 51.45
มูลฝอยรีไซเคิล	23.00	39.66	6.00	14.12	ลดลง 25.54
มูลฝอยอันตราย	1.00	1.72	0.50	1.18	ลดลง 0.55
รวม	58.00	100.00	42.50	100.00	

2. ความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย

2.1 ความรู้ในการจัดการมูลฝอย

ความรู้ในการจัดการมูลฝอย ก่อนการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 57.41) รองลงมาคือระดับสูง (ร้อยละ 27.78) และระดับต่ำ (ร้อยละ 14.81) ตามลำดับ โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.33 คะแนน ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง (ร้อยละ 72.22) รองลงมาคือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 25.93) และระดับต่ำ (ร้อยละ 1.85) โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.80 คะแนน ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความรู้ในการจัดการมูลฝอย (n = 54)

ระดับความรู้	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (0-11 คะแนน)	8	14.81	1	1.85
ระดับปานกลาง (12-15 คะแนน)	31	57.41	14	25.93
ระดับสูง (16-20 คะแนน)	15	27.78	39	72.22
$\bar{X}$	14.33		16.80	
S.D.	2.65		2.41	
แปลผล	ปานกลาง		สูง	

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา โดยก่อนการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 14.33$) แต่หลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในระดับสูง ($\bar{X} = 16.80$) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา (n = 54)

ความรู้	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนการพัฒนา	14.33	2.65	25.160	0.001*
หลังการพัฒนา	16.80	2.41		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์
ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2568)

2.2 เจตคติในการจัดการมูลฝอย

ระดับเจตคติในการจัดการมูลฝอย โดยก่อนการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีเจตคติอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 62.96) รองลงมาคือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 37.04) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.44 ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีเจตคติอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 100.00) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.65 ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระดับเจตคติในการจัดการมูลฝอย (n = 54)

ระดับเจตคติ	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับปานกลาง	20	37.04	-	-
ระดับดี	34	62.96	54	100.00
$\bar{X}$	2.44		2.65	
S.D.	0.28		0.10	
แปลผล	ดี		ดี	

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา โดยก่อนการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.44$) ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.65$) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนาย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเจตคติในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา (n = 54)

เจตคติ	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนการพัฒนา	2.44	0.28	5.597	0.001*
หลังการพัฒนา	2.65	0.10		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 การปฏิบัติในการจัดการมูลฝอย

การปฏิบัติในการจัดการมูลฝอย ก่อนการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 64.81) รองลงมา คือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 35.19) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40 ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการปฏิบัติอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 90.74) รองลงมา คือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 9.26) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.60 ตามตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ระดับการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอย (n = 54)

ระดับการปฏิบัติ	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับปานกลาง	19	35.19	5	9.26
ระดับดี	35	64.81	49	90.74

ระดับการปฏิบัติ	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
$\bar{X}$	2.40		2.60	
S.D.	0.29		0.19	
แปลผล	ดี		ดี	

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา โดยก่อนการพัฒนา พบว่า ก่อนการพัฒนา กลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.40$) ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.60$) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนามีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา (n = 54)

การปฏิบัติ	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนการพัฒนา	2.40	0.29	4.432	0.001*
หลังการพัฒนา	2.60	0.19		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย

การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย ก่อนการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 44.44) รองลงมา คือ ระดับดี (ร้อยละ 37.04) และระดับไม่ดี (ร้อยละ 18.52) ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.12 ส่วนหลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีส่วนร่วมอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 66.67) รองลงมาคือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 33.33) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.49 ตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย (n = 54)

ระดับส่วนร่วม	ก่อนการพัฒนา		หลังการพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับไม่ดี	10	18.52	-	-
ระดับปานกลาง	24	44.44	18	33.33
ระดับดี	20	37.04	36	66.67
$\bar{X}$	2.12		2.49	
S.D.	0.52		0.45	
แปลผล	ปานกลาง		ดี	

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา (n = 54) พบว่า ก่อนการพัฒนา กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.12$) แต่หลังการพัฒนา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.49$) ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนามีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตามตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย ก่อนและหลังการพัฒนา (n = 54)

ส่วนร่วม	$\bar{X}$	S.D.	t	p-value
ก่อนการพัฒนา	2.12	0.52	3.840	0.001*
หลังการพัฒนา	2.49	0.45		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลการดำเนินงานตามขั้นตอนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ระยะที่ 1 ขั้นวางแผน (Planning)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อวางแผนพัฒนาการจัดการมูลฝอย โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 30 คน ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำสุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน ใช้ระยะเวลาจัดประชุม 2 วัน ผลสรุปจากที่ประชุมพบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมได้ตระหนักถึงปัญหาปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น และได้ร่วมกันคิดหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาโดยได้เสนอเป็นแผนปฏิบัติการที่สำคัญ จำนวน 8 โครงการ ดังนี้

1. การประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย
2. การฝึกอบรมคัดแยกมูลฝอย
3. การฝึกอบรมการทำน้ำหมักชีวภาพจากมูลฝอยอินทรีย์
4. การฝึกอบรมการหมักขยะเป็นปุ๋ย
5. การปลูกฝังจิตสำนึกในนักเรียน
6. การเดินรณรงค์คัดแยกมูลฝอย
7. การศึกษาดูงานชุมชนต้นแบบด้านการจัดการมูลฝอย
8. การกระตุ้นติดตามโดย อสม. ในแต่ละคุ้ม

ระยะที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Action)

ผู้วิจัย ร่วมกับ อบต.จอหอ ได้ร่วมกันจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการมูลฝอย ซึ่งกิจกรรมของชุมชนที่ได้ดำเนินการในระหว่างการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. การประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย
2. การฝึกอบรมการคัดแยกมูลฝอย
3. การฝึกอบรมการหมักขยะเป็นปุ๋ย
4. การกระตุ้นติดตามโดย อสม. ในแต่ละคุ้ม

ระยะที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observation)

ผู้วิจัยได้ร่วมสังเกตการณ์การมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชน รวมทั้งมีการสัมภาษณ์กลุ่มย่อยพบว่า ประชาชนให้ความสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมที่จัดขึ้น รวมทั้งให้ความร่วมมือในการจัดการมูลฝอย

ระยะที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection)

ผู้วิจัย ได้ดำเนินการจัดเวทีประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อสะท้อนผลการพัฒนา และถอดบทเรียน โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 30 คน ประกอบด้วย ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน แกนนำ

สุขภาพประจำครอบครัว และคณะกรรมการหมู่บ้าน ใช้ระยะเวลาจัดประชุม 1 วัน ผลสรุปจากที่ประชุมพบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็นที่สำคัญ ดังนี้

1. ความรู้ในการจัดการมูลฝอยของประชาชนเพิ่มขึ้นเนื่องจาก อบต. จอหอ เห็นความสำคัญในปัญหาการจัดการมูลฝอย เนื่องจากมีปัญหาเรื่องสถานที่กำจัดมูลฝอย จึงได้พยายามหาวิธีในการลดปริมาณมูลฝอยลงโดยการณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่ผ่านทางหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย และในการประชุมกิจกรรมต่าง ๆ ของ อบต.จอหอ ก็จะมีการสอดแทรกองค์ความรู้เรื่องการจัดการมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ ส่วนประชาชนเมื่อได้เข้าร่วมการอบรมเกี่ยวกับการจัดการมูลฝอยที่ อบต.จอหอ จัดขึ้น เช่น การฝึกอบรมการคัดแยกมูลฝอย การฝึกอบรมการหมักขยะเป็นปุ๋ย เป็นต้น ทำให้เกิดการระดมองค์ความรู้ของแต่ละบุคคลที่ได้เข้าร่วมอบรม และนำมาถ่ายทอดให้กับสมาชิกในครอบครัวและเพื่อนบ้านได้รับทราบถึงวิธีปฏิบัติในการจัดการมูลฝอย

2. เจตคติในการจัดการมูลฝอยของประชาชนเพิ่มขึ้นเนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่เห็นความสำคัญและตระหนักถึงปัญหามูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้นและในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความร่วมมือจากประชาชนทุกคนในชุมชน รวมทั้งมาตรการกระตุ้นติดตามการจัดการมูลฝอยโดย อสม. ในแต่ละคุ้ม ทำให้ประชาชนเกิดความตระหนักในปัญหามูลฝอยมากขึ้น และให้ความร่วมมือในการจัดการมูลฝอยเพิ่มขึ้น

3. การปฏิบัติในการจัดการมูลฝอยของประชาชนเพิ่มขึ้นเนื่องจาก เมื่อประชาชนมีความรู้ในการคัดแยกมูลฝอยและมีความตระหนักในการช่วยกันจัดการมูลฝอย เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น จึงได้นำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับจากการอบรมมาทดลองปฏิบัติที่บ้าน ซึ่งมูลฝอยรีไซเคิลที่คัดแยกไว้สามารถนำไปขายได้จริงและก่อให้เกิดรายได้กับครอบครัว จึงได้ทำการคัดแยกมูลฝอยไว้ขาย นอกจากนี้ประชาชนบางคนได้นำเศษผักเศษอาหารที่ปกติจะทิ้งในถังมูลฝอยไปเป็นอาหารของสัตว์เลี้ยง เช่น ไก่ ปลา เป็นต้น ซึ่งทำให้ลดค่าอาหารของสัตว์เลี้ยง รวมทั้งลดปริมาณมูลฝอยที่ต้องทิ้งในถังมูลฝอยไปด้วย ประชาชนบางคนเมื่อได้เห็นตัวอย่างของชาวบ้านที่หันมาปลูกผักโดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีและยาฆ่าแมลงแต่ใช้เพียงปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากการหมักเศษอาหาร จึงทดลองหมักเศษอาหารให้เป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพเพื่อใช้ในการปลูกผัก

4. การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยของประชาชนเพิ่มขึ้นเนื่องจากผู้นำชุมชนได้จัดเวทีประชุมของชุมชนเพื่อให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นต่อการพัฒนาชุมชนในด้านต่าง ๆ ซึ่งประเด็นปัญหาการเพิ่มขึ้นของมูลฝอยก็ได้ถูกนำมาขอความคิดเห็นจากประชาชนด้วย ซึ่งประชาชนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อการจัดการมูลฝอยค่อนข้างสูง เช่น การคัดแยกมูลฝอย การนำเศษอาหารไปหมักเป็นปุ๋ยน้ำหรือใช้เลี้ยงสัตว์ เป็นต้น เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในปัญหาการจัดการมูลฝอยมากขึ้น ตระหนักถึงความสำคัญในการร่วมมือร่วมใจของประชาชนในการจัดการมูลฝอยจึงจะทำให้การจัดการมูลฝอยมีประสิทธิภาพ

5. ปริมาณและองค์ประกอบของมูลฝอยลดลงเนื่องจาก ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจในการจัดการมูลฝอยที่ถูกต้องมากขึ้น ทั้งจากการประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย การเข้ารับการฝึกอบรมการจัดการมูลฝอยที่ อบต.จอหอ จัดขึ้น รวมทั้งการกระตุ้นติดตามโดย อสม. จึงได้นำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับมาทดลองปฏิบัติ และได้แนะนำให้เพื่อนบ้านช่วยกันปฏิบัติด้วย นอกจากนี้ ผู้เข้าร่วมประชุมยังพบว่า ถังมูลฝอยที่วางไว้ริมถนนภายในหมู่บ้านในทุกคุ้ม จะไม่ค่อยมีปัญหามูลฝอยล้นถังเหมือนเมื่อก่อน ทั้งนี้ อาจเนื่องจากประชาชนมีความตระหนักในการช่วยกันจัดการมูลฝอย โดยการแยกมูลฝอยรีไซเคิลไปขาย การนำมูลฝอยอินทรีย์ไปหมักทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ/อาหารสัตว์เลี้ยง ซึ่งส่งผลให้สัดส่วนองค์ประกอบของมูลฝอยในช่วงหลังการพัฒนาส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยทั่วไป

อภิปรายผล

1. ปริมาณและสัดส่วนองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอย

ผลการวิจัย พบว่า หลังการพัฒนา ปริมาณมูลฝอยลดลงเฉลี่ย 60.00 กิโลกรัม/วัน (0.19 กิโลกรัม/คน/วัน) โดยคิดเป็นปริมาณมูลฝอยเฉลี่ย 0.61 กิโลกรัม/คน/วัน และองค์ประกอบทางกายภาพของมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 63.52) คิดเป็นสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนา ร้อยละ 51.45 ทั้งนี้เนื่องจาก อบต. จอหอ ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการมูลฝอยในพื้นที่ ได้ให้การสนับสนุนโครงการที่ได้จากเวทีประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนในการจัดการมูลฝอย เช่น การฝึกอบรมการคัดแยกมูลฝอย การฝึกอบรมการหมักขยะเป็นปุ๋ย เป็นต้น รวมทั้งมีการรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่ผ่านทางหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย และในการประชุมกิจกรรมต่าง ๆ ของ อบต.จอหอ ก็จะมีการสอดแทรกองค์ความรู้เรื่องการจัดการมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ประชาชนมีความตระหนักในการช่วยกันจัดการมูลฝอย โดยการแยกมูลฝอยรีไซเคิลไปขาย การนำมูลฝอยอินทรีย์ไปหมักทำปุ๋ยน้ำชีวภาพ/อาหารสัตว์เลี้ยง ซึ่งส่งผลให้ปริมาณมูลฝอยช่วงหลังการพัฒนามีจำนวนลดลง และสัดส่วนองค์ประกอบของมูลฝอยในช่วงหลังการพัฒนาส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยทั่วไป สอดคล้องกับผลการศึกษาของรุ่งกานต์ พลายแก้ว และประภัสสร อักษรพันธ์ [11] ซึ่งศึกษาผลของการจัดการขยะมูลฝอยโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเทศบาลตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ซึ่งพบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยหลังการดำเนินการมีแนวโน้มลดลง และสอดคล้องกับผลการศึกษาของประมาณ กิริรัมย์ และพัชร ศรีกฤตา [12] ซึ่งศึกษาการพัฒนาศักยภาพแกนนำชุมชนเพื่อการจัดการขยะมูลฝอย : กรณีศึกษาชุมชนแห่งหนึ่งในอำเภอมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา พบว่า หลังการพัฒนาเสริมสร้างศักยภาพ แกนนำชุมชนมีการพัฒนาที่ดีขึ้น โดยมีการคัดแยกขยะในระดับครัวเรือน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ แกนนำชุมชนจึงเสนอให้องค์การบริหารส่วนตำบลสนับสนุนงบประมาณในการจัดหาอุปกรณ์สำหรับทำปุ๋ย/น้ำหมักชีวภาพจากขยะอินทรีย์ รวมทั้งการซื้อไก่เพื่อแจกจ่ายให้ครัวเรือนต้นแบบสำหรับกำจัดขยะอินทรีย์ของครัวเรือน นอกจากนี้ ยังได้กำหนดมาตรการใช้ถุงผ้าแทนการใช้ถุงพลาสติกและลดราคาสินค้าให้กับผู้ใช้ถุงผ้ามาจ่ายที่ตลาดด้วย

2. ความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอย

ผลการวิจัย พบว่า หลังการพัฒนา ความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยเพิ่มขึ้นจากก่อนการพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ทั้งนี้เนื่องจาก อบต.จอหอ ได้เห็นความสำคัญในปัญหาการจัดการมูลฝอยเนื่องจากมีปัญหาเรื่องสถานที่ทิ้งมูลฝอย จึงได้พยายามหาวิธีในการจัดการมูลฝอยและได้ให้การสนับสนุนโครงการที่ได้จากเวทีประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม โดยการรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่ผ่านทางหอกระจายข่าว/เสียงตามสาย การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการลดปริมาณมูลฝอย เช่น การอบรมคัดแยกมูลฝอย การอบรมการหมักขยะเป็นปุ๋ย เป็นต้น การกระตุ้นติดตามการจัดการมูลฝอยโดย อสม. ในแต่ละคุ้ม ทำให้ประชาชนเกิดความตระหนักในปัญหามูลฝอยมากขึ้น รวมทั้งให้ความร่วมมือในการจัดการมูลฝอยเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้ความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ การมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยหลังการพัฒนาเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อร์ดี ภาพलगาม และสุขุมวิทย์ ไสยโสภณ [6] ซึ่งศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จการบริหารงานจัดการขยะมูลฝอยชุมชน เทศบาลตำบลโนนหวาย อำเภอนองว้าว จังหวัดอุดรธานี พบว่า การบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนจนประสบความสำเร็จนั้น มีปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญที่สุด คือ การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ทั้งการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมทำ ร่วมวางแผน ร่วมดำเนินการ ร่วมติดตามประเมินผล และร่วมรับผลประโยชน์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ รุ่งกานต์ พลายแก้ว และประภัสสร อักษรพันธ์ [11] ซึ่งศึกษาผลของการจัดการขยะมูลฝอยโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเทศบาลตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง และมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับสูง ซึ่งชี้ให้เห็นว่า การพัฒนาการจัดการขยะมูลฝอยโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน การกระตุ้นให้ชุมชนเกิดความสำนึกในการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเหมาะสม เป็นสิ่งที่จำเป็นและควรเหมาะสมกับบริบทของชุมชน จะทำให้การจัดการขยะ

มูลฝอยมีประสิทธิภาพและยั่งยืน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ คณิต เรืองขจร และคณะ [13] ซึ่งศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน กรณีศึกษา ชุมชนวัดท่าเกษม ตำบลท่าเกษม อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว พบว่าการมีส่วนร่วมในด้านการปฏิบัติจัดการขยะชุมชนอยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือด้านการรับผลประโยชน์จากการแก้ไขปัญหาขยะชุมชนอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังพบว่าเทศบาลตำบลท่าเกษมมีกระบวนการจัดการขยะที่ดีมีแนวทางแก้ไขปัญหามูลฝอย คือ ส่งเสริม สนับสนุน สร้างจิตสำนึกและความตระหนักเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมในการจัดการจัดการขยะมูลฝอยที่ถูกต้อง และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สิทธิชัย สารพัฒน์ [14] ซึ่งศึกษาผลของการจัดกิจกรรมต่อความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนของผู้ประกอบการค้าตลาดช่องจอม อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์ พบว่า ประชาชนมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับสูง ส่วนเจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนอยู่ในระดับดีมาก

สรุปผล

การมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชนในการจัดการมูลฝอยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ทำให้ปริมาณของมูลฝอยลดลง องค์ประกอบของมูลฝอยส่วนใหญ่เป็นมูลฝอยทั่วไป ส่วนมูลฝอยอันตราย มูลฝอยรีไซเคิล และมูลฝอยอันตราย มีปริมาณลดลง ส่วนความรู้ เจตคติ การปฏิบัติ และการมีส่วนร่วมในการจัดการมูลฝอยมีเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น หน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการมูลฝอยควรประยุกต์ใช้แนวทางดังกล่าวในการแก้ไขปัญหาการจัดการมูลฝอยในเขตรับผิดชอบของตนเองต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 เพื่อให้กระบวนการจัดการมูลฝอยมีประสิทธิภาพและเกิดความต่อเนื่อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหามาตรการในการกระตุ้นส่งเสริมให้ประชาชนเห็นความสำคัญในการคัดแยกมูลฝอยและนำไปใช้ประโยชน์ให้มากขึ้น

1.2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรหามาตรการในการพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมให้มีความเข้มแข็ง ต่อเนื่อง ยั่งยืน เพื่อพัฒนากระบวนการจัดการมูลฝอยของชุมชนให้เป็นต้นแบบของชุมชนปลอดขยะ (Zero waste)

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดการมูลฝอยโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยเน้นการทำกิจกรรมกระตุ้นการมีส่วนร่วมในการลดปริมาณมูลฝอย

2.2 การวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุมชนปลอดขยะ (Zero waste) โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยประเภททุนพัฒนาอาจารย์และบุคลากร จากมหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

เอกสารอ้างอิง

- 1 กรมควบคุมมลพิษ. สถานการณ์การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในประเทศไทยปี 2562. กรุงเทพมหานคร: กรมควบคุมมลพิษ; 2563.
- 2 องค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ. รายงานการบริหารจัดการมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ. นครราชสีมา: องค์การบริหารส่วนตำบลจอหอ; 2556.

- 3 สมศักดิ์ อธิติ. การจัดการขยะมูลฝอยในชุมชน: แนวทางและผลการดำเนินงาน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2557.
- 4 ฉลองรัฐ ทองกันทา. การประยุกต์ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการแก้ปัญหาขยะมูลฝอยในพื้นที่เขตเทศบาล. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ธรรมศาสตร์; 2558.
- 5 สมัย พูลทอง, สุภาพร เป้ยอ. การจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนด้วยการมีส่วนร่วมของประชาชนในเขตเทศบาลตำบล. วารสารวิจัยการจัดการชุมชน. 2565; 10(2): 45–63.
- 6 อรดี ภาพางาม, สุขุมวิทย์ ไสยโสณ. การวิเคราะห์ความสำเร็จของโครงการลดขยะในชุมชนด้วยการมีส่วนร่วมของประชาชน. วารสารการบริหารงานส่วนท้องถิ่น. 2565; 12(3): 89–104.
- 7 Sira A. Community participation in solid waste management: A case study of sustainable waste reduction programs in Thailand. J Environ Stud. 2010; 15(4): 123–35.
- 8 Lhaophet T, Chaisena S, Phonchai J. Community-driven approaches to solid waste management: Lessons learned from local administrations. J Public Adm. 2016; 8(1): 29–46.
- 9 Kemmis S, McTaggart R. The action research planner. Victoria, Australia: Deakin University Press; 1988.
- 10 ประชุมพร เล่าห์ประเสริฐ. บทปฏิบัติการศึกษาค้นคว้าประกอบทางกายภาพของมูลฝอย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2554.
- 11 รุ่งกานต์ พลายแก้ว, ประภัสสร อักษรพันธ์. ผลของการจัดการขยะมูลฝอยโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเทศบาลตำบลบ้านนา อำเภอบ้านนาเดิม จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี. 2562; 5(2): 233–48.
- 12 ประมาณ กิริรัมย์, พัชรี ศรีฤตา. การพัฒนาศักยภาพแกนนำชุมชนเพื่อการจัดการขยะมูลฝอย: กรณีศึกษาชุมชนแห่งหนึ่งในอำเภอมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิชาการ สคร.9. 2561; 25(1): 64–73.
- 13 คณิต เรืองขจร, และคณะ. การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน กรณีศึกษา ชุมชนวัดท่าเกษม ตำบลท่าเกษม อำเภอมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว. วารสารการพัฒนาการเรียนรู้สมัยใหม่. 2564; 6(5): 234–48.
- 14 สิทธิชัย สารพัฒน์. ผลของการจัดกิจกรรมต่อความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนของผู้ประกอบการค้าตลาดช่องจอม อำเภอกาบเชิง จังหวัดสุรินทร์. วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน. 2563; 6(2): 98–111.

บทความวิจัย (Research Article)

ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิต
ของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง

The Relationship Between Stress and Resilience Among University Students
of the Faculty of Public Health

มะลิ โปธิพิมพ์^{1*} ปฐวี ภายจะโป๊ะ² ธีรยุทธ อุตมพร¹ ธนบดี ชุ่มกลาง¹ ฉัตรชนก สุวรรณหงษ์¹ และ ชมพูนุท หวังแลกลาง¹

Mali Photipim^{1*}, Pathavee Kaijapo², Teerayuth Udomporn¹, Thanabodee Chumklang¹,
Chatchanok Suwannahong¹ and Shompoo Wanglaeklang¹

¹คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

²โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะขบ อำเภอปทุมชัย จังหวัดนครราชสีมา

¹Faculty of Public Health, Vongchavalitkul University

²Takhob Subdistrict Health Promoting Hospital, Pak Thong Chai District, Nakhon Ratchasima province

*Corresponding author email: mali_pho@vu.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

14 พฤษภาคม 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

9 มิถุนายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

11 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาภาคตัดขวางนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเครียด พลังสุขภาพจิต และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ภาคปกติ คำนวณตามสูตรของเครซีและมอร์แกน เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 127 คน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของกรมสุขภาพจิต วิเคราะห์ผลโดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีระดับความเครียดอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ร้อยละ 61.4) มีพลังสุขภาพจิตปกติ (ร้อยละ 47.2) เมื่อแยกรายด้าน พบว่า ด้านความทนทานทางอารมณ์ ด้านกำลังใจ และด้านการจัดการกับปัญหาอยู่ในระดับปกติ (ร้อยละ 42.5, 89.0 และ 55.9 ตามลำดับ) และพบว่าความเครียดมีความสัมพันธ์ทางลบกับพลังสุขภาพจิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=-0.357$, $p\text{-value} < 0.01$) ข้อเสนอแนะจากการวิจัย ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมพลังสุขภาพจิตและฝึกทักษะการจัดการความเครียดในนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์อย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ความเครียด, พลังสุขภาพจิต, นักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์

Abstract

This cross-sectional descriptive study aimed to examine the levels of stress, resilience, and the relationship between stress and resilience among undergraduate students of the Faculty of Public Health, Vongchavalitkul University. The sample consisted of 127 full-time undergraduate students from years 1 to 4. Calculated using krejcie & morgan formula, selected by simple random sampling. Data were collected

using a questionnaire and analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation, and Pearson's Correlation Coefficient. The study results showed that most students had a normal level of stress (61.4%) and normal resilience (47.2%). When categorized by specific aspects, emotional resilience, morale, and problem-solving ability were at normal levels (42.5%, 89.0%, and 55.9%, respectively). Additionally, stress was found to have a statistically significant negative correlation with resilience statistically significant ($r = -0.357$, $p \text{ value} < 0.01$). Implications: Activities to promote mental health and train stress management skills should be continuously organized for students of the faculty of public health.

Keywords: Stress, Resilience, Public Health Students

บทนำ

สังคมไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม รวมถึงความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของคนทุกช่วงวัย ประกอบกับวิถีชีวิตประจำวันของแต่ละบุคคลจะต้องเผชิญกับปัญหา ความกดดัน หรือสิ่งที่คุกคามทางด้านร่างกายและจิตใจ อาจนำมาซึ่งความเครียด [1] เมื่อบุคคลเกิดความเครียดสะสม หรือมีความเครียดระดับสูงมักนำไปสู่ปัญหาด้านร่างกาย หรือการฆ่าตัวตายตามมา แต่หากบุคคลมีพลังสุขภาพจิตที่ดีจะสามารถแก้ปัญหาและผ่านพ้นอุปสรรคต่าง ๆ ไปได้ในที่สุด [2-3]

พลังสุขภาพจิต เป็นความสามารถของบุคคลในการปรับตัว การเผชิญปัญหา ก้าวข้ามความยากลำบาก และการรักษาสมาดุลในการดำเนินชีวิตให้ผ่านวิกฤต และกลับมาฟื้นฟูด้านอารมณ์และจิตใจให้สามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติโดยเร็ว [4-7] ผู้ที่มีพลังสุขภาพจิตที่ดีจะประกอบด้วยพลัง 3 ด้าน ได้แก่ พลังยึด (emotional stability) พลังยึด (will power) และ พลังสู้ (coping) [8-9] จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับพลังสุขภาพจิต ประกอบด้วย ความเครียด โดยพบว่า ระดับความเครียดที่สูงขึ้นจะมีความสัมพันธ์กับพลังสุขภาพจิตที่ต่ำลง [10-11] ความฉลาดทางอารมณ์ และแรงสนับสนุนทางสังคม เนื่องจากการมีความสามารถหรือทักษะความฉลาดทางอารมณ์สูง และมีแรงสนับสนุนทางสังคมทั้งจากครอบครัว เพื่อนบ้าน และเครือข่ายทางสังคมที่ดีจะมีความสัมพันธ์กับพลังสุขภาพจิตที่ดีด้วยเช่นกัน [11]

การเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ เป็นช่วงอายุและพัฒนาการของชีวิตอยู่ในช่วงวัยหัวเลี้ยวหัวต่อ (turning point) นับเป็นภาวะวิกฤติของพัฒนาการชีวิต [12] นักศึกษาทุกคนที่เข้ามาศึกษาในวิชาชีพด้านสาธารณสุขศาสตร์ จะต้องมีการปรับตัวต่อสภาพการเรียนการสอนที่เฉพาะทาง เน้นหนักทั้งภาคทฤษฎี ภาคทดลอง และภาคปฏิบัติ และการรับผิดชอบต่อการแก้ปัญหาสุขภาพในชุมชน ประกอบกับการศึกษาด้านสาธารณสุขศาสตร์มุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านกระบวนการกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ ทั้งนี้ หากนักศึกษาไม่สามารถปรับตัวในการเรียนรู้ การฝึกทักษะต่าง ๆ หรือการทำงานกลุ่มกับเพื่อน ๆ ได้ อาจทำให้เกิดภาวะความเครียด ซึมเศร้า จนส่งผลเสียต่อร่างกายและจิตใจ หรือนำไปสู่การตัดสินใจหยุดพักการเรียน หรือลาออกเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมที่อึดอัดใจจากการเก็บข้อมูลนักศึกษาที่ลาออก และขอหยุดพักการเรียนเนื่องจากมีความเครียดจากการปรับตัว และเครียดจากการเรียนปีการศึกษาละ 2-3 ราย มี 1 ราย ต้องได้รับการบำบัดในสถานบริการด้านสุขภาพจิต [13]

ดังนั้น จากที่กล่าวข้างต้นทั้งหมด ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดและพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ โดยการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเครียด พลังสุขภาพจิต และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1-4 ภาคปกติ เพื่อทราบความเครียดและพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาที่จะไปทำงานนักสาธารณสุข ที่ดูแลสุขภาพกาย จิต สังคม และปัญญาของประชาชน โดยกระตุ้นความเป็นต้นแบบนักส่งเสริม

สุขภาพประชาชน และศึกษาความสัมพันธ์เบื้องต้นระหว่างความเครียดและพลังสุขภาพจิต เพื่อนำผลการศึกษาไปพัฒนาพลังสุขภาพจิต และลดความเครียดในนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับความเครียด และพลังสุขภาพจิตของนักศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive Study) ศึกษาระหว่างเดือน ธันวาคม 2566 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2567

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย คือ นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ประจำปีการศึกษา 2566 ระดับปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์และสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ภาคปกติ จำนวน 187 คน

เกณฑ์คัดเข้า คือ เป็นนักศึกษาภาคปกติ ชั้นปีที่ 1-4 และสมัครใจให้ข้อมูล

เกณฑ์คัดออก คือ ตอบแบบสอบถามไม่ครบ ได้ข้อมูลไม่ครบถ้วน

ประชากรศึกษา คือ นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ประจำปีการศึกษา 2566 ระดับปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์และสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ภาคปกติที่เป็นไปตามเกณฑ์คัดเข้า คัดออก จำนวน 185 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ประจำปีการศึกษา 2566 ระดับปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตร์และสาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 127 คน

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรคำนวณของเครซีและมอร์แกน [14] กำหนดให้สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5 ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 5% และระดับความเชื่อมั่น 95%

วิธีการสุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 8 ข้อ เป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบและเติมคำที่สร้างขึ้นโดยผู้วิจัย
2. แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเองของกรมสุขภาพจิต [15] เพื่อประเมินระดับความเครียด จำนวน 20 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้ ไม่เคยเลย เท่ากับ 0 คะแนน เป็นครั้งคราว เท่ากับ 1 คะแนน เป็นบ่อย เท่ากับ 2 คะแนน เป็นประจำ เท่ากับ 3 คะแนน การแปลผลของแบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 20 ข้อ โดยนำคะแนนทั้งหมดมารวมกันและเทียบตามเกณฑ์ดังนี้ คือ 0-5 คะแนน แสดงว่า มีความเครียดอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ 6-17 คะแนน แสดงว่า ปกติ/ไม่เครียด 18-25 คะแนน แสดงว่า เครียดสูงกว่าปกติเล็กน้อย 26-29 คะแนน แสดงว่า เครียดปานกลาง 30 ขึ้นไปคะแนน แสดงว่า เครียดมาก
3. แบบวัดพลังสุขภาพจิต ของกรมสุขภาพจิต [16] จำนวน 20 ข้อ เป็นการสอบถามถึงความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมของตนเองในรอบ 3 เดือน ที่ผ่านมา แบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ความทนทานด้านอารมณ์ 10 ข้อ ด้านกำลังใจ 5 ข้อ ด้านการจัดการกับปัญหา 5 ข้อ การแปลผลคะแนนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ข้อ 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17,

18, 19, และ 20 แต่ละข้อให้คะแนนดังนี้ ไม่จริง = 1 คะแนน จริงบางครั้ง = 2 คะแนน ค่อนข้างจริง = 3 คะแนน จริงมาก = 4 คะแนน กลุ่มที่ 2 ข้อ 1, 5, 14, 15, และ 16 แต่ละข้อให้คะแนนดังนี้ ไม่จริงให้ = 4 คะแนน จริงบางครั้ง = 3 คะแนน ค่อนข้างจริง = 2 คะแนน จริงมาก = 1 คะแนน นำมาเทียบกับเกณฑ์ปกติ ด้านความทนทานด้านอารมณ์มีเกณฑ์ ดังนี้ ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 27 คะแนน) ปกติ (27-34 คะแนน) สูงกว่าปกติ (มากกว่า 34 คะแนน) ด้านกำลังใจ มีเกณฑ์ ดังนี้ ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 14 คะแนน) ปกติ (14-19 คะแนน) สูงกว่าปกติ (มากกว่า 19 คะแนน) ด้านการจัดการกับปัญหา มีเกณฑ์ ดังนี้ ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 13 คะแนน) ปกติ (13-18 คะแนน) สูงกว่าปกติ (มากกว่า 18 คะแนน) รวมคะแนนทั้ง 3 ด้านมีเกณฑ์ ดังนี้ ปกติ 55-69 คะแนน คะแนนรวมทั้งหมด 80 คะแนน มีเกณฑ์ ดังนี้ ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 13 คะแนน) ปกติ (13-18 คะแนน) สูงกว่าปกติ (มากกว่า 18 คะแนน)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. เสนอโครงการเพื่อขอรับรองการทำวิจัยในมนุษย์ ณ สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
2. ขออนุมัติดำเนินการศึกษาจากผู้บริหารมหาวิทยาลัย
3. ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มอาสาสมัครออนไลน์ โดยมีการให้ข้อมูลโครงการ และให้ตอบด้วยความสมัครใจ
4. ตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลตอบกลับ
5. นำข้อมูลเข้าสู่การวิเคราะห์ตามหลักการทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปทางสังคมศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละส่วน ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ความเครียด และพลังสุขภาพจิตด้วยสถิติเชิงพรรณนาเพื่อหาค่าความถี่ ร้อยละในตัวแปรเชิงกลุ่ม (categorical variables) และ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variables)
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียด กับพลังสุขภาพจิตด้วยสถิติสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) ก่อนการวิเคราะห์ข้อมูลจะทดสอบข้อตกลงเบื้องต้น โดยดูจากการแจกแจงปกติ (normal distribution) ของตัวแปร ด้วยการทดสอบ Kolmogorov-Smirnov test โดยข้อมูลตัวแปรทุกตัวจะมีการแจกแจงปกติ เมื่อค่าของ Kolmogorov-Smirnov test มากกว่า .05 ในกรณีที่ทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) การประเมินความสัมพันธ์ใช้เกณฑ์ของบาร์ธ [17] ดังนี้

ค่าสหสัมพันธ์ทางบวก 0.81 ถึง 1.0 ค่าสหสัมพันธ์ทางลบ -0.81 ถึง -1.0 หมายความว่า ระดับสูงมาก

ค่าสหสัมพันธ์ทางบวก 0.61 ถึง 0.80 ค่าสหสัมพันธ์ทางลบ -0.61 ถึง -0.80 หมายความว่า ระดับสูง

ค่าสหสัมพันธ์ทางบวก 0.41 ถึง 0.60 ค่าสหสัมพันธ์ทางลบ -0.41 ถึง -0.60 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าสหสัมพันธ์ทางบวก 0.21 ถึง 0.40 ค่าสหสัมพันธ์ทางลบ -0.21 ถึง -0.40 หมายความว่า ระดับต่ำ

ค่าสหสัมพันธ์ทางบวก 0.00 ถึง 0.20 ค่าสหสัมพันธ์ทางลบ -0.00 ถึง -0.20 หมายความว่า ระดับต่ำที่สุด

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล หมายเลขรับรองที่ 086/2566 ทีมผู้วิจัยได้คำนึงถึงสิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดทำโครงการวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินโครงการเพื่อให้อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ สามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา

การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าเป็นภาพรวมที่ไม่เกิดความกระทบต่อกลุ่มตัวอย่างแต่อย่างใด ข้อมูลจะถูกเก็บเป็นความลับและทำลายเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการวิจัย

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป พบว่า นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 93.7 อายุ 20-25 ปี ร้อยละ 54.3 นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 96.0 ได้รับเงินเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน 2,501-5,000 บาท ร้อยละ 65.3 เงินที่ได้รับต่อเดือนเพียงพอ ร้อยละ 83.5 ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 37.0 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาอยู่ที่ 3.01-4.00 ร้อยละ 81.9

1. ระดับความเครียด และพลังสุขภาพจิต

1.1 ระดับความเครียด

ผลการศึกษาระดับความเครียดนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล พบว่า นักศึกษามีความเครียดอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 61.4 รองลงมาอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ ร้อยละ 23.6 และระดับสูงกว่าปกติเล็กน้อย ร้อยละ 7.1 และมีความเครียดระดับปานกลาง ร้อยละ 7.9 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ จำแนกตามระดับความเครียด (n=127)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับความเครียด โดยรวม (Mean=12.0, S.D.=6.8, Max=2, Min=27)		
ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ (0-5 คะแนน)	30	23.6
ปกติ (6-17 คะแนน)	78	61.4
สูงกว่าปกติเล็กน้อย (18-25 คะแนน)	9	7.1
เครียดปานกลาง (26-29 คะแนน)	10	7.9

1.2 ระดับพลังสุขภาพจิต

ผลการศึกษาระดับพลังสุขภาพจิตนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล พบว่า พลังสุขภาพจิตโดยรวม นักศึกษามีพลังสุขภาพจิตปกติมากที่สุด ร้อยละ 47.24 รองลงมาพลังสุขภาพจิตสูงกว่าปกติ ร้อยละ 37.0 และพลังสุขภาพจิตต่ำกว่าปกติ ร้อยละ 15.8 เมื่อแยกเป็นด้าน พบว่าด้านความทนทานทางอารมณ์ นักศึกษาอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 42.5 ด้านกำลังใจ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 89.0 ด้านการจัดการกับปัญหา อยู่ในระดับปกติมากที่สุด ร้อยละ 55.9 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน และร้อยละของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล จำแนกตามระดับพลังสุขภาพจิตโดยรวมและรายด้าน (n=127)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับพลังสุขภาพจิตโดยรวม (Mean=64.3, S.D.=9.4, Max=76, Min=41)		
ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 55 คะแนน)	20	15.8
ปกติ (55-69 คะแนน)	60	47.2
สูงกว่าปกติ (มากกว่า 69 คะแนน)	47	37.0

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
- ด้านความทนทานทางอารมณ์ (Mean=32.3, S.D.=5.5, Max=40, Min=19)		
ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 27 คะแนน)	20	15.8
ปกติ (27-34 คะแนน)	54	42.5
สูงกว่าปกติ (มากกว่า 34 คะแนน)	53	41.7
- ด้านกำลังใจ (Mean=16.2, S.D.=2.1, Max=20, Min=12)		
ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 14 คะแนน)	12	9.4
ปกติ (14-19 คะแนน)	113	89.0
สูงกว่าปกติ (มากกว่า 19 คะแนน)	2	1.6
- ด้านการจัดการกับปัญหา (Mean=15.8, S.D.=2.9, Max=19, Min=10)		
ต่ำกว่าปกติ (น้อยกว่า 13 คะแนน)	24	18.9
ปกติ (13-18 คะแนน)	71	55.9
สูงกว่าปกติ (มากกว่า 18 คะแนน)	32	25.2

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิต

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล พบว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์กับพลังสุขภาพจิต ในทิศทางแปรผกผันระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หากความเครียดสูงขึ้นจะทำให้พลังสุขภาพจิตลดลงโดยมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ -0.357 ($r=-0.357$, $p\text{-value} < 0.01$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ($n=127$)

รายการ	พลังสุขภาพจิต		
	r	p-value	ระดับความสัมพันธ์
ความเครียด	-0.357	< 0.01*	ต่ำ

(r) Pearson correlation, * $p\text{-value} < .05$

อภิปรายผล

จากการศึกษา เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มีประเด็นอภิปรายตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. ระดับความเครียดนักศึกษาสาธารณสุขศาสตร์ มากกว่าครึ่งอยู่ในระดับปกติ และมากกว่าหนึ่งในห้ามีความเครียดอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ สอดคล้องกับการศึกษาของชมพูนุช พัวเพิ่มพูนศิริ และวุฒิฉาน ห้วยทราย (2565) [18] ที่ศึกษาความเครียดของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทันตสาธารณสุข วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า นักศึกษามีความเครียดโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของ ศศิธร ศิลารักษ์ และคณะ (2567) [19] ที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า นักศึกษามีความเครียดโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ ระดับความเครียดนี้จะพบได้ในการดำเนิน

ชีวิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ เนื่องจากนักศึกษาต้องมีการปรับตัวในด้านต่าง ๆ เช่น การเรียนการสอนที่เปลี่ยนจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่มีรูปแบบครูผู้สอนถ่ายทอดความรู้เชิงวิชาการเป็นส่วนใหญ่ อาจมีกิจกรรมการทำรายงานกลุ่มหรือรายงานเดี่ยวบ้าง ขณะที่การเรียนในระดับอุดมศึกษาจะเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนรู้จากสถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ นักศึกษาต้องศึกษาหาข้อมูลด้วยตนเองทั้งเชิงกว้างและเชิงลึกเพื่อรวบรวมข้อมูลทำรายงานกลุ่มและรายงานเดี่ยว มีการนำเสนอและแลกเปลี่ยนเรียนรู้เชิงวิชาการในทุกรายวิชา ด้านการฝึกภาคปฏิบัติในการลงพื้นที่ในชุมชนจริง และฝึกการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ต้องใช้ความรู้ ทักษะเฉพาะ และการปรับตัวในสังคมที่แตกต่างจากปกติ แต่ก็เป็นความเครียดที่สามารถจัดการได้โดยการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำลังเผชิญ และในการศึกษาระดับอุดมศึกษา

2. ระดับพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล ส่วนใหญ่มีพลังสุขภาพจิตปกติ ร้อยละ 47.24 รองลงมาพลังสุขภาพจิตสูงกว่าปกติ ร้อยละ 37.0 ทั้งนี้เนื่องจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุลได้จัดทำโครงการเตรียมความพร้อมนักศึกษาใหม่ โดยมีรุ่นพี่จัดกิจกรรมรับน้อง แนะนำทั้งด้านการเรียน การใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย การจัดกิจกรรมสานสัมพันธ์ระหว่างพี่น้อง และเพื่อนร่วมชั้นปี การศึกษาดูงานสถานบริการสาธารณสุขที่รุ่นพี่ที่จบแล้วทำงาน รุ่นพี่จะแนะนำประสบการณ์ด้านการเรียน การทำงานเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียนของรุ่นน้อง ประกอบกับทางคณะวิชาได้จัดอาจารย์ที่ปรึกษาไว้คอยรับการปรึกษาได้อย่างใกล้ชิดทั้งออนไลน์และออนไซต์ สอดคล้องกับการศึกษาของ สมจิตร นครพานิช และ รัตนา พึ่งเสมา (2565) [11] ศึกษาปัจจัยทำนายพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย พบว่า พลังสุขภาพจิตของนักศึกษาพยาบาล ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ทั้งแต่ละด้านและรวมทุกด้าน

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความเครียดกับพลังสุขภาพจิต พบว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์ทางลบกับพลังสุขภาพจิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.357$ $p < 0.01$) จึงอาจกล่าวได้ว่าพลังสุขภาพจิตสูงก็จะมีแนวโน้มที่จะมีความเครียดต่ำ สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์ทางลบกับพลังสุขภาพจิต [9,20] ทั้งนี้ อธิบายได้จากกลไกการทำงานในระดับสรีรวิทยา ความเครียดกระตุ้นการหลั่ง Cortisol ซึ่งในระยะยาวจะทำให้เซลล์สมองในบริเวณที่ควบคุมอารมณ์และการคิด และความเครียดเรื้อรังจะทำให้ระดับ Serotonin, Dopamine และ Norepinephrine เปลี่ยนแปลง ส่งผลต่ออารมณ์และแรงจูงใจ ความเครียดจะทำให้เกิดความรู้สึกท้อแท้และไร้พลัง ลดแรงจูงใจในการแก้ปัญหาและมองโลกในแง่ร้าย ส่งผลให้การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-efficacy) ลดลง [21] ส่วนพลังสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิตได้สรุปองค์ประกอบสำคัญของพลังสุขภาพจิตไว้ 3 ประการคือ 1) พลังฮึด คือความทนทานทางอารมณ์ต่อการเผชิญเหตุการณ์วิกฤตต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมักจะส่งผลกระทบต่อจิตใจอย่างรุนแรง ผู้ที่มีพลังฮึดดี หรือสูงจะมีความมั่นคงทางจิตใจเมื่อต้องเผชิญต่อความกดดัน หรือความเครียดมาก ๆ จะมีการระบายความกดดันออกไปโดยวิธีการต่าง ๆ โดยการไปพบปะพูดคุยกับผู้ใหญ่ หรือเพื่อนสนิท ไปเที่ยว ดูหนัง ฟังเพลง 2) พลังฮึด คือการมีขวัญและกำลังใจในการแก้ปัญหาและอุปสรรคในชีวิตประจำวันที่ทำให้เกิดความเครียด มีพลังในการที่จะฝึกใจตัวเองให้กล้าลุกขึ้นมาฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ไปให้ได้ ถ้าหากคนเรามีขวัญและกำลังใจเมื่อกำลังเผชิญกับความเครียดหรืออุปสรรคต่าง ๆ ก็จะสามารถผ่านพ้นความเครียดและอุปสรรคไปได้ การสร้างพลังฮึดอาจทำได้หลากหลายวิธี โดยการพูดเพื่อสร้างพลังให้กับตัวเอง ฉันต้องทำได้ ฉันต้องสู้ การมองเห็นโอกาสที่จะทำได้สำเร็จภายนอกตัวเอง ได้แก่ คำพูดปลอบใจ คำชมเชยจากคนรอบกายที่ตนเองรักและมีความศรัทธา เชื่อถือ และ 3) พลังสู้ เป็นการจัดการปัญหาที่เป็นภาวะวิกฤต ที่ผู้เผชิญเหตุอาจไม่เคยพบมาก่อน การแก้ไขจึงต้องใช้สติอย่างเป็นกลางในการประเมินสถานการณ์ รวมถึงประเมินศักยภาพตนเองว่ามีความพร้อมรับมือปัญหาด้วยตนเองหรือไม่ เช่น การเจรจาต่อรอง การคิดค้นทางออก หรือการร้องขอความช่วยเหลือจากผู้รอบข้างที่มีศักยภาพ เป็นการสร้างพลังเพื่อสู้กับปัญหา

ที่มองว่าเป็นเรื่องใหญ่นั้นให้ได้ ดังนั้น ผู้ที่มีพลังสูงระดับสูงก็จะผ่านพ้นความเครียดต่าง ๆ ไปได้ด้วยดี [22] ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าจากกลไกเมื่อเกิดความเครียดจะส่งผลกระทบต่อจิตใจและอารมณ์ในเชิงลบ มีผลทำให้สุขภาพจิต และพลังสุขภาพจิตทั้งพลังฮึด ฮึด สู้ของผู้ที่มีความเครียดลดลง

สรุปผล

นักศึกษาศาสนาธรรมศาสตร์มีความเครียดอยู่ในปกติมากที่สุด มีพลังสุขภาพจิตโดยรวมและความเครียดอยู่ในระดับปกติและสูงกว่าปกติ และความเครียดมีความสัมพันธ์กับพลังสุขภาพจิตในทิศทางแปรผกผันกัน คือนักศึกษาที่มีพลังสุขภาพจิตสูงจะมีแนวโน้มที่จะมีความเครียดต่ำ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำไปประยุกต์ใช้

1. นักศึกษาคณะสาธาณสุขศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเครียดอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ยังมีกลุ่มที่ต้องเฝ้าระวังคือ กลุ่มมีความเครียดระดับปานกลาง และมีความเครียดระดับสูงเล็กน้อย ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดระบบการคัดกรอง การให้การปรึกษาที่เข้าถึงได้สะดวกทั้งออนไลน์ และออนไลน์ รวมถึงระบบการส่งต่อกรณีที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเสี่ยงรุนแรงถึงชีวิต เพื่อให้นักศึกษาได้รับการดูแลจากบุคลากรผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพจิตตามมาตรฐานวิชาชีพ และได้รับความปลอดภัย

2. พลังสุขภาพจิตของนักศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ แต่ยังมีนักศึกษาที่มีพลังสุขภาพจิตอยู่ในระดับต่ำกว่าปกติ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดระบบเสริมสร้างพลังสุขภาพจิตทั้งการเสริมสร้างระดับบุคคลโดยการสนับสนุนดูแลสุขภาพกาย สุขภาพจิตให้แข็งแรง จัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ แสดงความสามารถเพื่อให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง รวมถึงการจัดสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยให้สะอาด ร่มรื่น เพื่อให้นักศึกษาเกิดความผ่อนคลาย มีสมาธิ มีพลังสุขภาพจิตในการดำเนินชีวิต

3. พลังสุขภาพจิตเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญในการป้องกันการเกิดภาวะเครียด ดังนั้นผู้เกี่ยวข้อง เช่น อาจารย์ และงานพัฒนานักศึกษาควรจัดกิจกรรมส่งเสริมพลังสุขภาพจิตในนักศึกษาอย่างต่อเนื่องทุกปี เพื่อให้ศึกษาคณะสาธาณสุขศาสตร์มีความฮึด ฮึด และสู้กับภาวะวิกฤต หรือความยากลำบากในชีวิตประจำวันต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาการสร้างโปรแกรมพัฒนาพลังสุขภาพจิตอย่างมีส่วนร่วมในนักศึกษาคณะสาธาณสุขศาสตร์ เพื่อนำผลการศึกษาสู่การปรับใช้ในหน่วยงานต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริหารที่สนับสนุนการพัฒนางานวิจัยอย่างต่อเนื่อง และขอขอบคุณนักศึกษาคณะสาธาณสุขศาสตร์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างสละเวลาในการตอบแบบสอบถามการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- 1 กรวิกา บวขุม, อรรพรรณ หนูแก้ว, จุฑามาศ สุวรรณวัฒน์, ภัทราภรณ์ วรสินาร, เกณิกา จิรัชยาพร และ วิลาวรรณ คริสต์รักษา. ปัจจัยทำนายภาวะสุขภาพจิตของนักศึกษาพยาบาลมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วารสารพยาบาล สงขลานครินทร์. 2566; 42(2): 98-109.
- 2 สุพัตรา สุขาวท และ สุวรรณ อรุณพงศ์ไพศาล. ปัจจัยเสี่ยงและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการฆ่าตัวตายในวัยรุ่น : การ ทบทวนวรรณกรรมเชิงลึก. วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย. 2560; 62(4): 359-78.
- 3 กรรณิการ์ แสนสุภา และ เอื้อทิพย์ คงกระพันธ์. การเสริมสร้างพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาในสถานการณ์โควิด 19 ด้วยการปรึกษากลุ่มทฤษฎีการรู้คิดและพฤติกรรม. วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. 2566; 17(2): 13-25.
- 4 Turner, S. G. Resilience and social work practice: three case studies. Families in Society. 2001; 82(5): 441-8.
- 5 มะลิ โพธิ์พิมพ์, สุชาติ บุญยภากร, จีรภา บุญยภากร, วลัยชัชยา เขตบำรุง, จุน หน่อแก้ว, วรรัตน์ สังวะลี, และ คณะ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพลังสุขภาพจิตผู้สูงอายุในชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดนครราชสีมา. วารสาร มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล. 2564; 34(1): 22-33.
- 6 วันเพ็ญ แสงสงวน. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการสร้างความเข้มแข็งทางจิตใจ ด้วยการใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นฐานในนักศึกษาพยาบาล. วารสารพยาบาลทหารบก. 2562; 20(2): 186-94.
- 7 อ้อยทิพย์ บัวจันทร์, ฌมวรรณ สวัสดิ์สิงห์, ณัฐปภัสร์ นวลสีทอง, และ เทพไทย โชติชัย. ความแข็งแกร่งในชีวิตและ ความเครียดของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาจุฬาลงกรณ์. 2562; 6(4): 257-69.
- 8 Hu T, Zhang D, Wang J. A meta-analysis of the trait resilience and mental health. Personal Individ Differ. 2015; 76:18-27.
- 9 Sun Y, Pan W, Zhang Y, Xu G, Xi J, Bao Q, Bian X. The relationship between stress, resilience, and quality of life in Chinese high school students. Annals of Palliative Medicine. 2021. 10(5): 5483-93.
- 10 ฐิตินันท์ อ้วนล้ำ และ ศุภรัตน์ แป้นโพธิ์กลาง. พลังสุขภาพจิตและความเครียดของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต. วารสารวิจัยสุขภาพและการพยาบาล. 2564; 37(1): 240-251.
- 11 สมจิตร นครพานิช, รัตนา พึ่งเสมา. ปัจจัยทำนายพลังสุขภาพจิตของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาล สภาอากาศไทย. วารสารการพยาบาลจิตเวชและสุขภาพจิต. 2565; 35(1): 128-45.
- 12 กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถานการณ์สุขภาพจิตคนไทย ปี 2563. กรุงเทพฯ: กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข.
- 13 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล. 2566. ข้อมูลการขอพักการศึกษา.
- 14 Krejcie R V, & Morgan D W. Determining Sample Size for Research Activities. Educational and Psychological Measurement. 1970; 30(3): 607-10.
- 15 กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. แบบประเมินและวิเคราะห์ความเครียดด้วยตนเอง. เข้าถึงเมื่อ 23 มกราคม 2567 จาก <https://sorporsor.com>
- 16 กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. มารู้จักกับ RQ (Resilience Quotient). ข่าวสารกรมสุขภาพจิต. 2552; 16(182): 4-7.
- 17 สมถวิล วิจิตรวรรณ. สถิติความสัมพันธ์: เลือกใช้อย่างไร.วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราช ภัฏ. 2565; 8(2); 1-15.

- 18 ชมพูนุช พัวเพิ่มพูนศิริ และ วุฒิमान ห้วยทราย. ความเครียดของนักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาทันตสาธารณสุข วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารสาธารณสุขและสุขภาพศึกษา. 2565; 2(2): 24-39.
- 19 ศศิธร ศิลารักษ์, กุลสตรี เจริญชัย, ศุภากร สมจิตร และปริญญา อยู่เมือง. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดสุพรรณบุรี. วารสารศาสตร์สาธารณสุขและนวัตกรรม. 2567; 4(3): 25-39.
- 20 สจิตรา กฤติยวรรณ. ความสัมพันธ์ระหว่างพลังสุขภาพจิตกับความเครียดของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี. สร้างเสริมสหวิทยาการผสมผสานวัฒนธรรมไทย ก้าวอย่างมั่นใจเข้าสู่ AC. 2559; 1(1): 1686-98.
- 21 Mesman E, Vreeker A, Hillegers M. Resilience and mental health in children and adolescents: an update of the recent literature and future directions. Curr Opin Psychiatry. 2021 Nov 1;34(6):586-592.
- 22 สำนักวิชาการสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต. “แบบบันทึกการเรียนรู้ หลักสูตรเสริมสร้างพลังใจ อึด อีดี สู้,” คลังความรู้สุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต. เข้าถึงเมื่อ 23 มกราคม 2567 จาก <https://dmh-elibrary.org/items/show/185>

บทความวิจัย (Research Article)

ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการยับยั้งเชื้อ *Aeromonas hydrophila* และผลของการ
รักษาในปลาดุกบิ๊กอุย (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*)

Efficacy of Antibiotics Against *Aeromonas hydrophila* and Therapeutic
Outcomes in Hybrid Catfish (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*)

กীরวิชญ์ เพชรจุล^{1*}, ชมพูนุช ปัญญาใส³, ณัฐพล การอรุณ¹, ประสิทธิ์ ขุนสนธิ¹, วรมัน ไม้เจริญ¹, ธนภูมิ บุญมี¹ และ อุไร กุลบุญ²

Keeravit Petjul^{1*}, Chomphunuch Panyasai³, Nattapon Kan-a-roon¹, Prasit Khunsanit¹,

Woraman Maichareon¹, Tanaphoom Boonmee¹ and Urai Kollboon²

¹สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

²สาขาวิชาเทคโนโลยีการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

³สาขาวิชานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ (วิชาเอกเกษตรศาสตร์) คณะศึกษาศาสตร์และนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Department of Interdisciplinary Agriculture, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University

²Department of Fisheries Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University

³Department of Learning Management Innovation (Agriculture), Faculty of Education and Educational Innovation,
Kalasin University

*Corresponding author email: pkeravit@yahoo.com

วันที่รับบทความ (Received)

5 มิถุนายน 2568

วันที่ได้รับบทความฉบับแก้ไข (Revised)

13 มิถุนายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

19 มิถุนายน 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะในการยับยั้งเชื้อ *Aeromonas hydrophila* และศึกษาผลของการรักษาโรคติดเชื้อดังกล่าวในปลาดุกบิ๊กอุย (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*) โดยแบ่งการทดลองออกเป็นสองระยะ ได้แก่ ระยะแรก ทำการทดสอบความไวของเชื้อ *A. hydrophila* ต่อยาปฏิชีวนะ 6 ชนิด ได้แก่ Penicillin G, Streptomycin, Gentamicin, Erythromycin, Vancomycin และ Ampicillin ด้วยวิธี agar disc diffusion เพื่อคัดเลือกยาที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการนำไปใช้ในระยะถัดไป ระยะที่สอง เป็นการประเมินประสิทธิผลของยาปฏิชีวนะที่มีผลยับยั้งเชื้อได้ดีในการรักษาปลาดุกบิ๊กอุยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ผลการทดลองพบว่า Gentamicin, Erythromycin และ Ampicillin มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อได้อย่างมีนัยสำคัญ โดย Ampicillin ให้ผลดีที่สุดในการลดอัตราการตายของปลาที่ติดเชื้อ (เฉลี่ย 5.33 ตัว) รองลงมาคือ Gentamicin และ Erythromycin (เฉลี่ย 6.66 ตัว) ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษามีอัตราการตายสูงสุด (เฉลี่ย 9.66 ตัว) ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $P \leq 0.05$ สรุปได้ว่า Ampicillin เป็นยาปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการควบคุมโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ในปลาดุกบิ๊กอุย และผลการศึกษาสนับสนุนแนวทางการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ปลาดุกบิ๊กอุย, *Aeromonas hydrophila*, ยาปฏิชีวนะ, Ampicillin, โรคติดเชื้อในปลา

Abstract

This study evaluates the efficacy of antibiotics against *Aeromonas hydrophila* investigates their therapeutic effects on hybrid catfish (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*). The experiment was conducted in two phases. In the first phase, six antibiotics—Penicillin G, Streptomycin, Gentamicin, Erythromycin, Vancomycin, and Ampicillin—were tested for antibacterial activity against *A. hydrophila* using the agar disc diffusion method. In the second phase, antibiotics that exhibited significant inhibitory effects were selected for *in vivo* treatment trials in infected catfish. The results demonstrated that Gentamicin, Erythromycin, and Ampicillin showed strong antibacterial activity, with Ampicillin proving most effective in reducing mortality (average 5.33 fish), followed by Gentamicin and Erythromycin (average 6.66 fish). The untreated control group exhibited the highest mortality rate (average 9.66 fish), and the differences among treatments were statistically significant ($P \leq 0.05$). These findings indicate that Ampicillin is the most effective antibiotic for controlling *A. hydrophila* infections in hybrid catfish, highlighting the importance of appropriate antibiotic selection in sustainable aquaculture disease management.

Keywords: Hybrid catfish, *Aeromonas hydrophila*, antibiotics, Ampicillin, fish disease control

บทนำ

ปลาอุกบึกอุย มีชื่อสามัญว่า Hybrid catfish และชื่อวิทยาศาสตร์ (*Clarias macrocephalus* × *Clarias gariepinus*) เป็นปลาลูกผสมที่ได้จากการผสมเทียมระหว่างแม่ปลาอุกอุย (*C. macrocephalus*) และพ่อปลาอุกแอฟริกัน (*C. gariepinus*) [1] จากการที่ปลาอุกบึกอุยได้ลักษณะรวมทั้งเด่นของพ่อและแม่มาไว้ในตัวเดียว จึงทำให้เกษตรกรนิยมเลี้ยงปลาอุกบึกอุยกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้น ทำให้สามารถเลี้ยงได้หลายรุ่นในแต่ละปี กินอาหารได้แทบทุกชนิด มีความทนทานต่อโรคและพยาธิ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นที่ยอดนิยมของผู้บริโภค เนื่องจากมีรสชาติดีคล้ายปลาอุกอุยและราคาถูก จึงทำให้ปลาอุกบึกอุยเป็นชนิดพันธุ์ที่มีการเพาะเลี้ยงและซื้อขายกันมากในตลาดภายในประเทศ (ผลผลิตประมาณ 50,000 เมตริกตันต่อปี) และตลาดส่งออกไปยังประเทศเพื่อนบ้านเพื่อตอบสนองต่ออุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงปลาอุกบึกอุย

ในการเลี้ยงปลาอุกบึกอุยที่มีความหนาแน่น เมื่อสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงปลาจะเกิดการเครียด อ่อนแอและการต้านทานโรคลดลง เชื้อโรคจะเข้าตัวปลาได้ง่ายขึ้น อาการที่พบปลาจะเซื่องซึมไม่กินอาหาร [2] ทำให้เกิดความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก โรคที่มักเกิดกับปลา คือ โรคที่เกิดจากแบคทีเรีย เชื้อรา โปรโตซัว และไวรัส อาจเกิดมาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยเฉพาะโรคที่เกิดจากแบคทีเรีย ที่สร้างความเสียหายมากที่สุดคือเชื้อแอโรโมแนส ไฮโดรฟิลล่า (*Aeromonas hydrophila*) สามารถเกิดขึ้นกับปลาขนาดเล็กและปลาขนาดใหญ่ อาการที่พบปลาจะเซื่องซึมไม่กินอาหาร ท้องบวม โคนครีบูบวม มีแผลตามตัว อวัยวะภายในมีเลือดออก ตับและไตบวม [3] เชื้อ *A. hydrophila* ซึ่งพบว่ามีระบาดมากในระหว่างการเลี้ยงที่มีความหนาแน่น การให้อาหารในปริมาณที่มาก บ่อมีการสะสมของของเสียในปริมาณมาก

การรักษาโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ในปลาอุกบึกอุย โดยการใช้สารเคมีและยาปฏิชีวนะเท่าที่ผ่านมายังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพของสารเคมีและซีดจำกัดในการใช้ยังไม่มากนัก การทดลองในครั้งนี้เลือกปลาอุกบึกอุยเป็นสัตว์ทดลองเนื่องจากเป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทดลองกับเชื้อ *A. hydrophila* ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดปัญหาปลาอุกบึกอุยมาก โดยยาปฏิชีวนะที่ใช้ได้แก่ Streptomycin, Ampicillin, Gentamicin, Erythromycin, Penicillin และ vancomycin ใช้กันอย่างกว้างขวางในหมู่เกษตรกรที่เลี้ยงปลาเป็นอาชีพ ยาในกลุ่มนี้มีคุณสมบัติในการออกฤทธิ์ได้กว้างขวางต่อแบคทีเรียทั่วไป การศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะผสมอาหารให้ปลากิน หลังจากฉีดเชื้อ *A. hydrophila* เข้าสู่ตัวปลาโดยทางกล้ามเนื้อและช่องท้อง และทดลองรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะผสมอาหารให้ปลากิน ผล

ในการศึกษาการควบคุมโรคในครั้งนี้ ทำให้เข้าใจถึงประสิทธิภาพและขีดจำกัดของยาปฏิชีวนะชนิดต่างๆ ในการรักษาโรคในสถานะที่มีการติดเชื้อต่างๆ กัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อเกษตรกรในการนำไปใช้เป็นแนวทางในการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ในการเพาะเลี้ยงปลาตู้กักขังต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะต่อเชื้อ *A. hydrophila* และผลของการรักษาโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ในปลาตู้กักขัง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ตัวอย่างเชื้อ *A. hydrophila*

เชื้อ *A. hydrophila* ที่ใช้ในการวิจัย ได้มาจากเชื้อแบคทีเรียที่เก็บในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางการแพทย์ ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์

2. การเตรียมเชื้อ *A. hydrophila*

เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ Lysogeny Agar โดยการชั่ง Lysogeny Broth (LB) (Himedia M1245, India) 25 กรัม และ Agar (Himedia grm026, India) 15 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร (1,000 มิลลิลิตร) ต้มให้เดือด จากนั้นจึงนำมาฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที (Tomy SX-700, Japan) หลังจากนั้นรอให้หม้อนึ่งลดความดันและลดอุณหภูมิลงจนสามารถเปิดฝาหม้อนึ่งความดันได้ (อุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส) จึงนำอาหารที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วออกมานอกหม้อนึ่งความดัน แล้วรอให้อาหารเลี้ยงเชื้อเย็นอุณหภูมิประมาณ 45-50 องศาเซลเซียส แล้วจึงนำไปใช้งานเพื่อเลี้ยงในจานเพาะเลี้ยงเชื้อ [4]

ทำการเชื้อเชื้อ *A. hydrophila* ในตู้ปลอดเชื้อ (Esco Streamline, Singapore) ลงในจานเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารที่เตรียมไว้ นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 16-18 ชั่วโมง จากนั้นเตรียม Stock เชื้อ โดยทำการเลี้ยงเชื้อ *A. hydrophila* ในอาหาร LB โดยการชั่ง LB (Himedia M1245, India) 25 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1 ลิตร (1,000 มิลลิลิตร) ต้มให้เดือด จากนั้นจึงนำมาฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที (Tomy SX-700, Japan) นำเชื้อจากจานเพาะเลี้ยงเชื้อมาเพาะใน LB ในหลอดทดลอง นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 16-18 ชั่วโมง

3. การทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะด้วยวิธี Agar disc diffusion

นำ LB ไปใส่ในขวดรูปชมพู่ (ขนาด 250 มิลลิลิตร) ปริมาตร 200 มิลลิลิตร หลังจากนั้นนำเชื้อจาก Stock จำนวน 100 ไมโครลิตร ใส่ในอาหารเหลวที่เตรียมไว้ บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 16-18 ชั่วโมง ในตู้บ่มเชื้อแบบเขย่า (LabTech, Indonesia) จำนวน 150 rpm แล้วทำการเจือจางเชื้อด้วยอาหาร LB ให้ได้ค่า 10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร นำสารละลายเชื้อที่เจือจางเรียบร้อยแล้ว 200 ไมโครลิตร ลงในจานเพาะเลี้ยงเชื้อที่มีอาหาร Lysogeny Agar เกลี่ยเชื้อให้ทั่วจานเลี้ยงเชื้อ นำแผ่นดิสก์ยาปฏิชีวนะชนิดต่าง ๆ มาทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อ ได้แก่ Streptomycin, Ampicillin, Gentamicin, Erythromycin, Penicillin และ vancomycin เมื่อวางแผ่นดิสก์ครบทุกชนิดแล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 16-18 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดแล้วสังเกตเคลียร์โซนที่เกิดขึ้น และวัดค่าเคลียร์โซนที่เกิดขึ้น [5]

4. การทดสอบรักษาปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila*

4.1 การเตรียมสัตว์ทดลองและวิธีการฉีดเชื้อแบคทีเรีย

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ปลาอุกที่มาจากฟาร์มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาอุกที่บ้านโปล อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ น้ำหนักประมาณ 100 กรัมต่อตัว ปล่อยเลี้ยงในตู้กระจกทดลองตู้ละ 10 ตัวต่อตู้ ดัดแปลงจากอนุวัติ [6] แบ่งการทดลองออกเป็น 4 ชุดการทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ เตรียมเชื้อ *A. hydrophila* เพื่อใช้ฉีดเข้าตัวปลาทดลอง โดยฉีดเชื้อ *A. hydrophila* ด้วยเข็มฉีดยาขนาด 25 กรัม ปริมาตร 0.1 มิลลิลิตรต่อตัว จากสารละลายเชื้อ 10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร เข้าบริเวณกล้ามเนื้อและช่องท้องของตัวปลาแล้วนำไปปล่อยในแต่ละตู้ชุดการทดลอง หลังจากนั้นสังเกตอาการของปลาจำนวนปลาตาย หลังฉีดเชื้อและจดบันทึกลักษณะปลาอุกที่ทดลอง ทำการศึกษาทดลองนาน 14 วัน [7]

4.2 การเตรียมตู้ทดลอง

เตรียมตู้กระจกทดลองขนาด $22 \times 45 \times 30$ เซนติเมตร จำนวน 12 ตู้ เติมน้ำลงในตู้กระจกทดลองปริมาตร 20 ลิตร ติดตั้งอุปกรณ์ให้อากาศทุกตู้โดยให้อากาศตลอดเวลา ทำการสูบลมตู้กระจกทดลองเพื่อเลี้ยงปลาในแต่ละชุดการทดลอง เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำให้เหมาะสมตลอดการทดลองจึงได้มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวันก่อนให้อาหารและเติมน้ำให้ได้ระดับเดิมทุกวัน [8]

4.3 การเตรียมอาหารทดลอง

การศึกษาทดลองในครั้งนี้ใช้อาหารสำเร็จรูปเม็ดเล็กโปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ เตรียมสูตรอาหารทั้งหมด 4 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุมไม่ผสมกับยาปฏิชีวนะ ส่วนชุดการทดลองที่ 2 ผสมยาปฏิชีวนะ Ampicillin ชุดการทดลองที่ 3 ผสมยาปฏิชีวนะ Gentamicin และชุดการทดลองที่ 4 ผสมกับยาปฏิชีวนะ Erythromycin ที่ให้ผลจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการดีที่สุด ผสมกับอาหารที่จะใช้ทดลอง 5 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม คลุกเคล้าให้เข้ากัน และเก็บอาหารแต่ละสูตรไว้ในภาชนะกันความชื้น ให้อาหารทดลองแก่ปลาอุกที่ทดลองวันละ 2 ครั้ง (ช่วงเช้าและเย็น) ปริมาณอาหารเฉลี่ย 3-5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวปลา ทำการให้อาหารติดต่อกันเป็นระยะเวลา 14 วัน [9]

5. การออกแบบและวิเคราะห์ทางสถิติ

ทดสอบโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ในปลาอุกที่อุกด้วยแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) วิเคราะห์โดยโปรแกรม SAS (Statistical Analysis System)

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้ได้ถูกแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนด้วยกันคือ ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาหาประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ โดยทำการทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ 6 ชนิด ได้แก่ Penicillin G, Streptomycin, Gentamicin, Erythromycin, Vancomycin และ Ampicillin ด้วยวิธี Agar disc diffusion เพื่อหาประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ ที่ส่งผลต่อความไวของเชื้อ *A. hydrophila* และขั้นตอนที่ 2 การศึกษาการทดสอบการรักษาปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ด้วยยาปฏิชีวนะที่ทดสอบแล้วมีผลต่อความไวของเชื้อ *A. hydrophila* ดีที่สุดจำนวน 3 ชนิด มาทำการรักษาในปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* แล้วบันทึกผลและสังเกตผลเปรียบเทียบกับผลการทดลองกับชุดควบคุม

ผลการวิจัยพบว่าปลาที่ได้รับการรักษาด้วย Ampicillin มีอัตราการรอดตายสูงที่สุด โดยรอดชีวิตมากกว่า 90% ภายในระยะเวลา 14 วัน รองลงมาคือกลุ่มที่ได้รับ Gentamicin และ Erythromycin ซึ่งมีอัตราการรอดตายใกล้เคียงกันอยู่ที่ประมาณ 70-75% ในขณะที่กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับยาใด ๆ มีอัตราการตายสูงถึง 80%จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่า Ampicillin เป็นยาที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* และสามารถช่วยลดอัตราการตายของปลาอุกที่ติดเชื้อได้อย่าง

ชัดเจน อธิบายได้ว่า Ampicillin เป็นยาในกลุ่มเบต้าแลคแทม ซึ่งออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้างผนังเซลล์ของแบคทีเรียจึงสามารถฆ่าเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่ Gentamicin และ Erythromycin แม้จะมีผลในการยับยั้งแบคทีเรียเช่นกัน แต่มีระดับประสิทธิภาพที่น้อยกว่าในเชื้อนี้ผลการทดลองยังสนับสนุนงานวิจัยของ เอกพล [10] ที่พบว่าเชื้อ *A. hydrophila* ตอบสนองต่อยา Ampicillin ได้ดี และยืนยันถึงความสำคัญของการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะอย่างเหมาะสมในการจัดการโรคในฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืด

1. ผลของการทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ

การทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะกับเชื้อ *A. hydrophila* จำนวน 6 ชนิด โดยวิธี Agar disc diffusion พบว่า ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะที่มีความไวต่อเชื้อ *A. hydrophila* และสามารถใช้การยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีที่สุด มีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ Gentamicin, Erythromycin และ Ampicillin (Table 1)

Table 1 Efficacy of six antibiotics against *Aeromonas hydrophila*

Antibiotics	Clear Zone	Efficacy of Antibiotics
Penicillin G	0 mm	R
Streptomycin	20 mm	M
Gentamicin	28 mm	S
Erythromycin	29 mm	S
Vancomycin	17 mm	M
Ampicillin	60 mm	S

Note : S = Sensitive ≥ 21 mm

M = intermediate = 16-20 mm

R = Resistance) ≤ 15 mm

ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* โดยเปรียบเทียบยาปฏิชีวนะทั้ง 6 ชนิด ด้วยวิธี Agar disc diffusion ซึ่งสามารถศึกษาได้จากยาปฏิชีวนะแต่ละชนิดที่สามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ จะมองเห็นด้วยสายตาเป็นบริเวณวงใส (clear zone) เกิดขึ้น เส้นผ่านศูนย์กลางของวงใสจะบอกถึงความสามารถของการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของยา จากการทดลองพบว่า Penicillin G มีความประสิทธิภาพความไวต่อเชื้อ *A. hydrophila* น้อยสุด (Resistance – R) ≤ 15 มิลลิเมตร ส่วน Streptomycin และ Vancomycin มีความไวต่อเชื้อ *A. hydrophila* ในระดับกลาง ซึ่งมีประสิทธิภาพน้อยกว่าหรือไม่เหมาะสมในการใช้รักษาในกรณีนี้ (Intermediate – M) = 16-20 มิลลิเมตร และ Gentamicin, Erythromycin และ Ampicillin สามารถให้ประสิทธิภาพความไวต่อเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสามารถใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Sensitive - s) ≥ 21 มิลลิเมตร (Fig. 1)

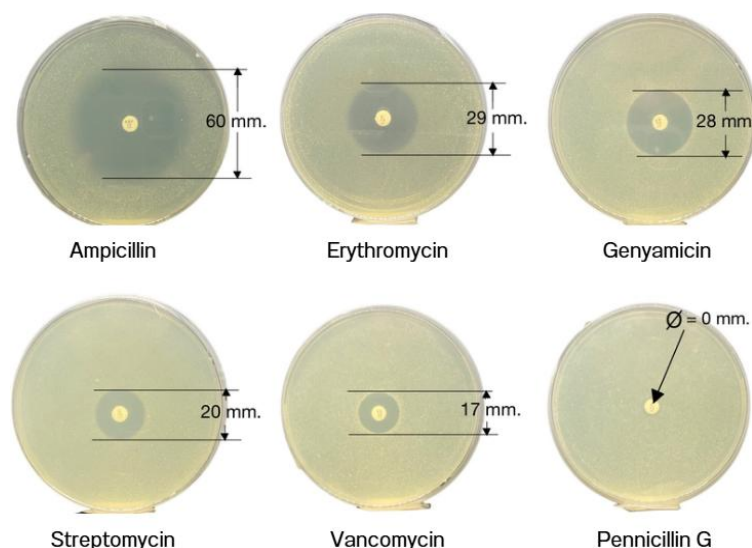


Figure 1 Antibiotic treatment outcomes against *Aeromonas hydrophila*

2. การทดสอบรักษาปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila*

การทดสอบประสิทธิภาพของการรักษาปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* โดยวิธีการให้อาหารสำเร็จรูปเม็ดเล็กโปรตีน 40 เปอร์เซ็นต์ที่ผสมกับยาปฏิชีวนะ [11,12] โดยชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุม ส่วนชุดการทดลองที่ 2 ผสมยาปฏิชีวนะ Ampicillin ชุดการทดลองที่ 3 ผสมยาปฏิชีวนะ Gentamicin และชุดการทดลองที่ 4 ผสมกับยาปฏิชีวนะ Erythromycin ที่ให้ผลจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการดีที่สุด ผสมยาปฏิชีวนะ 5 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ทำการศึกษาเลี้ยงปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ระยะเวลา 14 วัน พบว่า ผลการศึกษาประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะต่อการเลี้ยงปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* พบว่า ชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุม มีอัตราการตายของปลาสูงสุดโดยมีจำนวนเฉลี่ย 9.66 ตัว ชุดการทดลองที่ 2 มีอัตราการตายของปลาต่ำที่สุด มีจำนวนเฉลี่ย 5.33 ตัว ชุดการทดลองที่ 3 และ 4 มีอัตราการตายของปลาเท่ากัน จำนวนเฉลี่ย 6.66 ตัว ซึ่งจากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า ชุดทดลองที่ 2 ใช้ยาปฏิชีวนะ Ampicillin ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม สามารถให้ผลในการรักษาโรคติดเชื้อ *A. hydrophila* ในปลาอุกได้ดีที่สุด รองลงมาใช้ยาปฏิชีวนะ Gentamicin และ Erythromycin ให้ผลในการรักษาเท่ากัน (Table 2)

Table 2 Mortality rates of hybrid catfish in each treatment group over a 14-day rearing period

Rep.	Mortality Rate (fish)				SEM	P-value
	Control	Ampicillin	Gentamicin	Erythromycin		
1	10	6	7	7		
2	10	6	7	6		
3	9	4	6	7		
Mean	9.66 ^a	5.33 ^b	6.66 ^b	6.66 ^b	0.76	0.0007

Note: ^{a,b} different letters in the same column have statistically significant differences (P<0.05)

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพยาปฏิชีวนะต่ออัตราการตายของปลาอุกบักอูยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ในระยะเวลา 14 วัน แสดงให้เห็นถึงค่าเฉลี่ยอัตราการตายเฉลี่ยของปลาอุกบักอูยในแต่ละชุดการทดลอง พบว่า ชุดการทดลอง ที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่มีการใช้ยาปฏิชีวนะ) มีค่าเฉลี่ยการตายสูงสุดที่ 9.66 ตัว ซึ่งมีค่าเฉลี่ยการตายของปลาอุกบักอูยที่สูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าหากปลาอุกบักอูยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ที่ป่วยแล้วไม่ได้รับการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ ปลาอุกบักอูยจะมีอัตราการตายที่สูง ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองที่มีการใช้ยาปฏิชีวนะทุกชนิด ($P \leq 0.05$) แต่ในชุดการทดลองที่ 2 ผสมยาปฏิชีวนะ Ampicillin ชุดการทดลองที่ 3 ผสมยาปฏิชีวนะ Gentamicin และชุดการทดลองที่ 4 ผสมยาปฏิชีวนะ Erythromycin จะมีอัตราการตายของปลาเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (5.33, 6.66 และ 6.66 ตัว ตามลำดับ) โดยชุดการทดลองที่ 2 ผสมยาปฏิชีวนะ Ampicillin ในการรักษาปลาที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ยาปฏิชีวนะชนิดนี้ช่วยลดอัตราการตายของปลาได้ดีที่สุดเนื่องจากชุดการทดลองที่ 2 ปลาอัตราการตายต่ำที่สุดเฉลี่ย 5.33 ตัว แสดงให้เห็นว่า ยาปฏิชีวนะ Ampicillin ให้ผลการรักษาที่ดีที่สุด ส่วนชุดการทดลองที่ 3 ผสมยาปฏิชีวนะ Gentamicin และ ผสมยาปฏิชีวนะ Erythromycin ในการรักษาปลาอุกบักอูยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* พบว่า มีอัตราการตายของปลาอุกบักอูยเท่ากับเฉลี่ย 6.66 ตัว ซึ่งแสดงให้เห็นว่ายาปฏิชีวนะทั้ง 2 ชนิดนี้อาจช่วยลดอัตราการตายของปลาอุกบักอูยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้แต่ยังไม่ มีประสิทธิภาพดีเทียบเท่ายาปฏิชีวนะ Ampicillin ที่ให้ผลการรักษาที่ดีที่สุด

จากการทดลองยาปฏิชีวนะทุกชนิดช่วยลดอัตราการตายของปลาอุกบักอูยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อเทียบกับการเลี้ยงปลาอุกบักอูยโดยไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ พบว่าประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ Ampicillin จะมีแนวโน้มให้ผลในการรักษาปลาอุกบักอูยที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีที่สุดเนื่องจากมีอัตราการรอดตายสูงสุด ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยของ Laith and Najiah [13] ที่ระบุว่า Ampicillin มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีในปลาอุกแอฟริกัน และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhang et al [14] ที่ชี้ให้เห็นว่าเชื้อแบคทีเรียสายพันธุ์นี้ตอบสนองต่อยาในกลุ่มเบต้าแลคตาม์ได้ดีในสภาวะที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามความแตกต่างของผลการรักษาอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อม เช่น สภาพน้ำ ความเข้มข้นของเชื้อ ความไวของสายพันธุ์เชื้อและวิธีการให้ยา แม้ยาปฏิชีวนะ Gentamicin และ Erythromycin จะมีผลลดอัตราการตายได้น้อยกว่าแต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าทั้งสองชนิดอาจมี ประสิทธิภาพใกล้เคียงกันในระดับปานกลาง และควรใช้ด้วยความระมัดระวัง เนื่องจากบางสายพันธุ์ของเชื้อ *A. hydrophila* เริ่มแสดงความต้านทานต่อยาทั้งสองชนิดในหลายพื้นที่ [15] โดยการทดลองมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ El-Bahar et al [16] และ Yardimci and Aydin [17] ซึ่งรายงานว่ายาปฏิชีวนะ Gentamicin มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* ที่พบในปลาน้ำจืด นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mughal et al [18] ที่พบว่ายาปฏิชีวนะ Erythromycin สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *A. hydrophila* ได้อย่างมีประสิทธิภาพในปลาอุก เช่นเดียวกับ Rebouças et al [19] ที่รายงานความไวของเชื้อ *A. hydrophila* ต่อ Erythromycin จากปลาในภูมิภาคอเมริกาใต้ในส่วนของ Ampicillin ผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Akinbowale et al [20] ที่พบว่า Ampicillin ยังสามารถยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีในบางกรณี

จากการวิจัย พบว่า ปลาอุกบักอูยได้รับเชื้อ *A. hydrophila* มีอาการผิดปกติที่ชัดเจน ได้แก่ การกินอาหารลดลง มีการเปลี่ยนแปลงของสีผิวบางส่วนเป็นสีขาวหรือขาวปนดำเป็นจุด ๆ และพบรอยแผลเป็นลักษณะเป็นหลุมลึกตามลำตัว ปลามีอาการว่ายน้ำเชื่องช้าผิดปกติและทยอยตายเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในช่วง 3 วันแรกหลังได้รับเชื้อ สอดคล้องกับงานทดลองของ จิรวัฒน์ คำแก้ว และคณะ [21] ที่พบอาการเพิ่มเติม ได้แก่ ลำตัวแดง มีแผลตามผิวหนัง ซึ่งสามารถพบได้ทั้งในปลาขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ปลาที่ติดเชื้อจะแสดงอาการท้องบวมอย่างรุนแรง บริเวณหนวดมีการหดสั้นลง หรือมีบาดแผลพร้อมจุดตกเลือดกระจายตามลำตัว เมื่อทำการผ่าช่องท้องพบของเหลวสีเหลืองปริมาณมากไหลออกมา ตับมีลักษณะซีดผิดปกติ แสดงถึง การเกิดพยาธิสภาพจากการติดเชื้ออย่างรุนแรง

สรุปผล

การทดสอบประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะกับเชื้อ *A. hydrophila* จำนวน 6 ชนิด ในอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยวิธี Agar disc diffusion พบว่า ประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะที่มีความไวต่อเชื้อ *A. hydrophila* และสามารถยับยั้งเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีที่สุด มีจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ Gentamicin, Erythromycin และ Ampicillin ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม จากการทดลองยาปฏิชีวนะทุกชนิดช่วยลดอัตราการตายของปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) เมื่อเทียบกับการเลี้ยงปลาอุกที่เลี้ยงโดยไม่ใช้ยาปฏิชีวนะ และพบว่าประสิทธิภาพของยาปฏิชีวนะ Ampicillin จะมีแนวโน้มให้ผลในการรักษาปลาอุกที่ติดเชื้อ *A. hydrophila* ได้ดีที่สุดเนื่องจากมีอัตราการรอดตายสูงสุด รองลงมาใช้ยาปฏิชีวนะ Gentamicin และ Erythromycin ให้ผลในการรักษาที่เท่ากัน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณห้องปฏิบัติการ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์ ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ สารเคมี เชื้อแบคทีเรีย และวัสดุเกี่ยวกับการเลี้ยงเชื้อแบคทีเรียในห้องปฏิบัติการ ขอขอบคุณสาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร และสาขาวิชาเทคโนโลยีการประมง คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ สถานที่ในการเลี้ยงปลาอุกทดลอง และอำนวยความสะดวกในทุก ๆ ด้าน จนทำให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- 1 กรมประมง. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย. [อินเทอร์เน็ต]. 2543. [เข้าถึงเมื่อ 2 ธันวาคม พ.ศ.2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://www4.fisheries.go.th>.
- 2 ปณรัตน์ ผาติ. โรคและการวินิจฉัยโรคปลา. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 2552.
- 3 กมลพร ภูตานนท์, สุปราณี ชินบุตร. แบคทีเรียที่เป็นการก่อโรคในปลาอุก. ม.ป.ป.
- 4 สุเมธี ส่งเสมอ. การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อตามมาตรฐานนานาชาติ. สาขาอุตสาหกรรมอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 2565.
- 5 Janda, James M., Abbott, Sandra L. The genus *Aeromonas*: Taxonomy, pathogenicity, and infection. *Clinical Microbiology Reviews*. 2010. 23(1), 35–73. DOI: 10.1128/CMR.00039-09
- 6 อนุวัต สงสม. ปัจจัยเชิงสาเหตุของความจงรักภักดีทางอิเล็กทรอนิกส์. กรณีศึกษาการซื้อขายสินค้าออนไลน์ของผู้บริโภคเจนเนอร์ชันซี. วารสารเวทีวิจัยมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 2563. 15(2), 85–100.
- 7 บุญกว้าง การุณ, นนทวิทย์ อาริชน. การศึกษาความต้านทานต่อเชื้อ *Aeromonas hydrophila* ปลาอุกลูกผสมโดยการทดลอง. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2537. 32: 475-487.
- 8 นฤมล อัสวเกศมณี. การเลี้ยงปลาอุกด้วยถั่วเหลืองในระดับที่แตกต่างกัน. โปรแกรมวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 2554. 1-9.
- 9 สถาบันวิจัยสุขภาพสัตว์น้ำกรมประมง. ยาและสารเคมีเพื่อป้องกันและรักษาโรคสัตว์น้ำ. [อินเทอร์เน็ต]. 2543. [เข้าถึงเมื่อ 2 ธันวาคม พ.ศ.2567]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.fisheries.go.th>.
- 10 เอกพล วงคะฮาด. ผลของการติดเชื้อ *Aeromonas hydrophila* ต่อค่าทางโลหิตวิทยาในปลาอุกลูกผสม (*Clarias macrocephalus* × *C. gariepinus*) และการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาปฏิชีวนะ. วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2561. 34(1): 151–166.

- 11 Hossain, Mohammad Anwar, Islam, Mohammad Morshed, Rahman, Mohammad Moniruzzaman, Kabir, Shah Mohammad Lutful. Efficacy of antibiotics against *Aeromonas hydrophila* infection in catfish (*Clarias batrachus*). Aquaculture Research. 2013. 44(5), 789–796. DOI: 10.1111/j.1365-2109.2012.03188.x
- 12 Saha, Debashis, Chowdhury, Pranab, Mandal, Subrata. Therapeutic effect of antibiotics incorporated feed on *Aeromonas hydrophila* infection in catfish (*Clarias batrachus*). Journal of Fish Diseases. 2021. 44(2), 301–309. DOI: 10.1111/jfd.13272
- 13 Laith AbdulRazzak, Najiah Musa. *Aeromonas hydrophila*. antimicrobial susceptibility and histopathology of isolates from diseased catfish, *Clarias gariepinus* (Burchell). J. Aquac. Res. Development. 2013. 5(2) (2013) 115 – 121. DOI: 10.4172/2155-9546.1000215
- 14 Zhang, Rong, Xu, Zhijiang, Shen, Weiyi, Cai, Jiachang. Emergence of blaKPC-2carrying *Aeromonas hydrophila* in a Chinese hospital. Genomic and phenotypic characterization. Frontiers in Microbiology. 2022. 13. 918561. DOI: 10.3389/fmicb.2022.918561
- 15 Mulia, D. S., Rahman Dwi, N., Suwarsito, Muslimin, B. Antibiotic resistance of *Aeromonas* spp. isolated from diseased fish in Java, Indonesia. Journal Akuakultur Rawa Indonesia. 2021. 9(1). 1–12.
- 16 El-Bahar, Hanan M., Abd El-Aziz, Reda M., El-Gohary, Amal E. Bacteriological studies on *Aeromonas hydrophila* affecting *Oreochromis niloticus* in aquaculture system. Benha Veterinary Medical Journal. 2015. 28(2), 118–128.
- 17 Yardimci, Berrin, Aydin, Fatih. Antibiotic susceptibility of *Aeromonas hydrophila* isolated from rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Journal of Animal and Veterinary Advances. 2011. 10(7), 853–857. DOI: 10.3923/javaa.2011.853.857
- 18 Mughal, Muhammad Shahbaz, Rehman, Tayyab Ur, Khan, Muhammad Iqbal, Khan, Asif, Rehman, Zahid Ur. Antibiotic susceptibility profiling of *Aeromonas hydrophila* isolated from fish. Pakistan Journal of Zoology. 2017. 49(2), 585–590. DOI: 10.17582/journal.pjz/2017.49.2.585.590
- 19 Rebouças, Rafael Henrique, Lima, João Paulo Monteiro Soares, Sousa, David Barbosa, Vieira, Raimundo Helder de Souza Freitas. Antibiotic susceptibility of *Aeromonas hydrophila* isolated from fish. Acta Scientiarum. Biological Sciences. 2011. 33(2), 173–177. DOI: 10.4025/actasciobiolsci.v33i2.11834
- 20 Akinbowale, Oluwafemi Lukman, Peng, Haihong, Barton, Mary D. Antimicrobial resistance in bacteria isolated from aquaculture sources in Australia. Journal of Applied Microbiology. 2006. 100(5), 1103–1113. DOI: 10.1111/j.1365-2672.2006.02812.x
- 21 จิรวัดน์ คำแก้ว, สุภาวดี สุทธิสุนทร, กิตติศักดิ์ พิริยะบุญ. การวินิจฉัยและศึกษาลักษณะทางพยาธิวิทยาของปลาไนที่ติดเชื้อ *Aeromonas hydrophila* วารสารสัตวแพทย์. 2560. 47(3), 231–240.

Effects of different shelter materials on growth performance and survival of african catfish (*Clarias gariepinus*) fry and juveniles

Urai Koolboon^{1*}, Nitichai Utthisin¹, Woraman Maicharoen², Sawipa Rattanakorn¹, Jukkarn Treeinthong¹,
Bunthom Tubsombat¹, Kasame Chetawan¹, Adcha Heman⁴, Wutthi Rattanaichai¹, Thanaphoom Boonmee²,
Prasit Khunsanit², Nattapon Kanaroon², Wirawan Heman³ and Keeravit Petjul²

¹Department of Fisheries Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University

²Department of Interdisciplinary Agriculture, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University

³Department of Science and Mathematics, Faculty of Science and Health Technology, Kalasin University

⁴Department of Agricultural Machinery Engineering, Kalasin University

*Corresponding author email: aurai.ku@ksu.ac.th

Date Received

June 5, 2025

Date Revised

June 13, 2025

Date Accepted

June 19, 2025

Abstract

African catfish (*Clarias gariepinus*) farming is economically important in many countries, particularly in high-density systems where early-stage survival is often compromised by stress and cannibalism. The use of shelter materials has shown potential in reducing aggressive behavior and improving fry welfare, yet comparative studies in this species remain limited. This study investigated the effects of different shelter materials on the growth and survival of African catfish (*Clarias gariepinus*) fry using two sub-experiments under a Completely Randomized Design. Sub-Experiment 1 involved fry reared with PVC pipes, netting debris, or no shelter for 45 days, while Sub-Experiment 2 examined larger juveniles reared for 30 days with two or three pieces of netting debris or no shelter. The results showed no significant differences in growth or survival rates in either experiment ($p > 0.05$). However, PVC pipes tended to promote better growth in early stages, while netting debris increased survival rates, especially in larger juveniles. These findings highlight the potential use of low-cost shelter materials to mitigate cannibalism and improve fish welfare in intensive rearing systems, although further studies are needed to optimize shelter design and placement.

Keywords: Giant catfish, growth, survival, shelter materials, rearing system

Introduction

The farming of African catfish (*Clarias gariepinus*) is an economically significant aquaculture activity in many countries, including Thailand. This species is favored for its rapid growth, adaptability to diverse environmental conditions, and suitability for high-density stocking [1,2]. Catfish farming plays a crucial role

in supporting the livelihoods of small-scale farmers, particularly in rural areas with limited water resources, where recirculating or semi-closed water systems can be efficiently implemented [3].

However, during the fry and early juvenile stages, survival rates are often low due to environmental stress, high stocking density, and cannibalistic behavior—a common issue among Clariid catfish species [4–6]. Such behavior frequently results in substantial losses during the early rearing phases, negatively impacting overall productivity and increasing production costs [7,8].

One widely adopted approach to improve larval survival is the use of shelter materials. These shelters provide refuge for fry, reducing vulnerability to aggression from conspecifics and lowering stress levels. The presence of shelters has been reported to mitigate aggressive interactions and enhance feeding behavior and growth performance [9–11]. For instance, Methawee et al. (2017) demonstrated that shelter materials significantly increased survival rates in giant freshwater prawn larvae [12], while Kiangkrai et al. (2019) found that different shelter types influenced the growth and survival of sand goby juveniles [13]. The type and structural design of shelters can affect their effectiveness, with commonly used materials including PVC pipes, netting sheets, nylon ropes, and artificial aquatic plants, each influencing fish behavior in different ways [14–16].

Studies by Gwak (2003) and Benhaïm et al. (2010) reported that shelters significantly affected feeding behavior, encounter frequency, and growth rates in marine and cold-water fishes [17,18]. Similarly, in hybrid catfish and yellow mystus (*Hemibagrus filamentus*), shelters were found to reduce cannibalism and improve survival rates [19,20]. In Thailand, research on shelter materials has been conducted on various aquatic species such as bagrid catfish, swamp eels, and blue swimming crabs, revealing improved growth and survival under appropriately managed environmental conditions [21–23]. However, in the case of African catfish—particularly under intensive or recirculating aquaculture systems—there remains a lack of comprehensive and comparative studies on the effectiveness of different shelter types for fry rearing [24].

Therefore, the objective of this study was to investigate the effects of various shelter types on the growth and survival of African catfish fry. The findings aim to provide practical guidance for optimizing rearing conditions, reducing mortality rates, and enhancing farm productivity. Ultimately, the results are expected to contribute to the development of more sustainable and efficient freshwater aquaculture practices.

Objective

The study aimed to investigate the effects of various shelter types on the growth and survival of African catfish (*Clarias gariepinus*) fry and juveniles.

Experimental Methodology

Preparation of Experimental Animals

The effect of different shelter materials on the growth performance and survival of African catfish (*Clarias gariepinus*) fry and juveniles, the experiment was conducted in a roofed facility covered with shade netting. The fry were reared in 200-liter plastic tanks.

Experiment 1: A total of 1,350 African catfish (*Clarias gariepinus*) fry (3 days) were obtained from Suphawatt Farm and acclimatized in 200-liter plastic tanks for 1 day to adapt to the new environment. During this period, the fry were trained to feed on red worms twice daily, in the morning (approximately 07:30) and evening (approximately 16:00). Subsequently, 150 fry were randomly selected and placed into each experimental plastic tank, with random assignment of experimental units to 9 tanks according to the design of Experiment 1.

Experiment 2: From the same batch of juveniles as Experiment 1, aged 45 days, 25 juveniles were randomly selected and placed into each experimental plastic tank. Random assignment of experimental units was performed to allocate juveniles to 9 tanks according to the design of Experiment 2.

Experimental Design

The experiment investigated the effects of different shelter materials on the growth and survival rates of African catfish fry, using a Completely Randomized Design (CRD). The experiment was divided into two sub-experiments:

Sub-Experiment 1: Effects of different shelter materials on growth performance and survival of african catfish (*Clarias gariepinus*) fry, consisting of 3 treatments with 3 replicates each, as follows:

- **Treatment 1:** Control group (reared without shelter materials).
- **Treatment 2:** Group reared with 5 pieces of 1-inch diameter PVC pipes, 70 cm long, per tank.
- **Treatment 3:** Group reared with one piece of used fishing net (20 x 40 cm) per tank.

Fry were reared in 200-liter plastic tanks, with 150 fry per tank, fed red worms twice daily (morning and evening) for 45 days.

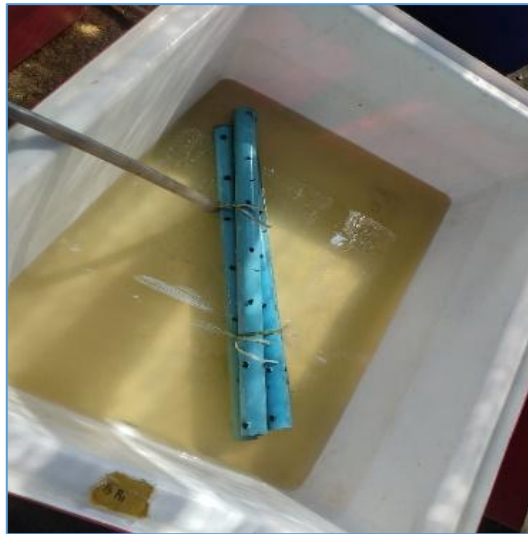


Figure 1 PVC pipes, 70 cm long per tank

Sub-Experiment 2: Effects of different shelter materials on growth performance and survival of african catfish (*Clarias gariepinus*) juveniles with an average length of 7.74 cm, consisting of 3 treatments with 3 replicates each, as follows:

- **Treatment 1:** Control group (reared without shelter materials).
- **Treatment 2:** Group reared with two pieces of used fishing net (20 x 40 cm) per tank.
- **Treatment 3:** Group reared with three pieces of used fishing net (20 x 40 cm) per tank.

Fry were reared in 200-liter plastic tanks, with 25 juveniles per tank, fed commercial pelleted feed with 36% protein content for 30 days.



Figure 2 Fishing net (20 x 40 cm) per tank

Data Collection and Analysis

Sub-Experiment 1: Effects of different shelter materials on the growth and survival rates of African catfish fry. Data on survival numbers, length, and weight of fry were collected at four time points: at the start of the experiment, and at 15, 30, and 45 days of age. The collected data were analyzed.

Sub-Experiment 2: Effects of different shelter materials on the growth and survival rates of African catfish juveniles with an average length of 7.74 cm. Data on survival numbers, length, and weight of fry were collected at three time points: at the start of the experiment, and at 15 and 30 days of age. The collected data were analyzed.

The data from Sub-Experiments 1 and 2 were used to calculate the following parameters:

1. **Length Gain (LG, cm per fish)**
= Average final length (cm) - Average initial length (cm)
2. **Weight Gain (WG, g per fish)**
= Average final weight (g) - Average initial weight (g)
3. **Percentage Weight Gain (PWG, %)**
= $100 \times (\text{Average final weight} - \text{Average initial weight}) / \text{Average initial weight}$
4. **Percentage Length Gain (PLG, %)**
= $100 \times (\text{Average final length} - \text{Average initial length}) / \text{Average initial length}$
5. **Survival Rate (%)**
= $(\text{Number of surviving fish at the end of the experiment} / \text{Number of fish introduced at the start}) \times 100$

Statistical Analysis

The mean values of the collected data, including weight, length, weight gain, length gain, percentage weight gain, percentage length gain, and survival rate, were analyzed using One-Way Analysis of Variance (ANOVA). Differences between treatment means were compared using Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level, using the SPSS software package.

Water Quality Monitoring

Throughout the experimental period, water quality was assessed every seven days by measuring pH, alkalinity, dissolved oxygen, and temperature.

Results

Results of Sub-Experiment 1: Effects of different shelter materials on growth performance and survival of African catfish (*Clarias gariepinus*) fry.

Table 1 Growth and survival of giant catfish fry at 15 days under different shelter treatments

Parameter	Control	PVC Pipe	Netting Debris	p-value
Survival rate (%)	11.77 ± 9.36	4.44 ± 2.69	16.21 ± 13.73	0.201
Final length (cm/fish)	4.24 ± 1.57	7.58 ± 0.38	4.54 ± 3.04	0.094
Length gain (cm/fish)	3.51 ± 1.57	6.85 ± 0.38	3.81 ± 3.04	0.094
Final weight (g/fish)	1.31 ± 2.04	0.68 ± 1.14	2.01 ± 3.44	0.536
Weight gain (g/fish)	1.29 ± 2.04	0.66 ± 1.14	1.99 ± 3.44	0.536

Note: Values are presented as mean ± standard deviation.

At 15 days, the highest survival rate was observed in fry provided with netting debris (16.21%), although no significant differences were detected. PVC shelters promoted the greatest growth in both length and weight, suggesting potential benefits in early larval development, though variability was high.

Table 2 Growth and survival of giant catfish fry at 30 days under different shelter treatments

Parameter	Control	PVC Pipe	Netting Debris	p-value
Survival rate (%)	1.33 ± 0.00	1.10 ± 0.38	2.21 ± 1.38	0.166
Final length (cm/fish)	8.50 ± 0.66	10.16 ± 0.28	8.46 ± 1.34	0.063
Length gain (cm/fish)	7.75 ± 0.66	9.44 ± 0.28	7.74 ± 1.34	0.063
Final weight (g/fish)	3.92 ± 1.58	4.69 ± 0.55	2.12 ± 2.56	0.137
Weight gain (g/fish)	3.89 ± 1.58	4.66 ± 0.55	2.10 ± 2.56	0.137

Note: Values are presented as mean ± standard deviation.

At 30 days, all treatment groups showed low survival, with netting debris showing the highest value (2.21%). PVC shelters led to better length and weight gains. However, differences among treatments were not statistically significant.

Table 3 Growth and survival of giant catfish fry at 45 days under different shelter treatments

Parameter	Control	PVC Pipe	Netting Debris	p-value
Survival rate (%)	1.33 ± 0.00	1.10 ± 0.38	2.21 ± 1.38	0.166
Final length (cm/fish)	21.39 ± 9.87	20.14 ± 7.77	27.86 ± 20.35	0.532
Length gain (cm/fish)	20.66 ± 9.87	19.41 ± 7.77	27.13 ± 20.35	0.532
Final weight (g/fish)	4.98 ± 1.05	7.38 ± 0.27	5.01 ± 1.62	0.974
Weight gain (g/fish)	4.95 ± 1.05	7.35 ± 0.27	4.99 ± 1.62	0.974

Note: Values are presented as mean ± standard deviation.

By 45 days, survival remained low across all treatments, while substantial gains in size and weight were recorded. Netting debris yielded the highest growth in length, while PVC shelters achieved the highest weight gain. Nevertheless, these differences were not statistically significant.

Results of Experiment 2: Effects of different shelter materials on growth performance and survival of african catfish (*Clarias gariepinus*) juveniles

Table 4 Survival and growth performance of giant catfish juveniles at day 15

Parameter	Control	Netting debris x2	Netting debris x3	p-value
Survival rate (%)	62.66 ± 12.20	72.00 ± 12.00	80.00 ± 0.00	0.084
Final length (cm/fish)	8.40 ± 0.12	8.42 ± 0.09	8.32 ± 0.14	0.287
Length gain (cm/fish)	0.58 ± 0.17	0.74 ± 0.13	0.59 ± 0.21	0.336
Percentage length gain (%/fish)	7.48 ± 2.36	9.64 ± 1.81	7.74 ± 2.86	0.325
Final weight (g/fish)	5.31 ± 0.13	5.09 ± 0.20	5.02 ± 0.15	0.086
Weight gain (g/fish)	1.01 ± 0.26	0.87 ± 0.28	0.63 ± 0.14	0.114
Percentage weight gain (%/fish)	23.64 ± 7.05	20.88 ± 7.11	14.68 ± 4.17	0.142

Note: Values are presented as mean ± standard deviation.

At 15 days of culture, the highest survival rate was observed in fish provided with three pieces of netting debris (80.00%), although no significant differences were found among treatments ($p = 0.084$). Growth performance, both in terms of length and weight, did not differ significantly among the groups. However, fish in the netting debris x2 group showed numerically higher length gain and percentage length gain, whereas the control group showed the highest weight gain and percentage weight gain. These results suggest that the presence of shelter may enhance survival but has limited impact on early growth performance over 15 days.

Table 5 Survival and growth performance of giant catfish juveniles at day 30

Parameter	Control	Netting debris x2	Netting debris x3	p-value
Survival rate (%)	54.66 ± 18.03	61.33 ± 9.23	78.66 ± 2.30	0.053
Final length (cm/fish)	9.13 ± 0.22	8.94 ± 0.12	9.05 ± 0.25	0.319
Length gain (cm/fish)	1.31 ± 0.21	1.25 ± 0.34	1.32 ± 0.67	0.734
Percentage length gain (%/fish)	16.79 ± 3.64	16.34 ± 7.72	17.22 ± 19.18	0.755
Final weight (g/fish)	7.40 ± 0.36	7.21 ± 0.39	6.99 ± 0.50	0.299
Weight gain (g/fish)	3.10 ± 0.21	2.99 ± 0.34	2.61 ± 0.67	0.251
Percentage weight gain (%/fish)	72.01 ± 3.64	71.04 ± 7.72	60.17 ± 19.18	0.291

Note: Values are presented as mean ± standard deviation.

At 30 days of rearing, fish exposed to netting debris x3 exhibited the highest survival rate (78.66%), which was close to statistical significance ($p = 0.053$). No significant differences were found in any growth parameter across treatments. Length and weight gains were comparable, indicating that the shelters

primarily improved survival rather than promoting faster growth during the 30-day period. These findings highlight the potential role of physical shelters in reducing cannibalism or stress-related mortality during juvenile development.

Throughout the experimental period, all water quality parameters in the experimental tanks were within acceptable limits for aquaculture, with the exception of alkalinity, which tended to be relatively low.

Discussion

The findings suggest that although statistical significance was not observed, trends indicate certain advantages of using shelter materials in African catfish (*Clarias gariepinus*) fry rearing. PVC pipes provided early growth enhancement, possibly by promoting spatial separation and reducing competition. This observation aligns with previous studies on other species, such as black sea bass and Arctic charr, where shelters contributed to better growth performance (Gwak, 2003; Benhaïm et al., 2010) [17, 18].

In contrast, netting debris appeared more effective in improving survival rates, especially in older juveniles. This may be attributed to its higher surface complexity, providing more effective spatial partitioning and hiding spots that reduce aggressive interactions and cannibalism. This supports earlier findings on Clariid catfish and Japanese flounder, where enriched environments helped mitigate cannibalistic behavior (Garcia-Franco, 1993; Dou et al., 2000) [5, 6]. Similar trends have also been reported in hybrid catfish and *Mystus nemurus* (Yuwono et al., 2019; Soesanto et al., 2015) [19, 20].

These results are consistent with the conclusions of Mohapatra et al. (2017), who noted that shelter use influences fish behavior, improves fish welfare, and enhances both growth and survival in freshwater aquaculture systems [11]. The benefits of shelter use were further supported by findings in other studies focusing on climbing perch, sand goby, and giant freshwater prawns (Saengchan, 2020; Sitaphan et al., 2019; Rotmongkoldi et al., 2017) [12–14].

However, it should be noted that substantial variability in outcomes—especially in Sub-Experiment 1—suggests that external factors such as inconsistent water parameters, light intensity, or shelter positioning might have influenced results. A refined experimental design is essential for better elucidating these effects.

As environmental enrichment becomes increasingly recognized as a practical strategy for improving fish health and welfare in intensive systems (Näslund & Johnsson, 2016) [10], the incorporation of shelters offers a promising and low-cost method for optimizing African catfish fry rearing. Future investigations should examine interactions among shelter type, density, and spatial arrangement to identify the most effective combinations. Such insights will be invaluable in designing sustainable hatchery protocols and improving survival outcomes in commercial catfish farming operations.

Conclusion

This study provides initial insights into the effects of different shelter materials on African catfish fry rearing. Although no significant differences were found, the trends suggest that PVC pipes may support growth, while netting debris can enhance survival. The use of shelters presents a promising approach to

mitigate cannibalism and environmental stress in intensive fry production systems. To maximize these benefits, further research is needed to optimize shelter configurations and evaluate long-term performance outcomes.

Acknowledgements

The author would like to express gratitude to Mr. Dee-Den Tangcharoendamong for his kind support in providing knowledge about marketing and the network for giant catfish, as well as for his assistance in providing tools and equipment at Suphawatt Farm. The author also extends thanks to the Department of Fisheries Technology, Faculty of Agricultural Technology, Kalasin University, for their support in providing laboratory facilities.

References

- 1 Cherdchan Amatyakul et al. Catfish (*Clarias sp.*). Bangkok: Department of Fisheries; 1995.
- 2 Anlaks Wachiraichayakarn, Uthairat Na-Nakorn. Application of population genetics knowledge in addressing giant catfish breed issues. In: Proceedings of the 45th Kasetsart University Conference; 2007.
- 3 Praphat Pannin. Farming African catfish in a 200-liter plastic tank recirculating system. Ranong: Ranong College of Agriculture and Technology; 2010.
- 4 Hecht T, Pienaar AG. A review of cannibalism and its implications in fish larviculture. Journal of the World Aquaculture Society. 1993; 24(2):246–261.
- 5 Dou S, Seikai T, Tsukamoto K. Cannibalism in Japanese flounder juveniles reared under controlled conditions. Aquaculture. 2000; 182(1–2):149–159.
- 6 Garcia-Franco M. Intra- and interspecific relationships of the Clariid catfish *Clarias batrachus* [PhD thesis]. Tokyo: Tokyo University of Fisheries; 1993.
- 7 Amporn Buathi et al. Effects of PVC pipes and plastic boxes as shelter materials on blue swimming crabs. Prachuap Khiri Khan: Klong Wan Research Station; 2017.
- 8 Suphakorn Phochalasang. Effects of low-cost feed on African catfish farming. Kalasin: Kalasin University; 2018.
- 9 Huntingford FA, Kadri S. Stress and fish welfare. Biological Reviews. 2009; 84(3):517–529.
- 10 Näslund J, Johnsson JI. Environmental enrichment for fish in captive environments. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2016; 60:1–12.
- 11 Mohapatra S, Chakraborty T, Prusty AK, Das P, Paniprasad K, Mohanta KN. Use of shelters influences growth and survival of freshwater fish: A review. Reviews in Aquaculture. 2017; 9(2):204–217.

- 12 Methawee Rotmongkoldi et al. Effects of shelter materials on survival rates of giant freshwater prawn larvae. *Journal of Agriculture*. 2017; 33(2):257–265.
- 13 Kriangkrai Sitaphan et al. Effects of shelter materials on sand goby. Phayao: University of Phayao; 2019. Research report. pp. 33–40.
- 14 Wipharat Saengchan. Effects of stocking density and shelter materials on climbing perch fry rearing. Khon Kaen: Khon Kaen Fisheries Research Station Technical Paper. 2020;7.
- 15 Wikit Phinrap et al. Growth of blue swimming crabs in different shelter materials. Technical Paper. 2019;18.
- 16 Li Y, Hellemans B, Pouyaud L, Volckaert FAM. Origin and genetic diversity of aquacultured catfish (*Clarias gariepinus*) in SE Asia. Catfish Asia Workshop; 2000 Jun 9–20; Bogor.
- 17 Gwak WS. Effects of shelter on growth and survival in age-0 black sea bass (*Centropristis striata*). *Aquaculture Research*. 2003; 34(15):1387–1390.
- 18 Benhaïm D, Leblanc CA, Lucas G. Impact of a new artificial shelter on Arctic charr behaviour and culture. *Aquaculture*. 2010; 297(1–2):38–43.
- 19 Yuwono E, Marzuqi M, Rachmansyah. Shelter utilization in hybrid catfish. *Aquaculture Indonesia*. 2019; 20(3):147–152.
- 20 Soesanto V, Prakoso VA, Sugiharto S. Shelter types and growth of *Mystus nemurus*. *Indonesian Aquaculture Journal*. 2015; 10(2):103–110.
- 21 Jaidee Sangngern. Effects of shelter materials on survival rates of *Nile tilapia* fry. *Journal of Agriculture*. 2018; 34(2):99–105.
- 22 Manop Tangtrongpaïrot et al. Bighead catfish, a new economic fish species. Bangkok: Freshwater Fisheries Research Institute, Department of Fisheries; 1990.
- 23 Berg LS. Classification of fishes both fossil and recent. Ann Arbor (MI): J.W. Edwards; 1965.
- 24 Putra DF, Legowo D, Ekasari J. Shelter materials and survival of *Clarias gariepinus* larvae. *Aquaculture Studies*. 2020; 20(1):23–30.



Kalasin University
Journal of Science Technology and Innovation

วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

Kalasin University Journal of
Science Technology and Innovation

