

โยชน์ได้
น้ำ

A photograph of a white ceramic squat toilet, commonly used in Southeast Asia. The toilet is set within a brown wooden frame and is placed on a green background. The toilet has a central opening and a small step at the front. The text 'โยชน์ได้' and 'น้ำ' is visible in the top left corner.

 **บทวิจัย**

การประเมินพลโดยใช่แบบจำลองซิปป์
สำหรับโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์
ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

การศึกษาความรู้และความตระหนักในการป้องกันตนเอง
จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเด็กและเยาวชน
ในครอบครัวที่ปลูกกาแฟ :
กรณีศึกษาตำบลกระจาย อำเภอน้ำตึง จังหวัดยโสธร

การใช้โคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์
กำจัดสีย้อมผ้า ในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า
โครงการพัฒนาโดย



วารสารอนามัย สิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

เพื่อเผยแพร่ความรู้วิชาการ
ผลการวิจัย ข่าวสาร ตลอดจน
กิจกรรม ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม
แก่เจ้าหน้าที่สาธารณสุข
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
โรงพยาบาลชุมชน
สาธารณสุขอำเภอ
สถาบันการศึกษา
 ตลอดจนประชาชนผู้สนใจ

เจ้าของ

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

สำนักงาน

สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
ถนนติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี
โทร. 0-2590-4250, 0-2590-4258

กำหนดออก

ราย 3 เดือน ปีละ 4 เล่ม

ที่ปรึกษา

ผู้อำนวยการสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม
ผู้อำนวยการสำนักสุขภาพอาหารและน้ำ
ผู้อำนวยการกองประเมินผลกระทบสุขภาพ
ผู้อำนวยการศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข

บรรณาธิการ

นายพิษณุ แสนประเสริฐ
ผู้อำนวยการสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ดร.ชนัน มหทานิกะ

คณะบรรณาธิการ

หัวหน้ากลุ่มพัฒนากฎหมายระบบงานอนามัยสิ่งแวดล้อม
หัวหน้ากลุ่มบริหารยุทธศาสตร์
หัวหน้ากลุ่มพัฒนากฎหมายสุขภาพ
หัวหน้ากลุ่มเหตุนิติศาสตร์และกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ
หัวหน้ากลุ่มพัฒนากฎหมายสิ่งแวดล้อมชุมชนและเมือง
หัวหน้ากลุ่มพัฒนากฎหมายสิ่งแวดล้อมกรมสาธารณสุขและพื้นที่พิเศษ
หัวหน้ากลุ่มพัฒนากฎหมายอนามัยสิ่งแวดล้อมและความเข้มแข็งภาคีเครือข่าย

ฝ่ายจัดส่ง

กลุ่มงานวิชาการ

ศิลปกรรม

นายมนูญ เพชรศิริ
นายอนุชาติ นะวิวงศ์

บทความ

บทความ- วิทยานิพนธ์

ขอเชิญส่ง

บทความ หรือบทวิจัย-วิทยานิพนธ์
เพื่อนำลงในวารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม

- ความยาวไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ เอ 4
พร้อมภาพประกอบ (jpeg) (ถ้ามี)
- เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมหรือ
เรื่องราวที่เป็นสาระประโยชน์
- พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ ขนาด 16 pt
- ความยาวไม่เกิน 10 หน้ากระดาษขนาด เอ 4
พร้อมภาพ (jpeg) ตารางประกอบ (ถ้ามี)
- เนื้อหาประกอบด้วยบทคัดย่อ บทนำ
วัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย
สรุปผลการวิจัย
- พิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ ขนาด 16 pt

บทความที่ส่งพิมพ์ในวารสารอนามัยสิ่งแวดล้อม เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียน
คณะบรรณาธิการ ไม่จำเป็นต้องเห็นสอดคล้องด้วยเสมอไป คณะบรรณาธิการมีสิทธิ์ที่จะแก้ไขข้อความ
ให้ถูกต้อง ตามหลักภาษาและความเหมาะสม

ส่งต้นฉบับพร้อมซีดี/ดีสเกตต์ มาที่สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
ถ.ติวานนท์ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

หรือที่ dachanee.m@gmail.com หรือ pmssn064@gmail.com

สารบัญ

- บรรณาธิการแถลง
- การประเมินผลโดยใช้แบบจำลองชิปปี้ สำหรับโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 3
(วัชรวิทย์ สวัสดิพล)
- การจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลปัว อำเภอมะขาม 16
จังหวัดจันทบุรี
(อนุรักษ์ รัตนาคะ, เกียรติภูมิ จันเต)
- การเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียของประชาชน 26
ในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
(จารี ช่อชู, และคณะ)
- การศึกษาความรู้และความตระหนักในการป้องกันตนเองจากการ 35
ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูก
แตงโม: กรณีศึกษา ตำบลกระเจา อำเภอบัวตี่ จังหวัดยโสธร
(วิสาขา เป้าทอง, และคณะ)
- การนำบัดฟอรั่มลดีไฮด์ด้วยตัวดูดซับจากวัสดุปลูกกกกลมและธูปฤๅษี 45
ที่ใช้เป็นวัสดุปลูกของระบบบำบัดแบบหมุนำกรองน้ำเสีย
(สายรุ้ง กุญเมืองคำ, และคณะ)
- การใช้โคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์กำจัดสีย้อมผ้า 53
ในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดย
(จุฑารัตน์ คอวดี และคณะ)
- ท้องถิ่นกับการเก็บ ขน หรือกำจัด 69
(ธงชัย ปทุมธรา)
- ปกิณกะ 72
(บุติมา ทนุแสง)
- ภาพและข่าว..... 79
(ประชาสัมพันธ์ข่าว...สำนักอนามัยสังเวตลอม)

บรรณาธิการแถลง

สวัสดีครับ มาพบกับวารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมปีที่ 15 ฉบับที่ 3 เดือนเมษายน - มิถุนายน 2556 ฉบับนี้เต็มไปด้วยเนื้อหาสาระที่หลากหลาย เริ่มด้วยการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำบางประการในพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เกษตรกรรม บริเวณลุ่มน้ำ สาขาลำพะเนียงจังหวัดหนองบัวลำภู ของ กรวรรณ สุขจำลอง สาขาวิชาการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ รศ.ดร.สิทธิชัย ตันธนะสุภะดี คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในชุมชนเขตเทศบาลตำบลลาดใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ จากณัฐธิดา บำรุงภูมิ และ ดร.พจน์ จินชัย สาขาการจัดการสาธารณสุขชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ การศึกษาประสิทธิภาพของชนิดตัวดูดซับตะกั่ว ที่ปนเปื้อนในน้ำ ของ วนากานต์ เร่งเพียร จารุวรรณ วงศ์ทะเนตร เอมอร จันทรอนุรักษ์ และประพิณภรณ์ ศรสุนทร คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล การเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดเสียจากน้ำเสียโรงงาน ทอผ้า ด้วยส่วนผสมของเถ้าลอยปาล์มน้ำมันผสมกับดินเป็นวัสดุปลูก โดย อัญชิสา กิมฮง คณิตา ตั้งคนานุรักษ์ และนิพนธ์ ตั้งคนานุรักษ์ คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ การพัฒนาเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ปัจจัยเอื้อด้านสิ่งแวดล้อมต่อพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน โดย กุลพร สุขุมาลตระกูล สำนักโภชนาการ และการศึกษาสถานการณ์การบริหารจัดการและการพัฒนาศูนย์เด็กเล็กน่าน้อย โดย วิมลศิริ วิเศษสมบัติ และอย่าพลาดเรื่องราวดีๆ ในปกิณกะและภาพและข่าว จาก ชุติมา หนูแสง

พบกันใหม่ฉบับหน้า สวัสดีครับ

บก.!



มหาวิทยาลัย



**การประเมินผล
โดยใช้แบบจำลองซิปป์
สำหรับโครงการ ป้องกัน
และฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์**



ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ฉัตรวุฒิ สวัสดิพล นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยใช้รูปแบบการประเมินแบบซิปป์ (CIPP Model) ซึ่งเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสัมภาษณ์ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน แยกออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มหัวหน้าโครงการและหัวหน้าแผนงาน จำนวน 5 คน กลุ่มเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการ จำนวน 65 คน และกลุ่มตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา จำนวน 330 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลจากการรวบรวมเอกสารใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษามีดังนี้

1. ด้านบริบทของโครงการ พบว่า การบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อการเกษตรและที่อยู่อาศัย และการลักลอบตัดไม้และแปรรูปไม้ในพื้นที่เป็นแรงผลักดันให้มีการดำเนินโครงการ โดยกลุ่มตัวแทนครัวเรือนร้อยละ 43.9 เห็นว่า สภาพพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีความอุดมสมบูรณ์น้อยลง และทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง เห็นว่า ความต้องการที่ดินทำกินและการลักลอบตัดไม้เพื่อใช้สอยในครัวเรือนเป็นปัญหาหลักในพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้ในชุมชนยังพบกลุ่มนายทุนและการประกอบธุรกิจท่องเที่ยวมากขึ้นทำให้ปัญหารุนแรงขึ้น ขณะที่เจ้าหน้าที่โครงการยังมีความเชื่อมั่นว่าวัตถุประสงค์โครงการเหมาะสมกับสภาพปัญหา กระทำได้จริงในทางปฏิบัติ เพียงแต่ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนซึ่งยังต้องพึงพิงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ

2. ด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ พบว่า โครงสร้างและภารกิจของหน่วยงานมีความเหมาะสมกับการดำเนินโครงการในระดับสูง งบประมาณที่ได้รับมีความเพียงพอในระดับปานกลาง จำนวนบุคลากรและศักยภาพเหมาะสมในระดับสูง ระยะเวลา เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และอาคารสถานที่เหมาะสมในระดับปานกลาง ทั้งนี้ ปัจจัยนำเข้าในภาพรวม พบว่า มีผลการประเมินอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70

3. ด้านกระบวนการดำเนินโครงการ พบว่า แนวทางดำเนินโครงการ คือ ต้องปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์และป้องกันไม่ให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้มากขึ้น ทั้งนี้ การมอบหมายหน้าที่ให้ใช้ออกคำสั่งจากผู้บริหารของกรมอุทยานฯ และเน้นการสร้างแรงจูงใจในการปฏิบัติงานจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ด้วยกันเอง นอกจากนี้โครงการยังได้รับความร่วมมือจากภาคประชาชนและหน่วยงานต่างๆ เช่น การสนธิกำลังเพื่อจับกุมผู้กระทำความผิด การมีส่วนร่วมในกิจกรรมประชาสัมพันธ์ การจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ และการสมัครเข้าร่วมเป็นเจ้าหน้าที่โครงการ เป็นต้น ทั้งนี้ กลุ่มตัวแทนครัวเรือน เห็นว่า การที่คนในชุมชนขาดจิตสำนึก และมีกลุ่มบุคคลและนายทุนบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ถือเป็นปัญหาและข้อจำกัดในการแก้ไขปัญหา ทั้งนี้ ผลประเมินด้านกระบวนการดำเนินโครงการในภาพรวม โดยกลุ่มเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82

4. ด้านผลผลิตของโครงการ พบว่า เจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการเห็นว่า แผนการป้องกันรักษาป่า แผนการฟื้นฟูสภาพป่า และแผนการติดตามตรวจสอบและประเมินผลฯ มีผลผลิตอยู่ในระดับสูง ทำให้โครงการในภาพรวมมีผลการประเมินอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ในกลุ่มตัวแทนครัวเรือน เห็นว่า สถานการณ์และสภาพของป่าไม้ในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนดำเนินโครงการ มีผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 และการยอมรับและความคิดเห็นของประชาชนอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และผลการดำเนินงานของโครงการในภาพรวมกลุ่มตัวแทนครัวเรือน เห็นว่า อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04

Abstract

This research aims to evaluate protection and rehabilitation for protected forest areas project in Kwa Noi Dam, The Royal Development Project by using CIPP model. Data collection was conducted by in-depth interview, interview and survey. The samples of 400 persons were separated into 3 groups including 5 project leaders and plan leaders, 65 project operational officers, and 330 household representatives in the study area. Statics applied for data analysis were frequency distribution, percentage, mean, maximum, minimum, and standard deviation. For qualitative

information, literature review was used to analyze the content. The results are as follows :

1. Context evaluation : It was found that forest invasion and deforestation for agricultural purposes and habitation, illegal logging and wood processing in the area were the impulsion of project proceeding. Among household representatives, 43.9% thought that the protected forest areas were less abundant. And all three groups thought that the need for farming land and illegal logging for home use were major problems in the study areas. In addition, there were increasing investors and tourism businesses in the community making the problem worse. Project officers still believed that the project objective was appropriate for the problem and practical but it was not corresponding to the needs of people who still utilize and depend on natural resources.

2. Input evaluation : It was found that the institute's structure and mission were appropriate for the project proceeding at high level. Allocated budget was sufficient at moderate level. Number of personnel and potential were appropriate at high level. Duration, tools, materials, equipment and buildings were appropriate at moderate level. Regarding to the overall input factors, it was found that the evaluation was at high level with average value equal to 3.70.

3. Process evaluation : It was found that the guideline of the project was to achieve the goal and prevent forest invasion. Due to this, the assignment was made by the order from Department of National parks, Wildlife and Plant Conservation executive and focusing on motivating the officers in the operation. Furthermore, the project was cooperated by public sector and institutes, for example, joint-force arresting criminals, participation in public relations, establishment of conservative group, and joining as project member. Regarding to this, household representatives thought that the lack of conscious among community, and forest invasion of investors were problem and limitation for solution. Due to this, the overall evaluation of the project conducted by project operational officers found that the evaluation result was at high level with average value equal to 3.82.

4. Product evaluation: It was found project operational officers thought that forest protection plan, forest rehabilitation plan, and follow up and evaluation plan were productive at high level, resulting in high level of the overall image

of the project with average value equal to 3.98. Household representatives thought that the evaluation result of current situation and forest condition was at moderate level when compared with the period before the project has started with average value equal to 3.56. The people's acceptance and opinions were at high level with average value equal to 3.88. About the overall image of project proceeding, household representatives thought that it was at moderate level with average value equal to 3.04.

Keyword : Evaluation/ CIPP model/ Protected Forest Areas/ Kwa Noi Dam

บทนำ

โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นโครงการเขื่อนขนาดใหญ่ของภาครัฐ โดยมีปริมาตรการกักเก็บน้ำมากกว่า 100 ล้านลูกบาศก์เมตร มีพื้นที่เก็บกักน้ำมากกว่า 15 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่ชลประทานมากกว่า 80,000 ไร่ จึงเข้าข่ายประเภทและขนาดของโครงการ หรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2535 เพื่อเสนอให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พิจารณาให้ความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรี ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ⁽¹⁾ โดยในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเขื่อน

แควน้อยฯ ฉบับวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 ได้ระบุให้มีแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดจากการดำเนินโครงการขึ้น โดยมีหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดำเนินโครงการภายใต้แผนปฏิบัติการฯ ดังกล่าว ⁽²⁾

ด้วยเหตุนี้ เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการประเมินผลโครงการเพื่อตรวจสอบวัตถุประสงค์ การใช้ทรัพยากร กระบวนการดำเนินงาน และผลผลิตโครงการว่าสามารถดำเนินไปได้ด้วยดี และบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจบริหารจัดการโครงการให้มีประสิทธิภาพต่อไป ผู้วิจัยจึงวิจัยประเมินผลโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งเป็นโครงการที่ดำเนินงานภายใต้แผนปฏิบัติการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนแควน้อย

อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปีงบประมาณ 2551-2554 ดำเนินงานโดยสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาเป็นกรณีศึกษา โดยใช้รูปแบบการประเมินผลที่เรียกว่า แบบจำลองชิปปี้ (CIPP Model) ซึ่งเป็นการประเมินโครงการโดยยึดการตัดสินใจเป็นหลัก และเป็นการประเมินเพื่อให้รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับโครงการใน 4 ด้าน คือ การประเมินบริบท (Context Evaluation) การประเมินปัจจัยนำเข้า (Input Evaluation) การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) และการประเมินผลผลิต (Product Evaluation)⁽³⁾ และเป็นการประเมินเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลหรือสารสนเทศไปใช้ในการตัดสินใจทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินโครงการต่างๆ ทำให้ผู้บริหารทราบผลการดำเนินงานตามโครงการว่าได้บรรลุวัตถุประสงค์มากน้อยเพียงใด มีองค์ประกอบใด หรือวิธีการดำเนินการในขั้นตอนใดที่ควรได้รับการปรับปรุงเพื่อผลในแง่ของประสิทธิภาพหรือคุณภาพ ประสิทธิภาพและความสอดคล้อง⁽⁴⁾

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อประเมินผลโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ภายใต้แผนปฏิบัติการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบจำลองชิปปี้ (CIPP Model)

2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการเสริมสร้างประสิทธิภาพการดำเนินงานโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวิจัยประเมินผลใช้รูปแบบชิปปี้ (CIPP Model) ซึ่งประเมินโครงการใน 4 ด้าน คือ การประเมินบริบท การประเมินปัจจัยนำเข้า การประเมินกระบวนการ และการประเมินผลผลิต โดยมีระบบข้อมูลในการประเมินสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 1

2. ประชากรเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่างในการประเมินผล จำนวนทั้งสิ้น 400 คน จำแนกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1) หัวหน้าโครงการและหัวหน้าแผนงาน จำนวน 5 คน ศึกษาจากกลุ่มประชากรทั้งหมด คือ

- ผู้อำนวยการส่วนอนุรักษ์และป้องกันทรัพยากร ในฐานะหัวหน้าโครงการ จำนวน 1 คน

- เจ้าหน้าที่สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก) ในฐานะหัวหน้าแผนงาน จำนวน 3 คน และเจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการและงบประมาณ จำนวน 1 คน

2.2) เจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการฯ จำนวน 65 คน ศึกษาจากกลุ่มประชากรทั้งหมดที่มีส่วนร่วมดำเนินโครงการ

2.3) ประชาชนในพื้นที่ดำเนินโครงการ คือ ตำบลโป่งโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก จากทั้งหมด 1,869 ครัวเรือน

กลุ่มตัวอย่างโดยคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรยามาเน่ (Yamane, 1973) จากการคำนวณได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 330 คน

3. เครื่องมือในการประเมินผล คือ

1) แบบสัมภาษณ์เชิงลึกหัวหน้าโครงการและหัวหน้าแผนงาน จำนวน 5 ชุด 2) แบบสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการฯ จำนวน 65 ชุด และ 3) แบบสัมภาษณ์ประชาชน จำนวน 330 ชุด ทำการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและความตรงเชิงโครงสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมจึงนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล รวมถึงใช้ข้อมูลจากเอกสาร รายงาน ภาพถ่าย งานวิจัย สิ่งพิมพ์ และเอกสารการประชุมสัมมนาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการประเมินโดยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ

ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลจากการรวบรวมเอกสารใช้การวิเคราะห์เนื้อหา ประสิทธิภาพในการดำเนินโครงการพิจารณาจากระดับความคิดเห็นตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert scale) เป็นแบบประเมินรวมค่า (Rating Scale) 5 ระดับตัวเลือก ให้เลือกตอบเพียงตัวเลือกเดียว โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับข้อคำถามเชิงรับ (Positive) คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 คะแนน ไม่เห็นด้วย 2 คะแนน ไม่แน่ใจ 3 คะแนน เห็นด้วย 4 คะแนน และเห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 คะแนน สำหรับข้อคำถามเชิงปฏิเสธ (Negative) คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 คะแนน ไม่เห็นด้วย 4 คะแนน ไม่แน่ใจ 3 คะแนน เห็นด้วย 2 คะแนน เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 คะแนน โดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ และทำการแบ่งระดับความคิดเห็นออกเป็น 3 ระดับ (สุขุมลย์ รื่นสุคนธ์, 2551) ⁽⁵⁾ ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{3} = (5 - 1) / 3 = 1.33$$

เมื่อได้ความกว้างของอันตรภาคชั้นก็นำมากำหนดเกณฑ์การประเมิน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) เป็นเกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	1.00 - 2.33	=	ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับต่ำ
ระดับคะแนนเฉลี่ย	2.34 - 3.67	=	ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับปานกลาง
ระดับคะแนนเฉลี่ย	3.68 - 5.00	=	ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานอยู่ในระดับสูง

5. ช่วงเวลาในการประเมินโครงการ
ทำการวิจัยประเมินผลโครงการป้องกันและฟื้นฟู
สภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อย
อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ในปีงบประมาณ

2551 (ตุลาคม 2550 - กันยายน 2551) และ
ปีงบประมาณ 2552 (ตุลาคม 2551 - กันยายน
2552)

ตารางที่ 1 ระบบข้อมูลการประเมินโครงการ

ด้านการประเมิน	ข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง/แหล่งข้อมูล	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
1. ด้านบริบท	1.1 ที่มาและความจำเป็นที่ต้อง ดำเนินโครงการ 1.2 สภาพพื้นที่ป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ ศึกษา 1.3 ปัญหาของทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่ศึกษา 1.4 สภาพพื้นที่ชุมชนในพื้นที่ศึกษา 1.5 ความเหมาะสมของวัตถุประสงค์ โครงการ	- เจ้าหน้าที่โครงการ ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน ข้อมูลเอกสาร ภาพถ่าย การสังเกต - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน ข้อมูลเอกสาร ภาพถ่าย - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ ข้อมูลเอกสาร	- ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา
2. ด้านปัจจัยนำเข้า	2.1 โครงสร้างและภารกิจของ หน่วยงาน 2.2 ความเพียงพอของจำนวน งบประมาณ 2.3 ความเพียงพอ ศักยภาพ และ ความพร้อมของบุคลากร 2.4 ความเพียงพอของเวลา เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ 2.5 ยุทธวิธีที่ใช้ในการดำเนินการให้ บรรลุวัตถุประสงค์	- เจ้าหน้าที่โครงการ ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ - เจ้าหน้าที่โครงการ - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน	- ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา
3. ด้านกระบวนการ	3.1 แนวทางการดำเนินงานของ โครงการ 3.2 การมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ และความร่วมมือในการทำงาน	- เจ้าหน้าที่โครงการ ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ	- ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา

ตารางที่ 1 ระบบข้อมูลการประเมินโครงการ (ต่อ)

ด้านการประเมิน	ข้อมูล	กลุ่มตัวอย่าง/แหล่งข้อมูล	วิธีวิเคราะห์ข้อมูล
3. ด้านกระบวนการ (ต่อ)	3.3 แรงจูงใจในการปฏิบัติงาน 3.4 การมีส่วนร่วมของประชาชนและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3.5 ข้อจำกัดและปัญหาอุปสรรค	- เจ้าหน้าที่โครงการ - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน เอกสาร รายงานทางราชการ - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน ข้อมูลเอกสาร	- ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา
4. ด้านผลผลิต	4.1 ผลงานที่เกิดจากโครงการ เทียบกับวัตถุประสงค์ หรือ เกณฑ์มาตรฐาน 4.2 ผลงานที่เกิดจากโครงการ เปรียบเทียบกับช่วงก่อนดำเนิน โครงการ 4.3 การยอมรับและความคิดเห็นของ ประชาชนที่มีต่อโครงการ	- เจ้าหน้าที่โครงการ ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน ข้อมูลเอกสาร - เจ้าหน้าที่โครงการ ประชาชน	- ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา - ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย วิเคราะห์เนื้อหา

ผลการศึกษา

ด้านบริบทของโครงการ

พบว่า กรมอุทยานฯ ดำเนินโครงการ โดยพิจารณาและคำนึงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ได้แก่ ผลกระทบจากการดำเนินโครงการเขื่อน แควน้อยฯ ผลกระทบจากการทำเกษตรที่ผิดวิธี บริเวณต้นน้ำเขื่อนแควน้อยฯ และผลกระทบจาก กิจกรรมของชุมชนรอบพื้นที่ป่าอนุรักษ์ และได้ นำมากำหนดเป็นเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ โครงการ รวมถึงลักษณะกิจกรรมของโครงการ ให้เป็นไปตามหลักวิชาการ โดยหัวหน้าโครงการ หัวหน้าแผนงาน และเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการ โครงการมีความเข้าใจในทิศทางเดียวกันว่า การบุกรุกแผ้วถางป่าของชุมชนเพื่อทำการเกษตร

และที่อยู่อาศัย และการลักลอบตัดไม้และแปรรูปไม้ในพื้นที่เป็นแรงผลักดันให้มีการดำเนินโครงการ โดยกลุ่มตัวแทนครัวเรือน ร้อยละ 43.9 เห็นว่า สภาพพื้นที่ป่าอนุรักษ์มีความอุดมสมบูรณ์น้อยลง ทั้งนี้ เมื่อผู้วิจัยได้ทบทวนเอกสารข้อมูลต่างๆ เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ต้นน้ำโครงการเขื่อนแควน้อยฯ ในช่วงระยะเวลา พ.ศ. 2551 และ 2552 จากรายงานโครงการจัดทำแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม โครงการติดตามและประเมินผลสภาพเศรษฐกิจและสังคมเขื่อนแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า พื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2551 มีพื้นที่ป่าไม้ จำนวน 1,275,627 ไร่

(ร้อยละ 65.80) ลดลงเป็น 1,264,077.39 ไร่ (ร้อยละ 65.18) ในปี พ.ศ. 2552 หรือลดลงไปจำนวน 11,550 ไร่^{(๖) (๗)} และพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ. 2553 มีพื้นที่ป่าไม้จำนวน 1,254,260.45 ไร่ (ร้อยละ 64.67) หรือลดลงจากปี พ.ศ. 2552 จำนวน 9,816.94 ไร่^(๘) นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความเห็นในทิศทางเดียวกันว่า ความต้องการที่ดินทำกินของราษฎร และการลักลอบตัดไม้เพื่อใช้สอยในครัวเรือนเป็น ปัญหาหลักที่กระทบต่อทรัพยากรในพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีภัยคุกคามอื่นๆ ได้แก่ การเลี้ยงปศุสัตว์ ซึ่งลูกไล่เข้าไปในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ การเก็บของป่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกยางพารา ปัญหาไฟป่า และปัญหาดินถล่ม เป็นต้น อีกทั้งปัจจุบันชุมชนในพื้นที่พบกลุ่มนายทุนที่มีการอพยพย้ายถิ่นและประกอบธุรกิจการท่องเที่ยว จึงทำให้ปัญหารุนแรงมากขึ้น แม้ว่าเจ้าหน้าที่โครงการจะยังมีความเชื่อมั่นว่า เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการเหมาะสมกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น กระทำได้จริงในทางปฏิบัติ แต่ก็ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนที่มีวิถีชีวิตต้องพึ่งพิงทรัพยากรธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

ด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ

พบว่า เมื่อกรมอุทยานฯ ได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการทำให้มีงบประมาณและสามารถจัดจ้างบุคลากรเพื่อปฏิบัติงานในพื้นที่ศึกษาได้มากขึ้น โดยเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการมีทั้งสิ้น 70 คน และมีความเห็นว่า ปัจจุบันโครงสร้างและภารกิจของหน่วยงานเหมาะสมต่อการดำเนินโครงการในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 4.04 ด้านงบประมาณ พบว่า แผนการป้องกันรักษาป่า ได้รับงบประมาณเพียงพอ ส่วนแผนการฟื้นฟูสภาพป่า และแผนการติดตามตรวจสอบและประเมินผลฯ ยังได้รับงบประมาณไม่เพียงพอ หากพิจารณาตามเป้าหมายของแผนงานและผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ เห็นว่า งบประมาณในภาพรวมของโครงการ และค่าตอบแทนที่ตนเองได้รับมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 และ 3.58 ตามลำดับ ทั้งนี้ ปัญหาหลักด้านงบประมาณ คือ ความไม่ต่อเนื่องในการจัดสรรงบประมาณในแต่ละปี สำหรับจำนวนบุคลากรและศักยภาพนั้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 แต่ทั้งนี้ หัวหน้าโครงการและหัวหน้าแผนงาน เห็นว่า ยังต้องการบุคลากรเพิ่มเติมในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิจัยเชิงสังคมศาสตร์ นักวิชาการเกษตร และนักวิชาการป่าไม้มาร่วมปฏิบัติงาน ส่วนเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ อาคารสถานที่ และระยะเวลาดำเนินโครงการ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.60 และ 3.21 ตามลำดับ ทั้งนี้ สรุปผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าทั้งหมด พบว่า อยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.70

ด้านกระบวนการดำเนินโครงการ

พบว่า หัวหน้าโครงการและหัวหน้าแผนงาน กำหนดแนวทางดำเนินโครงการ คือ ต้องปฏิบัติงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ และป้องกันไม่ให้เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้มากขึ้น โดยการมอบหมายหน้าที่ใช้วิธีการออกคำสั่งอย่างเป็นทางการลายลักษณ์อักษรจากผู้บริหาร และเน้นการสร้าง

ขวัญและกำลังใจที่ดีจากกลุ่มเจ้าหน้าที่ด้วยกันเองมากกว่าการให้ค่าตอบแทน ทั้งนี้โครงการได้รับความร่วมมือจากภาคประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การสนธิกำลังเพื่อจับกุมผู้กระทำความผิดในพื้นที่ การมีส่วนร่วมในการประชาสัมพันธ์โครงการ การจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์การสมัครเข้าเป็นเจ้าหน้าที่โครงการ รวมถึงการติดต่อประสานงานต่างๆ โดยกลุ่มตัวแทนครัวเรือน ร้อยละ 64.2 ทราบว่ามีการดำเนินโครงการ แต่ส่วนใหญ่ ร้อยละ 80.9 ไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมโครงการ และมีเพียงร้อยละ 19.1 ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรมโครงการ นอกจากนี้ยังเห็นว่า ปัญหาและข้อจำกัดที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาด้านป่าไม้และสัตว์ป่า คือ คนในชุมชนขาดจิตสำนึกในการป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า รวมถึงการมีกลุ่มบุคคลและนายทุนจากภายนอกบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ และผลจากการเก็บข้อมูลกลุ่มเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการเพื่อประเมินผลด้านกระบวนการ พบว่า มีผลการประเมินอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.82

ด้านผลผลิตของโครงการ

พบว่า หัวหน้าโครงการและแผนงานพึงพอใจต่อผลผลิตที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ส่วนเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการมีความเห็นว่า แผนการป้องกันรักษาป่า มีผลผลิตอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 แผนการฟื้นฟูสภาพป่า มีผลผลิตอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 และแผนการติดตามตรวจสอบและประเมินผลฯ มีผลผลิตอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 และเมื่อ

สอบถามถึงผลการดำเนินโครงการในภาพรวมทั้งหมด พบว่า มีผลการประเมินอยู่ในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 แต่ในกลุ่มตัวแทนครัวเรือน เมื่อผู้วิจัยประเมินถึงผลการดำเนินงานโครงการ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04 ความเห็นต่อสถานการณ์และสภาพทรัพยากรป่าไม้เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาก่อนที่จะมีการดำเนินโครงการ พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 และการยอมรับและความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการ มีผลการประเมินในระดับสูง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.88

วิจารณ์

ด้านบริบทของโครงการ

จากการประเมินโครงการ พบว่า สภาพพื้นที่ป่าอนุรักษ์ลุ่มน้ำแควน้อยในปัจจุบันมีความอุดมสมบูรณ์น้อยลง ซึ่งได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการเขื่อนแควน้อยฯ รวมถึงปัญหาเดิมในพื้นที่ คือ ความต้องการที่ดินทำกินและการลักลอบตัดไม้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยแรงอื่นๆ เช่น การเลี้ยงปศุสัตว์ การหาของป่า การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกยางพารา ไฟป่า และดินถล่ม เป็นต้น แม้ว่าผลการประเมินในระดับโครงการจะอยู่ในระดับที่ดี แต่ในภาพรวมกับพบว่าพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2551-2553 มีแนวโน้มลดลง จึงอาจกล่าวได้ว่าหน่วยงานภาครัฐควรมีการดำเนินโครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ และควรขยายผลและส่งเสริมให้มีการดำเนินโครงการ

ให้มากขึ้น เพื่อต่อสู้กับสภาพปัญหาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น และควรมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการ

ผลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการอยู่ในระดับสูง และแม้ว่าโครงสร้างและภารกิจของหน่วยงานจะมีความเหมาะสมต่อการดำเนินโครงการ แต่พบว่า งบประมาณที่ได้รับมีความเหมาะสมในระดับปานกลาง และปัญหาหลัก คือ ความไม่ต่อเนื่องในการจัดสรรงบประมาณ และมีความต้องการบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานร่วมด้วย ดังนั้น การสรรหาบุคลากรเพิ่มเติมและการจัดสรรด้านงบประมาณที่มีความรวดเร็ว สอดคล้องกับกิจกรรมโครงการและมีความต่อเนื่องจะช่วยให้การดำเนินโครงการมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ด้านกระบวนการดำเนินโครงการ

ในการดำเนินโครงการ แม้ว่าผู้ปฏิบัติงานจะกำหนดแนวทางที่ชัดเจนและได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน แต่ทั้งนี้ งานด้านการประชาสัมพันธ์ซึ่งกลุ่มตัวแทนครัวเรือนร้อยละ 64.2 ทราบว่ามีการดำเนินโครงการ แต่ส่วนใหญ่ร้อยละ 80.9 ยังไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการ มีเพียงร้อยละ 19.1 ที่เคยเข้าร่วมกิจกรรม ดังนั้น กรมอุทยานฯ ควรกำหนดให้มีกิจกรรมด้านการประชาสัมพันธ์ในเชิงรุก และเข้าหาชุมชนในพื้นที่ให้มากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดกระแสและแรงผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและทำให้ประชาชนมีความรู้สึกที่จะเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น

ด้านผลผลิตของโครงการ

การดำเนินโครงการในภาพรวม พบว่ากลุ่มเจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการโครงการมีความเห็นต่อโครงการว่ามีผลผลิตอยู่ในระดับสูง แต่ทั้งนี้ยังไม่สอดคล้องกับกลุ่มตัวแทนครัวเรือนซึ่งเห็นว่าโครงการมีผลการดำเนินงานในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตามเมื่อมองในภาพรวมของผลผลิตโครงการซึ่งมีผลการประเมินในระดับสูง จึงควรที่จะมีการดำเนินโครงการต่อไป

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการประเมินผลเมื่อพิจารณาในภาพรวมของผลผลิต พบว่า ผลผลิตทั้งในภาพรวมโครงการและแผนงานอยู่ในระดับสูง จึงควรสนับสนุนให้มีการดำเนินโครงการต่อไป โดยผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อใช้เป็นแนวทางในการเสริมสร้างประสิทธิภาพการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

1) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ควรมีกิจกรรมส่งเสริม ฝึกอบรมด้านความรู้ วิชาการ และทัศนคติให้เจ้าหน้าที่โครงการ มีศักยภาพ ขวัญกำลังใจที่ดีในการปฏิบัติงาน เนื่องจากการส่งเสริมประสิทธิภาพของโครงการจำเป็นต้องใช้ความรู้และความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง รวมถึงผู้บังคับบัญชาและหัวหน้าโครงการต้องกำกับดูแลติดตามและประเมินผล การปฏิบัติงานอยู่เสมอ และพิจารณาความเหมาะสมในการเพิ่มบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิจัยเชิงสังคมศาสตร์ นักวิชาการเกษตร และนักวิชาการป่าไม้ เข้าร่วมปฏิบัติงานกับโครงการ

2) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ควรสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ และสภาพป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงไปให้มีความชัดเจน และจัดทำเป็นฐานข้อมูลแนวโน้มของสภาพทรัพยากรในพื้นที่ และนำเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าวมาพัฒนาให้ทันสมัยและใช้งานอย่างเหมาะสม พร้อมส่งเสริมงานวิจัยด้านการยอมรับด้านความรู้ ความเข้าใจของประชาชน ซึ่งจะ เป็นประโยชน์เพื่อบริหารจัดการโครงการให้ สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน ซึ่ง จะช่วยลดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานภาครัฐ กับภาคประชาชนในพื้นที่

3) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ควรเน้นกิจกรรมประชาสัมพันธ์โครงการ ในเชิงรุกให้เข้าถึงชุมชนและกว้างขวางมากขึ้น มีการนำเสนอผลการดำเนินงานของโครงการ ผ่านสื่อต่างๆ เพื่อสร้างกระแสผลักดันให้ภาค ประชาชนได้เข้ามาเป็นแนวร่วมกับภาครัฐในการ สอดส่องดูแลทรัพยากรในท้องถิ่นของตน มีความ รู้สึกหวงแหนทรัพยากร และมีทัศนคติที่ดีต่อ โครงการและหน่วยงานของรัฐ

4) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ควรมีการกำหนดเป้าหมายในเชิงปริมาณ ก่อนการปฏิบัติงานให้ชัดเจน และกำหนดตัวชี้วัด ในการดำเนินงาน ทั้งในระดับโครงการและระดับ ตัวบุคคลเพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับระบบการ บริหารงานโครงการและใช้ประเมินผลโครงการ ในด้านต่างๆ ต่อไป

5) คณะอนุกรรมการแก้ไขและพัฒนา สิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนแควน้อยฯ กรมชลประทาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องตระหนักถึงความ

สำคัญของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ซึ่งเป็นต้นน้ำของ โครงการเขื่อนแควน้อยฯ ซึ่งมีความเชื่อมโยงทาง ด้านระบบนิเวศกับโครงการเขื่อนแควน้อยฯ เนื่องจากป่าต้นน้ำที่อุดมสมบูรณ์จะช่วยส่งเสริม ให้ปริมาณและคุณภาพน้ำที่ไหลเข้าโครงการเขื่อน แควน้อยฯ มีความเหมาะสม

6) คณะอนุกรรมการแก้ไขและพัฒนา สิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนแควน้อยฯ กรมชลประทาน สำนักงานนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และ สำนักงานประมาณ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่พิจารณา สนับสนุน และประสานงานด้านงบประมาณ ควร ผลักดันให้มีการดำเนินโครงการอย่างต่อเนื่อง และเร่งรัดจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับ ช่วงเวลาดำเนินกิจกรรมของโครงการในแต่ละ ปีงบประมาณ ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพ ของโครงการให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็ว ทันต่อสถานการณ์ และสภาพปัญหาที่มีการ เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

7) แม้ว่าผลการประเมินโครงการ ป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ฯ จะอยู่ในระดับ ที่ดี แต่ในภาพรวมพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำ แควน้อยตั้งแต่ ปี พ.ศ.2551 - 2553 ยังมีแนวโน้ม ลดลง ดังนั้น หน่วยงานภาครัฐควรขยายผลและ ส่งเสริมให้มีการดำเนินโครงการป้องกันและฟื้นฟู สภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ให้มากขึ้น เพื่อต่อสู้กับ สภาพปัญหาที่ทวีความรุนแรงมากขึ้น โดย มีการบูรณาการการทำงาน หน้าที่รับผิดชอบ และบทบาทตามกฎหมายระหว่างหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง เช่น กรมป่าไม้ กรมอุทยานฯ ฯลฯ ให้มี ประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2552). **โครงการติดตามประเมินผลการแก้ไขพัฒนาสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดพิษณุโลก ปีงบประมาณ 2552.** (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.
2. กรมชลประทาน. (2539). **รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
3. สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. (2524). **รูปแบบของการประเมินโครงการ.** (อัดสำเนา).
4. สมชาย คงเมือง, พรชัย ตั้งวิวัฒน์ และ วงษ์วิวัฒน์ พันธุ์ประสิทธิ์เวช. (2544). **การประเมินโครงการรับนักศึกษาโควตา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.** วารสารวิจัยและพัฒนา มจร., ปีที่ 24 (ฉบับที่ 1), 101 - 116.
5. สุขุมลย์ รื่นสุคนธ์. (2551). **ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของงานการเงินกองคลังสำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยรามคำแหง.** วารสารวิจัยรามคำแหง., ปีที่ 11 (ฉบับพิเศษ 1), 107 - 118.
6. มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2552). **รายงานการติดตามและประเมินผลสภาพเศรษฐกิจและสังคม ปีงบประมาณ 2552 โครงการเชื่อมแควน้อยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (เชื่อมแควน้อยบำรุงแดน).**
7. มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2552). **รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการจัดทำแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม โครงการติดตามและประเมินผลสภาพเศรษฐกิจและสังคมเชื่อมแควน้อย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2552.**
8. มหาวิทยาลัยนเรศวร. (2553). **รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการจัดทำแผนที่การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม โครงการติดตามและประเมินผลสภาพเศรษฐกิจและสังคมเชื่อมแควน้อย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ พ.ศ. 2553.**



การจัดการขยะมูลฝอย

ขององค์การบริหารส่วนตำบลปัทวิ

อำเภอชะเมา จังหวัดจันทบุรี



อนุรักษ รัตนาคะ ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลปัทวิ, เกียรติภูมิ จันเต นักวิชาการส่งเสริมสุขภาพ 4

บทคัดย่อ

ปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองและชนบทมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เช่น อากาศเป็นพิษ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย ฯลฯ ในแต่ละปีหน่วยงานต่างๆ ต้องใช้งบประมาณสำหรับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมค่อนข้างสูงและเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับปัญหาขยะมูลฝอยในปัจจุบันเกิดจากสาเหตุหลายประการโดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ชุมชน จึงจำเป็นที่จะต้องจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนให้เป็นไปอย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพและช่วยลดปริมาณขยะ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะมูลฝอย และแนวทางในการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 343 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถามโดยมีค่าความเชื่อมั่น 0.8175 สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย ร้อยละ 52.8 เพศหญิง ร้อยละ 47.2 ด้านอายุพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 24 - 32 ปี ร้อยละ 31.8 สถานภาพสมรสส่วนใหญ่สมรส ร้อยละ 60.1 ด้านระดับการศึกษาส่วนใหญ่พบว่า จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 32.9 ด้านอาชีพพบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร ร้อยละ 71.4 ด้านรายได้พบว่า ส่วนใหญ่มีรายได้อยู่ในช่วง 5,000 - 10,000 บาท ร้อยละ 50.7 สำหรับจำนวนสมาชิกในครัวเรือนพบว่าส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนน้อยกว่า 5 คน ร้อยละ 52.47 การเป็นสมาชิกกลุ่มในชุมชนพบว่า ส่วนใหญ่ไม่เป็นสมาชิก ร้อยละ 90.4 กลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลข่าวสารการจัดการขยะมูลฝอยส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสาร

บ่อยครั้ง ร้อยละ 38.5 ช่องทางการรับข้อมูลข่าวสารการจัดการขยะมูลฝอยจากเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล ร้อยละ 38.5 จำนวนวันที่ปริมาณขยะเต็มถังที่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดไว้ให้ส่วนใหญ่ 3 วัน ร้อยละ 31.5 ประเภทของขยะส่วนใหญ่เป็นพลาสติก ร้อยละ 41.4 ปริมาณขยะของครัวเรือนส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 3 กิโลกรัม ร้อยละ 65.3 การจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนด้วยวิธีการนำไปทิ้งถังขยะที่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดไว้ให้ ร้อยละ 48.4 พบว่า ความรู้ ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบถูกมากกว่า 5 ข้อ ร้อยละ 52.8 มีความคิดเห็นต่อการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนและองค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าเฉลี่ยรวม กลุ่มตัวอย่างมีการจัดการขยะมูลฝอย คือ มีปัญหา อุปสรรคการจัดการขยะมูลฝอยมากที่สุดคือ เวลาพบปัญหาขยะตกค้าง ไม่รู้ว่าต้องไปแจ้งใคร และองค์การบริหารส่วนตำบลไม่เคยแจ้งให้คัดแยกขยะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อจัดการขยะมูลฝอย เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลจัดกิจกรรมเพื่อปลูกจิตสำนึกในการรักษาความสะอาดและการกำจัดขยะให้แก่เยาวชน และองค์การบริหารส่วนตำบลจัดทำโครงการคัดแยกขยะในโรงเรียนเพื่อกระตุ้นให้เยาวชนมีความสนใจและมีความรู้ในการคัดแยกขยะ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปขยายผลต่อ พร้อมทั้งองค์การบริหารส่วนตำบลจัดทำโครงการปลูกจิตสำนึกให้น้าของเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่

คำสำคัญ : การจัดการขยะมูลฝอย, องค์การบริหารส่วนตำบล

Keyword: Solid Waste Management, Tambon Administration Organizations

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองและชนบทมีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เช่น อากาศเป็นพิษ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย ฯลฯ ในแต่ละปีหน่วยงานต่างๆ ต้องใช้งบประมาณสำหรับการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมค่อนข้างสูงและเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับปัญหาขยะมูลฝอยสถานที่ทิ้งขยะมีไม่เพียงพอ การเก็บขนขยะและการขนส่งยังไม่เหมาะสมและเพียงพอจำนวนที่รองรับขยะมูลฝอยไม่เพียงพอและไม่ถูกสุขลักษณะ อีกทั้งประชาชนส่วนหนึ่งยังไม่ให้ความร่วมมือในการรักษาความสะอาด

ขาดความตระหนักและความรับผิดชอบต่อปัญหาขยะมูลฝอย ขาดความรู้ ความสามารถในเรื่องเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษและเหตุรำคาญต่างๆ ซึ่งเป็นปัญหาที่ควรเร่งดำเนินการอย่างเร่งด่วนจากสภาพปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนของชุมชนและมีแนวโน้มว่าจะรุนแรงและขยายพื้นที่ออกไปสู่สังคมในชนบท ดังนั้น ทั้งในส่วนของภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรชุมชนและประชาชนทุกคนจะต้องให้ความสำคัญ มีจิตสำนึกในการหาแนวทางการแก้ไขและยุทธวิธีรูปแบบต่างๆ ที่สามารถควบคุมจัดการกับปัญหาขยะมูลฝอยให้ลดน้อยลงและหมดไปในที่สุด โดยการพยายาม

หาแนวทางเพื่อที่จะลดปริมาณขยะมูลฝอยลง ด้วยการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ ในด้านการเก็บขยะ การขนขยะ และการเลือกใช้วิธีการจัดการขยะมูลฝอยโดยให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด พยายามตอบสนองความต้องการในการเพิ่มคุณภาพชีวิตรวมทั้งเทคโนโลยีต่างๆ ในการเก็บรวบรวมและจัดการขยะมูลฝอย แต่ถ้าหากไม่ได้รับความร่วมมือจากประชาชนนับตั้งแต่จุดเริ่มต้น คือ การก่อขยะ ในปริมาณที่จำเป็น การทิ้งขยะมูลฝอยให้สะดวกในการจัดเก็บ และสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนในชุมชนซึ่งจะต้องตระหนักว่าปัญหานี้เป็นเรื่องสำคัญและต้องได้รับความร่วมมือจากชุมชนแม้ว่าหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอยจะเป็นขององค์การบริหารส่วนตำบล แต่ปัจจัยที่จะก่อให้เกิดความสำเร็จขึ้นได้หรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับความร่วมมือและพฤติกรรมของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่นั้นๆ ด้วยองค์การบริหารส่วนตำบลไม่อาจทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ หรือมีประสิทธิภาพได้แต่เพียงลำพัง ดังนั้น บทบาทของประชาชนจึงมีความสำคัญยิ่ง และเป็นประเด็นที่น่าสนใจศึกษาเพื่อนำไปกำหนดเป็นแนวทางแก้ไขปัญหามูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

องค์การบริหารส่วนตำบลบึงวิ ซึ่ง เป็นหน่วยงานระดับท้องถิ่นซึ่งมีหน้าที่ในการบริการสาธารณะ มีพื้นที่ในความรับผิดชอบ 210 ตารางกิโลเมตร มีจำนวน 2,400 ครัวเรือน เริ่มให้บริการจัดเก็บขยะตั้งแต่ปี 2547 ซึ่งปริมาณขยะโดยเฉลี่ยวันละ 0.5 ตัน และสิ่งสำคัญการ

บริหารจัดการขยะของหน่วยงานที่รวบรวมได้ ไม่มีพื้นที่สำหรับการกำจัดขยะมูลฝอย จึงต้องนำไปขอกำจัดร่วมกับเทศบาลเมืองจันทบุรี ซึ่งจะต้องมีค่าบริการกำจัดขยะ โดยเริ่มต้นเพียงตันละ 200 บาท แต่ในปัจจุบันได้ปรับขึ้นเป็น 400 บาท ทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลจะต้องชำระค่าบริการเดือนละ 12,000 บาท ทั้งปีจะเสียค่าใช้จ่ายโดยประมาณ 144,000 บาท ส่งผลกระทบต่องบประมาณในการพัฒนาด้านอื่นๆ วิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การจัดการขยะมูลฝอยในชุมชนเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพช่วยลดปริมาณขยะได้ คือการส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายและปัญหาที่เกิดจากขยะมูลฝอย การสร้างจิตสำนึกและทัศนคติที่ทำให้ประชาชนมีพฤติกรรมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ณ แหล่งกำเนิดการส่งเสริมหรือกระตุ้นให้มีการคัดแยกขยะมูลฝอยและหมุนเวียนนำไปใช้ ทั้งนี้ต้องดำเนินการควบคู่ไปกับแผนการส่งเสริมให้คนในสังคมช่วยกันลดขยะมูลฝอย หลีกเลี่ยงการก่อขยะมูลฝอยเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรบริโภควัสดุก่อขยะมูลฝอยโดยไม่จำเป็น ผู้ศึกษาวิจัยในฐานะผู้รับผิดชอบราชการประจำ การนำนโยบายจากผู้บริหารไปปฏิบัติให้เกิดเป็นรูปธรรม และความเป็นมาที่กล่าวข้างต้น จึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบึงวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี เพื่อนำผลการศึกษาเป็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาและแก้ไขปัญหามูลฝอยให้แก่หมู่บ้าน/ชุมชน ในเขตรับผิดชอบต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปัว อำเภอแม่ขาม จังหวัดจันทบุรี

2.2 ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะมูลฝอย ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปัว อำเภอแม่ขาม จังหวัดจันทบุรี

2.3 ศึกษาแนวทางในการแก้ไขปัญหามูลฝอยในการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปัว อำเภอแม่ขาม จังหวัดจันทบุรี

3. ขอบเขตของการศึกษา

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล และลักษณะทั่วไป ประกอบด้วยปัจจัยด้านบุคคล เช่น เพศ อายุ สถานภาพสมรส จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ การเป็นสมาชิกกลุ่มในชุมชน การรับรู้ข่าวสาร ความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะมูลฝอย ปริมาณขยะที่ทิ้งในแต่ละวัน ประเภทขยะที่ทิ้ง และการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน ความคิดเห็นของประชาชนต่อการจัดการขยะมูลฝอย การจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน ปัญหาอุปสรรคการจัดการขยะมูลฝอยในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลปัว อำเภอแม่ขาม จังหวัดจันทบุรี และข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไขปัญหามูลฝอย

3.2 ขอบเขตด้านประชากร การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลปัว อำเภอแม่ขาม

จังหวัดจันทบุรีทั้งตำบล จำนวนทั้งสิ้น 12 หมู่บ้าน ซึ่งประสบปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย ประชากรที่ศึกษา (Population) ได้แก่ ประชากรที่เป็นหัวหน้าครอบครัวที่ตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่ในเขตตำบลปัว อำเภอแม่ขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 2,401 ครัวเรือน

3.3 ขอบเขตด้านเวลา ผู้ศึกษาจะใช้เวลาศึกษาตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553 - พฤษภาคม 2554

4. แนวคิดและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับนโยบายสาธารณะ คือ สิ่งที่รัฐบาลเลือกจะกระทำหรือไม่กระทำ ในส่วนที่จะกระทำครอบคลุมกิจกรรมต่างๆ ทั้งหมดของรัฐบาล ทั้งกิจกรรมที่เป็นกิจวัตรและ กิจกรรมที่เกิดขึ้นในบางโอกาส การกระทำของบุคคล กลุ่มบุคคลหรือรัฐบาลภายใต้สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย ปัญหาอุปสรรคโอกาสและนโยบายที่นำเสนอเพื่อแก้ไขปัญหาประชาชน ซึ่ง เสถียร เหลืองอร่าม (2531, 30) นโยบายของรัฐคือ กระบวนการตัดสินใจของรัฐบาลของแต่ละประเทศที่ได้วางหลักการดำเนินงานเอาไว้ เพื่อให้ฝ่ายปฏิบัติงานดำเนินงานไปตามแนวทางที่ได้กำหนดเอาไว้ ของแต่ละเรื่องเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของรัฐบาลที่ตั้งไว้

4.2 แนวคิดเกี่ยวกับการปกครองท้องถิ่น การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นการปกครองตามหลักการกระจายอำนาจการปกครอง เป็นแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระบบการปกครองของชุมชนที่มีอาณาเขตแน่นอน แต่ไม่มีอำนาจอธิปไตยแยกตัวเป็นอิสระไปจากประเทศ

เป็นชุมชนที่มีสิทธิตามกฎหมายและการจัดการที่จำเป็นเพื่อออกข้อบัญญัติในการจัดการเกี่ยวกับกิจกรรมท้องถิ่นของตนโดยอิสระ ปราศจากการควบคุมจากภายนอก ดังนั้นการปกครองส่วนท้องถิ่นจึงมีความสำคัญต่อการบริหารงานของประเทศที่ปกครองระบอบประชาธิปไตย (พรชัย ศรีสุริยโนโยธิน, 2549: 7)

การบริหารราชการแผ่นดินของไทยแบ่งเป็น 3 รูปแบบ คือ การบริหารส่วนกลาง ใช้หลักการรวมอำนาจปกครอง ได้แก่ สำนักนายกรัฐมนตรีกระทรวง ทบวง กรม ต่างๆ การบริหารส่วนภูมิภาค ใช้หลักการแบ่งอำนาจปกครอง ได้แก่ จังหวัด อำเภอ กิ่งอำเภอ ตำบล และหมู่บ้านการบริหารส่วนท้องถิ่น ใช้หลักการกระจายอำนาจปกครอง ได้แก่ เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) กรุงเทพมหานคร และเมืองพัทยา

อำนาจหน้าที่และบทบาทของ อบต. ตามพระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ.2537 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 6) พ.ศ. 2552 มีดังนี้ อำนาจหน้าที่ในการพัฒนาตำบลทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ตามมาตรา 68 และมีหน้าที่ที่ต้องทำในเขต อบต. ตามมาตรา 67 (2) รักษาความสะอาดของถนน ทางน้ำ ทางเดิน และที่สาธารณะ รวมทั้งกำจัดขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล โดยมีแนวทางปฏิบัติ คือ จัดตั้งขยะมีรตขยะ ออกข้อบังคับตำบลว่าด้วยเรื่องการเก็บขยะและค่าเก็บขยะ ฯลฯ (7) คุ้มครอง ดูแลและบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โดยมีแนวทางปฏิบัติ คือ รณรงค์ปลูกป่า จัดเก็บขยะมูลฝอยในสถานที่ท่องเที่ยว ให้ความรู้เรื่องมลภาวะอากาศเป็นพิษ น้ำเป็นพิษ ให้ความรู้เรื่องป่าไม้ ป่าชายเลน ฯลฯ

4.3 แนวคิดเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในเรื่องการมีส่วนร่วมของชุมชนนั้น แม้ว่าจะมีการใช้ถ้อยคำที่แตกต่างกัน แต่เนื้อหาหลักๆ จะคล้ายคลึงกันคือ เป็นการสร้างอำนาจแห่งการกำหนดการพัฒนาให้แก่ประชาชนเพื่อประโยชน์ต่อสภาพความเป็นอยู่และอนาคตของพวกเขาเอง โดยไม่มีใครเป็นผู้กำหนดให้

4.4 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย การรักษาความสะอาดของบ้านเมืองเป็นภารกิจหลักประการหนึ่งขององค์กรท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งเป็นองค์กรที่รับผิดชอบดูแลการแก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่เขตเมือง ที่มีปัญหาหลากหลายมากมาย ซึ่งปัญหามลพิษบ้านเมืองสกปรกไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยมักจะมีเกิดกับพื้นที่เกือบทุกแห่ง โดยมีระดับความรุนแรงลดหลั่นกันไป ในการดำเนินการรักษาความสะอาดให้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมีการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพไปพร้อมกัน

4.5 แนวคิดการรับรู้ข้อมูลข่าวสารการรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่มนุษย์ถึงสิ่งเร้าเข้ามากระทบอวัยวะรับรู้ความรู้สึก ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้นและผิวหนัง ซึ่งเรียกว่ากระบวนการรับสัมผัส จากนั้นสมองจะทำการแปลความหมายและตีความสัมผัสที่ได้รับนั้น ออกมาในรูปของความเข้าใจ เกิดความรู้ เกิดการตอบสนอง โดยแสดงออกมาทางพฤติกรรมต่างๆ ของมนุษย์

ความถูกต้องของการรับรู้ขึ้นอยู่กับ การเรียนรู้ สติปัญญาและความคิดความเชื่อและค่านิยม เจตคติ อารมณ์ และแรงจูงใจ รวมถึงสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ที่เป็นตัวกำหนด พฤติกรรมที่เกิดจากการรับรู้ได้เช่นกัน สำหรับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร หมายถึง กระบวนการที่มนุษย์จัดระเบียบและตีความรู้สึกเกี่ยวกับการสื่อสาร ซึ่งเป็นเรื่องของข้อมูลข่าวสารและข้อสนเทศต่างๆ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจของมนุษย์ที่มีต่อการสื่อสารและข้อมูลข่าวสารที่ได้รับหรือเกิดขึ้น

5. ระเบียบวิธีวิจัย

5.1 พื้นที่ดำเนินการ การศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลปดิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรีทั้งตำบล จำนวนทั้งสิ้น 12 หมู่บ้าน ซึ่งประสบปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย เนื่องจากมีปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นและค่ากำจัดขยะมูลฝอยที่จะต้องใช้งบประมาณมากขึ้น

5.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ศึกษา (Population) ได้แก่ ประชาชนที่ตำบลปดิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 2,041 ครัวเรือนใน 12 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านทุ่งบอน บ้านปดิว บ้านมะทาย บ้านนาไทร บ้านหนองสลด บ้านทัพนคร บ้านโป่งโรงเข็น บ้านหินลาด บ้านคลองขวางพัฒนา บ้านทุ่งด่าน บ้านอกพกพัฒนา และบ้านคลองเวฬุ

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา (Sample) ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาการจัดการขยะ

มูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลปดิว อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sampling) จากประชาชน ที่ตั้งบ้านเรือนอาศัยอยู่ในเขตตำบลปดิวทั้ง 12 หมู่บ้าน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) และจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้น พบว่าประชาชนในตำบลปดิว ทั้ง 12 หมู่บ้าน มีลักษณะไม่แตกต่างกัน (Homogeneity) ทั้งในเรื่องสภาพแวดล้อม ศาสนา วัฒนธรรม วิถีชีวิต และการประกอบอาชีพ

สำหรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการศึกษา ใช้สูตรคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของยามานะ (Yamane, 1976, อ้างถึงใน สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2544: 127) เนื่องจากเป็นสูตรที่นิยมนำมาใช้ในงานวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ ขนาดตัวอย่างที่จะทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้รวมทั้งสิ้น 343 ตัวอย่าง

5.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาเลือกใช้แบบสอบถามที่ใช้สอบถาม จำนวน 343 ชุด ซึ่งผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากการศึกษาเครื่องมือที่มีอยู่เดิมจากงานวิจัยที่มีแนวคิดคล้ายคลึงกัน (วิไลวรรณ ต้นตระกูลไชย, 2545: 92-97) และแนวคิดทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตามที่ได้ทบทวนวรรณกรรม ลักษณะเครื่องมือเป็นแบบสอบถามแต่ละชุดแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน ความรู้ความเข้าใจในเรื่องขยะมูลฝอย ความคิดเห็นต่อการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชน ปัญหา

อุปสรรคการจัดการขยะมูลฝอย ข้อเสนอแนะและ
แนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอย

5.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัด
เก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์การจัดการขยะ
มูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลปัว
อำเภอแม่ขาม จังหวัดน่าน ดำเนินการโดย
ขอความร่วมมือจากสมาชิกสภาองค์การบริหาร
ส่วนตำบลปัว ในการตอบแบบสอบถามและจัด
เก็บข้อมูลตามแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่าง
จำนวน 343 คน

5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษา
เรื่อง การจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหาร
ส่วนตำบลปัว อำเภอแม่ขาม จังหวัดน่าน
ได้ใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าร้อยละ
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. ผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่องการจัดการขยะ
มูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลปัว
อำเภอแม่ขาม จังหวัดน่าน พบว่า กลุ่ม
ตัวอย่างเป็นเพศชาย ร้อยละ 52.8 เพศหญิง
ร้อยละ 47.2 ด้านอายุพบว่าส่วนใหญ่อยู่ในช่วง
24-32 ปี ร้อยละ 31.8 รองลงมาอยู่ในช่วง 33-
41 ปี ร้อยละ 28.0 อายุโดยเฉลี่ย 33.91 ปี
สถานภาพสมรสส่วนใหญ่สมรส ร้อยละ 60.1
รองลงมาโสด ร้อยละ 34.4 ด้านระดับการ
ศึกษาส่วนใหญ่พบว่า จบการศึกษาระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 32.9 รองลงมาคือ
ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 27.7 ด้าน
อาชีพพบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร

ร้อยละ 71.4 รองลงมารับจ้าง ร้อยละ 21.9
ด้านรายได้พบว่า ส่วนใหญ่มีรายได้ในช่วง
5,000 - 10,000 บาท ร้อยละ 50.7 รองลงมา
มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 40.0
รายได้โดยเฉลี่ย 6,845.48 บาท สำหรับจำนวน
สมาชิกในครัวเรือนพบว่าส่วนใหญ่มีจำนวน
สมาชิกในครัวเรือนน้อยกว่า 5 คน ร้อยละ
52.47 รองลงมามากกว่า 5 คน ร้อยละ 47.53
การเป็นสมาชิกกลุ่มในชุมชนพบว่า ส่วนใหญ่
ไม่เป็นสมาชิก ร้อยละ 90.4 และเป็นสมาชิก
ร้อยละ 9.6 กลุ่มตัวอย่างได้รับข้อมูลข่าวสาร
การจัดการขยะมูลฝอยส่วนใหญ่ได้รับข้อมูล
ข่าวสารบ่อยครั้ง ร้อยละ 38.5 รองลงมาได้รับ
ข้อมูลข่าวสารนานๆ ครั้ง ร้อยละ 37.6 กลุ่ม
ตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารการจัดการ
ขยะมูลฝอยจากเจ้าหน้าที่องค์การบริหาร
ส่วนตำบล ร้อยละ 38.5 รองลงมาสมาชิกกลุ่ม
ทางสังคม ร้อยละ 19.8 จำนวนวันที่ปริมาณ
ขยะเต็มถึงที่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดไว้ให้
ส่วนใหญ่ 3 วัน ร้อยละ 31.5 รองลงมา 2 วัน
ร้อยละ 27.7 ประเภทของขยะส่วนใหญ่เป็น
พลาสติก ร้อยละ 41.4 รองลงมาเศษอาหาร
ร้อยละ 30.3 ปริมาณขยะของครัวเรือนส่วนใหญ่
น้อยกว่า 3 กิโลกรัม ร้อยละ 65.3 รองลงมา
มากกว่า 3 กิโลกรัม ร้อยละ 34.7 การจัดการ
ขยะมูลฝอยในครัวเรือนด้วยวิธีการนำไปทิ้ง
ถึงขยะที่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดไว้ให้
ร้อยละ 48.4 รองลงมาฝังกลบ ร้อยละ 26.5
พบว่าความรู้ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่าง
ส่วนใหญ่ตอบถูกมากกว่า 5 ข้อ ร้อยละ 52.8

รองลงมาตอบถูกน้อยกว่า 5 ข้อ ร้อยละ 47.8 กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชนส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าเฉลี่ยรวม และกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าเฉลี่ยรวม กลุ่มตัวอย่างมีการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับมากคือ มีปัญหาอุปสรรคการจัดการขยะมูลฝอยมากที่สุดคือ เวลาพบปัญหาขยะตกค้าง ไม่รู้ว่าต้องไปแจ้งใคร และองค์การบริหารส่วนตำบลไม่เคยแจ้งให้คัดแยกขยะ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาเพื่อจัดการขยะมูลฝอย เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลจัดกิจกรรมเพื่อปลูกจิตสำนึกในการรักษาความสะอาดและการกำจัดขยะให้แก่เยาวชน และองค์การบริหารส่วนตำบลจัดทำโครงการคัดแยกขยะในโรงเรียนเพื่อกระตุ้นให้เยาวชนมาความสนใจและมีความรู้ในการคัดแยกขยะ ตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปขยายผลต่อพร้อมทั้งองค์การบริหารส่วนตำบลจัดทำโครงการปลูกจิตสำนึกให้น้าของเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่

7. สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาเรื่องการจัดการขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลปฎิวิ อำเภอมะขาม จังหวัดจันทบุรี พบว่า

7.1 การจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน

7.1.1 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะมูลฝอยพบว่า การ

ได้รับข้อมูลข่าวสารการจัดการขยะมูลฝอยส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารบ่อยครั้ง ช่องทางการรับรู้ข้อมูลข่าวสารการจัดการขยะมูลฝอยจากเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบล ระดับความรู้ ความเข้าใจของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบถูกมากกว่า 5 ข้อ พิจารณารายข้อความรู้ความเข้าใจเรื่องขยะมูลฝอยส่วนใหญ่ตอบถูกมากที่สุดคือ คริวเรือนเป็นแหล่งสร้างขยะมูลฝอยแก่ชุมชนมากที่สุด รองลงมาคือการใช้ซ้ำเป็นการนำขวด หรือถุงมาใช้ใหม่ โดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบเดิม และการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนจะทำให้การแก้ไขปัญหามูลฝอยประสบความสำเร็จเร็วขึ้น และพบว่าตอบผิดมากที่สุดได้แก่ ขยะประเภทแก้วและเศษกระดาษสามารถนำมาแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ได้ และการคัดแยกขยะทำให้ปริมาณขยะลดน้อยลงสอดคล้องกับการศึกษา ของ จีระชัย ไกรกังวาร (2544: 101 - 102) ที่ได้ศึกษาเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะมูลฝอย: ศึกษาเฉพาะกรณีเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ผลการศึกษาพบว่า การรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเรื่องขยะมูลฝอยและความรู้ความเข้าใจในเรื่องขยะมูลฝอย มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการกำจัดขยะมูลฝอย

7.1.2 ความคิดเห็นต่อการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน พบว่ามีความคิดเห็นส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าเฉลี่ยรวม โดยเฉพาะประเด็นความคิดเห็นว่าถึงขยะในชุมชนมีจำนวนไม่เพียงพอ รองลงมาคือ เมื่อจ่ายค่าธรรมเนียมการจัดเก็บขยะให้กับ อบต. แล้วไม่จำเป็นต้อง

ช่วยลดปริมาณขยะ และขยะประเภทพลาสติก เป็นขยะที่มีมากที่สุดในชุมชนตำบลบึงวิ สอดคล้องกับการศึกษาของ วงเพชร สังข์สุวรรณ (2550) ที่ได้ศึกษาเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย ของประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล หนองแจ้ง ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาในการ จัดการขยะที่สำคัญกว่าทุกด้าน คือ ถึงขยะ มีจำนวนไม่เพียงพอ

7.1.3 การปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการ ขยะมูลฝอยของชุมชน พบว่าการจัดการขยะ มูลฝอยส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าค่าเฉลี่ยรวม โดยเฉพาะการนำถุงพลาสติก ถุงหิ้ว ที่ยังมี สภาพดีกลับมาใช้ซ้ำอีก

7.2 การจัดการขยะขององค์การบริหาร ส่วนตำบล พบว่ามีความคิดเห็นต่อการจัดการ ขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบล มากทุกข้อ โดยเฉพาะประเด็นองค์การบริหาร ส่วนตำบลควรจัดกิจกรรมการรณรงค์ลดปริมาณ ขยะ และองค์การบริหารส่วนตำบลจัดถังขยะ ไว้รองรับขยะมูลฝอยจากชุมชนไม่เพียงพอ สอดคล้องกับการศึกษาของ วงเพชร สังข์สุวรรณ (2550) ที่ได้ศึกษาเรื่องการจัดการขยะมูลฝอย ของประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล หนองแจ้ง ผลการศึกษาพบว่าปัญหาในการ

จัดการขยะที่สำคัญกว่าทุกด้าน คือ ถึงขยะมี จำนวนไม่เพียงพอ

7.3 ปัญหา อุปสรรคการจัดการขยะ มูลฝอย พบว่ามีปัญหา อุปสรรคการจัดการ ขยะมูลฝอยมากที่สุดคือ เวลาพบปัญหาขยะ ตกค้างไม่รู้ว่าจะต้องไปแจ้งใคร ต่อมาคือองค์การ บริหารส่วนตำบลไม่เคยแจ้ง ให้คัดแยกขยะ และการไม่เคยรู้การประชาสัมพันธ์กิจกรรม การรักษาความสะอาดในชุมชนที่จัดโดยองค์การ บริหารส่วนตำบล

7.4 ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา ขยะมูลฝอย พบว่าข้อเสนอแนะ แนวทางแก้ไข ปัญหาเพื่อจัดการขยะมูลฝอยส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ย มากกว่าค่าเฉลี่ยรวม และประเด็นที่สำคัญ ได้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลจัดกิจกรรมเพื่อ ปลุกจิตสำนึกในการรักษาความสะอาดและการ กำจัดขยะให้แก่เยาวชน รองลงมาคือ องค์การ บริหารส่วนตำบลจัดทำโครงการคัดแยกขยะใน โรงเรียนเพื่อกระตุ้นให้เยาวชนมีความสนใจและ มีความรู้ในการคัดแยกขยะ ตลอดจนสามารถ นำความรู้ที่ได้ไปขยายผลต่อ และองค์การ บริหารส่วนตำบลจัดทำโครงการปลุกจิตสำนึก ให้นำของเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่

เอกสารอ้างอิง

- จิระชัย ไกรกังวาร. 2544. การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการขยะมูลฝอย: ศึกษาเฉพาะกรณีเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พัฒนาสังคม). กรุงเทพมหานคร: สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- พรชัย ศรีสุริยันโยธิน. 2549 การมีส่วนร่วมของผู้นำท้องถิ่นต่อการทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ รป.ม. (สาขารัฐประศาสนศาสตร์). : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- วงเพชร สังข์สุวรรณ. 2550. การจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลหนองแวง. รายงานการศึกษาอิสระปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการปกครองท้องถิ่น. ขอนแก่น : วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- วิไลวรรณ ต้นตระกูลไชย. 2545. การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการขยะมูลฝอย: ศึกษาเฉพาะกรณีชุมชนในเขตตำบลบางตาเถร อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (พัฒนาสังคม). กรุงเทพมหานคร : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2544. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. เพ็ญฟ้าพรินต์.
- เสถียร เหลืองอร่าม. 2531. การวางนโยบายและกระบวนการวางแผน. กรุงเทพมหานคร : รามคำแหง.



มหาวิทยาลัย



การเรียนรู้เรื่องเทคโนโลยี การกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย ของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

จารีย์ ขอบุข และ สุจินดา กรรณสุด วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

สุพิธรา ศรีสุวรรณ ภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ของประชาชนในพื้นที่เทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรีที่มีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบุรี นำมาสร้างรูปแบบการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี และศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้จากรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้ประชาชนได้นำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการจัดการขยะและน้ำเสียในพื้นที่ได้ต่อไป ผลการวิจัยปรากฏว่า การศึกษาด้านคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้มีการปรับแก้เครื่องมือจนเป็นที่ปรากฏค่ายอมรับได้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ความตรงด้านเนื้อหา และโครงสร้าง ความเป็นปรนัย ค่าอำนาจจำแนก (0.26) ค่าความยากง่าย (0.59) และค่าความเชื่อมั่น (0.76) มีประสิทธิภาพ และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียก่อนและหลังการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างทั้งในด้านความรู้ ทักษะคิด จิตสำนึก พฤติกรรมตอบโต้ และทักษะในเรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

Abstract

The purpose of this study were to investigate knowledge on people in Phetchaburi Municipality, Petchaburi Province for Development of Waste Disposal and Wastewater Treatment Technology of Leam Phak Bia Environmental Study Research And Development Project Under Royal Initiatives Petchburi Province. The Learning Model consist of waste disposal and wastewater treatment in the Phetchaburi Municipality. Educational achievement for Learning Model of the target residents. For people to apply their knowledge on waste and waste water management in the future. The results show that the quality of as well as modified learning model was used to 5 areas determination with of the structure, content and objectivity Discrimination (0.26) the difficulty (0.59) and reliability (0.76) The model was exam with resident sample (n=30) in before and after sample test. The model was fined as Efficiently, And achievement for learning on waste management and waste water in terms of knowledge, attitude, awareness, behavior response, And skills in waste management and waste water with increasing 0.05 significantly.

บทนำ

การเพิ่มจำนวนของประชากร การพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศไทย และพฤติกรรม การบริโภคของประชาชนที่เปลี่ยนไป ส่งผลให้เกิดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตามมา ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ ปัญหาขยะและน้ำเสีย จึงต้องมีการจัดการขยะและน้ำเสีย โดยเฉพาะขยะและน้ำเสียจากชุมชน ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของปัญหาที่สำคัญส่งผลกระทบต่อทรัพยากร สังคม และเศรษฐกิจ ซึ่งเกี่ยวข้องกับต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนโดยตรง นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่งต้องจัดการและแก้ไข

จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ และมีการนำองค์ความรู้ถ่ายทอดสู่ประชาชนต่อไป

เทศบาลเมืองเพชรบุรี เป็นแหล่งชุมชนใหญ่มีประชากรอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก เป็นแหล่งกำเนิดของขยะและน้ำเสียที่สำคัญของจังหวัดเพชรบุรี ซึ่งหากการจัดการในเรื่องขยะหรือน้ำเสียไม่ดีพอ อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน และสิ่งแวดล้อมได้ โดยเทศบาลเมืองเพชรบุรีเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งโครงการได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านขยะ

และน้ำเสียโดยอาศัยเทคโนโลยี ที่ง่าย ราคาถูก ทุกคนทำได้ ไม่สลับซับซ้อน ให้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ และเหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งจะเป็นการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น จึงได้มีการนำองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาถ่ายทอดไปยังกลุ่มประชาชน เพื่อให้องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นเกิดประโยชน์อย่างแท้จริง เป็นการนำองค์ความรู้ไปถ่ายทอดเพื่อเป็นการแก้ปัญหาในพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดของขยะและน้ำเสีย ซึ่งการแก้ไขปัญหาจำเป็นจะต้องได้รับความร่วมมือจากประชาชนต่อแนวทางการจัดการ และโครงการเพื่อการแก้ไขปัญหาพร้อมกัน จึงต้องมีการนำกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมมาใช้เพื่อการสร้างและกระตุ้นพฤติกรรม ความรู้ ทักษะ คติ จิตสำนึก พฤติกรรมตอบโต้ และทักษะให้เกิดขึ้น นำไปสู่การแก้ไขปัญหาขยะและน้ำเสียและเป็นการพัฒนาโครงการเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. สร้างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อกระตุ้นและสร้างจิตสำนึก ของประชาชนในพื้นที่เทศบาลเมืองเพชรบุรีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. การกำหนดกลุ่มประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นกลุ่มตัวแทนประชาชน จากคณะกรรมการชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุข และผู้มีบทบาท

ในชุมชน ในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 30 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากประชาชนใน 17 ชุมชน ของเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

- 2.1 ศึกษาปัญหาการจัดการขยะและน้ำเสียในพื้นที่ และความรู้ที่มีในเรื่องการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย ด้วยการสัมภาษณ์และสังเกตจากพื้นที่ รวมถึงศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 2.2 การสร้างองค์ความรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ โดยศึกษาเนื้อหาในเรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียและเทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริจากเอกสารวิชาการ สิ่งพิมพ์ต่างๆ และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา สังเคราะห์องค์ความรู้ในเรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย ให้สอดคล้องกับปัญหาที่พบในพื้นที่

- 2.3 การสร้างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อการถ่ายทอดความรู้ ประกอบด้วย คู่มือการเรียนรู้ โปสเตอร์ สไลด์ประกอบการบรรยาย เกมการคัดแยกขยะ การสาธิตทดลองทำ และการศึกษาสถานที่จริง รวมเป็นชุดฝึกอบรม ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ทางสายตา ทางโสตประสาท และทางร่างกายและความรู้สึก เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีรูปแบบการเรียนรู้ที่ต่างกัน และอาจไม่เข้าใจแค่

รูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเท่านั้น การถ่ายทอดความรู้ ด้วยหลายรูปแบบการเรียนรู้ ย่อมจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด โดยรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีองค์ประกอบดังนี้

รูปแบบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย

ประกอบด้วย

1. การฝึกอบรม เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย ประกอบด้วย

กิจกรรมการฝึกอบรม 6 กิจกรรม ได้แก่

1) การบรรยายเรื่องการจัดการขยะของโครงการฯ ร่วมกับคู่มือการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ

2) เกมการคัดแยกขยะ วัดพฤติกรรมตอบโต้ และทักษะการคัดแยกขยะ

3) การบรรยายเรื่องการจัดการน้ำเสียของโครงการฯ ร่วมกับคู่มือการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ

4) เกมการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น วัดพฤติกรรมตอบโต้ และทักษะการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น

5) การสาธิต ทดลองทำการกำจัดขยะของโครงการฯ

6) การศึกษาสถานที่ปฏิบัติจริง พร้อมรับฟังการบรรยายโดยวิทยากรในพื้นที่โครงการฯ

2. สื่อเผยแพร่ ได้แก่

1) โปสเตอร์เรื่อง เทคโนโลยีการกำจัดขยะของโครงการฯ และเทคโนโลยีการ

บำบัดน้ำเสียของโครงการฯ

2) คู่มือการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ

ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นนี้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ทางสายตา ทางโสตประสาท และร่างกาย ความรู้สึก ที่ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ก่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิด จิตสำนึก พฤติกรรมตอบโต้ และทักษะในเรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย เทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย เพื่อการนำองค์ความรู้ไปแก้ไขปัญหาได้ โดยการสร้างสื่อ เริ่มจากการศึกษาข้อมูลจากหนังสือและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการสร้างสื่อให้มีความเหมาะสมต่อกลุ่มเป้าหมาย จากนั้นจึงศึกษาและวิเคราะห์องค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและน้ำเสียจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้องนำองค์ความรู้มาจัดทำคู่มือการเรียนรู้ ให้ตรงตามโครงสร้างด้านเนื้อหา และโครงสร้างด้านสื่อให้มีความเหมาะสมต่อกลุ่มเป้าหมาย

3. การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล เครื่องมือวัดและประเมินผลในงานวิจัยนี้ได้แก่แบบทดสอบการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์ โดยดำเนินการศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารต่างๆ วิเคราะห์เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะจากเอกสารต่างๆ นำมาสร้างข้อทดสอบในการวัดและประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ ความรู้ความเข้าใจ ทักษะคิด จิตสำนึก พฤติกรรมตอบโต้ และทักษะในการจัดการขยะและน้ำเสีย โดยออกแบบทดสอบการเรียนรู้ ให้มีข้อสอบครอบคลุมเนื้อหา

องค์ความรู้ที่ทำการถ่ายทอด จำนวนรวมทุกการ
วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ 88 การตรวจสอบ
คุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยการทดลองกับผู้
ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ครั้งๆ ละ 1 คน
เพื่อตรวจสอบภาษา เนื้อหา ความเข้าใจของ
ผู้ตอบ นำมาปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลอง
กับผู้ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 31 คน เพื่อ
ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา การ
ถ่ายทอดความรู้ และทดลองใช้เครื่องมือในการ
ตรวจสอบคุณภาพการถ่ายทอดความรู้เรื่อง
การจัดการขยะและน้ำเสีย โดยการวิเคราะห์ผล
ได้แก่ ค่าความเชื่อมั่น ค่าอำนาจจำแนก
ค่าความยากง่ายของแบบทดสอบวัดการเรียนรู้
จากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับได้ และ
นำรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นไปใช้กับกลุ่ม
ตัวอย่าง โดยมีการสอบก่อนการฝึกอบรบ
(pre - test) และหลังฝึกอบรบ (post - test)
เพื่อวัดความรู้ที่ประชาชนได้รับจากการเรียนรู้
และวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้
ที่สร้างขึ้นว่ามีประสิทธิภาพจริงสามารถถ่ายทอด
ความรู้ให้แก่ประชาชนในเขตเทศบาลเมือง
เพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรีได้ นอกจากนี้ยังใช้
แบบสัมภาษณ์วัดจิตสำนึกที่มีต่อการพัฒนา
เทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย
หลังการเรียนรู้ช่วงระยะเวลาหนึ่ง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
จากการลงพื้นที่ และเก็บข้อมูลด้วยการสังเกต
การสัมภาษณ์ และจากข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์และสังเคราะห์นำ

ไปใช้ในการสร้างรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสม
กับกลุ่มเป้าหมาย

ระยะที่ 2 สร้างองค์ความรู้เพื่อการ
ถ่ายทอดความรู้ ในเรื่องการจัดการขยะและ
น้ำเสีย โดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสารงานวิจัย
ที่เกี่ยวข้อง นำไปใช้ในการสร้างรูปแบบ
การเรียนรู้ที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย และ
นำไปตรวจสอบ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาและ
ผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 3 ประสานงานผ่าน
เจ้าหน้าที่เทศบาลเมืองเพชรบุรี และประธาน
ชุมชนเพื่อขอความร่วมมือจากตัวแทนชุมชน
ในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี ในการเข้าร่วม
ฝึกอบรบ และประสานงานเพื่อขออนุญาต
อำนวยความสะดวกและจัดสถานที่ฝึกอบรบ
ณ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
แหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ รวมถึง
ขอความอนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่โครงการฯ
เพื่อและเป็นวิทยากรร่วมในการฝึกอบรบ จากนั้น
จึงใช้รูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น นำไปทดลอง
ใช้กับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 1 คน และ
31 คน และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน
30 คน

ระยะที่ 4 วิเคราะห์และประเมินผล
การใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ ผลสัมฤทธิ์ของ
รูปแบบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย
และจิตสำนึกที่มีต่อการพัฒนาเทคโนโลยีการ
กำจัดขยะและบำบัดน้ำเสีย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการศึกษา
วิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและ

แปรผลข้อมูลโดยใช้ค่าทางสถิติ จากโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิจัยทางสถิติ เพื่อวิเคราะห์ค่าความตรง ค่าความเป็นปรนัย ค่าความเชื่อมั่น ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยวิธีหาค่า t - test

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลด้านประชากรของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้อมูลทางด้านเพศ กลุ่มตัวอย่างมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 41 ปีขึ้นไป มีระดับการศึกษาในระดับประถมศึกษามากที่สุด รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า อาชีพหลักส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย รองลงมาคืออาชีพรับจ้าง รายได้เฉลี่ยไม่เกิน 10,000 บาทต่อเดือน การรับรู้เกี่ยวกับโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ กลุ่มตัวอย่างเคยได้รับทราบทั้งหมด 30 คน ซึ่งมาจากแหล่งที่มา 7 แหล่ง ได้แก่ แผ่นพับ เสียงตามสายวิทยุหรือโทรทัศน์ สมาชิกในชุมชน เจ้าหน้าที่เทศบาล เจ้าหน้าที่โครงการฯ หนังสือพิมพ์

2. การตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย ได้แก่ 1) ค่าความตรง ผ่านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญในความตรงด้านเนื้อหา และโครงสร้าง (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2544) 2) ค่าความเป็นปรนัย

ผ่านการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญในด้านความชัดเจนของคำถาม ความชัดเจนในการให้คะแนน และความชัดเจนในการแปลความหมายของคะแนน (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548) 3) ความเชื่อมั่น ของรูปแบบการเรียนรู้ ปรากฏค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.76 ซึ่งเหมาะสม เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ค่าความเที่ยงที่เข้าใกล้ 0 หมายถึง ผลการสอบมีความคลาดเคลื่อนมาก ค่าความเที่ยงที่เข้าใกล้ 1 หมายถึง ผลการสอบมีความคลาดเคลื่อนน้อย (เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี, 2552) และสอดคล้องกับล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539) การวัดค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบควรมีค่าสูงกว่า 0.70 จึงถือว่าแบบทดสอบนั้นมีค่าคงที่แน่นอนเป็นที่เชื่อถือได้ 4) ค่าความยากง่ายของรูปแบบการเรียนรู้ ปรากฏค่าความยากง่าย 0.59 ซึ่งถือว่ามีความยากง่ายพอเหมาะ โดยทั่วไปข้อสอบที่ดี ควรมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.20 - 0.80 (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548) 5) ค่าอำนาจจำแนกของรูปแบบการเรียนรู้ ปรากฏค่าความอำนาจจำแนก 0.26 โดยข้อสอบที่ดี ควรมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปและมีค่ายิ่งยวดดี แต่บางครั้งอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ข้อสอบที่มีอำนาจการจำแนกไม่สูงนัก เพื่อให้มีข้อสอบที่วัดครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2548)

ตารางที่ 1 การตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย

n = 30

ค่าความเชื่อมั่น	ค่าอำนาจจำแนก	ค่าความยากง่าย
0.76	0.26	0.59

3. ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ระหว่างก่อนและหลังการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียมีค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ทุกพฤติกรรม การเรียนรู้ โดยปรากฏค่าเฉลี่ยร้อยละการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นทุกพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยระดับความรู้เพิ่มขึ้นสูงสุดที่ร้อยละ 23.35 รองลงมาคือระดับทักษะ จิตสำนึก ทศนคติ และ

พฤติกรรมตอบโต้ ที่ร้อยละ 13.11, 6.13, 3.80, และ 1.03 ตามลำดับ โดยพฤติกรรมความรู้ทางความรู้สึก (ทัศนคติและจิตสำนึก) มีค่าเฉลี่ยก่อนการเรียนรู้ที่สูงอยู่แล้ว แต่ภายหลังการเรียนรู้ยังมีค่าเพิ่มขึ้น แสดงถึงการยอมรับที่เพิ่มขึ้นถึงแม้จะสูงอยู่แล้ว เนื่องจากมีการกระตุ้นความรู้สึกทำให้มีค่าตัวเลขปรากฏดังกล่าวแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พฤติกรรมการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียของกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการเรียนรู้	pretest ค่าเฉลี่ย%	posttest ค่าเฉลี่ย%	เพิ่มขึ้น%
ความรู้	64.4	87.75	23.35
ทัศนคติ	92.75	96.55	3.8
จิตสำนึก	87.93	94.06	6.13
พฤติกรรมตอบโต้	92.41	93.44	1.03
ทักษะ	82.75	95.86	13.11
รวม	81.62	93.33	11.71

ค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องขยะและน้ำเสียก่อนและหลังการเรียนรู้ค่าเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ทุกพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยหลังการเรียนรู้มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องขยะที่ค่าเฉลี่ย

ร้อยละ 94.83 จากก่อนการเรียนรู้ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.36 และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องน้ำเสียหลังการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 91.45 จากก่อนการเรียนรู้ที่ค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.97 โดย

ในเรื่องการจัดการขยะค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 11.91 และในเรื่องการจัดการน้ำเสียค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 6.34 ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 $df = 29$ ค่า t จากตารางเท่ากับ 1.6991 ค่า t ที่ได้จากการ

เปิดตาราง (t วิกฤติ) มีค่าน้อยกว่าค่า t ที่ได้จากการคำนวณ $t > t$ วิกฤติ จึงปฏิเสธ H_0 ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์หลังการเรียนรู้มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลปรากฏแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียของกลุ่มตัวอย่าง

พฤติกรรมการเรียนรู้	pretest ค่าเฉลี่ย%	posttest ค่าเฉลี่ย%	เพิ่มขึ้น%	ค่า t
ขยะ	81.36	94.83	13.47	11.91
น้ำเสีย	81.97	91.45	9.49	6.34

สรุปผล

การวิจัยนี้มีกระบวนการวิจัยด้วยการศึกษาพื้นที่ การสังเคราะห์องค์ความรู้ การสร้างรูปแบบการเรียนรู้ การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผล และการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย โดยมุ่งหวังให้เกิดพฤติกรรมความรู้ทั้ง 5 ระดับ ที่เพิ่มมากขึ้น

การศึกษาพื้นที่มีวิธีการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ จากผู้นำชุมชน ตัวแทนประชาชน และการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารของเทศบาลเมืองเพชรบุรี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสร้างรูปแบบการเรียนรู้เพื่อการถ่ายทอดความรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสียที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบด้วย สื่อเพื่อการ

ถ่ายทอดที่ประกอบใช้ในการเผยแพร่และฝึกอบรม ได้แก่ คู่มือการเรียนรู้เรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย โปสเตอร์เรื่องเทคโนโลยีการกำจัดขยะด้วยกลองและบ่อคอนกรีต เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย 4 รูปแบบ ชุดฝึกอบรมเรื่องการจัดการขยะและน้ำเสีย

ผลการทดสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนรู้ มีคุณภาพที่ยอมรับได้ในค่าความเชื่อมั่น 0.76 ค่าความยากง่าย 0.79 และค่าอำนาจจำแนก 0.15 และมีผลคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการเรียนรู้ในเรื่องการจัดการขยะ เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 81.36 เป็นร้อยละ 94.83 ในเรื่องการจัดการน้ำเสีย เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 81.97 เป็นร้อยละ 91.45 และคะแนนที่ได้ก่อนการเรียนรู้และหลังการเรียนรู้ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

โดยจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้
ก่อให้เกิดพฤติกรรมความรู้ ทักษะคิด จิตสำนึก
พฤติกรรมตอบโต้ และทักษะในด้านการจัดการ
ขยะและน้ำเสียที่ดีขึ้น ดังนั้นจึงสมควรนำรูปแบบ

การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นเพื่อการสร้าง
พฤติกรรมในการแก้ไขปัญหาขยะและน้ำเสีย
ต่อไป

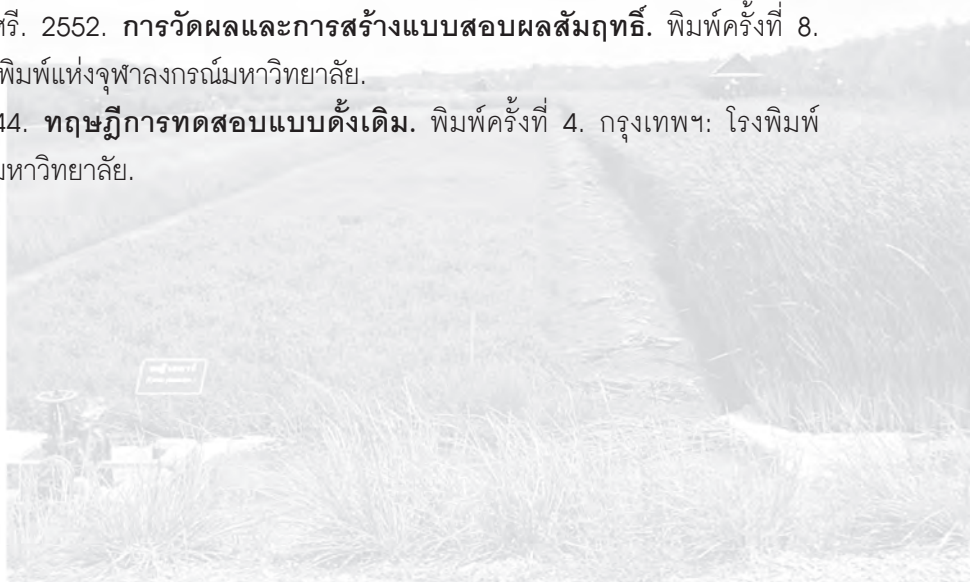
เอกสารอ้างอิง

พิชิต ฤทธิ์จัญญ. 2548. หลักการวัดและประเมินผลทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: เข้าส์ ออฟ เคอร์มัสท์.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539. เทคนิคการวัดผลการเรียน. กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

เยาวดี รางชัยกุล วิทยุยศศิริ. 2552. การวัดผลและการสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





บทวิจัย



การศึกษาความรู้และความตระหนัก
ในการป้องกันตนเองจากการ**ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช**
ของเด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูกแตงโม :
กรณีศึกษาตำบลกระเจา อำเภอบำลือ จังหวัดยโสธร

วิชาษา เป้าทอง, ปกรณ์ สุวานิช, เบญจกรณ์ ประภักดิ์, อัจฉราพร ภาโสภา

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

อนงค์ ไพจิตรประภาภรณ์

ผู้อำนวยการสำนักโสตทัศนศึกษา กรมอุดมศึกษาการกีฬาและการกีฬามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้และความตระหนัก ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตระหนัก รวมถึงการเสนอแนะแนวทางสร้างความรู้ ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูกแตงโม ซึ่งอาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลกระเจา อำเภอบำลือ จังหวัดยโสธร จำนวน 78 คน และใช้วิธีการสัมภาษณ์ตัวแทนเกษตรกรที่ปลูกแตงโมโดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในพื้นที่ดังกล่าว จำนวน 5 คน

ผลการศึกษาพบว่า เด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูกแตงโมในพื้นที่ตำบลกระเจา อำเภอบำลือ จังหวัดยโสธร มีระดับความรู้สูง ร้อยละ 75.6 โดยมีคะแนนเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามวัดความรู้ เท่ากับ 25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และมีระดับความตระหนักสูง ร้อยละ 85.9 โดยมีคะแนนเฉลี่ยในการตอบแบบสอบถามวัดความตระหนัก เท่ากับ 27 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วนในด้านความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความตระหนักในการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หรือเป็นไปในทิศทางเดียวกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า เด็กและเยาวชน ในครอบครัวที่ปลูกแตงโมในพื้นที่ที่มีความรู้มาก จะทำให้เกิดความตระหนักมากตามไปด้วย

ผลการศึกษาในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะแนวทางสร้างความรู้ ความตระหนักที่ได้จากการวิจัย คือ บิดา - มารดา หรือผู้ปกครอง ควรมีการบอกกำชับเกี่ยวกับการหยิบจับที่ถูกต้องหรืออันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบ่อยๆ เพื่อสร้างความตระหนักให้เกิดขึ้นกับเด็กและเยาวชนให้มากขึ้น และต้องปรับทัศนคติที่ถูกต้องเป็นตัวอย่างให้เห็นอย่างสม่ำเสมอ และสถานศึกษาควรเน้นสอนเรื่องการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อสร้างโดยมุ่งเน้นให้เกิดความรู้และความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนให้มากขึ้น

คำสำคัญ : เด็กและเยาวชน, ความรู้, ความตระหนัก, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

Abstract

The study aimed to study the levels of knowledge and awareness, the relationships between knowledge and awareness and to suggest in providing knowledge and awareness on self-prevention, when using chemical pesticides in children and youths in watermelon producing agricultural families. Questionnaires were used as the tool. A total of 78 children and youths in the watermelon producing agricultural families were selected as sample for the study. Also, 5 agricultural representatives in the study areas were interviewed for further discussion.

The study demonstrated that the sample populations were children and youths engaged in watermelon agriculture in Krajai sub-district, Patiew district, Yasothon province. Mostly, their level of knowledge was found to be at a high level 75.6%, mean = 25/30, the level of awareness was high and counted as 85.9% mean = 27/30. The results proved that knowledge and awareness of children and youths in self-prevention when using chemical pesticides were positively related with the significant value at 0.01, or correlated. In summary it was suggested that children and youths engaged in watermelon agriculture in Krajai sub-district, Patiew district, Yasothon province had knowledge resulting in having a high awareness in self-prevention when using chemical pesticides.

The suggestion from this research is that fathers-mothers or guardians should inform or emphasize how to correctly handle chemical pesticide frequently in order to create more awareness in children and youths, and schools should emphasize knowledge of self-prevention in using chemical pesticides in their health education, physical education, and science education classes in order to create more knowledge and awareness in children and youths.

Key words: Children and youths, Knowledge, Awareness, Chemical pesticide

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ โดยรูปแบบการประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรมได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว กล่าวคือการได้รับแนวความคิดระบบการผลิตภาคเกษตรกรรมแบบตะวันตก ซึ่งต้องพึ่งพาเทคโนโลยีและสารเคมีชนิดต่างๆ มาใช้แทนแนวความคิดเกษตรกรรมแบบดั้งเดิม ที่เกษตรกรพึ่งพาอยู่กับธรรมชาติ ทั้งนี้ แนวคิดการผลิตภาคเกษตรกรรมแบบตะวันตกนั้น ทำให้เกษตรกรมุ่งไปที่การทำเกษตรในรูปแบบที่ต้องการเพิ่มผลผลิตให้ได้มากยิ่งขึ้น ดังนั้น ปัจจุบันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงมีความสำคัญ และจำเป็นต่อการผลิตทางการเกษตร เพราะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะช่วยลดความเสียหายที่เกิดกับผลผลิตทางการเกษตร เกษตรกรจึงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างแพร่หลาย เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับผลผลิต และเพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของมนุษย์

แตงโม (*Citrullus vulgaris* Schrad)

เป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถนำรายได้ให้กับเกษตรกรในประเทศไทย โดยเฉพาะเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งนิยมปลูกแตงโมเป็นจำนวนมาก เพราะเป็นพืชที่สามารถนำรายได้ให้เกษตรกรเป็นอย่างดี แต่ในการผลิตแตงโมเกษตรกรต้องเผชิญกับปัญหาแมลงศัตรูพืชและโรคต่างๆ หลายชนิด จึงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมาก เพื่อใช้ในการป้องกันผลเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นในการปลูกแตงโม เกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทุกขั้นตอน นับตั้งแต่การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับเมล็ดแตงโมก่อนปลูก และการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายครั้ง จนกระทั่งผลแตงโมแก่จัด (สนธยา ชินอาจ, 2545) จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภค ตลอดจนสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ นอกจากสารเคมีส่วนใหญ่จะตกค้างในสิ่งแวดล้อมโดยตรงแล้ว ที่เหลือยังก่อให้เกิดปัญหาในรูปแบบของสารพิษตกค้างในผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งปัจจุบันปัญหาดังกล่าวยังไม่มีการดำเนินการที่ต่อเนื่องและเป็น

ระบบเพื่อแก้ไข อีกทั้งเกษตรกรผู้ผลิต ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับอันตรายจากสารพิษทางการเกษตรโดยตรง ยังขาดความตระหนักในผลกระทบที่จะเกิดขึ้น จึงทำให้ในวันจะต้องพึ่งพียงสารอันตรายเหล่านี้เป็นวัฏธูปมากขึ้น ตลอดเวลาของการพัฒนาการเกษตรสมัยใหม่ที่ผ่านมามีภาครัฐเป็นผู้ที่มีอิทธิพลในการกำหนดนโยบายวางแผนทางในการพัฒนาการเกษตรสมัยใหม่เพื่อสนับสนุนภาคธุรกิจเอกชน นอกจากนี้ยังเป็นผู้ใช้กลไกงบประมาณและกำลังคนในการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้เกิดขึ้น

จังหวัดยโสธร เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการผลิตแตงโมมาก โดยเป็นพืชเศรษฐกิจหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับเกษตรกรของจังหวัด จนเป็นหนึ่งในคำขวัญของจังหวัดที่ว่า “ยโสธร เมืองบั้งไฟโก้ แตงโมหวาน หมอนขวานผ้าขิด แหล่งผลิตข้าวหอมมะลิ” เนื่องจากพื้นที่ของจังหวัด มีศักยภาพในการผลิตโดยตัวเกษตรกรเองถือว่าเป็นมืออาชีพอย่างแท้จริง การผลิตแตงโมของเกษตรกรจังหวัดยโสธร มีการปลูกตลอดปี แบ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง หลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปี (ปลูกในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม) ต้นฤดูฝน (ปลูกในช่วงเดือนมีนาคม - เมษายน) และปลายฤดูฝน (ปลูกในช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม) ช่วงฤดูแล้งมีพื้นที่ปลูก ประมาณ 3,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 3 ตันต่อไร่ ซึ่งผลผลิตที่เก็บเกี่ยวเสร็จสิ้นแล้วจะมีการกระจายผลผลิตในตลาดท้องถิ่น และจังหวัดใกล้เคียง จากสภาพการผลิตโดยทั่วไป สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ถือว่าเป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่สำคัญ โดย

เกษตรกรมีการใช้สารเคมีในปริมาณที่มาก สังเกตได้จากต้นทุนในการผลิต ร้อยละ 30 เป็นต้นทุนค่าสารเคมี ค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่นสารเคมี (จังหวัดยโสธร, 2550) ทำให้ผลผลิตที่ได้รับมีความเสี่ยงสูงที่สารเคมีจะถูกดูดซึมในผลแตงโมสิ่งแวดล้อม เช่น ดินและน้ำ ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม นอกจากนั้น การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรยังขาดความรู้ ความตระหนักในการปฏิบัติที่ถูกต้อง ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระดับบุคคล คือตัวเกษตรกรเอง รวมถึงระดับครอบครัว ชุมชน และสังคม

อำเภอป่าติ้ว เป็นอำเภอหนึ่งของจังหวัดยโสธรที่มีการปลูกแตงโมจำนวนมาก โดยเฉพาะตำบลกระเจา โดยในพื้นที่การเพาะปลูกของตำบลกระเจา มีกระบวนการผลิตเหมือนกับการเกษตรโดยทั่วไปที่ต้องพึ่งพียงสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาชีพปลูกแตงโมในพื้นที่ดังกล่าวได้สืบทอดจากบรรพบุรุษสู่บุตรหลานของเกษตรกรเป็นระยะเวลานานมากจนไม่สามารถระบุได้ การปรับเปลี่ยนทัศนคติแนวความคิดใหม่ ในการเกษตรกรรม จึงควรเริ่มที่ทายาทที่เป็นบุตรหลานของเกษตรกร ที่จะสานต่อความคิดริเริ่มในภาคเกษตรกรรมแผนใหม่ที่เรียกว่า “การเกษตรแบบยั่งยืน” (สมพันธ์ เตชะอธิก และคณะ, 2544) สิ่งสำคัญอีกอย่างคือการถ่ายทอดความรู้ รวมทั้งการปลูกจิตสำนึกให้กับเด็กและเยาวชนได้เล็งเห็นถึงความปลอดภัยในกระบวนการผลิตทางการเกษตรที่ปลอดสารพิษ โดยส่วนใหญ่เด็กในพื้นที่ที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือ

ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ต้องเตรียมพร้อมไปประกอบอาชีพสืบทอดต่อกับบรรพบุรุษ อีกนัยหนึ่ง คือ เด็กที่อยู่ระหว่างกำลังศึกษาในระบบโรงเรียน ต้องมีหน้าที่ในการช่วยเหลือครอบครัวในการประกอบอาชีพ เพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัว ทั้งนี้ เด็กและเยาวชนที่ครอบครัวมีอาชีพปลูกแตงโม โดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หากขาดความรู้และความตระหนักที่ถูกต้องเกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีโอกาสเสี่ยงต่อผลกระทบที่จะเกิดแก่สุขภาพและสิ่งแวดล้อม โดยเด็กและเยาวชนดังกล่าวต้องเติบโตเป็นกำลังที่สำคัญต่อประเทศชาติในอนาคตที่จะนำความเจริญมาสู่ผืนแผ่นดินไทย ดังนั้นการศึกษาคำสั่งและความตระหนักในการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูกแตงโมในพื้นที่ตำบลกระเจา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี จึงเป็นข้อมูลสำคัญที่จะทราบแนวโน้มถึงความปลอดภัยในสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการประกอบอาชีพปลูกแตงโมในพื้นที่ดังกล่าวในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูกแตงโม

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกัน

ตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูกแตงโม

3. เพื่อเสนอแนะแนวทางสร้างความรู้ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้เลือกศึกษากลุ่มตัวอย่างจากประชากรทั้งหมดที่เป็นเด็กและเยาวชน อายุระหว่าง 13 - 25 ปี ที่เป็นบุตร - หลาน หรืออยู่ภายใต้การปกครองของเกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกแตงโม จำนวน 78 คน ในพื้นที่ 2 หมู่บ้าน ของตำบลกระเจา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี คือ บ้านกระเจา และบ้านคำเกิด โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ และจากการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนเกษตรกรที่มีอาชีพปลูกแตงโมในพื้นที่ศึกษาเป็นระยะเวลา 5 คน นำมาอภิปรายประกอบผลการศึกษา ซึ่งสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน นำมาประมวลผล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/FW (Statistical Package for Social Science for windows)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเด็กและเยาวชนในครอบครัว

ที่ปลูกแตงโมในพื้นที่ตำบลกระเจา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี ที่ทำการศึกษาค้นคว้าเป็น เพศชาย ร้อยละ 60.3 เพศหญิง ร้อยละ 39.7 มีอายุระหว่าง 13 - 15 ปี ร้อยละ 39.7 รองลงมา อายุระหว่าง 16 - 18 ปี ร้อยละ 28.3 อายุ ระหว่าง 19 - 22 ปี ร้อยละ 25.7 อายุระหว่าง 23 - 25 ปี ร้อยละ 6.3 ส่วนใหญ่มีระดับ การศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 50 รองลงมา ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. ร้อยละ 33.3 ระดับอนุปริญญา/ปวส. ร้อยละ 12.8 ระดับชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 2.6 ระดับปริญญาตรี ร้อยละ 1.3 ส่วนใหญ่มีระดับ ความรู้สูง ร้อยละ 75.6 ระดับความรู้ปานกลาง ร้อยละ 24.4 และไม่มีเด็กและเยาวชนที่มี ระดับความรู้ต่ำ โดยมีคะแนนต่ำสุดในการตอบ แบบสอบถามวัดความรู้ เท่ากับ 16 คะแนน และคะแนนสูงสุดในการตอบแบบสอบถาม วัดความรู้ เท่ากับ 29 คะแนน ทั้งนี้ คะแนนเฉลี่ย ในการตอบแบบสอบถามวัดความรู้ เท่ากับ 25 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ส่วน ในด้านความตระหนักเด็กและเยาวชน มีระดับ ความตระหนักสูง ร้อยละ 85.9 ระดับความ ตระหนักปานกลาง ร้อยละ 14.1 และไม่มีเด็ก และเยาวชนที่มีระดับความตระหนักต่ำ โดยมีคะแนนต่ำสุดในการตอบแบบสอบถาม วัดความตระหนักเท่ากับ 15 คะแนน และคะแนน สูงสุดในการตอบแบบสอบถามวัดความตระหนัก เท่ากับ 30 คะแนน ทั้งนี้ คะแนนเฉลี่ยในการ ตอบแบบสอบถามวัดความตระหนัก เท่ากับ 27 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน สำหรับ ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับความ

ตระหนักในการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์เชิงบวก อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หรือเป็นไปใน ทิศทางเดียวกัน

บทสรุป

เด็กและเยาวชนในครอบครัวที่ปลูก แตงโมในตำบลกระเจา อำเภอบ้านดุง มีระดับ ความรู้และความตระหนักสูง กล่าวคือ มีระดับ ความรู้สูงร้อยละ 75.6 และระดับความตระหนักสูง ร้อยละ 85.9 ของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 78 คน ซึ่งการมีระดับความรู้สูงจะส่งผลต่อ ความตระหนักสูงตามไปด้วย โดยความสัมพันธ์ ระหว่างความรู้กับความตระหนักเป็นไปในทิศทาง เดียวกัน หรืออาจกล่าวได้ว่า เด็กและเยาวชน ในครอบครัวที่ปลูกแตงโมในพื้นที่ที่มีความรู้มาก จะทำให้เกิดความตระหนักมากตามไปด้วย ทั้งนี้ การเสนอแนะแนวทางในการสร้างความรู้ เพื่อ ให้เกิดความรู้และความตระหนักสูง ให้มีความ ยั่งยืน โดยบิดา - มารดาหรือผู้ปกครองควรมีการ บอกกล่าวเกี่ยวกับการหยิบจับที่ถูกต้องหรือ อันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบ่อยๆ รวมถึงต้องปฏิบัติตนที่ถูกต้องเป็นตัวอย่างให้เห็น อย่างสม่ำเสมอ และสถานศึกษาควรเน้นสอน เรื่องการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชในสาระการเรียนรู้ สุขศึกษาและ พลศึกษา และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งบูรณาการกับสาระการเรียนรู้อื่นๆ เพื่อ สร้างโดยมุ่งเน้นให้เกิดความรู้และความตระหนัก กับเด็กและเยาวชนให้มากขึ้น และที่สำคัญ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ควรเน้นรณรงค์

การเกษตรแผนใหม่อย่างจริงจังและต่อเนื่อง ด้วยการรณรงค์การปลูกแตงโมปลอดสารพิษ การจัดทำโครงการตรวจสอบสุขภาพของเกษตรกร ที่ประกอบอาชีพปลูกแตงโมเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอในทุกๆ ปี ฯลฯ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 บิดา - มารดา หรือผู้ปกครอง ควรมีการบอกกำชับเกี่ยวกับการหยิบจับหรืออันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบ่อยๆ เพื่อสร้างความตระหนักให้เกิดขึ้นกับเด็กและเยาวชนให้มากขึ้น

1.2 สถานศึกษาควรเน้นสอนเรื่องการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา และสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รวมทั้งบูรณาการกับสาระการเรียนรู้วิชาอื่นๆ โดยเจาะลึกมากขึ้น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดความรู้และความตระหนักแก่เด็กและเยาวชนให้มากขึ้น

1.3 จังหวัดยโสธร โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเน้นรณรงค์การปลูกแตงโมปลอดสารพิษอย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยบรรจุไว้ในแผนพัฒนาจังหวัดให้ชัดเจน เพื่อจะได้มีงบประมาณในการดำเนินงานและสนับสนุนเกษตรกรที่ปลูกแตงโมปลอดสารพิษอย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลต่อเกษตรกรในพื้นที่ได้เปลี่ยนวิถีทางการเกษตรเป็นแบบไม่พึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ปลอดภัยทั้งด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

1.4 ในด้านสุขภาพอนามัย โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด โรงพยาบาล และสถานีอนามัยในพื้นที่ ควรจัดทำโครงการตรวจสอบสุขภาพของเกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกแตงโมหรือปลูกพืชชนิดอื่นๆ ที่ยังต้องพึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นประจำทุกปีอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง รวมถึงการตรวจสอบสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวที่เสี่ยงต่อการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การตรวจเลือดหาสารพิษในร่างกาย เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการสะสมสารพิษในร่างกาย อันจะก่อให้เกิดโรคร้ายบนทอนคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน

2. ข้อเสนอในวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาความรู้และความตระหนักของเกษตรกรที่ปลูกแตงโมในพื้นที่เพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาระหว่างความรู้และความตระหนักของเกษตรกรกับเด็กและเยาวชน

2.2 ควรมีการศึกษา/การวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ เช่น การวิจัยเรื่องการสะสมสารพิษในร่างกายของเกษตรกร โดยการตรวจหาสารพิษในร่างกายของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อทราบแนวโน้มการเจ็บป่วยที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในพื้นที่ และวางแผนป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกแตงโมต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อทราบแนวโน้มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความเสื่อมโทรมของดิน น้ำ

อากาศ และสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ และวางแผนป้องกัน แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.4 ควรมีการศึกษาในด้านการตลาดของการปลูกแตงโมปลอดสารพิษ เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตกับการปลูกแตงโมที่พึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นการชี้แนะทางออกให้กับเกษตรกรได้เปลี่ยนแปลงแนวคิดในด้านบวก

กิตติกรรมประกาศ

ความสำเร็จของวิทยานิพนธ์นี้ เกิดขึ้นด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปรกรณ์ สุวานิช รองศาสตราจารย์เบญจวรรณ ประภักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถพร ขำใสภา อาจารย์อนงค์ ไพจิตรประภาภรณ์ และ ดร.รัตนา ปานเรือนแสน ที่ดูแลให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลา ทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ กราบขอบพระคุณครู อาจารย์ทุกท่านที่กรุณาสั่งสอนให้มีพื้นฐานความรู้ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา ปริญญาตรี และปริญญาโท ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการในพื้นที่ศึกษาที่อนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ ได้แก่ สำนักงานเกษตรจังหวัด

ยโสธร สำนักงานสถิติจังหวัดยโสธร สำนักงานเกษตรอำเภอปาดัว องค์การบริหารส่วนตำบลกระจาย สถานีอนามัยบ้านกระจาย พร้อมทั้งเด็กและเยาวชนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกแตงโม และผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษา มา ณ ที่นี้ ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล เจ้าหน้าที่และผู้ประสานงานคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นักศึกษาร่วมรุ่น ETS1 ที่ช่วยชี้แนะแนวทางและประสานการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนกำลังใจในการทำงานเพื่อสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษายโสธร เขต 2 (เดิม) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 (เดิม) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 4 ที่คอยไต่ถาม กระตุ้น เป็นกำลังใจ ทำยนี้ขอขอบคุณครอบครัว อันได้แก่ บุพการีผู้ให้กำเนิดชีวิต เลี้ยงดู ส่งเสริมสนับสนุนในด้านการศึกษาดำรงชีวิต รวมถึงน้องสาว หลานชายที่เป็นธุระในการลงพื้นที่ เป็นแรงกายแรงใจให้ผ่านพ้นอุปสรรคครั้งนี้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ.กรมวิชาการ. (2521). **ประมวลศัพท์บัญญัติการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.
- จังหวัดยโสธร.(2550). **รายงานผลการดำเนินงานการนำเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ศึกษาดูงานตามโครงการณรงค์ปลูกแตงโมปลอดสารพิษ ปี 2550 จังหวัดยโสธร**. (เอกสารอัดสำเนา).
- ขวาล แพร์ตกุล. (2526). **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- โทมัส เอช.ดาเวนพอร์ท และลอเรนซ์ พรูแซค. (2542). **การจัดการความรู้**. (นิทัศน์ วิเทศ, ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร: บริษัทเออาร์ บีซิเนส เพรส จำกัด.
- เถียรศรี วิวัธศิริ. (2527). **จิตวิทยาการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์. (2546). **การเจ็บป่วยของคนไทยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช**. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- พิชัย ทองกร. (2550). **การพัฒนาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องของเกษตรกรผู้ปลูกมะเขือเทศ ตำบลม่วงลาย อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขายุทธศาสตร์การพัฒนา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- ภาสกร ภูแต่มนิล. (2540). **ผลกระทบจากการใช้เทคโนโลยีแผ่นใหม่ในการปลูกแตงโม: กรณีบ้านดอนยานาง ตำบลดอนสมบูรณ์ อำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาไทยคดีศึกษา (เน้นสังคมศาสตร์) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ไมตรี บุญทศ และคณะ. (2551). **แตงโมยโสธรกับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนบ้านคำเกิด กรณีศึกษา: บ้านคำเกิด ตำบลกระเจาย อำเภอป่าดัว จังหวัดยโสธร**. รายงานการวิจัยเพื่อท้องถิ่นฉบับสมบูรณ์ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- เรวัตร ออกมัน. (2542). **ความรู้และความตระหนักของประชาชนในท้องถิ่นต่อปัญหาไฟป่า กรณีศึกษา: ชุมชนที่อาศัยอยู่รอบอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สนธยา ชินอาจ. (2545). **การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกแตงโม ผลกระทบต่อกิจกรรม**

ของจุลินทรีย์ในดินและผลผลิตอันดับแรกของบ่อน้ำ : กรณีศึกษา บ้านหลุมหญ้าคา ตำบลดอนหัน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สมพันธ์ เตชะอธิก และคณะ. (2544). การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและเกษตรกรรมยั่งยืน. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา.

เอื้องทิพย์ รัตนไพโรจน์. (2542). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมของเกษตรกรในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม), สาขาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.





มหาวิทยาลัย



**การบำบัดฟอर्मัลดีไฮด์ด้วยตัวดูดซับ
จากวัสดุปลูกกกกลมและรฐปญาษ
ที่ใช้เป็นวัสดุปลูก
ของระบบบำบัดแบบหมุนำกรองน้ำเสย**

สายรุ้ง กุยเมืองคำ, คณิดา ดังคณาบุรุษย์ และนิพนธ์ ดังคณาบุรุษย์

คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดฟอर्मัลดีไฮด์ในน้ำเสียของตัวดูดซับกกกลมตากแห้ง รฐปญาษตากแห้ง ถ่านกกกลม และถ่านรฐปญาษ และวัสดุปลูกในระบบหมุนำกรองน้ำเสย จากการทำการทดลองแบบแบดซ์ โดยใช้สารละลายฟอर्मัลดีไฮด์มาตรฐาน เข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตร 100 มิลลิตร พบว่าที่ระยะเวลาสัมผัส 45 นาที กกกลมตากแห้ง 6 กรัม และถ่านกกกลม 5 กรัม มีร้อยละการดูดซับ เท่ากับ 25 และ 32.5 ตามลำดับ และที่ระยะเวลาสัมผัส 45 นาที และ 60 นาที ถ่านรฐปญาษ 4 กรัม และรฐปญาษตากแห้ง 3 กรัม ตามลำดับ มีร้อยละการดูดซับเท่ากับ 71.74 และ 53.84 ตามลำดับ ดังนั้นถ่านกกกลมและถ่านรฐปญาษจึงมีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นวัสดุเพาะปลูกในระบบหมุนำกรองน้ำเสย นอกจากนั้นได้ทำการทดลองแบบการไหลต่อเนื่องในคอลัมน์แก้ว ซึ่งบรรจุชั้นวัสดุเพาะปลูกเหมือนระบบหมุนำกรองน้ำเสยของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ผลการทดลอง พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกกกลมต่อดินและถ่านรฐปญาษต่อดิน เท่ากับ 10:600 และ 4:800 ตามลำดับ ร้อยละการกำจัดฟอर्मัลดีไฮด์ในน้ำเสยสังเคราะห์ เท่ากับ 97.93 และ 98.81 ตามลำดับ นอกจากนั้นได้ทำการทดลองโดยใช้เทคนิคการกรองในหน่วยย่อยขนาดเล็ก ในกระเบะพลาสติกขนาด 51x51x54 เซนติเมตร ที่บรรจุชั้นวัสดุเพาะปลูกเหมือนการทดลองแบบไหลต่อเนื่องและปลูกต้นกกกลม

และต้นธูปฤๅษี จากนั้นนำดินน้ำเสียสังเคราะห์ ตามหลักการของระบบหญ้ากรองน้ำเสียของโครงการแหลมผักเบี้ยฯ ผลการทดลอง พบว่า สามารถกำจัดฟอर्मัลดีไฮด์ได้ร้อยละ 95.83 (กกกลบ) และร้อยละ 98.36 (ธูปฤๅษี) ตามลำดับ

คำสำคัญ : ฟอर्मัลดีไฮด์, การดูดซับ, ระบบหญ้ากรองน้ำเสีย, กกกลบ, ธูปฤๅษี

Abstract

The objective of this research was to study the efficiency of dried *Cyperus Corymbosus Rottb*, dried *Typha Angustifolia*, *Cyperus Corymbosus Rottb* charcoal and *Typha Angustifolia* charcoal as adsorbent and growing materials in the grass filtration treatment system for removal of formaldehyde from wastewater. From batch experiment, by using 100 mL of the synthetic wastewater contained with formaldehyde 20 mg/L, it has been found that at 45 min removal time the percent removal form dried *Cyperus Corymbosus Rottb* 5 g and *Cyperus Corymbosus Rottb* charcoal 6 g was 25 and 32.50 respectively and at removal time 45 and 60 min, the percent removal form dried *Typha Angustifolia* 3 g and *Typha Angustifolia* charcoal 4 g respectively was 53.84 and 71.24 respectively. Therefore, *Cyperus Corymbosus Rottb* and *Typha Angustifolia* charcoal were appropriate for growing materials in the grass filtration treatment system. Furthermore, the gravity continuous flow experiment was investigated by using glass column which was packed with growing material as the grass filtration system of The King's Royally Initiated Laem Phak Bia Environmental Research and Development Project (LERD Project). The results demonstrated that the optimum by weight ratio of *Cyperus Corymbosus Rottb* charcoal to soil and *Typha Angustifolia* charcoal to soil were 10:600 and 4:800 respectively, and the removal performance of formaldehyde in the synthetic waste water were 97.93 and 98.81% respectively. In addition, the filtrated lysimeter technique was carried out in square plastic tank with size 51x51x54 cm that containing the growing material layer as the continuous flow experiment with growing *Cyperus Corymbosus Rottb* and *Typha Angustifolia*. Then the synthetic wastewater was treated as the grass filtration

treatment system of LERD Project. The results demonstrated that 96.35% (for *Cyperus Corymbosus Rottb*) and 99.53% (for *Typha Angustifolia*) of formaldehyde were removed.

Keywords : Formaldehyde treatment, Adsorption, Grass Filtration System, *Cyperus Corymbosus Rottb*, *Typha Angustifolia*.

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทย มีการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น ส่งผลให้อุตสาหกรรมมีการขยายตัวตามเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมพลาสติก อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ และอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งมีการใช้ฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารตั้งต้นหรือตัวทำละลายในกระบวนการผลิต และบางอุตสาหกรรมก็ได้ฟอร์มาลดีไฮด์เป็นผลพลอยได้ตามออกมา นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ⁽¹⁾ ซึ่งจากสาเหตุเหล่านี้ทำให้น้ำทิ้งมีโอกาสนปนเปื้อนฟอร์มาลดีไฮด์สู่สิ่งแวดล้อมในปริมาณสูงได้⁽²⁾ ⁽³⁾ ซึ่งมาตรฐานน้ำทิ้งที่อุตสาหกรรมกำหนดให้มีฟอร์มาลดีไฮด์ได้ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ⁽⁴⁾ เนื่องจากฟอร์มาลดีไฮด์เป็นสารที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์หรือเปลี่ยนแปลงสารพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิตของสิ่งแวดล้อม⁽⁵⁾ ฟอร์มาลดีไฮด์ที่มีความเข้มข้นสูงสามารถทำให้สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำตาย นอกจากนี้ฟอร์มาลดีไฮด์ยังก่อให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์ได้อีกด้วย⁽⁶⁾

การบำบัดน้ำเสียที่ปนเปื้อนด้วยฟอร์มาลดีไฮด์ โดยใช้กกกลบและรณญาติในการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ ถือว่าเป็นวิธีที่น่าสนใจ⁽⁷⁾ เนื่องจากเป็นการบำบัดโดยใช้ประโยชน์จากพืชที่ต้องมีการกำจัด ซึ่งหากปล่อยรกร้างอาจเป็น

ที่อยู่อาศัยของสัตว์มีพิษและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค รวมไปถึงยังเป็นวิธีการที่ไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

การศึกษาวิจัยนี้ เป็นการประยุกต์ใช้กกกลบและรณญาติเป็นวัสดุเพาะปลูกในระบบหมักกรองน้ำเสีย โดยกกกลบและรณญาติสามารถช่วยกำจัดฟอร์มาลดีไฮด์ด้วยกระบวนการดูดซับ ซึ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบหมักกรองน้ำเสียเพื่อใช้ในการบำบัดสารพิษที่ปนเปื้อนมาในน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรมและเป็นการใช้ประโยชน์จากพืช ซึ่งเป็นทรัพยากรทางธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ ด้วยระบบหมักกรองน้ำเสียและพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม โดยใช้วัสดุดูดซับกกกลบและรณญาติเป็นวัสดุปลูกผสมกับดิน

2. เพื่อนำผลการวิจัยในการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับของกกกลบของโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ไปประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรมที่มีการปนเปื้อนฟอร์มาลดีไฮด์

3. วัสดุอุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

1. ตัวดูดซับที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือ กกกลบและรฐาษี โดยเตรียมไว้ 2 แบบ คือ แบบตากแห้ง มีลักษณะเป็นท่อนยาว 1 - 2 เซนติเมตร และแบบถ่าน โดยผ่านการเผาที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จนเป็นถ่าน

2. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับพอร์มลิตไฮด์ในสารละลายมาตรฐานพอร์มลิตไฮด์เข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตร 100 มิลลิลิตร เป็นน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยการทดลองแบบแบตช์ ได้แก่ ปริมาณตัวดูดซับ (1-7 กรัม) และระยะเวลาในการดูดซับ (15-60 นาที) และตรวจวัดประสิทธิภาพการดูดซับพอร์มลิตไฮด์ ด้วยวิธีการตรวจวัดสี ด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

3. การทดสอบแบบการไหลต่อเนื่อง โดยอาศัยหลักการระบบห้้ากรองน้ำเสีย คือ ขังแช่ 5 วัน และปล่อยให้แห้ง 2 วัน เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกกกลบต่อดิน (ภาพที่ 1) การทดลองทำโดยใช้คอลัมน์แก้วบรรจุตัวดูดซับผสมกับดิน ซึ่งถ่านกกกลบผสมกับดิน จะศึกษาในอัตราส่วน 10:500 และ 10:600 กรัม ส่วนถ่านรฐาษีผสมกับดิน ศึกษาในอัตราส่วน 8:400 และ 8:600 กรัม ตามลำดับ



ภาพที่ 1 การทดลองแบบคอลัมน์

4. ศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดพอร์มลิตไฮด์ด้วยเทคนิคการกรองในหน่วยย่อยขนาดเล็ก โดยใช้กระเบะพลาสติกขนาด 51x51x54 เซนติเมตร บรรจุชั้นกรวด หวาย หวายละเอียด และชั้นตัวดูดซับกกกลบ/รฐาษี ในอัตราส่วนที่ศึกษา จากข้อ 3. ปลูกพืชกกกลบและรฐาษี (ภาพที่ 2) และทำการศึกษากการบำบัด 2 วิธี ได้แก่ วิธีที่ 1 อาศัยระบบบำบัดแบบห้้ากรองน้ำเสีย คือปล่อยให้น้ำเสียขังแช่ในกระเบะ 5 วัน ปล่อยให้น้ำเสียไหลผ่านเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพการบำบัดพอร์มลิตไฮด์ จากนั้นปล่อยให้แห้ง 2 วัน และใช้บำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ 2 ครั้ง วิธีที่ 2 ปล่อยให้น้ำเสียขังแช่ในระยะเวลาที่ศึกษาได้จากวิธีแบบแบตช์ แล้วปล่อยให้ไหลผ่านเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการบำบัดพอร์มลิตไฮด์ และใช้บำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ 2 ครั้ง

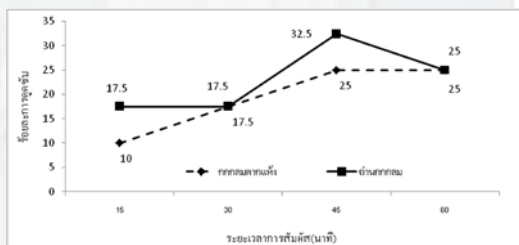


ภาพที่ 2 การทดลองปลูกพืชในกระเบะพลาสติก

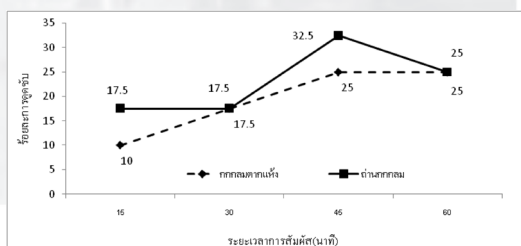
4. ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของตัวดูดซับกกกลบแบบตากแห้งและถ่านกกกลบโดยการทดลองแบบแบตช์

จากการศึกษาปริมาณตัวดูดซับกกลม ตากแห้งและถ่านกกลม มีการแปรผันปริมาณ ตัวดูดซับเป็น 1 กรัม ถึง 7 กรัม พบว่า กกลม ตากแห้ง 6 กรัม และถ่านกกลม 5 กรัม สามารถดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ได้ดีที่สุด ดังแสดง ในภาพที่ 3 และที่ระยะเวลาสัมผัส 45 นาที เป็นระยะเวลาที่กกลมตากแห้ง 6 กรัม และ ถ่านกกลม 5 กรัม สามารถดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ ได้ดีที่สุดในภาพที่ 3 ให้ร้อยละการดูดซับเท่ากับ 25 และ 32.5 ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4



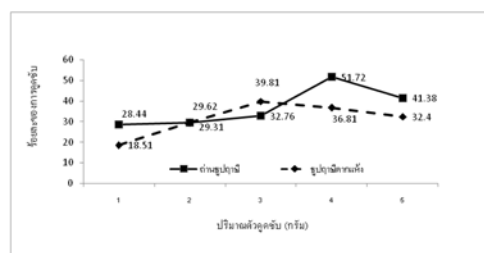
ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตัวดูดซับและ ร้อยละการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ของ กกลมตากแห้งและถ่านกกลม



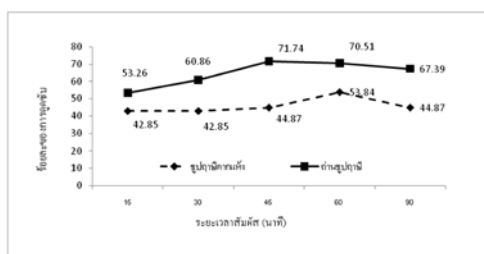
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาสัมผัส และร้อยละการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ของกกลมตากแห้ง และถ่านกกลม

2. ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของ ตัวดูดซับรูปภาชนะแบบตากแห้งและถ่านรูปภาชนะ โดยการทดลองแบบเบดส์

จากการศึกษาปริมาณตัวดูดซับ รูปภาชนะตากแห้งและถ่านรูปภาชนะ มีการแปรผัน ปริมาณตัวดูดซับเป็น 1 กรัม ถึง 7 กรัม พบว่า กกลมตากแห้ง 3 กรัม และถ่านรูปภาชนะ 4 กรัม สามารถดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ได้ดีที่สุด ดังแสดง ในภาพที่ 5 และที่ระยะเวลาสัมผัส 45 นาที เป็นระยะเวลาที่ถ่านรูปภาชนะตากแห้ง 3 กรัม และถ่านกกลม 4 กรัม สามารถดูดซับ ฟอร์มาลดีไฮด์ได้ดีที่สุดในภาพที่ 5 ให้ร้อยละการดูดซับ เท่ากับ 53.84 และ 71.74 ตามลำดับ ดังแสดง ในภาพที่ 6



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตัวดูดซับ และร้อยละการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ของรูปภาชนะตากแห้ง และถ่านรูปภาชนะ



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาสัมผัส และร้อยละการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ของรูปภาชนะตากแห้ง และถ่านรูปภาชนะ

จากภาพที่ 3 และ 5 จะเห็นได้ว่า เมื่อเพิ่มปริมาณตัวดูดซับ ประสิทธิภาพการ ดูดซับจะเพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงจุดหนึ่ง จะคงที่

และมีแนวโน้มลดลง อธิบายได้ว่า การเพิ่มปริมาณตัวดูดซับส่งผลให้มีพื้นที่ผิวสำหรับการดูดซับมากขึ้น แต่ปริมาณพื้นที่ผิวที่มีประสิทธิภาพก็มีจำนวนจำกัดเช่นกัน จึงทำให้ถึงสภาวะอิ่มตัว ซึ่งเป็นจุดที่ตัวดูดซับมีประสิทธิภาพการดูดซับที่ต่ำที่สุดและหลังจากนั้น อาจเกิดกระบวนการคายซับร่วมด้วย จึงทำให้ประสิทธิภาพการดูดซับลดลง

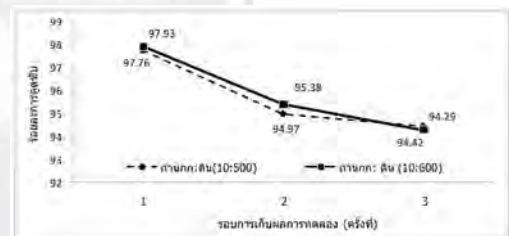
เนื่องจากใช้ถ่านปริมาณมากจะส่งผลทำให้มีพื้นที่ผิวในการดูดซับมาก ในขณะที่ความเข้มข้นของพอร์มลิตไฮโดรเท่ากันดังนั้นถ่านที่มีพื้นที่ผิวมากจึงสามารถดูดซับได้มากกว่าถ่านที่มีพื้นที่ผิวน้อยนั่นเอง⁽⁸⁾

จากภาพที่ 4 และ 6 จะเห็นได้ว่า เมื่อเพิ่มระยะเวลาสัมผัส ประสิทธิภาพการดูดซับก็จะเพิ่มขึ้น จนกระทั่งถึงจุดจุดหนึ่งจะคงที่และมีแนวโน้มคงที่หรือลดลง อธิบายได้ว่า เมื่อเพิ่มระยะเวลาสัมผัส โมเลกุลของตัวดูดซับจะไปเกาะติดกับพื้นผิวตัวดูดซับมากขึ้น จนถึงสภาวะอิ่มตัว ซึ่งเป็นจุดที่ตัวดูดซับมีประสิทธิภาพการดูดซับต่ำที่สุด และหลังจากนั้นพื้นผิวจะคายออกมา เมื่อปล่อยให้ระยะเวลาผ่านไปเรื่อยๆ ประสิทธิภาพการดูดซับจะลดน้อยลง

เนื่องจากในระยะเวลาเริ่มต้นพื้นผิวของตัวดูดซับมีพื้นที่ในการดูดซับมากทำให้มีอัตราการดูดซับมากขึ้นจนถึงระยะเวลาหนึ่งบริเวณพื้นผิวตัวดูดซับถูกครอบครองด้วยตัวถูกดูดซับ (พอร์มลิตไฮโดร) ซึ่งตัวดูดซับจะเข้าสู่ภาวะสมดุล ทำให้อัตราการดูดซับลดลง⁽⁹⁾

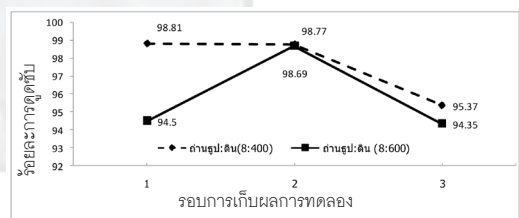
3. การศึกษาอัตราส่วนตัวดูดซับต่อดินโดยการทดลองแบบการไหลต่อเนื่อง

การทดลองแบบการไหลต่อเนื่องโดยอาศัยหลักการของระบบห้ำกรองน้ำเสีย อัตราส่วนถ่านกกลบต่อดินที่ทำการศึกษา คือ 10:500 และ 10:600 เมื่อทำการบำบัดพอร์มลิตไฮโดรด้วยวิธีที่ 1 พบว่า อัตราส่วน 10:600 ให้ร้อยละการบำบัดพอร์มลิตไฮโดรดีที่สุดเท่ากับ 97.93 ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างรอบการเก็บผลการทดลองและร้อยละการดูดซับพอร์มลิตไฮโดรของถ่านกกลบ

การทดลองแบบการไหลต่อเนื่องโดยอาศัยหลักการของระบบห้ำกรองน้ำเสีย อัตราส่วนถ่านรูปภูเขาต่อดินที่ทำการศึกษา คือ 8:400 และ 8:600 เมื่อทำการบำบัดพอร์มลิตไฮโดรด้วยวิธีที่ 1 พบว่า อัตราส่วน 8:400 ให้ร้อยละการบำบัดพอร์มลิตไฮโดรดีที่สุดเท่ากับ 98.81 ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างรอบการเก็บผลการทดลองและร้อยละการดูดซับพอร์มลิตไฮโดรของถ่านรูปภูเขา

จากการศึกษาเมื่อระยะเวลาการปล่อยน้ำเสียและจำนวนรอบการบำบัดผ่านคอลัมน์เพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ของถ่านกกกลบจะมีค่าลดลง ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณพื้นผิวของถ่านกกกลบมีการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์เอาไว้ และหากมีการนำน้ำเสียกรองผ่านถ่านกกกลบในคอลัมน์ต่อไปอีก ถ่านกกกลบและถ่านรูปภาณีจะเริ่มอิ่มตัวและหมดสภาพไปในที่สุด⁽¹⁰⁾ และเมื่อปล่อยน้ำเสียเข้าสู่ระบบบำบัดในลักษณะเลื่อนไหลในแนวระดับ น้ำเสียจะไหลผ่านและเคลื่อนที่ไปตามระยะทางและความลาดชันทำให้น้ำเสียนั้นได้รับการเติมออกซิเจน นอกจากนี้ น้ำเสียจะได้รับการบำบัดในแนวดิ่ง เมื่อไหลผ่านตัวกลาง คือดินและหญ้า โดยวิธีการทางกายภาพ เคมี และชีววิทยา⁽¹¹⁾ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียได้มากยิ่งขึ้น

3. ผลของการศึกษาด้วยเทคนิคการกรองในหน่วยย่อยขนาดเล็ก

จากการทดลองโดยจำลองระบบบำบัดหัตถ์กรองน้ำเสียในกระเบะพลาสติก ดังที่กล่าวในวิธีการทดลอง ได้ทำการทดลอง 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ใช้ถ่านกกกลบผสมกับดินในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก 10:600 และปลูกต้นกกกลบ และแบบที่ 2 ใช้ถ่านรูปภาณีผสมกับดินในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก 8:400 และปลูกต้นรูปภาณี จากทั้ง 2 แบบนำมาบำบัดน้ำเสียสังเคราะห์ปริมาตร 40 ลิตร พบว่าแบบที่ 1 สามารถบำบัดฟอร์มาลดีไฮด์ได้เฉลี่ยร้อยละ 95.83 แบบที่ 2 สามารถบำบัดฟอร์มาลดีไฮด์ได้เฉลี่ยร้อยละ 98.36 และทำการบำบัดเพิ่มอีก 2 ครั้ง พบว่า ประสิทธิภาพการบำบัดฟอร์มาลดีไฮด์ ยังมีความสามารถในการบำบัดเท่าเดิม นอกจากนี้ยังพบว่า ต้นกก

กลบและต้นรูปภาณีเจริญเติบโตได้ดีตลอดการบำบัดฟอร์มาลดีไฮด์

5. สรุปและเสนอแนะ

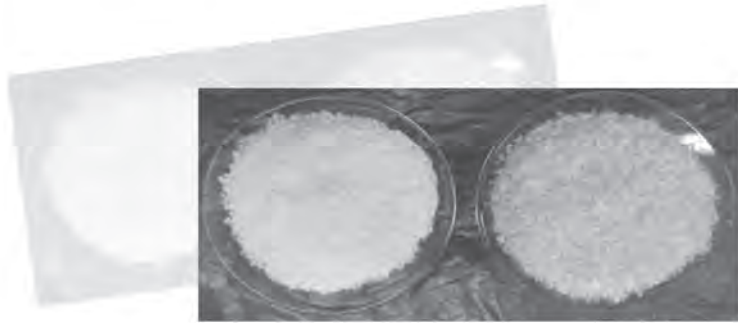
กกกลบตากแห้งและถ่านกกกลบ มีสถานะที่เหมาะสมต่อการดูดซับคือ ปริมาณตัวดูดซับ เท่ากับ 6 และ 5 กรัม ตามลำดับ สามารถดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ได้ร้อยละ 35 และ 31.78 ตามลำดับ ระยะเวลาบำบัดเท่ากับ 45 นาที สามารถดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ได้ร้อยละ 25 และ 32.5 ตามลำดับ และรูปภาณีตากแห้งที่ปริมาณ 3 กรัม ในระยะเวลาบำบัดที่ 60 นาที สามารถกำจัดฟอร์มาลดีไฮด์ได้ ร้อยละ 53.84 และถ่านรูปภาณี ที่ปริมาณเท่ากับ 4 กรัม ในช่วงระยะเวลาบำบัดที่ 45 นาที สามารถกำจัดฟอร์มาลดีไฮด์ได้ ร้อยละ 71.74 ที่ความเข้มข้นฟอร์มาลดีไฮด์ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ทดสอบการไหลแบบต่อเนื่องโดยใช้หลักการระบบหัตถ์กรองน้ำเสียในคอลัมน์ พบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมของถ่านกกกลบต่อดิน คือ 10 ต่อ 600 กรัม และช่างแช่ 5 วันและปล่อยทิ้งให้แห้ง 2 วันในสารละลายฟอร์มาลดีไฮด์ ความเข้มข้น 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาตร 400 มิลลิลิตรตามหลักการหัตถ์กรองน้ำเสีย พบว่า สามารถกำจัดฟอร์มาลดีไฮด์ได้ร้อยละ 97.93 และอัตราส่วนของดินต่อถ่านรูปภาณี เท่ากับ 8 ต่อ 600 กรัม สามารถกำจัดฟอร์มาลดีไฮด์ได้ประมาณร้อยละ 98.81 ทำการทดลองด้วยเทคนิคการกรองในหน่วยย่อยขนาดเล็ก ในกระเบะทดลองปลูกพืช ตามหลักการระบบหัตถ์กรองน้ำเสีย พบว่า กระเบะที่ปลูกต้นกกกลบ มีร้อยละการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 95.83 และกระเบะที่ปลูกต้นรูปภาณี มีร้อยละการดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์เฉลี่ย 98.36

บรรณานุกรม

- (1) Pereira, N.S. and Zaiat, M. 2009 **“Degradation of formaldehyde in anaerobic sequencing batch biofilm reactor (ASBBR)”** J. Hazard. Mater. 163: 777-782.
- (2) Lotfy, H.R. and Rashed, I.G. 2002. **“A method for treating wastewater containing formaldehyde”**. Water Res. 36 (2002): 633-637.
- (3) Song, Y.; Qiao, W.; Yoon, S.H.; Mochida, I.; Guo, Q. and Liu, L. 2007. **“Removal of formaldehyde at low concentration using various activated carbon fibers”** J. Appl. Polym. Sci. 106: 2151-2157.
- (4) Prado, O.J.; M.C., Veiga. and Kennes, C. 2006. **“Effect of key parameters on the removal of formaldehyde and methanol in gas-phase biotrickling filters”** J. Hazard. Mater. 138: 543-548.
- (5) กรมควบคุมมลพิษ. 2541. **ฟอร์มาลดีไฮด์: กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ**. กรุงเทพฯ: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- (6) Li, Q.; P.; Oshima, M.; Motomizu, S. 2008. **“Development of novel detection reagent for simple and sensitive determination of trace amounts of formaldehyde and its application to flow injection spectrophotometric analysis”**. Chim. Acta 165-172.
- (7) Tanada, S.; Kawasaki, N.; Nakamura, T.; Araki, M. and Isomura M. 1999. **“Removal of formaldehyde by activated carbons containing amino groups”** J. Colloid Interface Sci. 214 :106-108.
- (8) นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์ และ คณิตา ตั้งคณานุรักษ์. **หลักการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี**. กรุงเทพฯ: 2550. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- (9) Uddin, M.T. 2007. **“Adsorption of phenol from aqueous solution by water hyacinth ash. Department of Chemical Engineering and Polymer Science”** Islam, M.S., Abedin M.Z: Bangladesh.
- (10) วัชรพงษ์ วาระรัมย์. 2551. **การดูดซับฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเอทิลีนออกไซด์และเอทิลีนไกลคอลด้วยถ่านกัมมันต์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- (11) มูลนิธิช่วยพัฒนา. 2543. **“รายงานสรุปผลการศึกษาวิจัยวิทยาศาสตร์การกำจัดขยะ และการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ”** ณ ห้องประชุมชั้น 7 อาคารวิทย์พัฒนา 24-25 สิงหาคม 2543.



บววิจัย



การใช้ไคโตซานจากเปลือกกุ้ง และไคโตซานเชิงพาณิชย์ กำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาต่อยอด

จุฑารัตน์ คอรรณี, สศ.คณิดา ดังคณานุรักษ์ และ สศ.ดร.นิพนธ์ ดังคณานุรักษ์
คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมและประสิทธิภาพของไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์ ในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์และน้ำเสียจริงจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาต่อยอด โดยทำการทดลองแบบแบตช์และการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง สีย้อมผ้าที่ทำการศึกษาเป็นสีย้อมรีแอคทีฟทั้งหมด 9 ชนิดคือ 6% Super Black G, 2% Turquoise H-GN, 2% Yellow LS-4G, 2% Yellow LS-R-01, 2% Orange LS-BR, 4% Navy LS-G, 2% Red LS-B, 2% Blue LS-3R และ 2% Br.Blue LS-G โดยการศึกษาทดลองแบบแบตช์เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการกำจัดสีย้อมผ้าได้แก่ ปริมาณไคโตซาน (0.5-3.0 กรัม) พีเอช (5-9) ความเร็วรอบการเขย่า (0-200 รอบ/นาที) ระยะเวลาการเขย่า (0-120 นาที) ระยะเวลากำจัด (0-120 นาที) และความเข้มข้นของน้ำเสียสังเคราะห์ (10-50 มิลลิกรัม/ลิตร) ผลการทดลองพบว่า ไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 99.22 และ 96.00 ตามลำดับ ภายใต้สภาวะเหมาะสมที่ปริมาณไคโตซาน 2.0 กรัม พีเอช 7 ความเร็วรอบการเขย่า 150 รอบ/นาที ระยะเวลาการเขย่า 60 นาที ระยะเวลากำจัด 60 นาที และความเข้มข้นของน้ำเสียสังเคราะห์ 10 มิลลิกรัม/ลิตร การกำจัดสีย้อมผ้าของตัวดูดซับทั้งสองชนิดสอดคล้องกับไอโซเทอร์มของฟรุนดลิช สำหรับประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการ

พัฒนาโดยดุษฎี ด้วยโคไคซานจากเปลือกกุ้งและโคไคซานเชิงพาณิชย์จากการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 73.93 และ 68.69 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า โคไคซานทั้งสองชนิดยังสามารถบำบัดมลสารอื่นๆ ได้คือ ค่าการนำไฟฟ้า ความขุ่น ของแข็งทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย ทั้งหมด ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด น้ำมันและไขมัน ดีโอ บีโอดี และซีโอดี และลดค่าพีเอชในน้ำเสียด้วย

คำสำคัญ: โคไคซานจากเปลือกกุ้ง โคไคซานเชิงพาณิชย์ สีย้อมผ้า

Abstract

The objective of this research was to study the optimal conditions and efficiency of chitosan from shrimp shell and commercial chitosan to remove dyes in textile synthetic wastewater and real wastewater from Doi Tung development project by batch experiments and real work application. The nine types of reactive dyes were 6% Super Black G, 2% Turquoise H-GN, 2% Yellow LS-4G, 2% Yellow LS-R-01, 2% Orange LS-BR, 4% Navy LS-G, 2% Red LS-B, 2% Blue LS-3R and 2% Br.Blue LS-G. Batch experiments were carried out for finding out the dyes removal optimum condition. The studied factors were chitosan dose (0.5-3.0 g), pH (5-9), shaking speed (0-200 rpm), shaking time (0-120 min.), removal time (0-120 min.) and the concentration of synthetic wastewater (0-50 mg/l). The results show that, chitosan from shrimp shell and commercial chitosan gave the average efficiency of the removal of nine dyes at 99.22% และ 96.00% respectively under the optimal condition, which were chitosan dose 2 g, pH 7, shaking speed 150 rpm, shaking time 60 min, removal time 60 min, and the concentration of synthetic wastewater 10 mg/l. Both adsorbents of dyes removal were conformed to the Freundlich isotherm. For real work application experiment, the removal performance of dyes in textile wastewater from Doi Tung Development Project with chitosan from shrimp shell and commercial chitosan 73.93% and 68.69% respectively. In addition, the conductivity, turbidity, total solids, total suspended solid, total dissolved solids, fat oil and grease, DO, BOD and COD can be removed and decreased pH in wastewater by two types of chitosans.

Keywords: Chitosan from Shrimp Shell, Commercial Chitosan, Dyes

บทนำ

โคโตน เป็นสารพอลิอิเล็กโทรไลต์โมเลกุล มีสมบัติเป็นสารพอลิอิเล็กโทรไลต์แบบเส้นตรง (linear polyelectrolyte) มีความหนาแน่นของประจุสูง ในสภาวะที่เป็นกรดหมู่อะมิโนของโคโตนสามารถยึดจับกับประจุลบที่ผิวได้ดี⁽¹⁾ ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และย่อยสลายได้ง่ายทางธรรมชาติ⁽²⁾ ด้วยคุณสมบัติพิเศษดังกล่าวของโคโตนประกอบกับสีย้อมผ้าที่ใช้ในโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดยตุง เป็นสีย้อมประเภทรีแอคทีฟ (reactive dyes) ซึ่งมีหมู่ซัลโฟเนต ($-SO_3^-$) สามารถดูดซับด้วยโคโตนได้ดี⁽³⁾

ผู้วิจัยจึงศึกษาการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียด้วยกระบวนการดูดซับของโคโตนจากเปลือกกุ้งและโคโตนเชิงพาณิชย์ โดยผู้วิจัยจะเตรียมโคโตนจากเปลือกกุ้ง ซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมอาหารและการบริโภคกุ้ง รวมทั้งประเทศไทยถือได้ว่ามีความพร้อมและความได้เปรียบด้านวัตถุดิบเปลือกกุ้ง เนื่องจากประเทศไทยมีศักยภาพในการส่งออกกุ้งแช่แข็งเป็นสินค้าส่งออกอันดับต้น ๆ ของโลก⁽⁴⁾ ซึ่งถือว่าการนำทรัพยากรที่มีอย่างล้นเหลือของประเทศมาใช้ประโยชน์

การศึกษครั้งนี้จึงมุ่งเน้นศึกษาความเป็นไปได้ในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดยตุง โดยใช้โคโตนจากเปลือกกุ้งและโคโตนเชิงพาณิชย์ในการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการกำจัด ด้วยวิธีแบบเบตซ์ในระดับห้องปฏิบัติการ และการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง

เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมและประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยโคโตนจากเปลือกกุ้งและโคโตนเชิงพาณิชย์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดยตุง ด้วยโคโตนจากเปลือกกุ้งและโคโตนเชิงพาณิชย์ โดยการนำไปประยุกต์ใช้งานจริง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวดูดซับ ในการศึกษาวิจัยใช้โคโตน 2 ชนิดคือ โคโตนที่เตรียมขึ้นเองจากเปลือกกุ้ง และโคโตนเชิงพาณิชย์จากบริษัท เอ็นเอ็นซี. โปรดัคส์ จำกัด โดยโคโตนจากเปลือกกุ้งมีวิธีเตรียมดังนี้

1.1 การเตรียมวัตถุดิบ โดยนำเปลือกกุ้งมาล้างให้สะอาด ตากแดดให้แห้ง นำไปปั่นให้มีขนาด 1.4-40 มิลลิเมตร

1.2 การกำจัดโปรตีน โดยชั่งเปลือกกุ้งที่ปั่นแล้ว 125 กรัม เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 1 โมลาร์ ปริมาตร 750 มิลลิลิตร (สัดส่วน 1:6 น้ำหนักต่อปริมาตร) นำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กรองและล้างด้วยน้ำกลั่นจนเป็นกลาง แล้วนำไปตากแดดจนแห้ง

1.3 การกำจัดแร่ธาตุ โดยนำสารที่แยกโปรตีนออกมาเติมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 1 โมลาร์ ปริมาตร 800 มิลลิลิตร (สัดส่วน 1:10 น้ำหนักต่อปริมาตร) ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 6 ชั่วโมง กรองและล้างด้วยน้ำกลั่นจนเป็นกลาง แล้วนำไปตากแดดจนแห้งผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ โคติน

1.4 การกำจัดหมู่อะซิทธิล โดยนำสารที่สกัดได้มาทำปฏิกิริยากับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 50 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ปริมาตร 800 มิลลิลิตร (สัดส่วน 1:10 น้ำหนักต่อปริมาตร) นำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง กรองและล้างด้วยน้ำกลั่นจนเป็นกลาง แล้วนำไปตากแดดจนแห้งผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ โคโตนจากเปลือกกุ้ง

2. การเตรียมสารละลายสีย้อมผ้ามาตรฐานผสม ที่มีความเข้มข้นของสีย้อมผ้าแต่ละชนิด 10 และ 20 มิลลิกรัม/ลิตร สีย้อมผ้าที่นิยมใช้ในโรงงานย้อมผ้าของคอตยุงที่นำมาใช้ในการวิจัยประกอบด้วยสีทั้งหมด 9 ชนิดคือ 6% Super Black G, 2% Turquoise H-GN, 2% Yellow LS-4G, 2% Yellow LS-R-01, 2% Orange LS-BR, 4% Navy LS-G, 2% Red LS-B, 2% Blue LS-3R และ 2% Br.Blue LS-G สารละลายสีย้อมผ้ามาตรฐานผสมที่เตรียมได้ทั้งสองความเข้มข้นใช้เป็นน้ำเสียสังเคราะห์ตลอดการทดลอง

3. การหาความยาวคลื่นที่สีย้อมผ้าแต่ละสีดูดกลืนแสงได้มากที่สุด (λ_{max}) โดยนำสารละลายสีย้อมผ้ามาตรฐานผสมมาสแกน

หาความยาวคลื่นที่สีย้อมผ้าแต่ละสีดูดกลืนแสงได้มากที่สุด ด้วยเครื่องยูวีวิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์

4. การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยโคโตนจากเปลือกกุ้งและโคโตนเชิงพาณิชย์ โดยทำการทดลองแบบแบตช์

4.1 ศึกษาปริมาณโคโตน โดยซึ่งโคโตนจากเปลือกกุ้งปริมาณ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 และ 3.0 กรัม ใส่ในขวดรูปชมพู่ เติมสารละลายสีย้อมผ้ามาตรฐานผสมความเข้มข้น 20 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาตร 50 มิลลิลิตร นำไปเขย่าที่ความเร็วรอบ 100 รอบ/นาที เป็นเวลา 30 นาที ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที (ระยะเวลากำจัด) กรองผ่านกระดาษกรองเมมเบรน ขนาด 0.45 ไมครอน นำไปวัดค่าดูดกลืนแสงที่ λ_{max} ของแต่ละสี และวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการกำจัด พร้อมทั้งนำโคโตนเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตนจากเปลือกกุ้ง

4.2 ศึกษาอิทธิพลของพีเอช ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 4.1 โดยซึ่งโคโตนจากเปลือกกุ้งปริมาณที่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดเหมาะสมที่สุดที่ได้จากการทดลองในข้อ 4.1 โดยแปรผันค่าพีเอชให้มีค่าเท่ากับ 5, 6, 7, 8 และ 9 พร้อมทั้งนำโคโตนเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตนจากเปลือกกุ้ง

4.3 ศึกษาอิทธิพลของความเร็วยรอบการเขย่า ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 4.2 โดยใช้สารละลายสีย้อมผ้ามาตรฐานผสมที่ค่าพีเอชที่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดเหมาะสมที่สุดที่ได้จากการทดลองในข้อ 4.2 โดยแปรผัน

ความเร็วรอบการเขย่าเท่ากับ 0, 50, 100, 150 และ 200 รอบ/นาที พร้อมทั้งนำโคโตซานเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตซานจากเปลือกกุ้ง

4.4 ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการเขย่า ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 4.3 โดยนำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่าที่ความเร็วรอบที่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดเหมาะสมที่สุดที่ได้จากการทดลองในข้อ 4.3 โดยแปรผันระยะเวลาการเขย่าเท่ากับ 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 และ 120 นาที พร้อมทั้งนำโคโตซานเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตซานจากเปลือกกุ้ง

4.5 ศึกษาอิทธิพลของระยะเวลากำจัด ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 4.4 โดยนำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่าที่ระยะเวลาการเขย่าที่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดเหมาะสมที่สุดที่ได้จากการทดลองในข้อ 4.4 โดยแปรผันระยะเวลากำจัดเท่ากับ 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105 และ 120 นาที พร้อมทั้งนำโคโตซานเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตซานจากเปลือกกุ้ง

4.6 ศึกษาอิทธิพลของความเข้มข้นของน้ำเสียสังเคราะห์ ทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 4.5 โดยตั้งทิ้งไว้นานเท่ากับระยะเวลากำจัดที่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดเหมาะสมที่สุดที่ได้จากการทดลองในข้อ 4.5 โดยแปรผันความเข้มข้นของสารละลายสีย้อมผ้ามาตรฐานผสมเท่ากับ 10, 20, 30, 40 และ 50 มิลลิกรัม/ลิตร พร้อมทั้งนำโคโตซานเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตซานจากเปลือกกุ้ง

5. การศึกษาไอโซเทอร์มของการดูดซับ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์มาเขียนไอโซเทอร์มของแลงเมียร์และฟรุนดลิช

6. การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์ โดยทำการทดลองแบบแบตช์

ทำการทดลองในสภาวะที่เหมาะสม โดยชั่งโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์ปริมาณ 2 กรัม น้ำเสียสังเคราะห์ที่พีเอช 7 ความเร็วรอบการเขย่า 150 รอบ/นาที ระยะเวลาการเขย่า 60 นาที ระยะเวลากำจัด 60 นาที และความเข้มข้นของน้ำเสียสังเคราะห์ 10 มิลลิกรัม/ลิตร และนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการกำจัด

7. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานซ้ำในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์

นำโคโตซานจากเปลือกกุ้งทำการทดลองเช่นเดียวกับข้อ 6 จากนั้นนำโคโตซานมาใช้ซ้ำเรื่อยๆ จนประสิทธิภาพลดลงเหลือน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของประสิทธิภาพในการกำจัดครั้งที่ 1 พร้อมทั้งนำโคโตซานเชิงพาณิชย์มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตซานจากเปลือกกุ้ง

8. การศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดยตุง

โดยนำตัวอย่างนำมาวิเคราะห์คุณภาพ น้ำเบื้องต้น พารามิเตอร์ที่ศึกษาได้แก่ พีเอช การนำไฟฟ้า ความขุ่น ความเค็ม ของแข็ง ทั้งหมด ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ของแข็ง ละลายน้ำทั้งหมด น้ำมันและไขมัน ดีโอ บีโอดี และซีโอดี

9. การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัด สีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการ พัฒนาคอโตะ ด้วยโคโตะจากเปลือกกุ้งและ โคโตะจากเชิงพาณิชย์ โดยทำการทดลองแบบ แบบตซ์

นำโคโตะจากเปลือกกุ้งมาทดสอบ ประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจาก โรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาคอโตะ โดยใช้ สภาวะที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษาในข้อ 4 และนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการกำจัด พร้อมทั้งนำโคโตะจากเชิงพาณิชย์มาทดลอง เช่นเดียวกับโคโตะจากเปลือกกุ้ง

10. การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัด สีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการ พัฒนาคอโตะ ด้วยโคโตะจากเปลือกกุ้ง และโคโตะจากเชิงพาณิชย์ โดยการประยุกต์ใช้ งานจริง

ทำการทดลองโดยใช้น้ำเสียจากโรงงาน ย้อมผ้า โครงการพัฒนาคอโตะ ปริมาตร 10 ลิตร ใส่ในถังทดลอง ปรับพีเอชให้มีค่าเท่ากับ 7 แล้ว ใส่โคโตะจากเปลือกกุ้งปริมาณ 100 กรัม จากนั้นใช้เครื่องปั่นกวนที่ปรับความเร็วและระยะ เวลาของการปั่นกวนให้เท่ากับ 150 รอบ/นาที และ 60 นาที ตามลำดับ ตั้งทิ้งไว้เท่ากับ ระยะเวลากำจัดที่ 60 นาที นำไปวิเคราะห์

ประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้า (ใส่โคโตะจาก เปลือกกุ้งครั้งแรก 100 กรัม ครั้งต่อไปเพิ่ม ครั้งละ 50 กรัม จนครบ 400 กรัม ซึ่งเป็น ปริมาณที่ศึกษาได้จากการทดลองแบบแบบตซ์ โดยใช้สภาวะที่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้า ที่ดีที่สุด และนำไปวิเคราะห์หาประสิทธิภาพ การกำจัดสีย้อมผ้าทุกๆ ครั้งที่ทำการใส่โคโตะจาก เปลือกกุ้งเพิ่ม) และวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ภายหลังจากประยุกต์ใช้งานจริงด้วยโคโตะจาก เปลือกกุ้งและโคโตะจากเชิงพาณิชย์ เช่นเดียวกับข้อ 8 พร้อมทั้งนำโคโตะจากเชิงพาณิชย์ มาทดลองเช่นเดียวกับโคโตะจากเปลือกกุ้ง

ผลการวิจัย

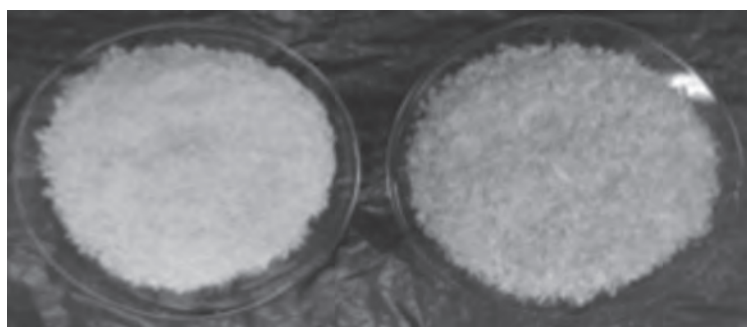
1. ผลการเตรียมตัวดูดซับ จากการ ทดลองเตรียมโคโตะจากเปลือกกุ้งด้วยวิธีการ สกัดทางเคมีพบว่า โคโตะจากเปลือกกุ้ง ที่เตรียมได้มีลักษณะเป็นเกร็ดสีขาว เมื่อเทียบกับ โคโตะจากเชิงพาณิชย์ที่มีเกร็ดสีน้ำตาลอ่อนๆ ดังภาพที่ 1

2. ผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสม ในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วย โคโตะจากเปลือกกุ้งและโคโตะจากเชิงพาณิชย์ โดยทำการทดลองแบบแบบตซ์ มีดังต่อไปนี้

2.1 ปริมาณโคโตะ จากการ ทดลองได้ผลดังภาพที่ 2 พบว่า โคโตะจาก เปลือกกุ้งและโคโตะจากเชิงพาณิชย์ปริมาณ 2.0 กรัม สามารถกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิดได้ดี คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ยเท่ากับ 92.35 และ 82.71 ตามลำดับ อธิบายได้ว่า เมื่อปริมาณ ตัวดูดซับเพิ่มขึ้นจะส่งผลทำให้มีพื้นที่ผิวในการ

ดูดซับมากขึ้น ทำให้สีย้อมผ้าถูกกำจัดมากขึ้น
ด้วย แต่เมื่อถึงจุดสมดุลความสามารถในการ

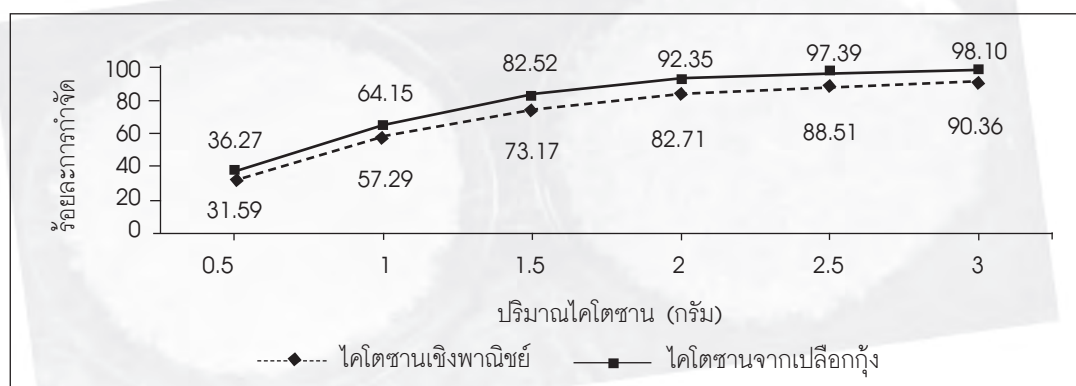
กำจัดสีย้อมผ้าด้วยไคโตซานจะคงที่และมีแนว
โน้มลดลง ⁽⁵⁾



ไคโตซานจากเปลือกกุ้ง

ไคโตซานพาณิชย์

ภาพที่ 1 ไคโตซาน



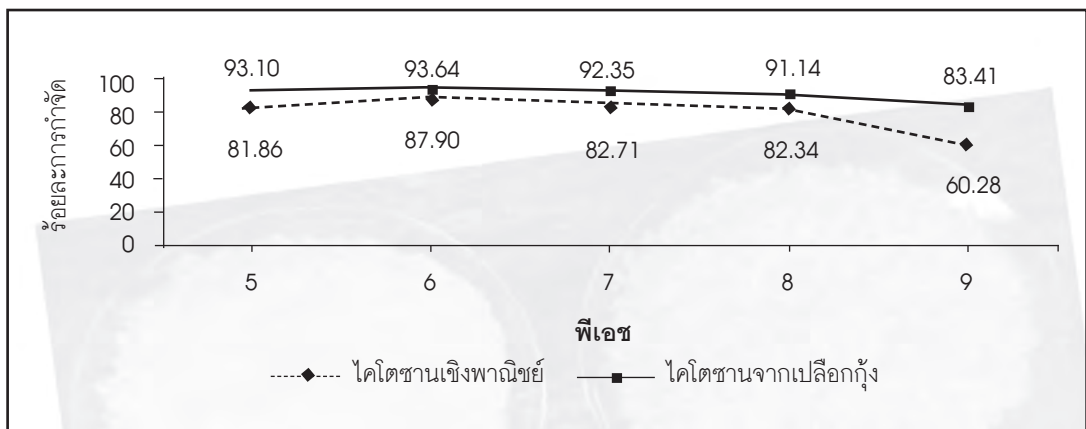
ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดสีย้อมผ้าด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้ง
และไคโตซานเชิงพาณิชย์กับปริมาณไคโตซาน

2.2 พีเอช จากการทดลองได้ผล
ดังภาพที่ 3 พบว่า ไคโตซานจากเปลือกกุ้งและ
ไคโตซานเชิงพาณิชย์สามารถกำจัดสีย้อมผ้า
ทั้ง 9 ชนิดได้ดีที่สภาวะพีเอชที่เป็นกรด (pH 5
และ 6) แต่ให้ประสิทธิภาพการกำจัดใกล้เคียงกัน
ที่สภาวะพีเอช 7 ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกที่พีเอช 7
เป็นสภาวะที่ใช้ในการทดลองต่อไป โดยที่พีเอช 7

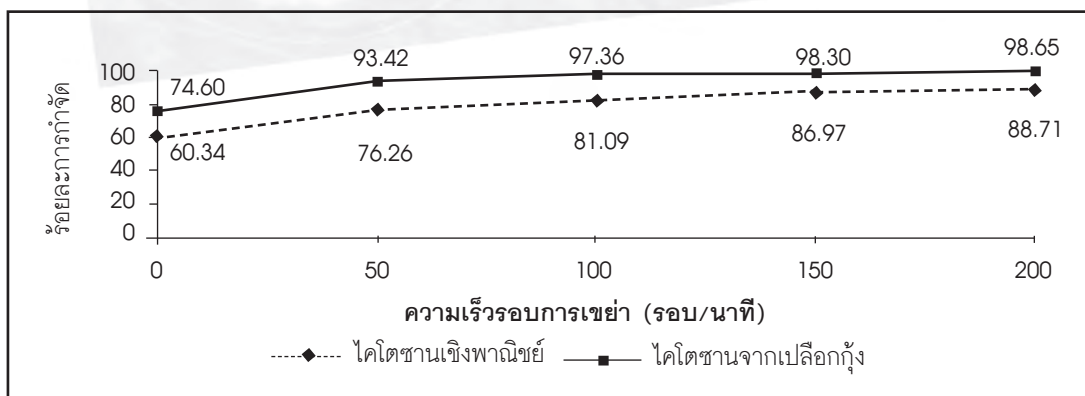
ให้ร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 92.35 และ 82.71
ตามลำดับ อธิบายได้ว่า ที่ค่าพีเอชต่ำหมู่เอมีโน
ของไคโตซานถูกโปรโทเนตด้วยโปรตอน ทำให้
หมู่เอมีโนอยู่ในรูปแอมโมเนียมไอออน ($-NH_3^+$)
ซึ่งจะเกิดแรงยึดเหนี่ยวกับสีย้อมผ้าที่มีประจุลบ
ทำให้ไคโตซานมีประสิทธิภาพในการกำจัดสี
ย้อมผ้าได้ดีที่พีเอชต่ำ ^{(6), (7)}

2.3 ความเร็วรอบการเขย่า จากการทดลองได้ผลดังภาพที่ 4 พบว่า เมื่อเพิ่มความเร็วยรอบการเขย่ามีผลทำให้ร้อยละการกำจัดสีของน้ำเพิ่มขึ้น โดยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์สามารถกำจัดสีของน้ำทั้ง 9 ชนิดได้ดีที่ความเร็วรอบการเขย่า 150 รอบ/นาที คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 98.30

และ 86.97 ตามลำดับ เนื่องจากการเพิ่มความเร็วยรอบการเขย่าทำให้โมเลกุลของสีของน้ำและน้ำเคลื่อนที่ได้มากขึ้น มีผลทำให้ฟิล์มน้ำที่อยู่ล้อมรอบตัวดูดซับบางลง โมเลกุลของสีของน้ำจึงเคลื่อนที่เข้าหาตัวดูดซับ และถูกดูดซับได้ดีขึ้น⁽⁸⁾



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดสีของน้ำด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์กับค่าพีเอช



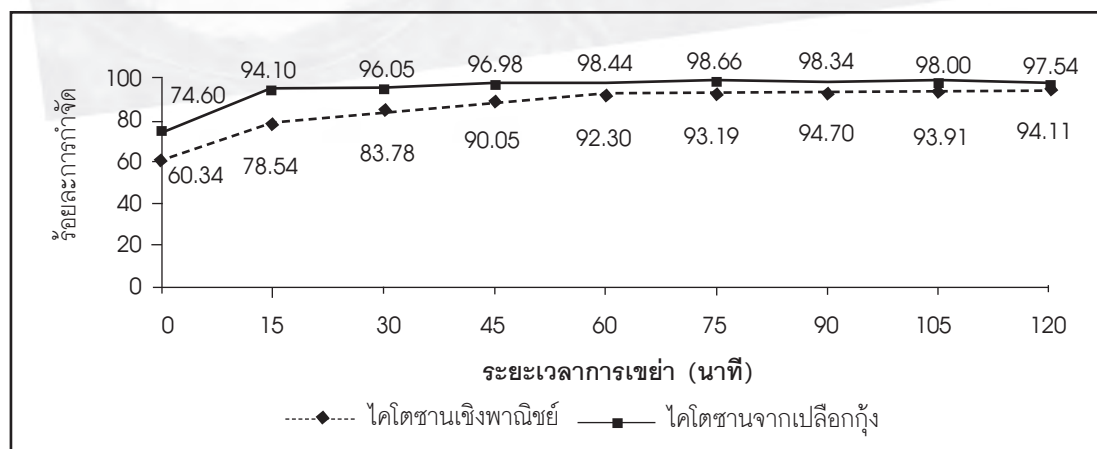
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดสีของน้ำด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์กับความเร็วรอบการเขย่า

2.4 ระยะเวลาการเขย่า จากการทดลองได้ผลดังภาพที่ 5 พบว่า ไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์สามารถกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิดที่ระยะเวลาการเขย่า 60 นาทีได้ดีคิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 98.44 และ 92.30 ตามลำดับ อธิบายได้ว่าการเขย่าเป็นการเพิ่มพลังงานจลน์ทำให้โมเลกุลของสีย้อมผ้าเคลื่อนที่มากขึ้น ก็มีโอกาสถูกดูดซับด้วยไคโตซานได้มากขึ้น แต่เมื่อถึงระยะเวลานึ่งบริเวณพื้นผิวของไคโตซานดูดซับเต็มพื้นผิวแล้ว การกำจัดสีย้อมผ้าจะคงที่และลดลง⁽⁸⁾

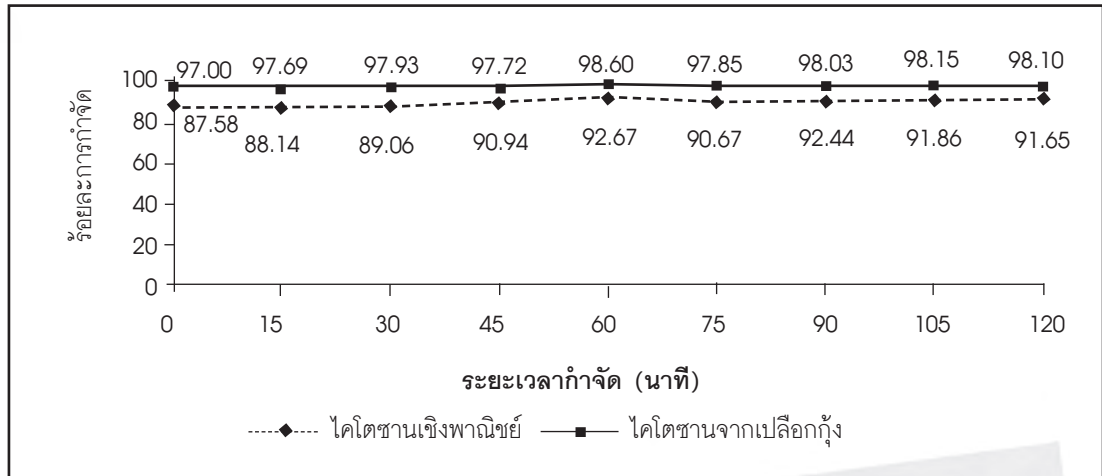
2.5 ระยะเวลากำจัด จากการทดลองได้ผลดังภาพที่ 6 พบว่า ไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์สามารถกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิด ที่ระยะเวลากำจัด 60 นาทีได้ดีที่สุด คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 98.60 และ 92.67 ตามลำดับ อธิบายได้ว่า ใน

ระยะเวลารีดเริ่มต้นพื้นผิวของไคโตซานมีมาก ทำให้การกำจัดสีย้อมผ้ามีมากขึ้น จนถึงระยะเวลานึ่งบริเวณพื้นผิวของไคโตซานดูดซับเต็มพื้นผิวและเข้าสู่สภาวะสมดุล การดูดซับจึงลดลง และอาจเกิดการคายซับร่วมด้วย^{(9), (10)}

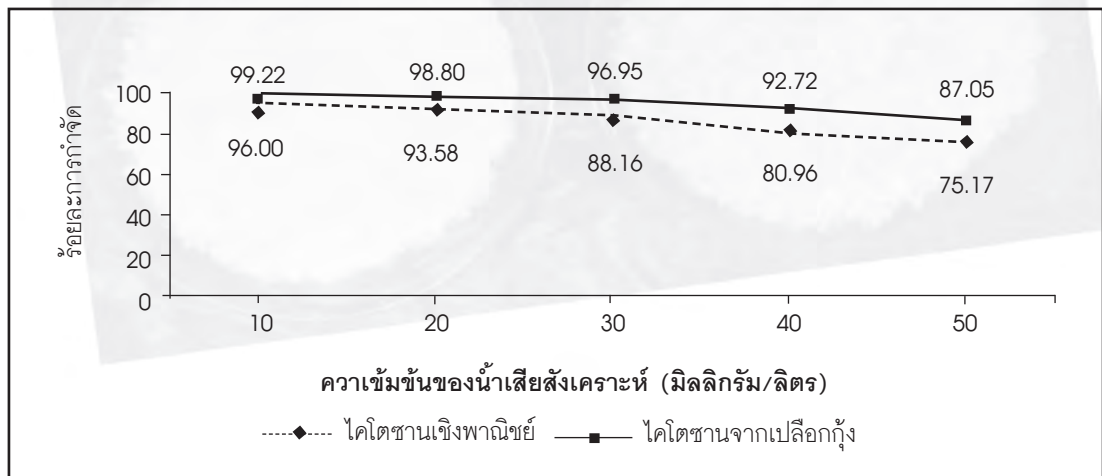
2.6 ความเข้มข้นของน้ำเสียสังเคราะห์ ผลการทดลองพบว่า ไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์สามารถกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิด สูงสุดเฉลี่ยที่ความเข้มข้น 10 มิลลิกรัม/ลิตร คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 99.22 และ 96.00 ตามลำดับดังภาพที่ 7 โดยความเข้มข้นเพิ่มขึ้น ความสามารถในการกำจัดสีย้อมผ้าลดลง เนื่องจากที่ความเข้มข้นสูงจะมีจำนวนโมเลกุลของสีย้อมผ้ามาก ในขณะที่พื้นผิวของไคโตซานมีจำกัด สีย้อมผ้าจึงไม่สามารถดูดซับไว้บนพื้นผิวของไคโตซาน ทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าลดลง^{(8), (11)}



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดสีย้อมผ้าด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์กับระยะเวลาการเขย่า



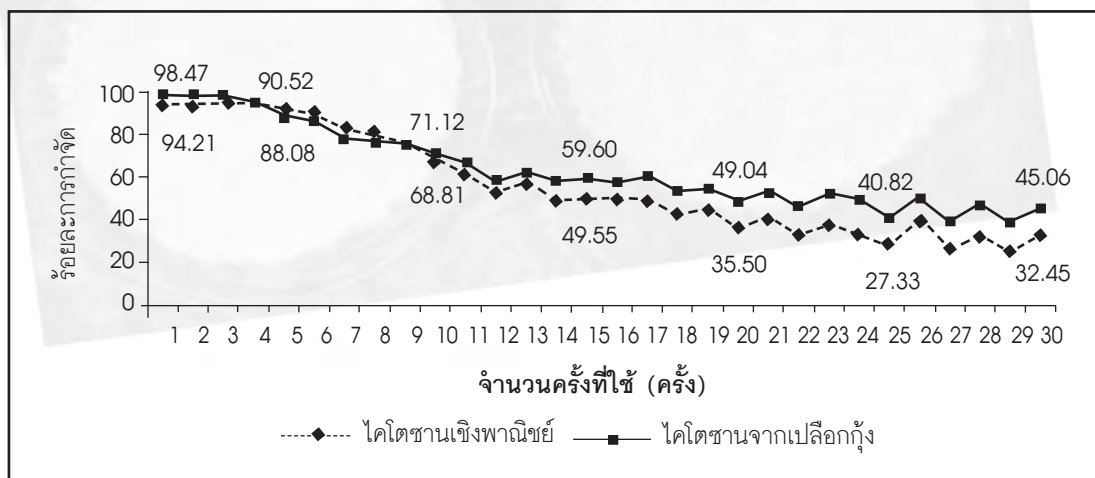
ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดไขมันด้วยโคโตะจากเปลือกกุ้ง และโคโตะจากแป้งข้าวโพดกับระยะเวลาการกำจัด



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดไขมันด้วยโคโตะจากเปลือกกุ้ง และโคโตะจากแป้งข้าวโพดกับความเข้มข้นน้ำเสียสังเคราะห์

3. ไอโซเทอร์มของการดูดซับ จากการ ศึกษาไอโซเทอร์มของการกำจัดสีย้อมผ้าด้วย โคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์ โดยการนำสภาวะที่เหมาะสมที่ศึกษาได้จากการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์มาเขียน ไอโซเทอร์มของแลงเมียร์และฟรุนดลิช พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (R-square) ในการกำจัดสีย้อมผ้าด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งของแลงเมียร์และฟรุนดลิชมีค่าเท่ากับ 0.8146 และ 0.9465 ตามลำดับ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ในการกำจัดสีย้อมผ้าด้วยโคโตซานเชิงพาณิชย์ของแลงเมียร์และฟรุนดลิชมีค่าเท่ากับ 0.8146 และ 0.9461 ตามลำดับ นั่นคือ การ

กำจัดสีย้อมผ้าด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์สอดคล้องกับไอโซเทอร์มของฟรุนดลิช โดยกลไกการดูดซับของฟรุนดลิช แสดงได้ว่าพื้นผิวบนตัวดูดซับไม่เป็นเนื้อเดียวกันตลอดการดูดซับไม่สามารถบอกปริมาณของตัวถูกดูดซับได้ เนื่องจากตัวถูกดูดซับสามารถเกิดการซ้อนทับกันได้ เมื่อตัวดูดซับถูกดูดซับไว้แล้วจะเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนตำแหน่งกันกับตัวถูกดูดซับอื่นบนพื้นผิวตัวดูดซับได้ พื้นผิวตัวดูดซับจะถูกปกคลุมด้วยตัวถูกดูดซับมากขึ้น เมื่อความเข้มข้นของสารละลายเพิ่มขึ้นจนมีตัวถูกดูดซับถูกดูดซับจนอิ่มตัว^{(8), (12)}



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์กับจำนวนครั้งการใช้งาน

4. การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์ โดยทำการทดลองแบบแบตช์

ผลการทดลองพบว่า โคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 99.22 และ 96.00 ตามลำดับ โดยโคโตซานจากเปลือกกุ้งมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ได้มากกว่าโคโตซานเชิงพาณิชย์ แต่ค่าที่ได้ไม่แตกต่างกัน

5. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานซ้ำในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์

เมื่อนำโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์มาทดลองซ้ำๆ จนกว่าโคโตซานมีประสิทธิภาพคงที่หรือลดลงจนไม่สามารถดูดซับได้ ผลการทดลองพบว่า โคโตซานทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ลดน้อยลงตามจำนวนครั้งของการใช้งานซ้ำเมื่อเทียบกับการใช้งานครั้งแรก ซึ่งการใช้งานครั้งแรกประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าจะมากที่สุดคือ สามารถกำจัดสีย้อมผ้าได้ร้อยละ 98.47 และ 94.21 ตามลำดับ ส่วนการใช้ซ้ำในครั้งที่ 30 สามารถกำจัดสีย้อมผ้าได้ร้อยละ 45.06 และ 32.45 ตามลำดับ ดังภาพที่ 8 เมื่อใช้งานซ้ำแล้วโคโตซานทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพการกำจัดลดลง และคงที่ในช่วงเวลาหนึ่ง เนื่องจากตัวดูดซับมีการดูดซับจนอิ่มตัวจึงไม่สามารถดูดซับได้อีก ⁽¹³⁾

6. การศึกษาคุณภาพน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาคูยุด จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเบื้องต้นพบว่า น้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาคูยุดมีค่าพีเอช 9.3, การนำไฟฟ้า 108,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ความขุ่น 46.3 NTU, ความเค็ม 1.9, ของแข็งทั้งหมด 166,000 mg/l ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด 520 mg/l ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 165,480 mg/l น้ำมันและไขมัน 0.022 mg/l ดีโอ 0.9 mg/l บีโอดี 40.43 mg/l และซีโอดี 809.6 mg/l

7. การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาคูยุด ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์ โดยทำการทดลองแบบแบตช์

ผลการทดลองพบว่า โคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพกำจัดสีย้อมผ้าคิดเป็นร้อยละ 53.53 และ 51.98 ตามลำดับ จากการทดลองแบบแบตช์เมื่อเปรียบเทียบระหว่างน้ำเสียสังเคราะห์กับน้ำเสียจริงจะเห็นได้ว่า ประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าของโคโตซานทั้งสองชนิดมีค่าที่ต่างกัน โดยร้อยละการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจริงมีค่าน้อยกว่าร้อยละการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ เนื่องจากในน้ำเสียจริงมีสิ่งเจือปนมากกว่าในน้ำเสียสังเคราะห์ และโคโตซานมีคุณสมบัติในการดูดซับสารที่เป็นประจุลบและโลหะหนักได้ดี อาจทำให้สิ่งเจือปนอื่นๆ เกิดการเกาะติดที่ผิวของโคโตซานได้มากกว่าโมเลกุลของสีย้อมผ้า ทำให้พื้นที่ผิวในการดูดซับสี

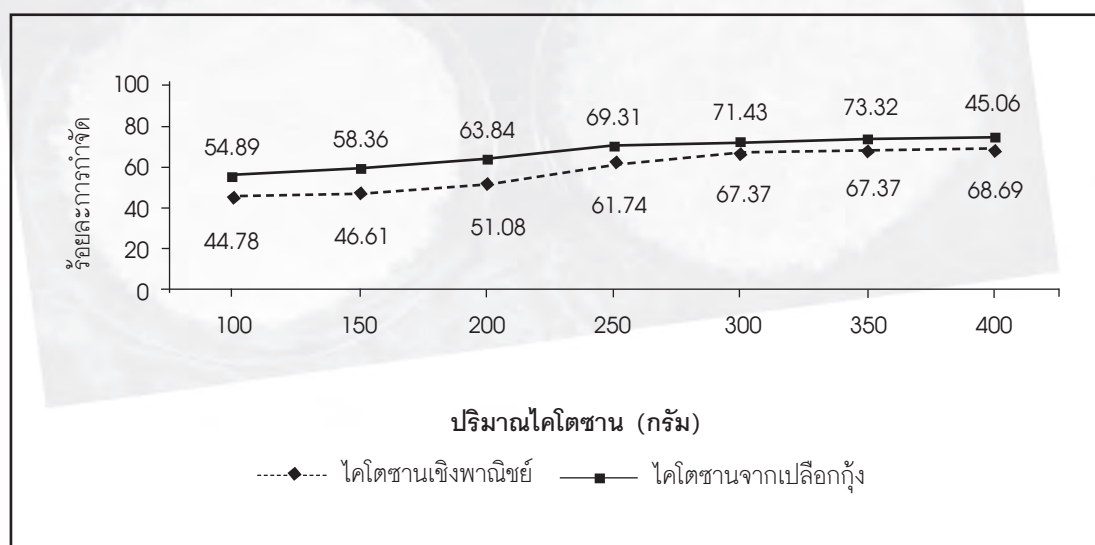
ย้อมผ้าน้อยลง ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุทำให้การกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจริงน้อยลงด้วย

8. การศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาระบบด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์ โดยการประยุกต์ใช้งานจริง

ผลการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาระบบด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์ปริมาณ 400 กรัม สามารถกำจัดสีย้อมผ้าได้สูงสุดที่ร้อยละการกำจัด 73.93 และ 68.69 ตามลำดับ

ดังภาพที่ 9 โดยไคโตซานจากเปลือกกุ้งสามารถกำจัดสีย้อมผ้าได้ดีกว่าไคโตซานเชิงพาณิชย์

สำหรับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาระบบด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์พบว่า ไคโตซานทั้งสองชนิดสามารถบำบัดมลสารอื่นๆ ได้คือ ค่าการนำไฟฟ้า ความขุ่นของแข็งทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายน้ำ น้ำมันและไขมัน ดีโอ บีโอดี และซีโอดี รวมทั้งลดค่าพีเอชในน้ำเสียอีกด้วย ดังตารางที่ 1



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาระบบด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์ โดยการประยุกต์ใช้งานจริงกับปริมาณไคโตซาน

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดยตุงภายหลังการประยุกต์ใช้งานจริง ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์

พารามิเตอร์	โคโตซานจากเปลือกกุ้ง			โคโตซานเชิงพาณิชย์		
	ก่อนกำจัด	หลังกำจัด	ร้อยละการกำจัด	ก่อนกำจัด	หลังกำจัด	ร้อยละการกำจัด
พีเอช	9.3	8.5	-	9.3	8.5	-
การนำไฟฟ้า	108,000	3,910	96.38	108,000	3,940	96.35
ความขุ่น	46.3	14.33	69.05	46.3	20.5	55.72
ความเค็ม	1.9	1.9	-	1.9	1.9	-
ของแข็งทั้งหมด	166,000	3,215	98.06	166,000	3,471	97.91
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด	520	172	66.92	520	185	64.42
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด	165,480	3,043	98.16	165,480	3,286	98.01
น้ำมันและไขมัน	0.022	0.019	13.64	0.022	0.020	9.09
ดีไอ	0.9	6.6	86.36	0.9	4.3	79.07
บีโอดี	40.43	11.14	72.45	40.43	11.48	71.61
ซีโอดี	809.6	560	30.83	809.6	720	11.07

สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองหาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ และน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาโดยตุง ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์ด้วยวิธีแบบแบตช์ และทำการทดลองแบบประยุกต์ใช้งานจริง สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

สภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ ด้วยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์คือ ปริมาณโคโตซาน

2.0 กรัม พีเอช 7 ความเร็วรอบการเขย่า 150 รอบ/นาที ระยะเวลาการเขย่า 60 นาที ระยะเวลากำจัด 60 นาที และความเข้มข้นของน้ำเสียสังเคราะห์ 10 มิลลิกรัม/ลิตร โดยโคโตซานจากเปลือกกุ้งและโคโตซานเชิงพาณิชย์มีประสิทธิภาพกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิดคือ 6% Super Black G, 2% Turquoise H-GN, 2% Yellow LS-4G, 2% Yellow LS-R-01, 2% Orange LS-BR, 4% Navy LS-G, 2% Red LS-B, 2% Blue LS-3R และ 2% Br.Blue LS-G คิดเป็นร้อยละการกำจัดเฉลี่ย 99.22 และ 96.00

ตามลำดับ เมื่อทดลองกับน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนาดอยตุง พบว่า ไคโตซานทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพกำจัดสีย้อมผ้าทั้ง 9 ชนิดคิดเป็นร้อยละ 53.53 และ 51.98 ตามลำดับ ซึ่งไคโตซานจากเปลือกกุ้งมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้ามากกว่าไคโตซานเชิงพาณิชย์ เนื่องจากมีลักษณะทางกายภาพเป็นผงละเอียดมากกว่าทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่า จึงดูดซับได้มากกว่าไคโตซานเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้กลไกการดูดซับของไคโตซานทั้งสองชนิดสอดคล้องกับไอโซเทอร์มของฟรุนดลิช และจากการศึกษาประสิทธิภาพการใช้งานซ้ำของไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์ พบว่า ไคโตซานทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียสังเคราะห์ลดน้อยลงตามจำนวนครั้งของการใช้งานซ้ำ เมื่อเทียบกับการใช้งานครั้งแรก และค่อนข้างคงที่ในครั้งที่ 30 ที่ร้อยละการกำจัด 45.06 และ 32.45 ตามลำดับ

เมื่อทดลองประยุกต์ใช้งานจริงกับน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้า โครงการพัฒนา

ดอยตุงพบว่า ไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์ปริมาณ 400 กรัม สามารถกำจัดสีย้อมผ้าได้ร้อยละ 73.93 และ 68.69 ตามลำดับ

จากงานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่าไคโตซานจากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์สามารถกำจัดสีย้อมผ้าในน้ำเสียจากโรงงานย้อมผ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถประยุกต์ใช้กับน้ำเสียประเภทอื่นได้ รวมทั้งยังสามารถบำบัดมลสารอื่นๆ ได้คือ ค่าการนำไฟฟ้า ความขุ่น ของแข็งทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายน้ำ น้ำมันและไขมัน ดีโอ บีโอดี และซีโอดี อีกทั้งยังลดค่าพีเอชในน้ำเสียด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- (1) สุภาวดี น้อยน้ำใส, ศศิธร พุทวงษ์ และสร้อยดาว วินิจนันท์รัตน์. 2550. “การปรับปรุงประสิทธิภาพการดูดซับของกากตะกอนโรงบำบัดน้ำเพื่อดูดซับสีธรรมชาติในน้ำ”. เอกสารประชุมวิชาการด้านพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โรงแรมเดอะทวินทาวเวอร์ กทม. 31 สิงหาคม 2550.
- (2) จิราภรณ์ เขาวลิตสุขุมวาสี. 2544. “ไคติน-ไคโตซาน สารมหัศจรรย์จากธรรมชาติ”. วารสาร LAB today 1(2): 12-20.

- (3) Shore, J. 1995. **Dyeing with Reactive Dyes**. Manchester: The Alden Press.
- (4) ถนนมจิตร สิริภคพร. 2554. **ทิศทางการส่งออกกุ้งไทย ปี 2554**.
<http://www.bot.or.th/Thai/EconomicConditions/Thai/South/EconomicPapers/Reasearc hPaper/ทิศทางการส่งออกกุ้งไทย%202554.pdf>. 29 ตุลาคม.
- (5) Karthikeyan, G., Anbalagan, K. and Muthulakshmi, A. 2004. "Adsorption dynamic and equilibrium studies of Zn(II) onto chitosan". **J Chem Sci** 336(2): 119-127.
- (6) Chiou, M.S. and Li, H.Y. 2002. "Equilibrium and kinetic modeling of adsorption of reactive dye on cross-linked chitosan beads". **Hazadous materials** 93(2): 233-248.
- (7) สกล ศิริรัตน์. 2546. **การกำจัดสีย้อมรีแอคทีฟและสีย้อมเบสิกจากสารละลาย โดยใช้ ถ่านกัมมันต์ชนิดเกล็ดเคลือบด้วยไคโตซาน**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- (8) นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์ และคณิดา ตั้งคณานุรักษ์. 2550. **หลักการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ทางเคมี** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- (9) Hasnat, M.A. and et al. 2007. "Adsorption and photocatalytic decolorization of a synthetic dye erythrosine on anatase TiO₂ and ZnO surfaces". **Hazardous Materials** 147: 471-477
- (10) Annadurai G., Chellapandian, M. and Krishnan, M.R. 1999. "Adsorption of dye on chitin". **Environmental Monitoring and Assessment** 59: 111-119.
- (11) Carliell, C.M. and et al. 1995. "Microbial decolourisation of reactive azo dye under anaerobic conditions". **Water SA** 21(1): 61-69.
- (12) Mckay, G., Blair, H.S. and Gardner, J.R. 1982. "Adsorption of dyes on chitin Equilibrium studies". **Applied Polymer Science** 27: 3043-3057.
- (13) ชาลินี เอมเปีย. 2554. **ประสิทธิภาพการกำจัดสีในน้ำทิ้งจากการผลิตเบียร์ด้วยไคโตซาน จากเปลือกกุ้งและไคโตซานเชิงพาณิชย์**. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



บทความ

ท้องถิ่น... กับการเก็บ ขน หรือกำจัด

โดย ธงชัย ปทุมธรา นิตกร ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีอำนาจควบคุมหรือออกใบอนุญาตเก็บ ขน หรือกำจัด สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัด สิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือไม่ อย่างไร

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. ๒๕๔๘ ได้กำหนดให้โรงงานที่มีสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วจะต้องมาขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วหรือกำจัดของเสียอันตรายต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งในประกาศกระทรวง อุตสาหกรรมดังกล่าว ได้กำหนดคำนิยามไว้ว่า

“**สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว**” หมายความว่า สิ่งของที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโรงงาน รวมถึงของเสียจากวัตถุดิบ ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ของเสียที่เป็นผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพ และน้ำทิ้งที่มีองค์ประกอบหรือมีคุณลักษณะที่เป็นอันตราย

“**ของเสียอันตราย**” หมายความว่า สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว ที่มีองค์ประกอบหรือปนเปื้อนสารอันตรายหรือมีคุณสมบัติที่เป็นอันตรายตามที่กำหนดในภาคผนวกที่ ๒ ท้ายประกาศนี้

“**การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว**” หมายความว่า การบำบัด การทำลายฤทธิ์ ทั้งกำจัด จำหน่ายจ่ายแจก แลกเปลี่ยน หรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการกักเก็บไว้เพื่อทำการดังกล่าว

จากข้อกฎหมายดังกล่าวจึงอธิบายได้ว่า สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วที่เกิดจากสถานประกอบกิจการโรงงานจะต้องเป็นสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วหรือของเสียอันตรายที่เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงานเท่านั้น ซึ่งไม่รวมถึงมูลฝอยทั่วๆ ไปในโรงงานที่ไม่ใช่เกิดจากกระบวนการผลิต เช่น มูลฝอยทั่วๆ ไป ที่เกิดจากคนงานในโรงงาน ในส่วนนี้เจ้าพนักงานท้องถิ่นย่อมมีอำนาจและหน้าที่ในการเก็บ ขนหรือกำจัดตามกฎหมายสาธารณสุข



คณะกรรมการสาธารณสุขมีความเห็นว่า เนื่องจากสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียจากกระบวนการผลิตเฉพาะประเภทตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นของเสียที่มีคุณสมบัติพิเศษซึ่งตามประกาศดังกล่าวได้กำหนดกลไกและวิธีการจัดการไว้โดยเฉพาะแล้ว ของเสียเหล่านี้จึงอยู่ภายใต้การดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ดังนั้น เทศบาลจึงไม่มีอำนาจควบคุมหรือออกใบอนุญาตเก็บขนหรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. ๒๕๔๘ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๔๘ ที่เป็นของเสียอันเกิดจากกระบวนการผลิต

อย่างไรก็ตาม ตามพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.๒๕๓๕ มาตรา ๑๘ วรรคสี่ บัญญัติว่า “บทบัญญัติตามมาตรานี้ และมาตรา ๑๙ มิให้ใช้บังคับกับการจัดการของเสียอันตรายตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานแต่ให้ผู้ดำเนินกิจการโรงงานที่มีของเสียอันตรายและผู้ดำเนินกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดของเสียอันตรายดังกล่าวแจ้งการดำเนินกิจการเป็นหนังสือต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่น ดังนั้น แม้ว่าเจ้าพนักงานท้องถิ่นจะไม่มีอำนาจควบคุมการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากโรงงานโดยตรงแต่ก็มีสิทธิที่จะรู้ข้อมูลจากผู้ดำเนินกิจการโรงงานที่มีของเสียอันตรายและผู้ดำเนินกิจการรับทำการเก็บ ขน หรือกำจัดของเสียอันตรายดังกล่าวได้

เอกสารอ้างอิง: รายงานการประชุมคณะกรรมการสาธารณสุข ครั้งที่ ๔๒-๒๕๔๙ ลงวันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๔๙

กิจการที่ได้รับใบอนุญาตให้เก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยจากท้องถิ่นแห่งหนึ่งหากจะนำสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยไปกำจัดในพื้นที่ของท้องถิ่นอีกแห่งหนึ่งจะต้องขอรับใบอนุญาตอีกหรือไม่

พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.๒๕๓๕ ได้ให้อำนาจราชการส่วนท้องถิ่นในการบริหารจัดการ เก็บ ขนหรือกำจัด หรืออาจร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งอื่นทำบันทึกข้อตกลงร่วมกันในการรับทำการเก็บขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยร่วมกันก็ได้ (มาตรา ๑๘ วรรคหนึ่งและวรรคสอง)

ในกรณีที่มีผู้ดำเนินกิจการรับเก็บ ขน หรือกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยโดยคิดค่าบริการซึ่งได้รับใบอนุญาตแล้วจากท้องถิ่นแห่งหนึ่งแล้วนำสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยไปกำจัดในอีกท้องถิ่นหนึ่ง (ราชการส่วนท้องถิ่นแห่งอื่นนอกเขตพื้นที่ที่ได้รับใบอนุญาต) ผู้ประกอบกิจการนั้นจะต้องขอรับใบอนุญาตกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นในท้องถิ่นที่จะนำสิ่งปฏิกูลหรือมูลฝอยไปกำจัดอีกใบหนึ่งด้วยหรือไม่ ต่อประเด็นนี้คงต้องเทียบเคียงกับความเห็นของคณะกรรมการสาธารณสุขที่เคยมีความเห็นไว้ว่าการกำจัดมูลฝอยในเขตท้องถิ่นใดไม่ว่าจะเป็นมูลฝอยในท้องถิ่นนั้นเองหรือเป็นมูลฝอยจากท้องถิ่นอื่นก็ถือว่าเป็นอำนาจของราชการส่วนท้องถิ่นเจ้าของท้องถิ่นนั้นในการควบคุมดูแลตามมาตรา ๑๘ และมาตรา ๑๙



แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. ๒๕๓๕ ฉะนั้น ผู้ประกอบกิจการกำจัดมูลฝอยโดยทำเป็นธุรกิจ ต้องมายื่นคำขอรับใบอนุญาตกำจัดมูลฝอยต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่นั้น โดยคณะกรรมการสาธารณสุขมีคำแนะนำในทางปฏิบัติไว้ดังต่อไปนี้

๑) เจ้าพนักงานท้องถิ่นทุกท้องถิ่นที่จะพิจารณาอนุญาตให้ผู้รับทำการเก็บขนมูลฝอย โดยทำเป็นธุรกิจ โดยแจ้งว่าไม่รับทำการกำจัดหรือนำมูลฝอยไปกำจัด ณ เขตท้องถิ่นอื่นเจ้าพนักงานท้องถิ่นจะต้องตรวจสอบจนแน่ใจว่าจะมีการกำจัดมูลฝอยนั้นอย่างถูกสุขลักษณะก่อนจึงจะอนุญาตให้เก็บขนโดยทำเป็นธุรกิจได้

๒) กรณีที่ผู้รับทำการเก็บขนมูลฝอยในเขตท้องถิ่น (ก) แล้วนำมูลฝอยไปกำจัดในเขตท้องถิ่น (ข) โดยคิดค่าบริการทั้งการเก็บขน และกำจัด ผู้ประกอบการต้องขอใบอนุญาตทำการเก็บขนจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น (ก) และ (ข) กำหนดไว้ในข้อกำหนดของท้องถิ่นนั้น

๓) กรณีที่ผู้รับทำการเก็บขนมูลฝอยโดยคิดค่าบริการในเขตท้องถิ่น (ก) แล้วนำมูลฝอยมากำจัดโดยการถมที่ของนาย (ค) ซึ่งอยู่ในเขตท้องถิ่น (ข) หากเป็นกรณีที่นาย (ค) ได้รับคำตอบแทนนาย (ค) จะต้องขอใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น (ข) และดูแลการกำจัดให้ถูกสุขลักษณะตามข้อกำหนดของท้องถิ่น แต่ถ้าเป็นกรณีที่นาย (ค) ให้เช่าที่ โดยผู้ประกอบการเข้านำมูลฝอยมาฝังกลบ ผู้ประกอบการต้องขอใบอนุญาตจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น (ข) และทำการฝังกลบให้ถูกสุขลักษณะด้วย

เอกสารอ้างอิง: รายงานการประชุมคณะกรรมการสาธารณสุข ครั้งที่ ๓๐-๒/๒๕๔๖ วันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๔๖ และคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ ๒/๒๕๔๖ เรื่อง การควบคุมกิจการรับทำการกำจัดมูลฝอยโดยทำเป็นธุรกิจหรือโดยได้รับประโยชน์ตอบแทนด้วยการคิดค่าบริการ

สารพิษในบ้าน...อันตรายใกล้ตัว



สารทั้งหลายที่อยู่รอบตัวเรามีโอกาสเป็นสารพิษได้ หากเราสัมผัสในปริมาณที่มากเกินไป และนำมาใช้ไม่ถูกวิธี เพราะฉะนั้นเราจึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสารเหล่านั้นก่อนนำมาใช้สารพิษหรือสารอันตรายส่วนใหญ่มักถูกนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของเราอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ใช้ในอาคารบ้านเรือนมีหลายประเภทด้วยกัน หากนำไปใช้ไม่ถูกต้องจะทำให้สารพิษเข้าสู่ร่างกายได้

1. ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงที่ใช้ในบ้านเรือน

ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงมีใช้แพร่หลายทั่วไปในอาคารบ้านเรือนนั้นมีหลายประเภทและมีรูปแบบต่างๆ กัน ผลิตภัณฑ์มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวัน คือ



- 1) ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงชนิดฉีดพ่น (สเปรย์) และชนิดของเหลว
- 2) ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงชนิดเป็นผงหรือแท่ง
- 3) ผลิตภัณฑ์ประเภทใช้ไล่ยุงและแมลงรบกวนต่างๆ
- 4) ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงลาย

ปัญหาความเป็นพิษที่เกิดขึ้นมักเกิดจากการนำไปใช้โดยขาดความระมัดระวัง ไม่อ่านรายละเอียดก่อนใช้ ขาดความรอบคอบในการเก็บรักษา หรือใช้ผิดวัตถุประสงค์ เช่น กินเพื่อประชดชีวิตหรือประมาทเก็บรวมไว้กับอาหาร อาการพิษที่เกิดขึ้นกับคนนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีกำจัดแมลงที่ได้รับ โดยแบ่งสารเคมีกำจัดแมลงออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มฟอสเฟตอินทรีย์และกลุ่มคาร์บาเมต

อาการพิษเฉียบพลัน คือ ทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน น้ำตา น้ำลายไหล เหงื่อออก ท้องเดิน ม่านตาหดตัว เสมหะมาก หลุดลมหุดเกร็ง ในรายที่รุนแรงจะมีกระดูกของกล้ามเนื้ออัมพาตของกล้ามเนื้อหายใจ ชัก และหมดสติ

กลุ่มที่ 2 คือ กลุ่มพรีทอยด์ เป็นสารสังเคราะห์เลียนแบบสารเคมีจากพืช

โดยทั่วไปจะทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย นอกจากนี้ ยังทำให้ผิวหนังบวมแดง เยื่อจมูกอักเสบ บางรายจะมีอาการกล้ามเนื้อกระดูก และชักได้

กลุ่มที่ 3 คือ กลุ่มคลอรีนอินทรีย์

มักทำให้เกิดอาการกระสับกระส่าย วิงเวียน เดินเซ สับสน รายที่มีอาการรุนแรงจะเกิดการกระตุกประสาทรและระบบทางเดินหายใจ ทำให้ความรู้สึกตัวลดลง หายใจลำบากและหยุดหายใจ หัวใจเต้นผิดปกติ ชัก หหมดสติ

1.1 ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงชนิดฉีดพ่น (สเปรย์) และชนิดของเหลว

ได้แก่ สเปรย์ฉีดฆ่าแมลง มด แมลงสาบ ที่บรรจุในกระป๋องโลหะทรงกระบอก มีปุ่มกดให้สารเคมีออกมาเป็นละอองฝอย ส่วนชนิดที่เป็นของเหลว จะบรรจุในกระป๋องโลหะทรงสี่เหลี่ยม เวลาใช้จะต้องถ่ายใส่กระบอกสำหรับฉีด ในแต่ละผลิตภัณฑ์มักประกอบด้วยสารเคมีกำจัดแมลงประมาณ 1-4 ชนิด แต่อยู่ใน 3 กลุ่มใหญ่ข้างต้น

1.2 ผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงชนิดเป็นผงหรือแท่ง

ได้แก่ ขอลูกขีดฆ่าแมลง แมลงสาบ ผงกำจัดเหา ผงโรยฆ่าแมลงและแมลงคลาน สารที่นิยมใช้มากในกลุ่มนี้ คือ สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มพyrethroids

1.3 ผลิตภัณฑ์ประเภทที่ใช้ไต้และแมลงรบกวนต่างๆ

ได้แก่ ยาจุดกันยุง ยาทากันยุง แผ่นไต้และแมลงบินที่ใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยอาศัยหลักการระเหยของสารเคมี เมื่อทากับผิวหนึ่งในรูปของเหลวหรือของแข็งเมื่อถูกความร้อน ไม่ว่าจากการจุดไฟหรือความร้อน จากเครื่องใช้ไฟฟ้า สารเคมีหลักที่ใช้ คือ สารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มพyrethroids

1.4 ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดลูกน้ำยุงลาย

เนื่องจากไข่เลือดออกเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งทางด้านการสาธารณสุขไทย แต่ละปียังมีผู้เสียชีวิตมากมาย โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ห่างไกลจากโรงพยาบาล ดังนั้น การป้องกันการเพาะพันธุ์ของยุงลายจึงเป็นการป้องกันที่ดีที่สุด สารเคมีที่กระทรวงสาธารณสุขรณรงค์ให้ใช้ในน้ำอุปโภคบริโภคที่ถือว่ามีความปลอดภัยหากใช้ในอัตราที่กำหนด ชนิดที่สำคัญ คือ

ก. **ทรายอะเบท** ประกอบด้วยสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มฟอสเฟตอินทรีย์ โดยสาร

เคมีที่ออกฤทธิ์จะมีความเข้มข้นร้อยละ 1 และเคลือบเม็ดทรายไว้ เวลาใช้ให้นำไปใส่ในภาชนะบรรจุน้ำใช้ในปริมาณ 20 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร ซึ่งมีประสิทธิภาพดีในการกำจัดลูกน้ำยุงลาย สามารถป้องกันได้นานประมาณ 5 สัปดาห์ โดยมีความเป็นพิษต่ำ ทั้งต่อปลา นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและคน



๑: ปกิณกะ

ข. สารเคมีเปอร์เมทริน เป็นสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มพรีพรีทอยด์ ซึ่งมีความเป็นพิษต่อคนต่ำเมื่อเทียบกับสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มอื่น แนะนำให้ใช้สารดังกล่าว 15 ไมโครกรัมของสารออกฤทธิ์ต่อน้ำ 1 ลิตร

ค. ผลิตภัณฑ์แบคทีเรีย บาซิลลัส เธรริงเจียนซิส ซีโรทัยป์ เอช-14 (*Bacillus thuringiensis* serotype H-14) ใช้ได้ดี โดยเฉพาะเมื่อยุงลายดื่อกำจัดสารเคมี นอกจากนี้ยังเหมาะที่จะใช้สำหรับน้ำบริโภค ตลอดจนน้ำที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชผัก แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์แบคทีเรียนี้จะสลายตัวค่อนข้างเร็วในสิ่งแวดล้อม จึงต้องใส่เพิ่มเป็นระยะๆ ตามอัตรา และเวลาที่กำหนดไว้ในหลายผลิตภัณฑ์

ข้อควรปฏิบัติสำหรับผลิตภัณฑ์กำจัดแมลงที่ใช้ในบ้านเรือน

- 1) ปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ระบุข้างภาชนะบรรจุ
- 2) เลือกใช้ให้ถูกประเภทกับแมลงที่ต้องการกำจัด เนื่องจากความรุนแรงและฤทธิ์ตกค้างไม่เท่ากัน การใช้ผิดประเภททำให้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- 3) ขณะใช้ควรปิดปาก-จมูก และหลังใช้ควรล้างมือล้างหน้าด้วยสบู่
- 4) เก็บให้มิดชิด ไกลจากมือเด็ก อาหาร ความร้อนหรือเปลวไฟ
- 5) เมื่อพบผู้ป่วยได้รับพิษ ให้ทำตามคำแนะนำ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น แล้วรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลทันที

2. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด

2.1 ผลิตภัณฑ์ประเภททำความสะอาดร่างกาย

เสื้อผ้า เครื่องใช้ต่างๆ และผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้น

ความเป็นพิษ สารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ (ยกเว้นน้ำยาปรับผ้านุ่ม) จัดเป็นกลุ่มที่มีความเป็นพิษค่อนข้างต่ำ อย่างไรก็ตาม ความรุนแรงของอาการขึ้นอยู่กับชนิดความเข้มข้นของสาร ปริมาณที่ได้รับ ตลอดจนทางที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย และปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ที่ได้รับสารเอง เช่น อายุ ซึ่งในเด็กหรือผู้สูงอายุ อาจมีปัญหามากกว่าผู้ใหญ่ทั่วไป ในกรณีที่ได้รับสารแบบเดียวกัน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับภาวะของร่างกายขณะที่ได้รับสาร หรือการตอบสนองของร่างกาย เป็นต้น ส่วนสารเพิ่มสีและกลิ่น มักไม่ก่อให้เกิดอันตรายเนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก



สารในกลุ่มนี้ ส่วนมากมักทำให้เกิดอาการเฉพาะที่ คือ มีอาการระคายเคืองเพียงเล็กน้อยในบริเวณที่สัมผัสถูกสาร แต่ถ้าเกิดจากการกินก็จะทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน บางรายอาจมีอาการปวดท้อง ท้องเสียร่วมด้วยก็ได้ ส่วนสารออกฤทธิ์ในน้ำยาปรับผ้านุ่ม จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองมากกว่าผลิตภัณฑ์อื่นๆ ในกลุ่มนี้ ยิ่งถ้าได้รับสารเป็นจำนวนมาก ความรุนแรงของอาการก็จะมากตามไปด้วย ในรายที่มีอาการรุนแรงมากอาจมีฤทธิ์กัดกร่อนเนื้อเยื่อได้ใกล้เคียงกับสารในกลุ่มกรด-ด่าง

ข้อปฏิบัติ : ในผู้ป่วยที่ได้รับสารจากผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดร่างกายและผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดทั่วไป ตลอดจนน้ำยาปรับผ้านุ่มในปริมาณไม่มากนัก ไม่มีความจำเป็นต้องมาโรงพยาบาล และสามารถให้การปฐมพยาบาลที่บ้านได้ ด้วยการให้ดื่มนม หรือน้ำ เพื่อลดความเข้มข้นของสารลง ซึ่งจะทำให้ความเป็นพิษลดตามลงมาด้วย และควรจัดให้ผู้ป่วยนอนในท่าศีรษะสูง เพื่อป้องกันการสำลักจากการอาเจียน แต่ถ้าได้รับสารปริมาณมาก หลังให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้นแล้ว ควรพาผู้ป่วยไปพบแพทย์โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่เป็นเด็กเล็ก หรือผู้สูงอายุ ซึ่งอาจมีอาการรุนแรงกว่าคนทั่วไป และในกรณีสัมผัสทางตาหรือผิวหนังแล้วมีอาการระคายเคือง ควรล้างด้วยน้ำสะอาดจำนวนมากอย่างน้อย 15 นาที และถ้ายังมีปัญหาจึงค่อยไปพบแพทย์

แต่ถ้าเป็นสารกลุ่มที่มีฤทธิ์ระคายเคืองมากกว่าชนิดอื่น เช่น น้ำยาปรับผ้านุ่ม ถ้าได้รับในปริมาณมาก ควรพาผู้ป่วยไปพบแพทย์ เพื่อให้การรักษาที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อไป เนื่องจากเป็นสารที่มีฤทธิ์รุนแรงคล้ายกับกรด-ด่าง

2.2 ผลิตภัณฑ์ฟอกขาว

ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้เป็นสารที่มีฤทธิ์ระคายเคือง อาจมีอาการได้ตั้งแต่เล็กน้อยถึงปานกลาง เนื่องจากสารกลุ่มนี้มีความเข้มข้นต่ำ ดังนั้นในผู้ป่วยที่ได้รับสารไม่มากก็จะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน แสบปากคอ และแสบท้อง เล็กน้อย โดยไม่มีอาการเลือดออกในกระเพาะอาหาร แต่ถ้าเป็นสารประเภทเดียวกันนี้ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม จะมีความเข้มข้นของสารมากกว่าหลายเท่า และจะมีฤทธิ์กัดเนื้อเยื่อในระบบทางเดินอาหารได้มากกว่ากัน อาจมีปัญหาแผลในกระเพาะอาหาร ในผู้ป่วยบางรายอาจรุนแรงจนถึงขั้นเลือดออกในกระเพาะอาหารได้

ในกรณีที่ผู้ป่วยได้สารทางผิวหนัง ก็จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองได้ไม่มากนัก แต่ถ้าได้รับสารทางตาในรายที่ไม่รุนแรง อาจพบว่ามีอาการระคายเคืองตา-ตาแดง และสามารถหายได้เอง ถ้าให้การปฐมพยาบาลอย่างถูกต้อง แต่ถ้าสัมผัสเป็นเวลานานอาจมีอาการผิดปกติทางตา เช่น มีเลือดออกในตาได้ ซึ่งควรปรึกษาจักษุแพทย์

ข้อปฏิบัติ : ผู้ป่วยที่ได้รับสารฟอกผ้าขาวโดยการกิน ไม่ควรกระตุ้นให้อาเจียน คือ ห้ามกินไข่ขาว ห้ามล้วงคอ หรือกินยากระตุ้นให้อาเจียนประเภทอื่นๆ ในกรณีที่ผู้ป่วยกินสารฟอกขาวชนิดที่ใช้ในบ้านเรือน (ความเข้มข้นต่ำ) ในปริมาณไม่มาก อาจให้กินนมหรือน้ำเพื่อเป็นการทำให้

๑: ปกิณกะ

เจ็บแสบ แต่ถ้ากินสารฟอกขาวที่มีความเข้มข้นสูง และจำนวนมาก ควรนำส่งโรงพยาบาลทันทีเพื่อให้แพทย์พิจารณาให้การรักษาที่ถูกต้องต่อไป

กรณีที่ได้รับทางตา หรือทางผิวหนัง ให้ล้างด้วยน้ำสะอาดอย่างน้อย 15 นาที หลังจากนั้นดูบริเวณที่สัมผัสถูสารอีกครั้ง ถ้ายังมีอาการผิดปกติควรนำไปพบแพทย์

2.3 ผลกระทบที่ทำความสะอาดห้องน้ำ



ความเป็นพิษ ผลกระทบที่ล้างห้องน้ำเป็นกลุ่ม

ที่มีความหลากหลายของสารประกอบมาก อาจมีตั้งแต่สารออกฤทธิ์ประเภทสบู่ สารฟอกขาว (ความเข้มข้นมากกว่าที่ใช้ในการฟอกผ้าขาว) หรือสารประเภทกรดเข้มข้น ในส่วนของอาการและการรักษาของสารประเภทสบู่ และสารฟอกผ้าขาว ก็จะไม่เหมือนกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ในส่วนที่เป็นกรดก็จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองมากกว่าสารสองกลุ่มแรกมาก บางรายอาจถึงขั้นเป็นแผลในกระเพาะอาหารเกิดการรื้อทะเล่ อักเสบติดเชื้อ และเกิดอาการข้างเคียงต่างๆ ตามมาได้อีกด้วย ส่วนในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับสารทางผิวหนัง หรือตา จะทำให้เกิดอาการ

ระคายเคืองอย่างรุนแรง ผิวหนังอาจเกิดเป็นผื่นแดง ปวดแสบร้อน ในรายที่รุนแรงอาจเกิดเป็นแผลพุพองเหมือนแผลไฟไหม้-น้ำร้อนลวก และถ้าได้รับทางตา อาจทำให้เกิดอาการระคายเคือง ปวดแสบตา ในรายที่มีอาการระคายเคืองอย่างรุนแรง อาจมีปัญหาในการมองเห็น หรือถ้ารุนแรงมาก อาจทำให้ตาบอดได้

ข้อปฏิบัติ : ในผู้ป่วยที่ได้รับสารกลุ่มนี้โดยการรับประทาน ห้ามทำการกระตุ้นให้อาเจียน ไม่ว่าด้วยวิธีการใดๆ เนื่องจากการอาเจียนจะทำให้เกิดการไหลย้อนกลับของสาร ทำให้ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงมากขึ้นกว่าเดิม นอกจากนี้ การทำให้สารเจือจางลงโดยการให้ดื่มนมหรือน้ำ ตลอดจนสารอื่นๆ ก็เป็นข้อห้ามในการรักษาเบื้องต้นทั้งสิ้น โดยสรุปคือ ห้ามให้ผู้ป่วยกินสารทุกชนิดภายหลังจากการกินสารประเภท กรด-ด่าง และควรนำส่งโรงพยาบาลทันที ส่วนในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับสารทางผิวหนัง หรือตา ให้ล้างออกด้วยน้ำสะอาดจำนวนมาก อย่างน้อย 15 นาทีและรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที

2.4 ผลกระทบที่แก้ไขท่ออุดตัน

สารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ คือ ด่างเข้มข้น อาการคล้ายกับผู้ป่วยที่เกิดอันตรายจากผลิตภัณฑ์ล้างห้องน้ำชนิดที่เป็นกรด แต่จะทำให้เกิดอาการรุนแรงมากกว่าสารประเภทกรด ถ้าได้รับในปริมาณที่เท่ากัน อาการและการปฐมพยาบาลจะเป็นไปในลักษณะเดียวกัน

กับผู้ป่วยที่ได้รับอันตรายจากสารประเภทกรด ข้อที่ควรคำนึงถึงเป็นสิ่งแรกเมื่อพบผู้ป่วยก็คือ ห้ามให้ผู้ป่วยกินยาหรือสารทุกชนิดภายหลังจากการกินสารประเภทกรด-ด่าง

นอกจากต่างเข้มข้นแล้ว ในผลิตภัณฑ์แก้ไข้ที่ออกดันบางชนิดอาจมีเอนไซม์หรือสารชีวภาพบางชนิดที่มีฤทธิ์ในการกำจัดเชื้อโรค แต่สารเหล่านี้มีปริมาณไม่สูงมากและมักไม่ก่อให้เกิดอันตรายใดๆ

• สารพิษเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางหลักๆ

คือ ทางปาก ทางการหายใจและทางผิวหนัง เมื่อถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายเอนไซม์จะออกฤทธิ์แล้วมีผลต่อร่างกายได้ 2 แบบ คือ

- การออกฤทธิ์เฉพาะที่ สารพิษจะออกฤทธิ์บริเวณที่เนื้อเยื่อได้รับการสัมผัสโดยตรง ทำให้เกิดอาการระคายเคือง การอักเสบ บวม เป็นแผลเปื่อย แผลพุพอง ทะลุ หรือเลือดออกได้
- การออกฤทธิ์ต่อระบบต่างๆ ของร่างกาย เมื่อสารพิษผ่านเข้ากระแสเลือดจะกระจายไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้เข้าไปมีผลต่อเซลล์ในอวัยวะเป้าหมายได้แก่ ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบหลอดเลือดและหัวใจ และตับ ไต เป็นต้น ซึ่งหากสารพิษเหล่านั้นมีฤทธิ์รุนแรงมากจนเกิดความเสียหายทำให้อวัยวะนั้นๆ ล้มเหลว และอาจจะทำให้เสียชีวิตได้

• การลดพิษ ทำลายพิษ และการขจัดพิษออกจากร่างกาย

ร่างกายของคนเรามีอวัยวะต่างๆ ที่สามารถสร้างภูมิคุ้มกันและควบคุมให้สารพิษที่เข้าสู่ร่างกายถูกทำลายและลดพิษได้ โดยมีกลไกหรือกระบวนการหลายแบบ ขึ้นอยู่กับชนิดของสาร ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารที่มีพิษน้อยลงหรือไม่มีพิษ หลังจากนั้นจะมีกระบวนการขจัดออกจากร่างกาย โดยอาศัยอวัยวะหลักๆ ได้แก่ ผิวหนังในรูปของเหงื่อ ตับขับออกทางน้ำดี ไตในรูปปัสสาวะ และปอดโดยขับออกทางลมหายใจ นอกจากนี้ ร่างกายยังขับสารพิษออกทางน้ำนม เส้นผม เส้นขน เป็นต้น

• ทำอย่างไรเมื่อพบผู้ป่วยได้รับสารพิษ??

ภาวะเป็นพิษจากสารเคมีชนิดต่างๆ หรือยา มักเกิดขึ้นที่บ้านพักอาศัย โดยเฉพาะถ้าเป็นด้วยความไม่ตั้งใจ เด็กๆ ลูกหลานที่อยู่ในบ้านจะมีโอกาสเสี่ยงกับอุบัติเหตุและภาวะเป็นพิษจากสารต่างๆ ใกล้ตัวได้สูง เนื่องจากมีนิสัยซุกซน อยากรู้อยากเห็น ชอบสำรวจ ในเด็กเล็ก เห็นอะไรแปลกๆ

๑: ปกิณกะ

ก็มักจะหยิบเข้าปาก นอกจากนี้ ยาหลายชนิดก็มักมีรูปแบบ สี สันสวยงามคล้ายลูกอม ลูกกวาด จึงอาจจะเข้าใจผิดว่าเป็นขนม เช่น ยาเม็ดบำรุงเลือดที่มีสารเหล็ก ยาแก้ปวดลดไข้จำพวกพาราเซตามอลหรือแอสไพริน ในบ้านเรือนยังมีสารเคมีอีกหลายชนิดที่อาจเป็นอันตรายได้ เช่น ยากันยุง สเปรย์ฉีดฆ่าแมลง น้ำยาทำความสะอาดต่างๆ เป็นต้น ดังนั้นการรักษาภาวะเป็นพิษที่ดีที่สุดคือ การป้องกันไม่ให้เกิดขึ้น ควรเก็บของใช้ให้เป็นระเบียบ แยกหมวดหมู่และมีฉลากติดบอกถึงความเป็นพิษให้ชัดเจน ถ้าเป็นของที่เป็นอันตรายมาก ควรเก็บให้มิดชิด ไม่ให้เด็กหยิบมาเล่นได้

เนื่องจากผู้พบเห็นผู้ป่วยที่ได้รับพิษคนแรกส่วนใหญ่มักเป็นญาติหรือผู้ใกล้ชิด ดังนั้นควรมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ซึ่งจะสามารถช่วยลดความรุนแรงของการเกิดอันตรายจากสารพิษนั้นๆ ได้ โดยสิ่งที่ทุกบ้านเรือนควรจัดเตรียมไว้เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินขึ้นสามารถหา หรือนำมาใช้ได้ทันที คือ

ผงถ่านกัมมันต์ หรือ แอคติเวตเตด ชาร์โคล (Activated charcoal) เป็นผงถ่านละเอียด สีดำ ไม่มีกลิ่น ผ่านกระบวนการอบด้วยไอน้ำอุณหภูมิสูง ทำให้ผงถ่านมีประสิทธิภาพในการดูดซับสิ่งสกปรก ซึ่งสามารถซื้อได้จาก องค์การเภสัชกรรม ถนนพระราม 6 ราชเทวี กทม. 10400

• สำหรับผู้ที่พบผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะถูกสารพิษให้ปฏิบัติ ดังนี้

1. จำลักษณะของผู้ป่วย เมื่อพบผู้ป่วยเป็นครั้งแรก หรือสงสัยว่าจะได้รับสารพิษ
 2. ถ้าผู้ป่วยรู้สึกตัวให้ดื่มน้ำ 1-2 แก้ว แล้วล้วงคอให้อาเจียน จากนั้นให้ดื่มน้ำที่ผสมผงถ่านกัมมันต์ ขนาด 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม หรือให้ประมาณ 10 เท่าของน้ำหนักสารพิษที่ได้รับเข้าไป โดยให้รับประทานเฉพาะในกรณี que ผู้ป่วยรู้สึกตัว และห้ามใช้ในกรณีที่มีการอุดตันของทางเดินอาหาร หรือให้กรณี que ผู้ป่วยรับประทานสารพิษประเภท กรด-ด่าง สำหรับกรณีไม่มีผงถ่านกัมมันต์ ให้ดื่มน้ำตามอีก 1-2 แก้ว
 3. ทำความสะอาดร่างกายที่ยังมีสารพิษเปื้อนติดค้าง เช่น ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนสารพิษออก และล้างด้วยน้ำสะอาด ในกรณีที่สารพิษสัมผัสกับอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย
 4. รีบโทรศัพท์ติดต่อศูนย์พิษวิทยาทันที เพื่อขอคำแนะนำในการให้การรักษาเพิ่มเติม
 5. เก็บขวด ภาชนะบรรจุสารเคมี หรือยาที่สงสัยว่าจะเป็นสาเหตุของการเกิดพิษ ซึ่งมักจะอยู่ใกล้ๆ ตัวผู้ป่วย และนำไปโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดพร้อมกับผู้ป่วยด้วย
 6. ญาติ ผู้ใกล้ชิด หรือผู้ที่เห็นเหตุการณ์ควรไปกับผู้ป่วยด้วย
- ...หากเรามีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสารพิษหรือสารอันตรายจากผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ภายในบ้าน ก็จะทำให้เราและคนใกล้ชิดในครอบครัว ปลอดภัยจากอันตรายที่อยู่ใกล้ๆ ตัวเราได้เนะคะ....

ขอบคุณข้อมูลจาก...

<http://www.reo13.go.th/saranaroo.html> สืบค้น มกราคม 2556

ภาพและข่าว

การประชุมวิชาการอนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 5 เรื่อง “การเตรียมความพร้อมด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AC)”

พระเจ้าบรมวงศ์เธอ พระองค์เจ้าโสมสวลี พระวรราชาทินัดดามาตุ ทรงเป็นประธานในพิธีเปิดงานประชุมวิชาการอนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 5 เรื่อง “การเตรียมความพร้อมด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AC)” เมื่อวันที่ 14 - 15 มกราคม 2556 ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค (BITEC) บางนา กรุงเทพมหานคร โดย สมาคมอนามัยสิ่งแวดล้อมไทยร่วมกับคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จัดการประชุมวิชาการอนามัยสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ขึ้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบสถานการณ์ปัญหา และผลกระทบทางด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้น จากการที่ประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี 2558 นำเสนอผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานอนามัยสิ่งแวดล้อมสำหรับการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน และการเตรียมความพร้อมทางด้านยุทธศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม





ประชุมปฏิบัติการ เรื่อง “การกำหนดตัวชี้วัดสถานการณ์ และการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย”

นายพิษณุ แสนประเสริฐ ผู้อำนวยการสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย เป็นประธานในพิธีเปิดการประชุมการกำหนดตัวชี้วัดสถานการณ์และการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย เมื่อวันที่ 23 - 25 มกราคม 2556 ณ โรงแรมแมนดารินเขาใหญ่ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจในแนวทางการกำหนดตัวชี้วัดสถานการณ์และการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับบริบทประเทศไทย และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและความจำเป็นในการดำเนินงานด้านสาธารณสุขของประเทศไทยในระยะ 4 ปี (พ.ศ.2556 - 2559)

