รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน

โดย

นางสาวธัญชนก ไพธุริยะ รหัสนักศึกษา 6240204106

นายสุภวัฒน์ รักงาน รหัสนักศึกษา 6240204121

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน

โดย

นางสาวธัญชนก ไพธุริยะ รหัสนักศึกษา 6240204106

นายสุภวัฒน์ รักงาน รหัสนักศึกษา 6240204121

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
พ.ศ.2565

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) ระหว่าง วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 7 เมษายน พ.ศ.2566 ในตำแหน่งผู้ช่วยนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ด้านต่างๆ มากมาย ทั้งในด้านสายงานที่เรียนมา การทำงาน ในพื้นที่หน้างานจริง และด้านการปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กร ซึ่งเป็นประโยชน์แก่การทำงานในภายภาคหน้า และในส่วนของรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จมาได้ด้วยดีเนื่องมาจากความอนุเคราะห์ให้คำปรึกษาและแนะนำอย่างดียิ่งจากผู้มีประสบการณ์หลายท่านจึงกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

1. ผู้ช่วยศาสตรจารย์ ผศ.ดร. ธนากร แสงสง่า อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา
2. คุณปวีณา ด่านกุล (ผู้อำนวยการส่วนการจัดการกากของเสียและสารอัตราย)
3. คุณสมพงษ์ บุญเฟรือง (ผู้อำนวยการส่วนการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศและเสียง)
4. คุณผุสดี ถาวรวงศ์มั่นคง (ผู้อำนวยการส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม)
5. คุณพิมณดา นามประเทือง (นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ) พนักงานที่ปรึกษาดูแลนักศึกษาฝึกงาน
6. คุณอลงกรณ์ พึ่งจันดุม (นักวิชาการสิ่งแวดล้อม) ผู้ที่ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำสำหรับการทำโครงงานสหกิจศึกษา

อีกทั้งข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคคลอื่นที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานในครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ที่ทำให้ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์ที่ดีและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานต่อไป

นางสาวธัญชนก ไพธุริยะ และคณะ
ผู้จัดทำรายงาน
วันที่ 20 เดือน มกราคม ปี 2566

บทคัดย่อ

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) เดิมเป็นหน่วยงานของภาครัฐอยู่ในสังกัด สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จากพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 มาตรา22 ส่งผลให้ศูนย์อนามัย สิ่งแวดล้อมเขต5 จังหวัดนครราชสีมา กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 5 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ถูกยุบมารวมเป็นหน่วยงานเดียวกัน ชื่อว่าสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่ 8 พฤศจิกายน 2545 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา) เป็นหน่วยงานภายใต้ สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่ที่ 250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา) ได้เปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 ชื่อย่อ : สคพ.11 สังกัด กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่ 20 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2565

โดยสำนักงานมีแผนการการกำจัดของเสียที่แหล่งกำเนิด โดยมากกว่าร้อยละ 50 ของขยะมูลฝอยทั้งหมดเป็นมูลฝอยประเภทสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ นำมาหมักให้เป็นปุ๋ย โดยใช้ถังหมักทั้ง 3 รูปแบบ 1.ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง 2.ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ และ 3.ถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน และเพื่อเป็นแนวทางการจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ก
บทคัดย่อ ข
สารบัญ ค
สารบัญตาราง จ
สารบัญรูปภาพ ฉ
ส่วนที่ 1 บทนำ 1
หลักการและเหตุผล 1
วัตถุประสงค์ของการฝึกงาน 1
ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการฝึกงาน 2
ชื่อที่ตั้งของสถานประกอบการณ์ 2
ระยะเวลาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2
ส่วนที่ 2 ข้อมูลสถานประกอบการณ์ 3
ชื่อและที่ตั้งของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) 3
ประวัติความเป็นมาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) 3
ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) 3
วิสัยทัศน์ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) 3
พันธกิจของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) 3
นโยบายสิ่งแวดล้อม 4
คำขวัญสิ่งแวดล้อม 4
องค์ประกอบของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) 4
เขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ 7
ลักษณะงานที่นักศึกษาต้องปฏิบัติ 7
งานประจำที่ได้รับมอบหมาย 8

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ส่วนที่ 3 โครงงาน :การเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน 19

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 19

วัตถุประสงค์ 19

ขอบเขตการศึกษา 20

พื้นที่สำรวจ 20

ระยะเวลาโครงการ 20

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 20

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะมูลฝอย 20

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 22

วิธีการดำเนินการ 25

ขั้นตอนการดำเนินงาน 27

ส่วนที่ 4 ผลการดำเนินงาน 28

ผลการศึกษาทดลองถังหมักขยะอินทรีย์ 3 รูปแบบ 28

ปริมาณน้ำหนักขยะอินทรีย์ในถังหมัก 3 รูปแบบ 34

ส่วนที่ 5 สรุปผลการปฏิบัติงานและโครงงานสหกิจศึกษา 36

สรุปผลการปฏิบัติงาน 36

ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติงาน 36

สรุปผลโครงงานสหกิจศึกษา 37

ข้อเสนอแนะสำหรับโครงงานสหกิจศึกษา 37

บรรณานุกรม 39

ภาคผนวก ก 41

ภาคผนวก ข 45

ภาคผนวก ค 58

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 ค่าความชื้นจากชุดการทดลองรูปแบบที่ 1-3 30
ตารางที่ 4.2 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จากชุดการทดลองรูปแบบที่ 1-3 31
ตารางที่ 4.3 อุณหภูมิจากชุดการทดลองรูปแบบที่ 1-3 33
ตารางที่ 4.4 แสดงปริมาณน้ำหนักขยะอินทรีย์ในถังหมักรูปแบบต่างๆ 34

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของสำนักงานสิ่งแวดลอมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีม) 6
ภาพที่ 2.2 จังหวัดในเขตพื้นที่รับผิดชอบ 7
ภาพที่ 2.3 ติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น 8
ภาพที่ 2.4 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 3 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 8
ภาพที่ 2.5 กิจกรรม Kick off ปฏิบัติการทั้งจังหวัดกำจัด PM 2.5 9
ภาพที่ 2.6 ชั่งปริมาณขยะประจำวัน 9
ภาพที่ 2.7 ปฐมนิเทศ,อบรมภารกิจของแต่ละส่วน และอบรมและสื่อสาร “สำนักงานสีเขียว” 10
ภาพที่ 2.8 กิจกรรมเสริมสร้างองค์ความรู้ การใช้โปรแกรม Canva 10
ภาพที่ 2.9 กิจกรรมสนับสนุนองค์ความรู้วิชาการ 11
ภาพที่ 2.10 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 4 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 11
ภาพที่ 2.11 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 5 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 12
ภาพที่ 2.12 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 6 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 12
ภาพที่ 2.13 ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่ร้องเรียน 13
ภาพที่ 2.14 ปฏิบัติงานในส่วนแผนสิ่งแวดล้อม 13
ภาพที่ 2.15 ปฏิบัติงานในส่วนการจัดการของเสียและสารอันตราย 14
ภาพที่ 2.16 บินโดรนไซต์ขยะโชคชัย 14
ภาพที่ 2.17 บินโดรนไซต์ขยะทม.เมืองสุรินทร์ 14
ภาพที่ 2.18 ลงพื้นที่อ.ด่านขุนทด 15
ภาพที่ 2.19 ลงพื้นที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลตำบลแชะ เทศบาลเมืองเมืองปัก 15
ภาพที่ 2.20 ตรวจควันดำ , ตรวจวัดระดับเสียงรถยนต์ 16
ภาพที่ 2.21 ลงพื้นที่สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ทั้งหมด 8 จุด 16
ภาพที่ 2.22 ลงพื้นที่สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ทั้งหมด 11 จุด 17
ภาพที่ 2.23 ลงตรวจเช็คซ่อมบำรุงสถานีวัดน้ำอัตโนมัติ 17
ภาพที่ 2.24 ทำการทดลองแบคทีเรียในน้ำผิวดิน 18
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน 27
ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงผลการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง 28
ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงผลการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ 29
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงผลการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า 29

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของความชื้นของถังหมักขยะอินทรีย์ 30
ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของความชื้นของถังหมักขยะอินทรีย์ 31
ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของถังหมักขยะอินทรีย์ 32
ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความเป็นกรดด่างของถังหมักขยะอินทรีย์ 32
ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของอุณภูมิของถังหมักขยะอินทรีย์ 33
ภาพที่ 4.9 กาฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของอุณภูมิของถังหมักขยะอินทรีย์ 33

ส่วนที่ 1
บทนำ

หลักการและเหตุผล

การฝึกงาน (Field Practice) เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรการศึกษาปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เป็นรายวิชาที่ให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในห้องเรียนที่ได้ศึกษานำไปปรับใช้ในการฝึกงาน รวมถึง ได้เรียนรู้สิ่งใหม่ในที่ทำงานเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ประสบการณ์ทำงานจริง ได้รู้จักการแลกเปลี่ยนทัศนคติในการทำงานกับผู้ที่ฝึกสอน งานแก่นักศึกษา และ การปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรและผู้ร่วมงานเพื่อเป็นการฝึก ระเบียบวินัยในด้านการรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและการให้ความร่วมมือต่อเพื่อนร่วมงานและองค์กรสามารถปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมายและเป็นแนวทางในการเลือก ประกอบอาชีพหลังจากการสำเร็จการศึกษา

ปัจจุบันนี้มีการแข่งขันด้านตลาดแรงงานค่อนข้างสูงประกอบมีเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทำให้ผู้เรียนรู้ที่จบออกมาใหม่ ต้องมีความรู้ทักษะ เพื่อทันต่อยุคสมัยใหม่ที่แข่งขันกันสูงผู้เรียนจึงมีโอกาสเตรียมความพร้อมก่อนออกสู้ตลาดแรงงานด้วยการฝึกงานในหน่วยงานเพื่อเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ

การฝึกงานครั้งนี้ผู้ศึกษา มีความสนใจที่เรียนรู้ในด้าน ถังหมักขยะอินทรีย์ การฝึกงานครั้งนี้ผู้ศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้งานสำนักงานและเข้ารับการอบรม ได้ลงพื้นที่เพื่อปฏิบัติงานจริง เป็นโอกาสอันดีที่ได้ประสบการณ์ และความรู้ ทักษะ ในการทำงานและแลกเปลี่ยนความรู้รวมทั้งวัฒนธรรมขององค์กร และได้จัดทำรายงานซึ่งจะได้กล่าวในบทถัดไป

วัตถุประสงค์ของการฝึกงาน

1. เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ เคารพระเบียบวินัย และทำงานกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ทักษะในการทำงานเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ
3. เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานและสามารถใช้สติปัญญาแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
4. เพื่อให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการทำงานเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพต่อไปภายหลังจากสำเร็จการศึกษา
5. เพื่อให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ของการสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการฝึกงาน

1. นักศึกษามีระเบียบวินัยในการทำงานอย่างมีสติ รอบคอบ คำนึงถึงผลเสียที่จะตามมาหลังทำงานผิดพลาด
2. นักศึกษาได้เรียนรู้และประสบการณ์จากการปฏิบัติงานที่นอกเหนือจากการศึกษาในชั้นเรียน
3. นักเรียนได้ประสบการณ์ใหม่ๆและเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ
4. นักศึกษาได้ความรู้จากการฝึกปฏิบัติงานมาบูรณาการด้านทฤษฎีและปฏิบัตินำมาใช้ควบคู่กับการปฏิบัติงานจริง
5. เพื่อให้นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการทำงานเพื่อเป็นแนวทางการประกอบวิชาชีพต่อไปภายหลังจากสำเร็จการศึกษา

ชื่อที่ตั้งของหน่วยงาน

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษภาคที่ 11 (นครราชสีมา) เลขที่ 250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา – โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

ระยะเวลาในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

เริ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพตั้งแต่วันที่ 19 เดือนธันวาคม พ.ศ.2565 ถึง 7 เดือนเมษายน พ.ศ.2566 โดยฝึกงานในวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 08.30 น. ถึง 16.30 น. วันละ 8 ชั่วโมง เป็นจำนวน 16 สัปดาห์

เจ้าหน้าที่ที่ปรึกษา

นางสาวพิมณดา นามประเทือง

อาจารย์นิเทศ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร แสงสง่า

ส่วนที่ 2
ข้อมูลสถานประกอบการ

ชื่อและที่ตั้งของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) ตั้งอยู่เลขที่ 250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000
โทรศัพท์ 044-24281,044-251986

ประวัติความเป็นมาของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

จากพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 มาตรา22 ส่งผลให้ศูนย์อนามัย สิ่งแวดล้อมเขต5 จังหวัดนครราชสีมา กระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานสิ่งแวดล้อม ภาคที่ 5 กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ถูกยุบมารวมเป็นหน่วยงานเดียวกัน ชื่อว่า สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่ 8 พฤศจิกายน 2545 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา) เป็นหน่วยงานภายใต้สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งอยู่ที่ 250 หมู่ 1 ถนนราชสีมา-โชคชัย ตำบลหนองบัวศาลา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา) ได้เปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 ชื่อย่อ : สคพ.11 สังกัด กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่ 20 เดือนกรกฎาคม พ.ศ.2565 และตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชี และมูลตอนบน รักผิดชอบเขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์ ประกอบด้วย 88 อำเภอ 760 ตำบล และมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 859 แห่ง แบ่งเป็นองค์การบริหารส่วน จังหวัด จำนวน 4 แห่ง เทศบาลนคร จำนวน 1 แห่ง เทศบาลเมือง จำนวน 9 แห่ง เทศบาลตำบล จำนวน 206 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 639 แห่ง

ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11

นายธนัญชัย วรรณสุข

วิสัยทัศน์ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

องค์กรเชี่ยวชาญด้านวิชาการและบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับภูมิภาค

พันธกิจของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

อนุรักษ์ฟื้นฟูควบคุมการจัดสรรและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสร้างคุณค่าที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมโดยอาศัยการเสริมสร้างระบบและกลไกการจัดการภายในให้สามารถดำเนินภารกิจประสานกับเครือข่ายภาคีและผู้มีส่วนได้เสียภายนอกอย่างมีพลังและสอดคล้องกลมกลืน

นโยบายสิ่งแวดลอม

1. ปฏิบัติครบถ้วน ตามกฎหมาย ข้อบังคับอย่างเขมงวด

2. ปองกันมลภาวะ รักษาสิ่งแวดล่อม ใช่ทรัพยากรอย่างยั่งยืนรู่คุณคา และลดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากการปฏิบัติงาน

3. ทบทวนและปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล่อมอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดลอม

คำขวัญสิ่งแวดล้อม

สร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี เพื่อเราสู่สังคม

องคประกอบของสำนักงานสิ่งแวดลอมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

การบริหารงานภายใตสำนักงาน มีการแบงเป็นสวนงานภายใน 6 สวน ดังนี้

ส่วนอำนวยการ

1. บริหารงานอำนวยการสำนักงาน งานธุรการและสารบรรณ งานราชพิธี/รัฐพิธี

2. บริหารงานบุคคล พัฒนาและประเมินประสิทธิภาพบุคลาการ งานระเบียบคำสั่ง และงานเครื่องราชอิสริยาภรณ์

3. บริหารงานคลัง การจัดทำบัญชีงบประมาณ และประเมินประสิทธิภาพการใช้จ่ายงบประมาณประจำปี

4. บริหารงานพัสดุ การจัดซื้อจัดจ้าง จัดทำทะเบียนพัสดุ ควบคุมการเบิกจ่าย เก็บรักษาซ่อมบำรุง

5. บริหารและจัดระเบียบการใช้ยานพาหนะ และดูแลความเรียบร้อยของอาคารสถานที่ตรวจสอบบำรุงยานพาหนะ และตกแต่งซ่อมแซมอาคารสถานที่

6. บริหารความเสี่ยงและควบคุมภายในของสำนักงาน

7. ประสานและอำนวยการจัดการประชุม สัมมนา และฝึกอบรมของสำนักงาน

8. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย

ส่วนแผนสิ่งแวดลอม

1. จัดทำแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านจัดการมลพิษในระดับพื้นที่ รวมทั้งติดตามประเมินผลแผน

2. วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอแนะการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดในระดับพื้นที่

3. จัดทำรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่

4. เป็นศูนย์รวบรวมและพัฒนาระบบฐานข้อมูล เพื่อการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่

5. พัฒนาระบบบริหารงานองค์กรของสำนักงาน

6. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือได้รับมอบหมาย

ส่วนการจัดการกากของเสียและสารอันตราย

1. ติดตาม ตรวจสอบ เฝ้าระวัง ประเมินผลและจัดทำรายงานสถานการณ์ด้านการจัดการกากของเสียและสารอันตราย รวมทั้งเสนอแนะมาตรการที่เหมาะสมเพื่อการจัดการในระดับพื้นที่

2. ประสานการปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการกากของเสียและสารอันตรายในพื้นที่

3. ปรับปรุงและพัฒนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูลรวมทั้งสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านกากของเสียและสารอันตราย

4. สื่อสาร สร้างการรับรู้ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและพัฒนาเครือข่ายเพื่อการจัดการกากของเสียและสารอันตราย รวมถึงส่งเสริมให้มีการผลิตและการบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่

5. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย

ส่วนการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศและเสียง

1. ติดตาม ตรวจสอบคุณภาพน้ำ อากาศและเสียง และจดทำรายงานสถานการ์ด้านมลพิษทางน้ำ อากาศ และเสียง รวมทั้งเสนอแนะมาตรการที่เหมาะสมเพื่ออการจัดการในระดับพื้นที่

2. ประสานการปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการแก้ไขหรือฟื้นฟูแหล่งน้ำที่ได้รับผลกระทบจากมลพิษทางน้ำ และประเมินความเสียหายต่อคุณภาพน้ำ รวมทั้งประสานการปฏิบัติเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาคุณภาพอากาศ และเสียง

3. ปรับปรุงและพัฒนาข้อมูลในระบบฐานข้อมูล รวมทั้งสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศและเสียง

4. สื่อสาร สร้างการรับรู้ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมและพัฒนาเครือข่ายเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศแสะเสียง

5. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนกาปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย

ส่วนตรวจและบังคับใช้กฎหมาย

1. ตรวจสอบและบังคับการตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. ดำเนินการตรวจสอบ พิจารณาวินิจฉัย เพื่อจัดการเรื่องราวร้องทุกข์ เหตุฉุกเฉินและอุบัติภัยด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม

3. ประสานการมีส่วนร่วมและเสริมสร้างความเข้าใจกับหน่วยงานภาครัฐ องค์กรเอกชน องค์กรชุมชนและประชาชนในการตรวจสอบแหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่

4. ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือทางวิชาการและกฎหมายเพื่อการจัดการมลพิษและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่

5. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือที่ได้รับมอบหมาย

ส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม

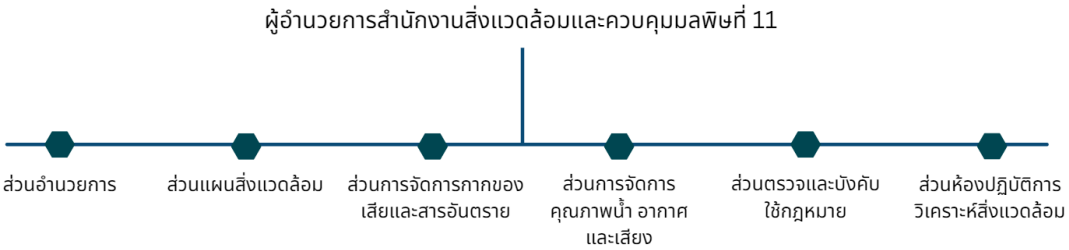
1. เป็นศูนย์ทดสอบตัวอย่าง เพื่อสนับสนุนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

2. จัดทำระบบคุณภาพ พัฒนารูปแบบและวิธีการทดสอบตัวอย่างสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐานสากลห้องปฏิบัติ

3. พัฒนารูปแบบการทดสอบตัวอย่างสิ่งแวดล้อมอย่างง่ายสำหรับส่งเสริมเครือข่ายเฝ้าระวังใช้ในระดับพื้นที่

4. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานหน่วยงานหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือได้รับมอบหมาย

5. ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานหน่วยงานหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง หรือได้รับมอบหมาย



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของสำนักงานสิ่งแวดลอมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

เขตพื้นที่ที่รับผิดชอบ

พื้นที่ในความรับผิดชอบของสำนักงานสิ่งแวดล่อมภาคที่ 11 (นครราชสีมา ได้แก จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร และ ชัยภูมิ ซึ่งตั้งอยู่ ทางตอนใตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 48,106.091 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ จังหวัดชัยภูมิขอนแกน มหาสารคาม ร้อยเอ็ดและยโสธร

ทิศตะวันออก ติดกับ จังหวัดอุบลราชธานี

ทิศตะวันตก ติดกับ จังหวัดเพชรบูรณ ลพบุรีและสระบุรี

ทิศใต ติดกับ จังหวัดสระแกว ปราจีนบุรี นครนายกและประเทศกัมพูชาประชาธิปไตย

ภาพที่ 2.2 จังหวัดในเขตพื้นที่รับผิดชอบ
ที่มา: สำนักงานสิ่งแวดลอมและควบคุมมลพิษที่ 11

ลักษณะงานที่นักศึกษาตองปฏิบัติ

1. กระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน
2. สามารถปฏิบัติงานภาคสนามได้

งานที่ได้รับมอบหมาย

จากการปฏิบัติงานที่สำนักงานสิ่งแวดล่อมและควบคุมมลพิษที่ 11(นครราชสีมา)ในตำแหนง ผู้ช่วยนักวิชาการสิ่งแวดล้อม ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษา (Job Supervisor) ใหปฏิบัติงาน มี รายละเอียด ดังตอไปนี้

1. งานที่ได้รับมอบหมายของสำนักงานสิ่งแวดลอมภาคที่ 11

1.1 ทดสอบการติดตั้งเครื่องวัดคุณภาพฝุ่น ณ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2565

ภาพที่ 2.3 ติดตั้งเครื่องวัดฝุ่น

1.2 กิจกรรม “รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 3 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ณ ศูนย์รวบรวมขยะรีไซเคิล สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) ซึ่งมีปริมาณขยะรีไซเคิลประเภทต่างๆ ที่รวบรวมได้ในครั้งนี้รวมจำนวน 19.60 กิโลกรัม ณ วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2565

ภาพที่ 2.4 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 3 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

1.3 กิจกรรม “Kick off ปฏิบัติการทั้งจังหวัดกำจัด PM 2.5 จังหวัดนครราชสีมา ณ บริเวณหน้าลานอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี วันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ.2565

ภาพที่ 2.5 กิจกรรม Kick off ปฏิบัติการทั้งจังหวัดกำจัด PM 2.5

1.4 การชั่งปริมาณขยะมูลฝอย ณ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา)

ภาพที่ 2.6 ชั่งปริมาณขยะประจำวัน

1.5 ปฐมนิเทศนักศึกษาและเข้าอบรมการนำเสนอภารกิจของส่วนต่างๆทั้ง 6 ส่วน และอบรมและสื่อสาร “สำนักงานสีเขียว (Green Office) ปี2566” ณ ห้องประชุมราชพฤกษ์ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) วันที่ 5 มกราคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.7 ปฐมนิเทศ,อบรมภารกิจของแต่ละส่วน และอบรมและสื่อสาร “สำนักงานสีเขียว”

1.6 กิจกรรมเสริมสร้างองค์ความรู้ (KM) ประจำเดือนมกราคม 2566 หัวข้อ “การจัดทำ Infographic โดยใช้โปรแกรม Canva โดยมีนายภัทรดนัย เอ็นยอด นักวิชาการสิ่งแวดล้อม และคณะนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เป็นวิทยากร ณ ห้องประชุมราชพฤกษ์ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) ให้กับบุคลากรสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) วันที่ 5 มกราคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.8 กิจกรรมเสริมสร้างองค์ความรู้ การใช้โปรแกรม Canva

1.7 กิจกรรมสนับสนุนองค์ความรู้วิชาการ “การบริหารจัดการขยะมูลฝอยในสถานศึกษาและปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน” ณ หอประชุมโรงเรียนประทาย อำเภอประทาย จังหวัดนครราชสีมา วันที่ 18 มกราคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.9 กิจกรรมสนับสนุนองค์ความรู้วิชาการ

1.8 กิจกรรม “รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 4 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ณ ศูนย์รวบรวมขยะรีไซเคิล สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) ซึ่งมีปริมาณขยะรีไซเคิลประเภทต่างๆ ที่รวบรวมได้ในครั้งนี้รวมจำนวน 31.30 กิโลกรัม ณ วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2566

ภาพที่ 2.10 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 4 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

1.9 กิจกรรม “รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 5 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ณ ศูนย์รวบรวมขยะรีไซเคิล สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) ซึ่งมีปริมาณขยะรีไซเคิลประเภทต่างๆ ที่รวบรวมได้ในครั้งนี้รวมจำนวน 32.20 กิโลกรัม ณ วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2566

ภาพที่ 2.11 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 5 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

1.10 กิจกรรม “รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 6 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566 ณ ศูนย์รวบรวมขยะรีไซเคิล สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) ซึ่งมีปริมาณขยะรีไซเคิลประเภทต่างๆ ที่รวบรวมได้ในครั้งนี้รวมจำนวน 21.20 กิโลกรัม ณ วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2566

ภาพที่ 2.12 รวบรวมขยะรีไซเคิล ครั้งที่ 6 ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2566

2. ปฏิบัติการในส่วนแผนสิ่งแวดลอม

2.1 ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำ (ผิวดิน, ประปา) พื้นที่ที่มีการร้องเรียน ณ บริเวณบ้านหนองปิง หมู่3 ตำบลตูม อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา วันที่23 มกราคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.13 ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำพื้นที่ร้องเรียน

2.2 ปฏิบัติงานในส่วนแผนสิ่งแวดล้อมของสำนักงาน

ภาพที่ 2.14 ปฏิบัติงานในส่วนแผนสิ่งแวดล้อม

3. ปฏิบัติการในส่วนการจัดการของเสียและสารอันตราย

3.1 ปฏิบัติงานในส่วนการจัดการของเสียและสารอันตรายของสำนักงาน

ภาพที่ 2.15 ปฏิบัติงานในส่วนการจัดการของเสียและสารอันตราย

3.2 บินโดรนไซต์ขยะ เทศบาลตำบลโชคชัย ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.16 บินโดรนไซต์ขยะโชคชัย

3.3 บินโดรนไซต์ขยะ ทม.เมืองสุรินทร์ ณ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.17 บินโดรนไซต์ขยะทม.เมืองสุรินทร์

3.4 ลงพื้นที่บ่อขยะเทศบาลตำบลด่านขุนทด อบต.บ้านเก่า เทศบาลตำบลหนองบัวตะเกียด อ.ด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ณ วันที่ 13 มีนาคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.18 ลงพื้นที่อ.ด่านขุนทด

3.3 ลงพื้นที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลตำบลแชะ อำเภอครบุรี และเทศบาลเมืองเมืองปัก อำเภอปักธงชัย จังหวัดนครราชสีมา ณ วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.19 ลงพื้นที่สถานที่กำจัดขยะมูลฝอย เทศบาลตำบลแชะ เทศบาลเมืองเมืองปัก

4. ปฏิบัติการในส่วนการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศและเสียง

4.1 การตรวจควันดำและตรวจวัดระดับเสียงรถยนต์ ในหน่วยงาน ทส. ตามโครงการ “รถรัฐลดมลพิษ” จังหวัดนครราชสีมา ประจำปี พ.ศ.2566 ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) จำนวน 9 คัน พบว่าผลการตรวจวัดเป็นไปตามมาตรฐาน ทั้ง 9 คัน ณ สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่11 (นครราชสีมา) วันที่ 6 มกราคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.20 ตรวจควันดำ และ ตรวจวัดระดับเสียงรถยนต์

4.2 ลงภาคสนามตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ในจังหวัดชัยภูมิ ณ วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2565

ภาพที่ 2.21 ลงพื้นที่สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ทั้งหมด 8 จุด

4.3 ลงภาคสนามตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ในอำเภอท่าช้าง และอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ณ วันที่ 12 มกราคม พ.ศ. 2565

ภาพที่ 2.22 ลงพื้นที่สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ทั้งหมด 11 จุด

ปญหาหรืออุปสรรคที่พบ

สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำในบางจุดเป็นจุดอันตรายสำหรับการไปเก็บน้ำและในส วนของการตรวจวัดพารามิเตอร์ในพื้นที่ภาคสนามปัจจัยแวดลอมในแต่ละจุดก็สงผลตอพารามิเตอร์เชนเดียวกัน พารามิเตอร์ที่ตรวจตรวจวัดในภาคสนามได้แก คาออกซิเจนละลายน้ำ (DO) คาการนำไฟฟา อุณหภูมิ และ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

4.4 ลงตรวจเช็คซ่อมบำรุงสถานีวัดน้ำอัตโนมัติในพื้นที่อำเภอปากช่อง และอำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา ณ วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

ภาพที่ 2.23 ลงตรวจเช็คซ่อมบำรุงสถานีวัดน้ำอัตโนมัติ

5. ปฏิบัติการในส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม

5.1 ทำการทดลองโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของน้ำผิวดินจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ในจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และสุรินทร์ ณ วันที่ 10-17 มกราคม พ.ศ.2566

ภาพที่ 2.24 ทำการทดลองแบคทีเรียในน้ำผิวดิน

ส่วนที่ 3
โครงงาน
ชื่อโครงงาน : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันวิทยาการก้าวหน้าเป็นผลให้อัตราการเพิ่มของประชากรมีมากขึ้นอย่างรวดเร็วและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การลงทุน และทางอุตสาหกรรม ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นเหตุให้ความต้องการการบริโภค เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วยเริ่มตั้งแต่อัตราการใช้ที่ดินที่เพิ่มขึ้นเพื่อสนองความต้องการการใช้พื้นที่เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย หรืออาคารสำนักงานต่าง ๆ รวมถึงการผลิตเครื่องอุปโภคและบริโภคอย่างหลากหลายและมีจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอ และเพื่อตอบสนองให้เพียงพอกับความต้องการของจำนวนประชากรในขณะเดียวกันนั้น ปริมาณที่ผลิตออกมาสู่ตลาดมากเกินกว่าความต้องการและหรือรวมถึงสิ่งที่เหลือจากการบริโภคเองนั้นจึงเป็น สาเหตุให้ขยะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัวจึงนำมาสู่ปัญหาขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลอย่างเช่นในปัจจุบัน ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่ก่อให้เกิดปัญหาด้าน สิ่งแวดล้อมตามมา และมีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนมูลฝอยหรือของเสียมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นทุกปีเพราะสาเหตุสำคัญอันเนื่องมาจากการกำจัดอย่างไม่มีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอ (สถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี, 2556) เนื่องจากครัวเรือน และองค์กรชุมชนต่างๆ ที่มีประชาชนอาศัยอยู่รวมกันจำนวนมาก เช่น โรงเรียน หอพัก อพาร์ตเมนต์ ฯลฯ มีปริมาณขยะอินทรีย์เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในแต่ละวันจากลักษณะนิสัยและพฤติกรรมที่ยึดติดต่อความสะดวกสบายของผู้คนในปัจจุบัน ทำให้มีปริมาณขยะอินทรีย์เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ มากมาย ทำให้เกิดปัญหาขยะล้นเมือง และปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งทางด้านทัศนียภาพ กลิ่น และแมลงพาหะนำโรค รวมถึงปัญหาด้านการขาดแคลนพื้นที่กำจัดขยะและวิธีการจัดการที่ไม่เหมาะสมจึงทำให้ภาครัฐประสบปัญหา ทั้งด้านปริมาณและผลพวงของมลพิษสิ่งแวดล้อมจากขยะอินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (เทคโนโลยีชาวบ้าน, 2564)

จากปัญหาข้างต้น จึงทำให้เป็นที่มาของการคิดค้นประดิษฐ์ ถังหมักขยะอินทรีย์ขึ้น เพื่อช่วยลดปัญหาขยะอินทรีย์ในครัวเรือน ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน มีขนาดเล็กเหมาะสมกับพื้นที่จำกัด และไม่ส่งกลิ่นเหม็นหรือมีแมลงมารบกวน เป็นการลดปริมาณ ขยะที่ต้องจัดการตั้งแต่ต้นทาง

วัตถุประสงค์

- เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน
- เพื่อเป็นแนวทางการจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

ขอบเขตการศึกษา

- ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาประสิทธิภาพการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในครัวเรือน ด้วยกระบวนการหมักในถังหมักขยะอินทรีย์จำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ และถังหมักขยะอินทร์แบบตะกร้า

- ขอบเขตด้านพื้นที่ ตัวแทนนำขยะอินทรีย์ในครัวเรือนของบ้านเรือนในชุมชนของเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ขอบเขตด้านระยะเวลา

ขั้นตอนการทำ	ธ.ค.		ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.	
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
หารีวิวการทดลอง																
ทำถังขยะอินทรีย์																
วัดค่าถังหมักอินทรีย์																
สรุปผลการทดลอง																

ระยะเวลาโครงการ

- วันที่ 20 กุมภาพันธ์ – 21 มีนาคม พ.ศ.2566

ประโยชน์ที่คาดวาจะได้รับ

1.รูปแบบทางเลือกในการจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.แนวทางการลดปริมาณขยะอินทรีย์ที่ต้องจัดการตั้งแต่ต้นทาง

3.นวัตกรรมการจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพสำหรับชุมชน

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวกับขยะอินทรีย์และถังหมักขยะอินทรีย์

มูลฝอย (Solid Waste) หมายความว่า เศษกระดาษ เศษ ผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัตถุ ถุงพลาสติกภาชนะที่ใส่อาหาร เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์ หรือสิ่งอื่นใด ที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์ หรือที่อื่น และหมายความรวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็น พิษหรืออันตรายจากชุมชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2552)

ประเภทของขยะมูลฝอย

โดยทั่วไปแล้วขยะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

2.1 ขยะย่อยสลาย หรือมูลฝอยที่ย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่ไม่รวมถึงซาก หรือเศษของพืช ผัก หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ

2.2 ขยะรีไซเคิล หรือมูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ อลูมิเนียม ยางรถยนต์ กล่องเครื่องดื่มแบบ UHT เป็นต้น

2.3 ขยะทั่วไป หรือขยะมูลฝอยทั่วไป คือ ขยะประเภทอื่นนอกเหนือจากขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย มีลักษณะที่ย่อยสลายยาก และไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เช่น ห่อพลาสติกใส่ขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร ซองหรือถุงพลาสติกสำหรับบรรจุเครื่องอุปโภคด้วยวิธีรีดความร้อน เป็นต้น

2.4 ขยะอันตราย หรือมูลฝอยอันตราย คือ มูลฝอยที่เปื้อน หรือมีองค์ประกอบของวัตถุดังต่อไปนี้

2.4.1 วัตถุระเบิดได้

2.4.2 วัตถุไวไฟ

2.4.3 วัตถุออกไซด์และวัตถุเปอร์ออกไซด์

2.4.4 วัตถุมีพิษ

2.4.5 วัตถุที่ทำให้เกิดโรค

2.4.6 วัตถุกัมมันตรังสี

2.4.7 วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม

2.4.8 วัตถุกัดกร่อน

2.4.9 วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง

2.4.10 วัตถุอย่างอื่นที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรืออาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืชหรือทรัพย์ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะที่ใช้บรรจุสารกำจัดแมลงหรือวัชพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

ขยะอินทรีย์ (Compostable waste) หรือ ขยะย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสีย และย่อยสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร ใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น แต่จะไม่รวมถึงซาก หรือเศษของพืช ผัก ผลไม้ หรือสัตว์ที่เกิดจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยที่ขยะย่อยสลายนี้เป็นขยะที่พบมากที่สุด ประเภทของขยะอินทรีย์ ที่สามารถพบได้ทั้งภายใน และภายนอกบ้าน มีดังนี้

1. ขยะมูลฝอย ขยะอินทรีย์ที่แท้จริง สามารถเป็นได้ทุกอย่างที่มาจากสวนของคุณโดยตรง เช่น พืช ดอกไม้ การตัดหญ้า วัชพืช และใบไม้ต่าง ๆ

2. ขยะจากห้องครัว ขยะอินทรีย์จากห้องครัว อย่างเช่น เปลือกไข่ เปลือกผัก และผลไม้ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเปลือกส้ม เปลือกแอปเปิล เปลือกมะเขือเทศ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ล้วนเป็นขยะอิทรีย์ ที่นำไปทำปุ๋ยอินทรีย์ได้ทั้งสิ้น

3. เศษอาหาร อาหารที่เหลือใช้ และเนื้อสัตว์ที่เราทิ้ง เช่น เศษไก่ เศษหมู ต่าง ๆ ล้วนเป็นขยะอินทรีย์ทั้งสิ้น

4. ผลิตภัณฑ์กระดาษ ผ้าเช็ดตัวกระดาษ กระดาษแข็ง และกระดาษเขียนทุกชิ้น ถือว่าย่อยสลายได้ และปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม เมื่อถูกทำลาย กระดาษเหล่านี้มักถูกพิจารณาว่าเป็นวัสดุที่ดีในการทำปุ๋ยหมัก เพราะมันแตกตัวลงอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

5. ขยะจากมูลสัตว์ ขยะมูลฝอย มูลสัตว์ สิ่งปฏิกูล และแม้กระทั่ง ของเสียจากการฆ่าสัตว์ เป็นวัสดุเหลือใช้ที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ทั้งหมด (กรมส่งเสริมสุขภาพสิ่งแวดล้อม, 2562)

ถังหมักขยะอินทรีย์

เป็นทางเลือกใหม่ของการกำจัดของเสียที่แหล่งกำเนิด โดยมากกว่าร้อยละ 50 ของขยะมูลฝอยทั้งหมดเป็นขยะมูลฝอยประเภทสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ การนำมาหมักให้เป็นปุ๋ย จึงเป็นการเปลี่ยนภาระให้เป็นมูลค่า รวมทั้งสามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการจัดการขยะมูลฝอย ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดการขยะมูลฝอย และลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องนำไปกำจัดลง ทำให้มีการใช้พื้นที่ฝังกลบซึ่งเป็นสถานที่สุดท้ายในการกำจัดมูลฝอยน้อยลงและสามารถลดปัญหาสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่ตามมาได้อีกมาก (สถาบันพลังงาน มช., 2021)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิภาวี มูลกา และคณะ (2565) ได้ศึกษาผลของความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ของถังขยะกำจัดเศษอาหารในครัวเรือนโดยการย่อยสลายเศษอาหารให้กลายเป็นปุ๋ยหมักโดยใช้ถังพลาสติก ชนิดโพลีโพรพิลีนขนาด 120 ลิตร วางในแนวตั้ง ด้านบนเจาะช่องเพื่อป้อนวัสดุหมัก ออกแบบให้มีทางเข้าอากาศ ด้านล่างเป็นท่อแนวนอน มีทางออกอากาศด้านบนถัง อัตราการไหลของอากาศ 0.35 กิโลกรัม/วัน ภายในถัง ติดตั้งใบกวนที่ทำจากแท่งอลูมิเนียม จำนวน 6 ชิ้น

มีตะกร้าและถาดอลูมิเนียมรองรับวัสดุหมัก ที่ก้นถังเจาะรู และวางเอียงไปด้านใดด้านหนึ่งเพื่อระบายน้ำชะขยะ ถังกำจัดเศษอาหารสามารถรองรับปริมาณขยะอินทรีย์ 27.65 กิโลกรัม ทดลองประสิทธิภาพโดยเติมวัสดุหมัก ปริมาณ 1,680 กรัม (เศษอาหาร 5 ส่วนร่วมกับดินนา 2 ส่วน) แบบต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 14 วัน โดยวางถังกำจัดเศษอาหารไว้ในที่กลางแจ้งและที่ร่ม ผลการทดลองพบว่า ถังกำจัดเศษอาหารที่วางไว้ใน 2 พื้นที่ ใช้ระยะเวลา 14 วัน ในการแปรสภาพเศษอาหารในถังให้เป็นปุ๋ยหมัก หลังจากหยุดการเติมเศษอาหาร รวมระยะเวลาการย่อยสลายตั้งแต่เริ่มทดลอง จำนวน 28 วัน คุณภาพปุ๋ยหมัก ที่ได้ มีค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับ 5.64 และ 8.21 ปริมาณความชื้นมีค่าร้อยละ 33.70 และร้อยละ 44.99 ค่าความเป็นกรดด่าง 8.31 และ 8.43 ค่าการนำไฟฟ้า 1.37 เดซิซีเมนต่อเมตร และ 1.60 เดซิซีเมนต่อเมตร ฟอสฟอรัสมีค่าเท่ากันคือร้อยละ 0.02 และโพแทสเซียมมีค่าร้อยละ 0.17 และร้อยละ 0.15 ตามลำดับ โดยถังกำจัดเศษอาหารที่ตั้งไว้ในที่กลางแจ้งมีประสิทธิภาพการย่อยสลายได้ดีกว่าถังกำจัดเศษอาหาร ที่ตั้งไว้ในร่ม คุณสมบัติโดยรวมของผลผลิตปุ๋ยที่ได้สามารถใช้บำรุงต้นไม้ได้ แสดงให้เห็นว่าถังกำจัดเศษอาหาร สามารถใช้ในการแปรสภาพเศษอาหารเป็นปุ๋ยหมักได้

วัฒนณรงค์ มากพันธ์ และคณะ (2563) ศึกษาปริมาณก๊าซชีวภาพจากเศษอาหาร 3 ประเภท ได้แก่ โปรตีน (เนื้อสัตว์), วิตามิน (ผักผลไม้) และคาร์โบไฮเดรต (ข้าว) ในชุดถังหมักขนาด 20 ลิตร ดังนี้ ถังหมักโปรตีน ถังหมักวิตามิน และถังหมักคาร์โบไฮเดรต ทำการศึกษาก๊าซ ชีวภาพจากเศษอาหาร โดยกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจน ระยะเวลาทดลอง 40 วัน ที่อุณหภูมิแวดล้อมปกติ ซึ่งก๊าซชีวภาพที่ เกิดขึ้นถูกเก็บไว้ในถังเก็บก๊าซ วัดปริมาตรก๊าซด้วยการแทนที่น้ำ และนำไปวิเคราะห์หาองค์ประกอบก๊าซชีวภาพด้วยเครื่องก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas Chromatography : GC) ผลการศึกษาพบว่า ถังหมักที่ให้ปริมาณก๊าซชีวภาพที่ดีที่สุด คือ ถังหมักโปรตีน (เนื้อสัตว์: มูล สุกร : กากน้ำตาล : น้ำ) อัตราส่วนระหว่าง 3:1:1:12 โดยปริมาตร ซึ่งให้ปริมาณก๊าซชีวภาพมากที่สุด 8.8277×12-4 ลูกบาศก์เมตร และ มีองค์ประกอบก๊าซมีเทนเฉลี่ย 13.70 เปอร์เซ็นต์ถือได้ว่าเศษอาหาร เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถสร้างพลังงานในรูปของก๊าซมีเทน (CH4) ได้

วรรณกุล บำรุงสาลี (2554) ได้ออกแบบถังหมักเศษอาหารที่ออกแบบมีลักษณะเป็นถังแนวตั้ง สามารถรองรับปริมาณวัสดุหมักได้ครั้งละ 2000 กรัม ตัวถังหมักทำจากถังพลาสติกชนิดโพลีโพรพีลีน ถังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เซนติเมตร สูง 80 เซนติเมตร ภายในติดตั้งใบกวน การปอนวัสดุหมักปอนทางด้านบนของถัง การทดลองทำการหมักขยะเศษอาหารโดยใช้สวนผสมของเศษอาหารตอเศษใบไม้แห้งขนาด 0.03-0.28 เซนติเมตร ในอัตราสวน 60:40 โดยน้ำหนักและมีการใชสารเร่ง พด.1 ความเข้มข้น 12% โดยน้ำหนักตอปริมาตร ผลการทดลองพบวาที่ปริมาณวัสดุหมัก 2000 กรัม ระยะเวลาในการหมัก 24 วัน คาอัตราส่วน C/N มีคาเทากับ 20.7 เมื่อเทียบจากคาเริ่มตน 91.0 และคุณสมบัติโดยรวมของวัสดุหมักที่ได้เป็นไปตามมาตรฐาน

ปุริม บำเรอพงศ์ เพชร เพ็งชัย และมณีรัตน์ องควรรณดี (2013) งานวิจัยนี้ศึกษาผลของค่าอัตราการป้อนสารอินทรียและชนิดสารยับยั้งที่มีตอการผลิตก๊าซมีเทนจากเศษอาหารด้วยถังหมักแบบไรอากาศชนิด 2 ขั้นตอนระบบประกอบด้วยถังหมักกรดมีปริมาตรการหมัก 20 ลิตร และถังหมักสร้างก๊าซปริมาตรการหมัก 72 ลิตร ดำเนินระบบด้วยระยะเวลาเก็บกัก 35 วัน ด้วยอัตราการป้อนสารอินทรีย 3 คา คือ 2,500 5,000 และ 10,000 มิลลิกรัม ซีโอดี/ลิตร/วัน สวนสารยับยั้งที่ทำการตรวจวัดมีอยู่ 3 ชนิด คือ ฟอสเฟต ซัลเฟต และแอมโมเนีย ผลการศึกษาพบว่า ตลอดการทดลองปริมาณก๊าซมีเทนที่ เกิดขึ้นมีค่าระหว่าง 0.50-1.50 กรัม/วัน ฟอสเฟตมีค่าระหว่า 279.25-466.08 มิลลิกรัม/ลิตร ซัลเฟตมีค่าระหว่าง 249.93-492.50 มิลลิกรัม/ลิตร แอมโมเนียมี ค่าระหว่าง 1,803.40-3,632.70 มิลลิกรัม/ลิตร โดยกรณีที่อัตราการป้อนสารอินทรียเทากับ 5,000 มิลลิกรัมซีโอดี/ลิตร/วัน ระบบมีอัตราการเกิดก๊าซมีเทนสูงสุดเทากับ 1.50 กรัม/วัน ซึ่ง สูงกวากรณีอื่น ชี้ให้เห็นว่าอัตราการป้อนสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นไม่ได้ทำให้อัตราการเกิดก๊าซมีเทนเพิ่มขึ้นเสมอไปเมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเข้มข้นของสารยับยั้งกับอัตราการเกิดกาซมีเทน สันนิษฐานไดวาอัตราการเกิดก๊าซมีเทนที่ลดลงเมื่อเพิ่มอัตราการปอนสารอินทรียนั้นอาจเป็นผลมาจากการเพิ่มปริมาณของซัลเฟตซึ่งเป็นสารยับยั้งชนิดหนึ่งในระบบ

กลิ่นประทุม ปญญาปง และคณะ (2020) ได้ศึกษาหาผลผลิตก๊าซชีวภาพและก๊าซมีเทนและประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ ที่ได้จากการหมักย่อยในสภาวะไร้ออกซิเจนของเศษก้านและใบไม้รวมของมะม่วงลิ้นจี่ สัก และเศษอาหาร ซึ่งผสมกับเชื้อจุลินทรีย์ตั้งต้นจากฟาร์มสุกร โดยใช้ถังหมักแบบถังเดียวและสองถังรวม 4 ชุด ทำการทดลอง ชุดละ 2 ซ้ำ ใช้อัตราส่วนวัสดุหมักคือ เศษกานและใบไม้ รวมและเศษอาหาร 3 : 2 และอัตราส่วนของเสียต่อเชื้อจุลินทรีย์ 0.2 ผลการศึกษาพบว่าชุดทดลองแบบถังเดียวและสองถังมีค่า pH อยู่ในช่วง 6.43 - 8.03 และ 6.01 - 7.59 ตามลำดับ มีคาอุณหภูมิอยู่ในชวง 25 – 35 ℃ การหมักร่วมแบบสองถังใหกาซชีวภาพ และก๊าซมีเทนสูงสุด 144.5 ลิตร และ 104 ลิตร ตามลำดับ การหมักเดียวแบบถังเดียวซึ่งเป็นชุดควบคุมที่หมักเฉพาะเศษอาหารให้ก๊าซชีวภาพและก๊าซมีเทนน้อยที่สุด 120.75 และ 14 ลิตร ตามลำดับ ใช้เวลาเก็บกักที่เท่ากันนาน 22 วัน การหมักร่วมแบบสองถังในสภาวะที่เป็นกลางให้ปริมาณก๊าซมีเทนสูงกว่าการหมักร่วมแบบถังเดียวอย่างมาก และมีประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์มากที่สุดในรูปของแข็งรวม ของแข็งระเหยและซีโอดีร้อยละ 75 78 และ 82 ตามลำดับ สรุปได้วาการหมักร่วมแบบสองถังโดยการปรับสภาพความเป็นกลางมีผลต่อการเกิดก๊าซชีวภาพและก๊าซมีเทนสูงกว่าการหมักร่วมแบบถังเดียว

เก่งกาจ จันทร์กวีกูล และ ฐนียา รังสีสุริยะชัย (2563) ศึกษาการผลิตปุ๋ยหมักจากเศษอาหารช้างร่วมกับมูลช้างและกากมูล หมักด้วยวิธีการหมักแบบไร้อากาศ โดยทำการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการในชุดการทดลองการหมักไร้อากาศแบบขั้นตอนเดียวที่มีการ ควบคุมอุณหภูมิที่ 55 องศาเซลเซียส โดยทำการหมักในอัตราส่วนหญ้าเนเปียร์ : เหง้าสับปะรด : มูลช้าง : กากมูลหมักจากกระบวนการหมักแก๊ส ชีวภาพ เท่ากับ 2.5 : 2.5 : 3.5 : 1.5 โดยปริมาตร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

คุณลักษณะของปุ๋ยหมักแบบไร้อากาศที่เกิดขึ้นจากการหมักปุ๋ยด้วยวัสดุผสม ระหว่าง เศษหญ้าเนเปียร์ เหง้าสับปะรด กากมูลหมัก และมูลช้าง จากผล การทดลองพบว่าที่ระยะเวลาการทดลอง 45 วัน ปุ๋ยที่ได้มีลักษณะทาง กายภาพคือมีลักษณะเป็นปุ๋ยของแข็งกึ่งเหลว สีน้ำตาล กลิ่นของปุ๋ยมีลักษณะเป็นกลิ่นเปรี้ยว ปัจจัยควบคุมต่าง ๆ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ ในช่วง 5-6 ค่าความชื้นอยู่ในช่วงร้อยละ 70-80 และค่าอุณหภูมิอยู่ในช่วง 50-55 องศาเซลเซียส ในส่วนของค่าธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในวันสุดท้ายของการหมัก มีค่า เท่ากับร้อยละ 0.42 0.57 และ 0.035 ตามลำดับ พบว่ามีค่าที่เป็นไปตามค่า มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ของกรมวิชาการเกษตร ยกเว้นโพแทสเซียมที่มีค่าต่ำ กว่ามาตรฐาน ซึ่งผลผลิตจากการหมักนี้สามารถใช้ฟื้นฟูดินที่เสื่อมโทรมให้มี ความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นได้

วิธีดำเนินการ

เครื่องมือและอุปกรณ์

- ถังพลาสติกขนาด 35 ลิตร
- ท่อพีวีซีขนาด 1/2 และ 3/4 นิ้ว
- สว่านไฟฟ้า
- หัวสว่าน Holesaw ขนาด 1 นิ้ว
- เลื่อยตัดท่อ
- ตะกร้า
- ตะลับเมตร
- เครื่องเจียรเหล็ก

ขั้นตอนการทำถังหมักขยะอินทรีย์

1. ถังหมักแบบตัดก้นถัง

1.1 ทำการตัดก้นถังทั้งหมดออกด้วยเครื่องเจียรเหล็ก

2. ถังหมักแบบเติมอากาศ

2.1ตัดท่อพีวีซีโดยใช้สว่านเจาะรูท่อที่ทำการมาร์คจุดไว้

2.2 ใช้สว่านเจาะรูที่ข้างถังเพื่อใส่ท่อเข้าไป เจาะรูที่ก้นถังตามลายของก้นถัง และตัดถังเป็นลักษณะบานประตูตามภาพ

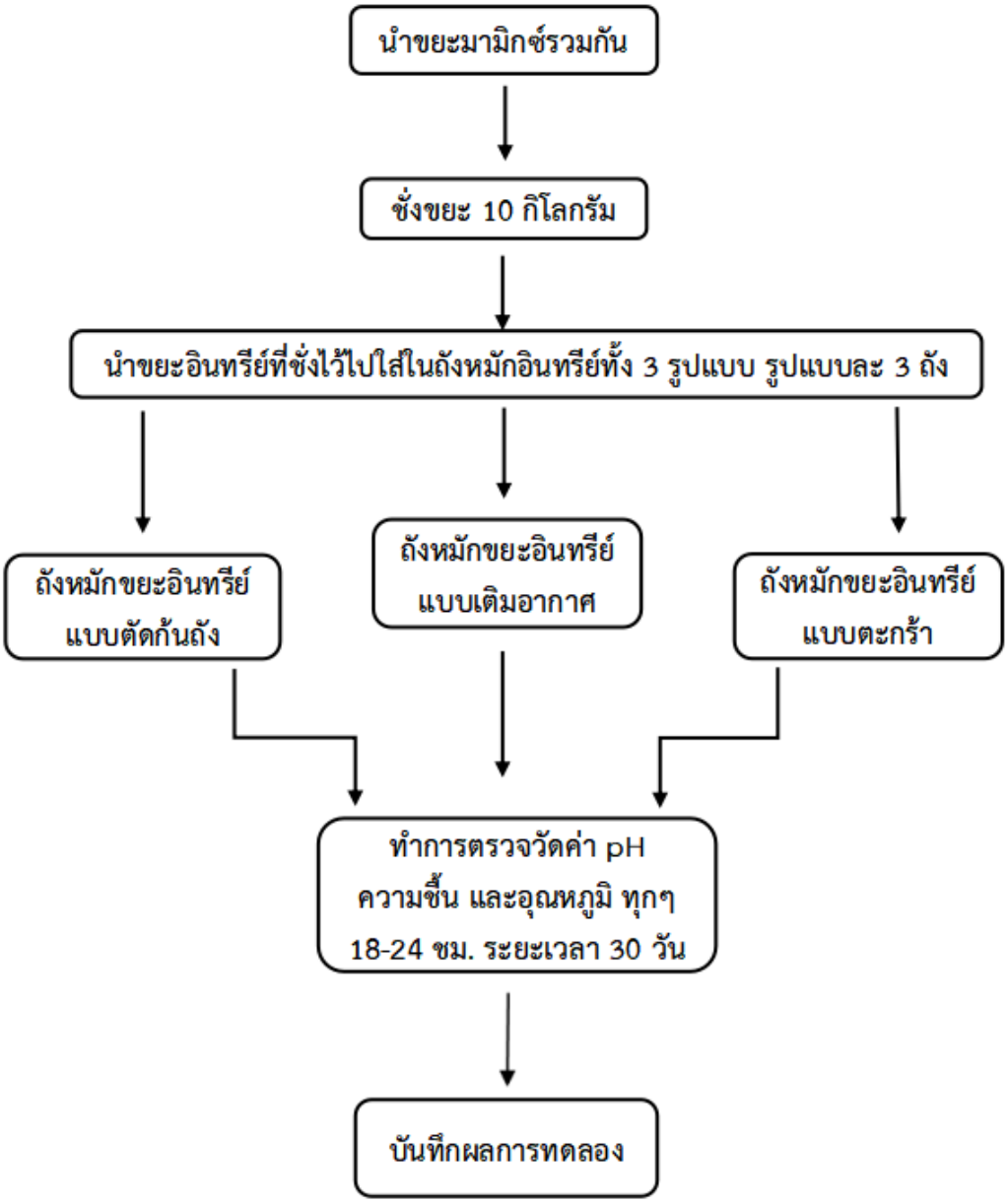
2.3 นำท่อและถังมาประกอบ

3.ถังหมักแบบตะกร้า

3.1 นำตะกร้ามาตัดก้นและขอบบน

3.2 นำตะกร้าที่ตัดแล้วมาประกบกับตะกร้าปกติ แล้วมัดด้วยเชือกฟาง

ขั้นตอนการดำเนินงาน

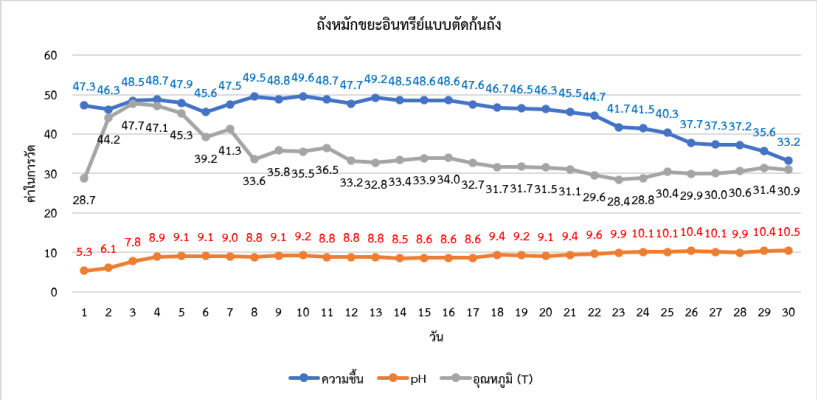


ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ส่วนที่4
ผลการทดลอง

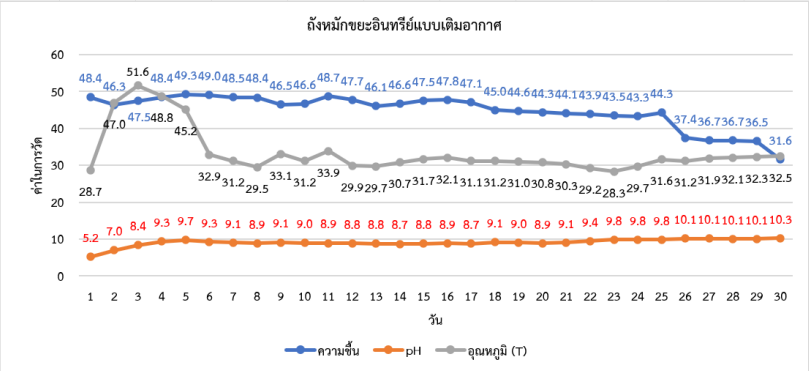
จากการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ ด้วยชุดทดลองถังหมักขยะอินทรีย์รูปแบบต่างๆ มีทั้งหมด 3 รูปแบบ คือ ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ และถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า โดยใช้ระยะเวลาทดลองและเก็บข้อมูลจำนวน 30 วัน (วันที่ 20 กุมภาพันธ์ – 21 มีนาคม 2566) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการย่อยสลายของขยะอินทรีย์ในครัวเรือนด้วยวิธีการหมักในถังหมักแต่ละรูปแบบต่าง และใช้เครื่องมือการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง(pH) และอุณหภูมิ(Temp) ซึ่งผลการศึกษาทดลองดังกราฟที่แสดงต่อไปนี้

ผลการศึกษาทดลองถังหมักขยะอินทรีย์ 3 รูปแบบ



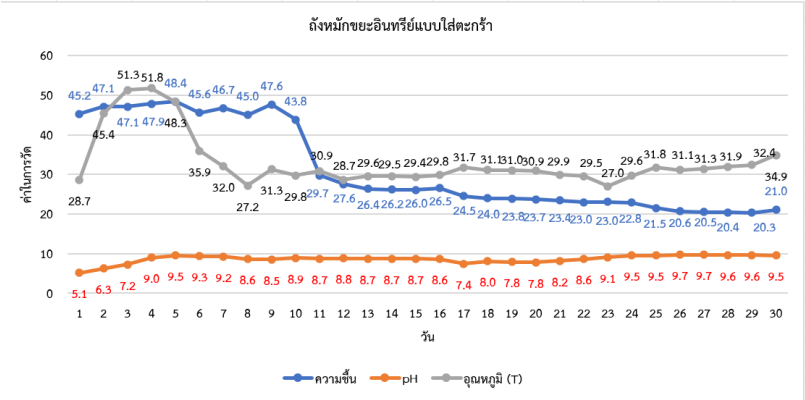
ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงผลการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง

จากภาพที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเกิดปฏิกิริยาการหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง พบว่า มีค่าความชื้นภายในถังหมักอยู่ระหว่าง 33.2 - 49.5 ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) อยู่ระหว่าง 5.3 -10.5 และอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 28.7 - 47.7 องศาเซลเซียส รายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางที่ 1 แบบบันทึก ข้อมูลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆของถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง (ระยะเวลา 30 วัน) ในภาคผนวก ก



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงผลการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ

ภาพที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเกิดปฏิกิริยาการหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ พบว่า มีค่าความชื้นอยู่ระหว่าง 31.6 – 49.3 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5.2 -10.3 และอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 28.7 – 51.6 องศาเซลเซียส รายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางที่ 2 แบบบันทึก ข้อมูลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆของถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ (ระยะเวลา 30 วัน) ในภาคผนวก ก

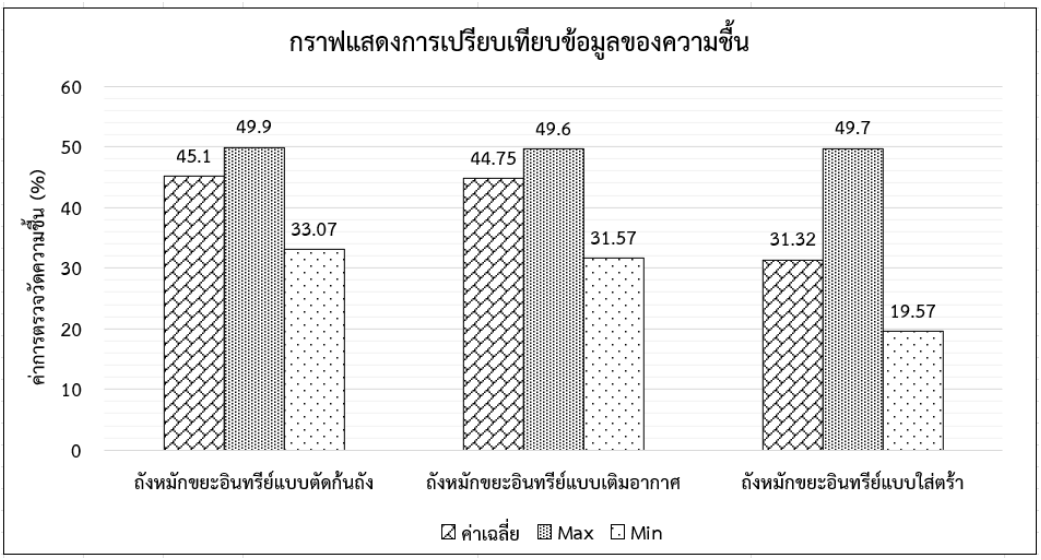


ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงผลการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า

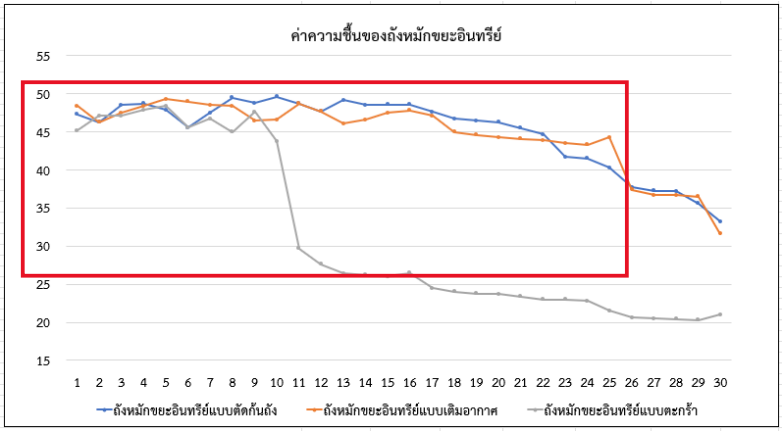
จากภาพที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเกิดปฏิกิริยาการหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนด้วยถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า พบว่า มีค่าความชื้นอยู่ระหว่าง 20.3 – 48.4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) อยู่ระหว่าง 5.1 -9.7 และอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27.0 – 51.8 องศาเซลเซียส รายละเอียดเพิ่มเติมดังตารางที่ 3 แบบบันทึก ข้อมูลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆของถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า (ระยะเวลา 30 วัน) ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 4.1 ค่าความชื้นจากชุดการทดลองรูปแบบที่ 1-3

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล 30 วัน					
รูปแบบ	สถิติ	ถังที่1	ถังที่2	ถังที่3	เฉลี่ย
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง	$\bar{x}$	45.07	45.48	44.75	45.10
	Max	50	50	49.7	49.90
	Min	30.8	32.9	35.5	33.07
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ	$\bar{x}$	44.21	45.13	44.90	44.75
	Max	49.2	49.6	50	49.60
	Min	27.2	31.1	36.4	31.57
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตร้า	$\bar{X}$	31.14	30.96	31.85	31.32
	Max	49.2	49.9	50	49.70
	Min	20.2	19	19.5	19.57



ภาพที่4.4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของความชื้นของถังหมักขยะอินทรีย์

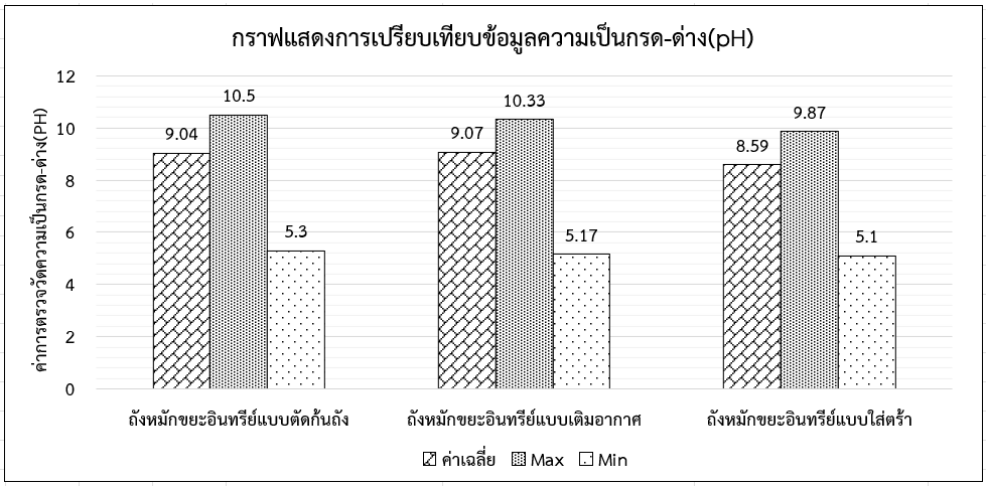


ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของความชื้นของถังหมักขยะอินทรีย์

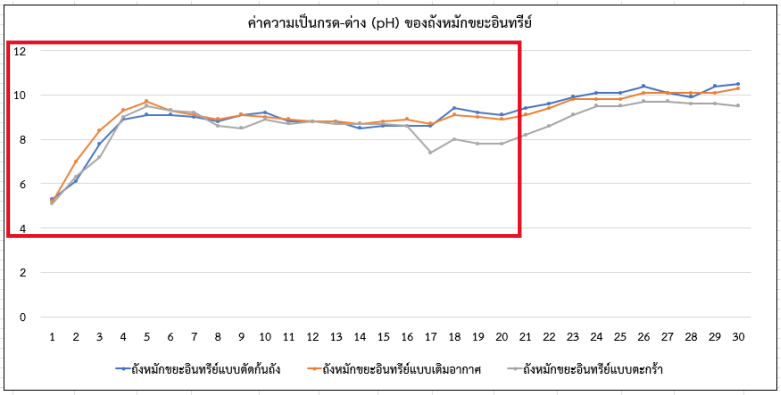
จากภาพที่ 4.4 พบว่า การศึกษาการเปรียบเทียบข้อมูลความชื้นในถังหมักขยะอินทรีย์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยความชื้นของถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง มีค่าเฉลี่ยความชื้นสูงสุดอยู่ที่ 45.1 % รองลงมาเป็นแบบเติมอากาศ 44.75 % และถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ที่ 31.32 % ซึ่งในรูปแบบที่ 1 และ 2 มีค่าความชื้นที่ใกล้เคียงกันและมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียว โดยจากข้อมูลในภาพที่ 4.5 พบว่า กระบวนการย่อยสลายในถังหมักขยะรูปแบบถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง และถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ มีค่าความชื้นไปในทิศทางแสดงให้เห็นว่ามีระยะเวลาที่เกิดปฏิกิริยาในการย่อยสลายสารอินทรีย์อยู่ในช่วง 1-25 วัน ส่วนถังหมักขยะอินทรีย์มีระยะเวลาที่เกิดปฏิกิริยาในการย่อยสลายอยู่ที่ 1-10 วัน

ตารางที่ 4.2 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) จากชุดการทดลองรูปแบบที่ 1-3

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล 30 วัน					
รูปแบบ	สถิติ	ถังที่1	ถังที่2	ถังที่3	เฉลี่ย
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง	$\bar{x}$	9.10	9.03	8.99	9.04
	Max	10.6	10.6	10.3	10.50
	Min	5.6	5.1	5.2	5.30
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ	$\bar{x}$	9.04	9.20	8.97	9.07
	Max	10.4	10.6	10	10.33
	Min	5.3	5.2	5	5.17
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตร้า	$\bar{x}$	8.43	8.62	8.72	8.59
	Max	9.8	9.8	10	9.87
	Min	5.1	4.9	5.3	5.10



ภาพที่4.6 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของถังหมักขยะอินทรีย์

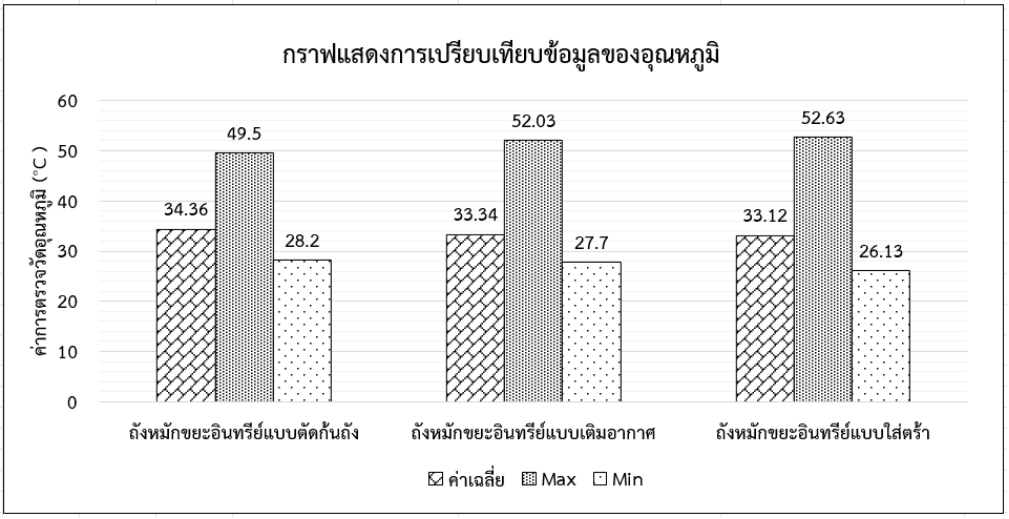


ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลความเป็นกรดด่างของถังหมักขยะอินทรีย์

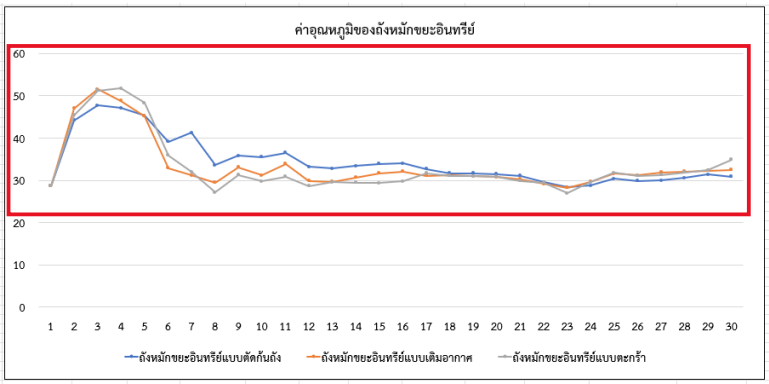
จากภาพที่ 4.6 พบว่า การศึกษาการเปรียบเทียบข้อมูลความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในถังหมักขยะอินทรีย์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่าง(pH) ในถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 9.07 รองลงมาเป็นแบบตัดก้นถัง 9.04 และถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ที่ 8.59 โดยจากข้อมูลในภาพที่ 4.7 พบว่า กระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในถังหมักทั้ง 3 รูปแบบ มีผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ไปในทิศทางเดียวกัน และช่วงที่เกิดปฏิกิริยากระการย่อยสลายเร็วที่สุดอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-3 วันหลังจากนำขยะอินทรีย์ใส่ลงหมักในถังหมักขยะอินทรีย์ครัวเรือน และเกิดกระบวนการย่อยสลายโดยมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 5.0 – 9.0 ใช้ระยะเวลารวมกันเฉลี่ยประมาณ 1-20 วัน

ตารางที่ 4.3 อุณหภูมิจากชุดการทดลองรูปแบบที่ 1-3

ระยะเวลาการเก็บข้อมูล 30 วัน					
รูปแบบ	สถิติ	ถังที่1	ถังที่2	ถังที่3	เฉลี่ย
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง	$\bar{x}$	33.70	35.15	34.24	34.36
	Max	48.6	51.6	48.3	49.50
	Min	28.2	28.6	27.8	28.20
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ	$\bar{x}$	33.24	33.94	32.83	33.34
	Max	53.2	52.5	50.4	52.03
	Min	27	28	28.1	27.70
ถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตร้า	$\bar{x}$	33.02	32.54	33.80	33.12
	Max	51.3	52.8	53.8	52.63
	Min	25	26.3	27.1	26.13



ภาพที่ 4.8 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของอุณภูมิของถังหมักขยะอินทรีย์



ภาพที่ 4.9 กาฟแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลของอุณภูมิของถังหมักขยะอินทรีย์

จากภาพที่ 4.8 พบว่า การศึกษาการเปรียบเทียบข้อมูลของอุณหภูมิ ในถังหมักขยะอินทรีย์ทั้ง 3 รูปแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยของถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง มีค่าเฉลี่ยอุณภูมิสูงสุดอยู่ที่ 34.36 รองลงมาเป็นแบบเติมอากาศ 33.34 และถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดอยู่ที่ 33.12 โดยจากข้อมูลในภาพที่ 4.9 พบว่า กระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในถังหมักทั้ง 3 รูปแบบ มีผลการตรวจวัดค่าอุณภูมิไปในทิศทางเดียวกัน และช่วงที่เกิดปฏิกิริยากระการย่อยสลายเร็วที่สุดอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-6 วันหลังจากนำขยะอินทรีย์ใส่ลงหมักในถังหมักขยะอินทรีย์ครัวเรือน แต่ถังมักขยะอินทรีย์อินทรีย์แบบตัดก้นถัง และแบบเติมอากาศ ยังคงเกิดกระบวนการย่อยสลายต่อรวมแล้วประมาณ 1-20 วัน

ปริมาณน้ำหนักขยะอินทรีย์ในถังหมัก 3 รูปแบบ

ตารางที่ 4.4 แสดงปริมาณน้ำหนักขยะอินทรีย์ในถังหมัก 3 รูปแบบ

ปริมาณน้ำหนักขยะอินทรีย์						น้ำหนักขยะที่ถูกย่อยสลายไปจากกระบวนการหมักในถังหมัก (นน.ขยะเริ่มต้น - นน.ขยะสุดท้าย) = (กก.)
รูปแบบ		ชุดที่1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	น้ำหนักขยะเฉลี่ย (กก.)	
1.ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง	น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	10.0	10.0	10.0	10.0	**10.00 – 3.97 = 6.03**
	น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	3.7	4.4	3.8	3.97	
2.ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ	น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	10.0	10.0	10.0	10.0	**10.00 – 3.20 = 6.80**
	น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	3.1	3.5	3.0	3.2	
3.ถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า	น้ำหนักเริ่มต้น (กก.)	10.0	10.0	10.0	10.0	**10.00-3.17 = 6.83**
	น้ำหนักสุดท้าย (กก.)	3.1	3.4	3.0	3.17	

จากตารางที่ 4.4 การศึกษาประสิทธิภาพการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในครัวเรือนด้วยกระบวนการหมักในถังหมักครั้งนี้ ตลอดระยะเวลาการทดลองจำนวน 30 วัน แล้วนำขยะส่วนที่เหลืออยู่ภาพในถังมาทำการชั่งน้ำหนักสุดท้ายหลังจากดำเนินการแล้ว พบว่า ถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนทั้ง 3 รูปแบบ มีค่าเฉลี่ยปริมาณขยะอินทรีย์ที่เกิดปฏิกิริยาย่อยสลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุแล้วอยู่ที่ 6.63 – 6.83 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 60 ของปริมาณขยะที่นำไปหมักในถังหมักขยะอินทรีย์ตอนเริ่มต้น ซึ่งสามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่าถังหมักขยะอินทรีย์ทั้ง 3 รูปแบบค่อนข้างมีประสิทธิภาพในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในครัวเรือนมากกว่าร้อยละ 60 เปอร์เซ็นต์

ส่วนที่ 5

สรุปผลการปฏิบัติงานและโครงงานสหกิจศึกษา

สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติสหกิจศึกษา ณ สำนักงานสิ่งแวดล่อมสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) ในหน่าที่ผู้ช่วย นักวิชาการสิ่งแวดล่อม งานประจำที่ได้รับมอบหมายเป็นงานประจำของแต่ละสวนในสำนักงานโดยจะมี ส่วนการจัดการกากขยะเสียและสารอันตราย ปฏิบัติงานโดยการลงพื้นที่สำรวจบ่อขยะในพื้นที่รับผิดชอบ ส่วนแผนสิ่งแวดล่อม จะลงพื้นที่เก็บตัวอย่างน้ำ (ผิวดิน, ประปา) ในพื้นที่ที่มีการร้องเรียน ส่วนการจัดการคุณภาพน้ำ อากาศและเสียง ลงภาคสนามตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจากสถานี ตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ในจังหวัดนครราชสีมาและชัยภูมิ ส่วนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม ทำการทดลองโคลิฟอร์มแบคทีเรียและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ของน้ำผิวดินจากสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำลำตะคอง ในจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ และสุรินทร์

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สำนักงานสิ่งแวดล่อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) ตลอด ระยะเวลา 4 เดือน เป็นประโยชนและประสบการณที่ดีในแงการทำงานร่วมกับผูอื่น การเรียนรู ติดตอสื่อสารกับบุคคลอื่นและการทำงานด่านสิ่งแวดลอม ได้ฝกทักษะการแกไขปญหาด้วยตนเอง และปรับตัวใหเข่ากับวัฒนธรรมขององคกร ซึ่งสิ่งเหลานี้เป็นประโยชนยิ่งในการนำไปใชในชีวิตการทำงานในอนาคต

ขอเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ สำนักงานสิ่งแวดล่อมและควบคุมมลพิษที่ 11 (นครราชสีมา) ได้มีข่อเสนอแนะแกนักศึกษารุนตอไปที่จะมาปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการคือในการปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการของนักศึกษาสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาตอไปนั้น เพื่อประโยชนสูงสุดในการออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาแกตัวนักศึกษาและสถานประกอบการควรมีการเตรียมตัวทางด้านวิชาการ การเตรียมตัวรับมือกับสถานการณหน่างานที่ได้รับมอบหมาย รวมทั้งความรูในดานสิ่งแวดลอมเบื้องตน และศึกษากฎหมายทางดานสิ่งแวดลอมเพิ่มเติม ควรมีการเตรียมความพรอมด้านการปรับตัว เข่าสังคม เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงต่องมีการสื่อสารกับบุคลากรภายในองคกร การติดตอ ประสานงานกับหน่วยงานภายนอกและประชาชนที่เข่ามาใชบริการในสำนักงานหรือการติดตอสื่อสาร กับชุมชนที่ลงปฏิบัติงานนอกพื้นที่ รวมไปถึงการเตรียมความพรอมสำหรับการลงพื้นที่ปฏิบัติงาน

สรุปผลโครงงานสหกิจศึกษา

จากผลการศึกษาโครงงานสหกิจศึกษา เรื่อง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน เพื่อเป็นแนวทางการจัดการขยะอินทรีย์ในครัวเรือนอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ด้วยถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนจำนวน 3 รูปแบบ ได้แก่ ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง ถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ และถังหมักขยะอินทร์แบบตะกร้า ซึ่งใช้ระยะเวลาดำเนินการจำนวนทั้งสิ้น 30 วัน (ตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ – 21 มีนาคม พ.ศ.2566) โดยมีพารามิเตอร์การตรวจวัดที่ใช้เก็บข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ คือ ค่าความชื้นภายในถังหมักขยะอินทรีย์ ค่าอุณหภูมิ(Temp)ภายในถังหมักขยะอินทรีย์ และค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ภายในถังหมักขยะอินทรีย์ จากการเก็บข้อมูลผลการศึกษาทั้งหมด พบว่า ถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือนทั้ง 3 รูปแบบ กระบวนการย่อยสลายในถังหมักขยะรูปแบบถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง และถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ มีค่าความชื้นไปในทิศทางแสดงให้เห็นว่ามีระยะเวลาที่เกิดปฏิกิริยาในการย่อยสลายสารอินทรีย์อยู่ในช่วง 1-25 วัน ส่วนถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้ามีระยะเวลาที่เกิดปฏิกิริยาในการย่อยสลายอยู่ที่ 1-10 วัน ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่า กระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในถังหมักทั้ง 3 รูปแบบ มีผลการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ไปในทิศทางเดียวกัน และช่วงที่เกิดปฏิกิริยากระการย่อยสลายเร็วที่สุดอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-3 วันหลังจากนำขยะอินทรีย์ใส่ลงหมักในถังหมักขยะอินทรีย์ครัวเรือน และเกิดกระบวนการย่อยสลายโดยมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 5.0 – 9.0 ใช้ระยะเวลารวมกันเฉลี่ยประมาณ 1-20 วัน และค่าอุณหภูมิ(Temp) พบว่ากระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในถังหมักทั้ง 3 รูปแบบ มีผลการตรวจวัดค่าอุณภูมิไปในทิศทางเดียวกัน ถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้าเป็นช่วงที่เกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายเร็วที่สุดอยู่ในช่วงระยะเวลา 1-6 วันหลังจากนำขยะอินทรีย์ใส่ลงหมักในถังหมักขยะอินทรีย์ครัวเรือน แต่ถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง และแบบเติมอากาศ ยังคงเกิดกระบวนการย่อยสลายต่อรวมแล้วประมาณ 1-20 วัน

ทั้งนี้จากการศึกษาทดลองการเปรียบเทียบประสิทธิภาพถังหมักขยะอินทรีย์ในครัวเรือน และการเก็บข้อมูลนำมาวิเคราะห์ สามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่ากระบวนการหมักขยะอินทรีย์ด้วยถังหมักในครัวเรือนทั้ง 3 การทดลองนั้น ทำให้มีปริมาณขยะที่ถูกย่อยสลายไปในระยะเวลา 30 วัน อยู่ที่ 6.03 – 6.83 กิโลกรัม หรือคิดเป็นร้อยละ 60 ของปริมาณขยะที่นำไปหมักในถังหมักขยะอินทรีย์ตอนเริ่มต้น และถังที่เกิดปฏิกิริยากระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ค่อนข้างมีประสิทธิภาพที่ที่สุด คือ ชุดการทดลองถังหมักแบบตะกร้า รองลงมา คือ ชุดการทดลองแบบถังหมักเติมอากาศ และน้อยที่สุด คือ ชุดการทดลองแบบถังตัดก้น

ข้อเสนอแนะสำหรับโครงงานสหกิจศึกษา

- การทดลองในครั้งนี้ขยะอินทรีย์ที่ได้จากรถเก็บขยะอินทรีย์ของเทศบาลนครนครราชสีมาค่อนข้างไม่หลากหลาย ส่วนใหญ่เป็นขยะอินทรีย์ประเภทอาหารทะเลอาจส่งผลต่อการทดลอง และเป็นข้อจำกัดในการทดลอง
- ในการทดลองครั้งช่วงเกิดปฏิกิริยากระบวนการย่อยสลายขยะอินทรีย์ช่วงเริ่มต้นวันที่ 1-10 ค่อนข้างมีกลิ่นเหม็นอย่างรุนแรง จึงต้องมีสารเร่งที่สามารถช่วยดับกลิ่นดังกล่าวได้ เช่น น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ เป็นต้น เพื่อลดปัญหากลิ่นเหม็น และปัญหาพาหะนำโรคด้วย

ควรนำผลการศึกษาในครั้งนี้ไปทดลองต่อในเรื่องของการนำขยะอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายแล้วไปใช้ประโยชน์ หรือปรับปรุงเป็นสารปรับปรุงดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

บรรณานุกรม

กรมควบคุมมลพิษ. ประเภทของขยะมูลฝอย.[ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก: https://shorturl.asia/tfJ4y (สืบค้น 23 กุมภาพันธ์ 2566)

สถาบันพลังงาน มช. ถังหมักขยะอินทรีย์. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก: https://erdi.cmu.ac.th/?p=2559 (สืบค้น 23 กุมภาพันธ์ 2566)

เทคโนโลยีชาวบ้าน. เครื่องหมักขยะอินทรีย์ ฝีมือ มก. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก: https://shorturl.asia/XdB3f (สืบค้น 23 กุมภาพันธ์ 2566)

SPRING GREEN EVOLUTION. ประเภทของขยะอินทรีย์. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก: https://shorturl.asia/aZQui (สืบค้น 23 กุมภาพันธ์ 2566)

Of messenger. ประโยชน์ของถังหมัก. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก: https://shorturl.asia/fn51q (สืบค้น 23 กุมภาพันธ์ 2566)

กิติชัย รักตะกนิษฐ์. (2558). ทางเลือกในการกำจัดขยะอินทรีย์ โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพในประเทศไทย. 57(1), 69-70.

วิภาวี มูลกา และคณะ. (2565). การใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพถังกำจัดเศษอาหารสำหรับการหมักขยะเศษอาหารจากครัวเรือน. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพมหานครฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

กลิ่นประทุม ปญญาปง และคณะ. (2020). การหมักยอยเศษก้านและใบไม้รวมร่วมกับเศษอาหารในสภาวะไร้ออกซิเจน แบบถังหมักเดียวและแบบสองถัง. (รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล้านนา

ปุริม บำเรอพงศ์ และคณะ. (2013). ผลของอัตราการปอนสารอินทรีย์ที่มีตอการผลิตกาซมีเทนและปริมาณสารยับยั้งการผลิตกาซมีเทนในถังหมักขยะเศษอาหารแบบไรอากาศชนิด 2 ถัง. (รายงานผลการวิจัย). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วัฒนณรงค์ มากพันธ์ และคณะ. (2563). ก๊าซชีวภาพจากเศษอาหารโดยกระบวนการหมักแบบไร้ออกซิเจน. (รายงานผลการวิจัย). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วรรณกุล บำรุงสาลี. (2554). ถังหมักขยะเศษอาหารจากครัวเรือน. (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพมหานครฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกลาพระนครเหนือ.

เก่งกาจ จันทร์กวีกูล และ ฐนียา รังสีสุริยะชัย. (2563). การผลิตปุ๋ยหมักจากเศษอาหารช้างร่วมกับมูลช้างและการมูลหมักด้วยวิธีการหมักแบบไร้อากาศ. (รายงานผลการวิจัย). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

ภาคผนวก ก

ตารางที่ 1 แบบบันทึก ข้อมูลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆของถังหมักขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง (ระยะเวลา 30 วัน)

วัดค่า	20 กุมภาพันธ์ - 21 มีนาคม พ.ศ.2566																													
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ถังที่ 1 ความชื้น	46.3	46.2	47.9	49.9	49.0	45.4	48.9	49.8	48.1	50.0	49.8	46.9	49.6	48.4	49.2	48.6	45.7	46.3	46.1	45.9	44.2	43.4	42.0	41.8	41.7	38.6	38.2	37.9	35.6	30.8
pH	5.6	6.8	7.8	8.9	9.3	9.4	9.1	9.0	9.0	9.8	8.7	8.8	8.8	8.6	8.4	8.5	8.7	9.2	9.1	8.9	9.5	9.7	9.8	10.0	10.1	10.5	10.1	9.9	10.5	10.6
อุณหภูมิ (T)	28.2	41.8	48.6	46.0	40.8	39.5	42.1	34.3	32.3	33.5	36.2	30.3	32.7	32.5	32.9	33.2	33.4	31.5	31.3	31.1	30.7	30.2	28.5	29.2	30.0	30.0	29.9	29.7	30.4	30.2
ถังที่ 2 ความชื้น	47.0	48.1	49.1	49.7	49.0	45.4	48.1	49.4	49.3	50.0	48.2	49.1	49.6	48.9	49.2	49.8	47.3	46.1	46.1	46.0	45.7	45.6	41.9	41.6	41.0	38.7	38.3	38.0	35.2	32.9
pH	5.2	5.1	8.0	9.1	9.0	8.6	8.9	8.5	9.2	9.0	8.8	8.7	8.7	8.7	8.9	8.9	8.7	9.4	9.3	9.2	9.4	9.6	10.0	10.1	10.2	10.5	10.2	10.0	10.4	10.6
อุณหภูมิ (T)	28.6	46.5	47.5	51.6	46.7	34.7	44.9	30.0	35.1	38.9	34.2	36.9	35.5	35.8	36.8	37.0	34.1	32.5	32.3	32.0	31.8	30.5	29.0	29.0	30.5	30.0	30.0	30.3	30.4	31.3
ถังที่ 3 ความชื้น	48.5	44.5	48.4	46.6	45.7	46	45.5	49.2	49.1	48.8	48.2	47.1	48.5	48.3	47.4	47.3	49.7	47.7	47.4	47.1	46.7	45.1	41.2	41.0	38.3	35.9	35.5	35.7	36.1	36.0
pH	5.2	6.3	7.6	8.8	9.0	9.2	9.0	9.0	9.2	8.9	8.8	9.0	8.8	8.2	8.5	8.4	8.5	9.5	9.3	9.1	9.2	9.6	9.9	10.1	10.0	10.2	10.0	9.9	10.3	10.3
อุณหภูมิ (T)	29.3	44.3	47.0	43.8	48.3	43.5	36.8	36.5	40.0	34.2	39.0	32.5	30.1	31.8	31.9	31.7	30.6	31.0	31.6	31.4	30.8	28.1	27.8	28.2	30.7	29.7	30.2	31.7	33.5	31.3

ตารางที่ 2 แบบบันทึก ข้อมูลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆของถังหมักขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ (ระยะเวลา 30 วัน)

วัดค่า	20 กุมภาพันธ์ – 21 มีนาคม พ.ศ.2566																													
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ถังที่ 1 ความชื้น	46.8	43.2	49.2	49.1	49.1	48.1	48.6	48.8	47.3	47.9	47.7	48.7	45.7	46.9	47.8	47.9	45.5	44.5	43.9	43.7	43.2	43.0	42.5	42.3	42.1	37.0	36.8	36.3	36.1	27.2
pH	5.3	6.8	8.0	9.0	9.6	9.1	8.7	8.7	9.2	8.9	9.1	8.6	8.9	8.3	8.4	8.5	9.0	9.3	9.2	9.0	9.2	9.4	9.8	10.0	9.6	10.3	10.4	10.3	10.3	10.2
อุณหภูมิ (T)	28.2	46.3	51.8	53.2	44.7	3.2	30	27.7	32.3	27.0	33.2	27.8	28.5	29.8	30.9	31.6	31.2	31.4	31.2	31.0	30.9	30.1	28.4	30.5	31.7	32.0	33.0	33.2	33.5	34.0
ถังที่ 2 ความชื้น	49.6	47.1	45.8	48.5	49.3	49	47.8	49.3	46.9	46.8	49.0	47.5	47.1	46.9	47.2	47.7	48.3	45.9	45.7	45.2	45.2	45.0	45.1	44.9	45.2	37.1	36.9	36.5	36.3	31.1
pH	5.2	8.1	8.5	9.4	9.6	9.5	9.5	9.0	9.0	9.2	8.8	8.7	8.9	8.9	9.1	9.2	8.6	9.2	9.1	9.0	9.2	9.6	9.9	10.0	9.9	10.1	10.1	10.1	10.1	10.6
อุณหภูมิ (T)	29.6	47.9	52.5	49.0	45.0	33.4	33.5	31.9	34.0	35.9	33.8	30.5	30.4	30.9	32.8	32.9	31.1	31.3	31.0	30.8	30.0	29.4	28.0	30.6	32.0	31.5	31.9	32.1	32.2	32.2
ถังที่ 3 ความชื้น	48.8	48.7	47.4	47.7	49.4	50	49.0	47.0	45.3	45.2	49.4	47.0	45.5	46.1	47.6	47.7	47.4	44.5	44.3	44.1	43.9	43.6	42.9	42.6	45.6	38.2	37.9	37.4	37.2	36.4
pH	5.0	6.1	8.7	9.6	9.9	9.2	9.0	8.9	9.1	8.9	8.8	9.2	8.6	8.9	8.8	8.9	8.6	8.9	8.8	8.6	8.8	9.2	9.8	9.4	10.0	9.9	9.9	9.8	9.8	10.0
อุณหภูมิ (T)	28.4	46.7	50.4	44.1	45.9	33.3	30	29.0	33.0	30.7	34.6	31.4	30.1	31.5	31.4	31.7	31.1	30.8	30.7	30.5	30.0	28.1	28.5	28.1	31.0	30.0	30.7	30.9	31.1	31.3

ตารางที่ 3 แบบบันทึก ข้อมูลการตรวจวัดตามพารามิเตอร์ต่างๆของถังหมักขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า (ระยะเวลา 30 วัน)

วัดค่า	20 กุมภาพันธ์ - 21 มีนาคม พ.ศ.2566																													
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ถังที่ 1 ความชื้น	42.2	45.0	49.2	46.6	49.0	45.2	45.8	40.8	48.9	46.5	30.9	26.3	26.1	26.1	25.9	26.1	24.2	23.6	23.4	23.2	22.7	22.1	22.5	22.4	22.2	21.2	21.1	20.9	20.2	23.9
pH	5.1	5.9	6.8	8.7	9.4	9.2	8.7	8.6	7.9	8.8	8.6	8.5	8.8	8.7	8.8	8.7	6.8	7.6	7.4	7.4	8.0	8.5	9.0	10.0	9.4	9.8	9.7	9.7	9.6	9.3
อุณหภูมิ (T)	28.8	44.2	50.8	51.3	48.0	38.2	31.7	25.0	29.7	27.0	29.8	27.3	30.1	30.3	30.2	30.1	32.4	31.6	31.4	31.5	29.5	29.3	27.5	30.0	32.0	31.1	31.6	31.8	32.2	36.1
ถังที่ 2 ความชื้น	45.0	49.9	47.4	49.7	46.9	41.5	46.1	45.6	48.3	38.0	28.1	26.5	25.4	25.2	25.1	25.7	25.1	24.4	24.1	24.0	23.8	23.2	23.0	22.9	22.0	21.2	20.9	20.5	20.4	19.0
pH	4.9	6.4	7.3	9.6	9.4	9.3	9.8	8.4	8.6	8.9	8.9	9.0	8.6	8.7	8.7	8.5	7.5	8.0	7.9	7.8	8.2	8.7	9.0	9.7	9.1	9.6	9.6	9.5	9.5	9.6
อุณหภูมิ (T)	28.0	45.3	51.5	52.8	43.1	29.0	32.0	27.0	28.2	29.8	31.2	28.2	29.5	29.2	28.8	29.4	31.5	31.0	31.0	30.8	30.2	29.7	26.3	29.4	31.6	31.0	31.4	31.9	32.6	34.7
ถังที่ 3 ความชื้น	48.5	46.3	44.8	47.3	49.2	50.0	48.3	48.5	45.7	46.9	30.1	29.9	27.6	27.3	27.1	27.8	24.2	24.0	24.0	23.9	23.8	23.7	23.6	23.2	20.4	19.5	19.5	19.8	20.3	20.2
pH	5.3	6.5	7.5	8.7	9.7	9.5	9.2	8.7	9.0	8.9	8.7	8.8	8.7	8.8	8.5	8.6	7.9	8.5	8.2	8.1	8.3	8.5	9.2	9.4	9.3	9.7	9.7	9.6	9.7	9.7
อุณหภูมิ (T)	29.2	46.6	51.7	51.3	53.8	40.6	32.2	29.5	35.9	32.5	31.6	30.5	29.1	29.0	29.2	29.9	31.2	30.7	30.6	30.4	30.1	29.6	27.1	29.5	31.7	31.3	31.0	32.0	32.4	33.8

ภาคผนวก ข

ตารางที่1 ลักษณะทางกายภาพสี กลิ่น เนื้อปุ๋ย และลักษณะอื่นในการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง (ระยะเวลา 30 วัน)

ตัวอย่างวันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
1	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารทะเล	จำแนกลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลตาเปล่าชัดเจน	ไม่มีหนอน	พรมน้ำ
2	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารหมัก	ยังพอจำแนกลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลด้วยตาเปล่า	เริ่มมีแมลงวันมาวางไข่,หนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
3	สีเขียวส้มเข้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารเหม็นเปรี้ยว	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลด้วยตาเปล่า	มีแมลงวัน,หนอนมาก	ไม่ได้พรมน้ำ
4	สีส้มน้ำตาลเข้มมีเศษอาหารทะเล	กลิ่นอาหารเหม็นเน่า	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลด้วยตาเปล่า	มีหนอนมากขึ้น	เติมน้ำหมัก EM (08:30 น.) เพื่อดับกลิ่น,ช่วยย่อย
5	สีน้ำตาลคล้ำ	กลิ่นเหม็นเน่า	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
6	สีคล้ำ	กลิ่นเหม็นเปรี้ยว	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
7	สีคล้ำ	กลิ่นเหม็นแสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
8	สีคล้ำดำ	กลิ่นเหม็นแสบจมูกมาก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละมาก	มีหนอน,แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
9	สีดำ	กลิ่นเหม็นเปรี้ยวแสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน,แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
10	สีดำ	กลิ่นเหม็นเปรี้ยวแสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน,แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
11	สีดำ	กลิ่นเหม็นเปรี้ยวแสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนเยอะ ,หนอนแมลงวันกำลังเป็นดักแด้	ไม่ได้พรมน้ำ
12	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน,แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
13	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนเยอะ,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
14	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
15	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
16	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนเยอะมาก, มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
17	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนเยอะมาก, มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
18	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนเยอะมาก, มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
19	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนน้อยลง, มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
20	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน, มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
21	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
22	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
23	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
24	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุน/แสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอนเยอะ	ไม่ได้พรมน้ำ
25	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุน/แสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
26	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุน/แสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
27	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุน/แสบจมูก	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบตัดก้นถัง				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
28	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
29	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
30	สีดำ	กลิ่นเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลชื้น เริ่มร่วน	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ

ตารางที่ 2 ลักษณะทางกายภาพสี กลิ่น เนื้อปุ๋ย และลักษณะอื่นในการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ

ตัวอย่างวันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
1	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารทะเล	จำแนกลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลตาเปล่าชัดเจน	ไม่มีหนอน	พรมน้ำ
2	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารหมัก	ยังพอจำแนกลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลด้วยตาเปล่า	เริ่มมีแมลงวันมาวางไข่,หนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
3	สีเขียวส้มเข้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารเหม็นเปรี้ยว	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลทะเลด้วยตาเปล่า	มีแมลงวัน,หนอนตัวใหญ่เยอะมาก	ไม่ได้พรมน้ำ
4	สีส้มน้ำตาลเข้มมีเศษอาหารทะเล	กลิ่นอาหารเหม็นเน่า	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลทะเลด้วยตาเปล่า	มีหนอนมากขึ้น	เติมน้ำหมัก EM (08:30 น.) เพื่อดับกลิ่น,ช่วยย่อย
5	สีส้มน้ำตาลเข้มมีเศษอาหารทะเล	กลิ่นเหม็นเน่า	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
6	สีเริ่มคล้ำดำ	กลิ่นเหม็นน้อยลง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนน้อย	ไม่ได้พรมน้ำ
7	สีคล้ำ	กลิ่นเหม็นน้อยลง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนน้อย	ไม่ได้พรมน้ำ
8	สีคล้ำดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
9	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางลง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอนบางถัง	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
10	สีดำ	กลิ่นเหม็น เหมือนโคลน	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน,แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
11	สีดำ	กลิ่นเหม็น เหมือนโคลน	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
12	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
13	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
14	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
15	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
16	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
17	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
18	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
19	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
20	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน,มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
21	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
22	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง,และมีความชื้น	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
23	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน ,มีมดดำ	ไม่ได้พรมน้ำ
24	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุนบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน ,มีมดดำ	ไม่ได้พรมน้ำ
25	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุนบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน ,มีมดดำ	ไม่ได้พรมน้ำ
26	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน ,มีมดดำ	ไม่ได้พรมน้ำ
27	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน ,มีมดดำ	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบเติมอากาศ				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
28	สีดำ	กลิ่นเหม็นบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
29	สีดำ	กลิ่นเหม็นฉุนบาง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
30	สีดำ	กลิ่นเหม็นเหมือนโคลน	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน),และมีความชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ

ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพสี กลิ่น เนื้อปุ๋ย และลักษณะอื่นในการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า

ตัวอย่างวันที่	3. ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
1	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารทะเล	จำแนกลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลตาเปล่าชัดเจน	ไม่มีหนอน	พรมน้ำ
2	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารหมัก	ยังพอจำแนกลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลด้วยตาเปล่า	เริ่มมีแมลงวันมาวางไข่,หนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
3	สีเขียวส้มมีเศษผักอาหารทะเล	กลิ่นอาหารเหม็นเปรี้ยว	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลด้วยตาเปล่า	มีหนอน , แมลงวันเยอะมาก	ไม่ได้พรมน้ำ
4	สีส้มน้ำตาลเข้มมีเศษอาหารทะเล	กลิ่นอาหารเหม็น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มเละ	มีหนอน	เติมน้ำหมัก EM (08:30 น.) เพื่อดับกลิ่น,ช่วยย่อย
5	สีเริ่มคล้ำ	กลิ่นเหม็นน้อยลง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเละ	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
6	สีคล้ำดำ	กลิ่นเหม็นน้อยลง	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน) , เละ(ข้างล่าง)	มีหนอนน้อย	ไม่ได้พรมน้ำ
7	สีคล้ำ	กลิ่นเหม็นน้อย	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน) , เละ(ข้างล่าง)	มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
8	สีคล้ำดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลเริ่มแห้ง(ข้างบน) , เละ(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน	ไม่ได้พรมน้ำ
9	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง(ข้างบน) , เละ(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน , มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
10	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเล แห้ง ร่วน(ข้างบน), เละ(ข้างล่าง)	ไม่มีหนอน , มีแมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
11	สีดำ	กลิ่นเหม็นบางๆ	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเล เริ่มแห้ง ร่วน(ข้างบน), เละ(ข้างล่าง)	มีแมลงวันเยอะมาก	ไม่ได้พรมน้ำ
12	สีดำ	เริ่มไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเล เริ่มแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	มีแมลงวัน	ไม่ได้พรมน้ำ
13	สีดำ	เริ่มไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเล เริ่มแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
14	สีดำ	เริ่มไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง , ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
15	สีดำ	เริ่มไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
16	สีดำ	เริ่มไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
17	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
18	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
19	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง , ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
20	สีดำ	เริ่มไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง , ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
21	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง , ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
22	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง , ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
23	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง , ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
24	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
25	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
26	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
27	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ตัวอย่าง วันที่	ปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์แบบใส่ตะกร้า				
	สี	กลิ่น	เนื้อปุ๋ย	ลักษณะอื่น	ปริมาณการเติมน้ำ (มิลลิลิตร)
28	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
29	สีดำ	ไม่มีกลิ่น	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน), ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ
30	สีดำ	กลิ่นดิน	ลักษณะวัตถุดิบ/เศษผักอาหารทะเลแห้ง ร่วน(ข้างบน) , ชื้น(ข้างล่าง)	ไม่มีแมลงวัน, แมลงหวี่	ไม่ได้พรมน้ำ

ภาคผนวก ค

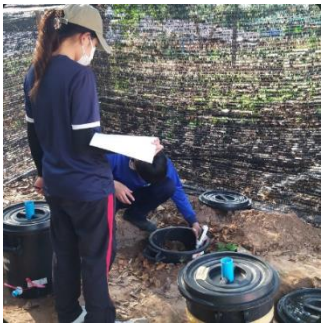
ภาพที่ 1 ลงพื้นที่บ่อขยะ ทน.นครราชสีมา

ภาพที่ 2 ทำการเทขยะรวมกันเป็นกอง

ภาพที่ 3 ทำการผสมขยะให้

ภาพที่ 4 นำขยะมาชั่ง ถังละ10 Kg

ภาพที่ 5 นำขยะเทใส่ถังหมัก



ภาพที่ 6 ทำการวัดค่าความชื้น, pH,อุณหภูมิ

ภาพที่ 7 นำขยะออกจากถัง

ภาพที่ 8 นำขยะที่เหลือมาชั่ง

ภาพที่ 9 ขยะที่เหลือทั้งหมด