



**“ผลงานนวัตกรรมในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาสุราษฎร์ธานี”**  
**นวัตกรนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาดีเด่น**  
**สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสุราษฎร์ธานี**

**นวัตกรรมกระถางอินทรีย์ผักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม**  
**ทีมสมหวังรักษ์ถิ่น แผ่นดินเกิด**



โรงเรียนวัดสมหวัง

สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1  
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กระทรวงศึกษาธิการ

(ปกใน)

แบบรายงานนวัตกรรม “ผลงานนวัตกรรมในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาสุราษฎร์ธานี”

นวัตกรนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาดีเด่น

สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดสุราษฎร์ธานี

---

ชื่อนวัตกรรม กระถางอินทรีฝักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม ชื่อทีม สมหวังรักษัณถิ่น แผ่นดินเกิด  
ชื่อโรงเรียนวัดสมหวัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1

รายชื่อสมาชิก

1. เด็กหญิงนภัส ศรีสะอาด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เด็กหญิงปัทมา ชินะคำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. เด็กหญิงพิมพ์พิศา แซ่อื้อ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ชื่อครูที่ปรึกษา

นายภูเบศ เสนา ตำแหน่ง ครูโรงเรียนวัดสมหวัง  
นาย โสรธัส ปุ่นสุวรรณ ครูโรงเรียนวัดสมหวัง  
เบอร์มือถือ 0615760777/084-0522143  
e-mail address : pubase777@Gmail.com

สำหรับผู้บริหารสถานศึกษา

ขอรับรองว่า ทีมสมหวังรักษัณถิ่น แผ่นดินเกิด เป็นกลุ่มนักเรียนของโรงเรียนวัดสมหวัง  
นวัตกรระดับมัธยมศึกษาดีเด่น

เรื่อง นวัตกรรมกระถางอินทรีฝักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม  
เป็นผลงานของทีมดังกล่าวจริง

นายภูเบศ เสนา และนาย โสรธัส ปุ่นสุวรรณ

เป็นที่ปรึกษานวัตกรครั้งนี้และเป็นข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาของโรงเรียนนี้จริง

ลงชื่อ นายสาธิต สร้างสกุล

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนวัดสมหวัง

วันที่ 18 เดือนมกราคม พ.ศ. 2567

## แบบรายงาน นวัตกรรมนักเรียน “ผลงานนวัตกรรมในพื้นที่นวัตกรรมการศึกษาสุราษฎร์ธานี”

นวัตกรรมนักเรียน  ระดับประถมศึกษาดีเด่น  ระดับมัธยมศึกษาดีเด่น

1. ชื่อนวัตกรรม กระจกอินทรีรี่ผักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม
2. ชื่อทีม สมหวังรักษถิ่น แผ่นดินเกิด
3. ชื่อโรงเรียนวัดสมหวัง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุราษฎร์ธานี เขต 1
4. รายชื่อสมาชิก
  1. เด็กหญิงนภัส ศรีสะอาด ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
  2. เด็กหญิงปัทมา ชินะคำ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
  3. เด็กหญิงพิมพ์พิศา แซ่อื้อ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

๕. ครูที่ปรึกษา
1. นายภูเบศ เสนา ตำแหน่ง ครูโรงเรียนวัดสมหวัง
  2. นาย โสรธัส ปูนสุวรรณ ครูโรงเรียนวัดสมหวัง

เบอร์มือถือ 0615760777/084-0522143

e-mail address : [pubase777@Gmail.com](mailto:pubase777@Gmail.com)

### 6.ความสำคัญของนวัตกรรม/ความเป็นนวัตกรรม

ปัญหาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือเรื่องโลกร้อนนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 9 พระองค์ทรงกล่าวมาก่อนที่ประเด็นนี้จะได้รับการอธิบายอย่างแพร่หลาย พระองค์ทรงมีพระราชดำรัสพูดถึงโลกร้อนไว้ ตั้งแต่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2532 ซึ่งเวลานั้นยังไม่เป็นที่สนใจ และมีการพูดถึงกันน้อยมาก โดยทรงพระราชดำรัสไว้ในโอกาสวันเฉลิมพระชนพรรษา ความว่า “เพราะว่ามีสารคาร์บอนขึ้นไปในอากาศมาก จะทำให้เหมือนตุ๊กกระจกครอบ แล้วโลกนี้ก็จจะร้อนขึ้น เมื่อโลกนี้ร้อนขึ้นมีหวังว่าน้ำแข็งจะละลายลงทะเล และรวมทั้งน้ำในทะเลนั้นจะพองขึ้นถ้าเราศึกษาอย่างใจเย็น อย่างมีเหตุผลแล้ว ก็จะหาทางแก้ไขได้ หรืออย่างน้อยก็พยายามแก้ไขมันดีกว่าที่จะมาขัดแย้งกัน...”

ผักตบชวาเป็นวัชพืชที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูง ทนทานต่อสภาพแวดล้อม เป็นพืชที่มีหุ่นลอย สามารถอยู่ได้ทั้งในน้ำนิ่งและน้ำไหล มีการขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วทั้งทางเมล็ดและการแตกหน่อ หากเจริญเติบโตอยู่ในน้ำนิ่งจะสามารถแตกหน่อขยายจนเป็นแพปกคลุมพื้นที่เป็นวงกว้าง ส่งผลให้น้ำในแหล่งน้ำนั้นขาดออกซิเจน แสงแดดไม่สามารถส่องลงสู่ใต้น้ำได้ เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำ ซึ่งทำให้ประชาชนไม่สามารถนำน้ำไปใช้สำหรับการอุปโภคบริโภคได้ หากผักตบชวาเจริญเติบโตในทางน้ำไหล คลอง แม่น้ำ หรือคลองส่งน้ำในระบบชลประทานต่าง (ผักตบชวาจะกีดขวางการระบายน้ำ ส่งผลให้การเคลื่อนที่ของน้ำช้าลง โดยเฉพาะบริเวณ

ประทุระบายน้ำต่าง ๆ ในฤดูน้ำหลากหากไม่มีการกำจัดผักตบชวา จะทำให้เกิดน้ำท่วมขัง เนื่องจากผักตบชวากีดขวางการระบายน้ำ ส่งผลทำให้ประชาชนเดือดร้อน มีความเสียหายทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้ผักตบชวายังสร้างปัญหาต่อการสัญจรทางน้ำและยังเป็นที่อยู่อาศัยของพาหะนำโรคและสัตว์มีพิษต่าง ๆ อีกด้วย การจัดการผักตบชวามีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้สารเคมีหรือสารปราบวัชพืชชนิดพ่น ซึ่งสามารถกำจัดผักตบชวาได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่เมื่อผักตบชวาตายลงจะส่งผลให้เกิดการเน่าเสียของน้ำและแหล่งน้ำมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารเคมีหรือสารปราบวัชพืช อีกวิธีการที่นิยมคือ การขุดลอก ผักตบชวาด้วยเครื่องจักรและแรงงานคน ซึ่งมีประสิทธิภาพดี แต่เมื่อเวลาผ่านไปผักตบชวาจะกลับมาเจริญเติบโตได้เหมือนเดิม จึงส่งผลให้เสียงบประมาณหรือค่าใช้จ่ายที่สูงมากในการจัดการกับผักตบชวา และหากมีการจัดการที่ไม่ดีพอ เมื่อนำผักตบชวาไปกองทิ้งไว้บริเวณริมแหล่งน้ำจะทำให้เกิดการเน่าเสียและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์และแมลงที่อาจจะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ จึงมีแนวทางในการนำเอาผักตบชวามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ดังนั้นคณะผู้จัดทำโครงการ ได้สังเกตการณ์และดำเนินการด้านชุมชนวัดสมหวังในการทำกิจกรรมจิตอาสาพระราชทานพบปัญหาการแพร่ระบาดของผักตบชวาซึ่งเป็นวัชพืชน้ำผักตบชวาเป็นจำนวนมากและเป็นปัญหาที่มีมายาวนาน ถึงแม้ว่าในปัจจุบันสภาพสังคมมีการผูกพันกับการใช้แหล่งน้ำ และมีส่วนทำให้การอนุรักษ์แหล่งน้ำหายไปด้วย สมาชิกในทีมสมหวังรักษ์ถิ่น แผ่นดินเกิดจึงคิดหาวิธีที่จะนำ ผักตบชวามาเพิ่มมูลค่าโดยไม่ให้ผักตบชวาต้องเปล่าประโยชน์จึงได้นำ ผักตบชวามาคิดเพิ่มมูลค่าทำเป็นของใช้ประเภทกระเป๋าเพาะชำ เพราะในผักตบชวามีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และผักตบชวายังมีลักษณะเป็นเส้นใยที่มีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำได้เป็นอย่างดีอีกด้วย เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว จึงศึกษาวิธีการแปรรูปผักตบชวาเป็นของใช้ คือ กระถางอินทรีย์ผักตบชวา เพื่อประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับภูมินิเวศน์ และภูมิสังคมของตนเองซึ่งจะก่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองได้ในอนาคตต่อไปได้ใช้สารเคมีมาช่วยในการเพิ่มผลผลิต เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวจนเกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมในชุมชน บางครั้งมีน้ำเน่าเสีย ดินเสื่อมโทรม สภาพแวดล้อมทางอากาศเกิดมลพิษ จึงได้คิดลดมลพิษที่เกิดขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับภูมินิเวศน์ และภูมิสังคมของตนเองซึ่งจะก่อให้เกิดการพึ่งพาตนเองได้ในอนาคตต่อไปซึ่งปัญหาดังกล่าวโรงเรียนวัดสมหวังได้มีแผนงานสร้าง นวัตกรรมกระถางอินทรีย์ผักตบชวา รักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นนวัตกรรมที่เสริมสร้างความรู้คู่คุณธรรม โดยครูผู้สอนและนักเรียนได้มุ่งเน้นปลูกจิตสำนึกให้เกิดการตระหนักให้เห็นความสำคัญของดิน น้ำ และอากาศ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมในภูมิถิ่นของตนเองอย่างยั่งยืนต่อไป

## 7.กระบวนการพัฒนานวัตกรรม

### 7.1 วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย

1. เพื่อศึกษาวิธีการแปรรูปผักตบชวาเป็นของใช้ คือ กระจ่างอินทรีย์ผักตบชวา
2. เพื่อหาแนวทางการแก้ไขปัญหาผักตบชวา และลดจำนวนผักตบชวาของชุมชนวัดสมหวัง อำเภอดงหลวง จังหวัดสุราษฎร์ธานี
3. เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าของผักตบชวาให้มีมูลค่าเพิ่ม สร้างรายได้ และต่อยอดเป็นอาชีพกับผักตบชวาได้

### 7.2 หลักการ แนวคิด ทฤษฎี

สามารถนำผักตบชวามาแปรรูปเป็นกระจ่างอินทรีย์ผักตบชวา

1. ส่วนประกอบทางเคมีของผักตบชวา

อมรรตน์ (2546) ได้รายงานว่าต้นผักตบชวาสด 100 กิโลกรัม หลังจากตากให้แห้งจะมีน้ำหนักเหลือประมาณ 5 กิโลกรัม คิดเป็นน้ำหนักของกากแห้งเฉลี่ยร้อยละ 5 ของน้ำหนักทั้งหมด การวิเคราะห์องค์ประกอบผักตบชวาพบว่า ผักตบชวาประกอบด้วยเซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส ลิกนิน และแร่ธาตุอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบในผักตบชวาแห้ง

องค์ประกอบ	ปริมาณ (ร้อยละ)
ลิกนิน	๑๒-๑๓
เซลลูโลส	๔๓-๔๔
เพนแซน	๑๔-๑๕
เถ้า	๒๐-๒๑
คาร์บอน	๓๒-๓๕
ไฮโดรเจน	๕.๕-๕.๘
ไนโตรเจน	๒.๘-๓.๕
โซเดียม	๑.๕-๒.๕
โปแตสเซียม	๒.๐-๓.๕
แคลเซียม	๐.๖-๑.๓

2. การย่อยสลายวัสดุเกษตร

สมศักดิ์ (2553) ได้แบ่งวัสดุอินทรีย์ออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ วัสดุที่ย่อยสลายง่าย และวัสดุที่ย่อยสลายยาก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 วัสดุที่สลายตัวได้ง่ายได้แก่ ผักตบชวา ต้นกล้วย ใบตอง เศษหญ้าสด เศษพืชที่อวบน้ำ เศษผัก

กากเมล็ดข้าวฟ่าง พืชตระกูลถั่วต่างๆ เช่น ใบกระถิน ใบจามจุรี ต้นถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วฝักยาว โสน  
ปอเทือง ฯลฯ

2.2 วัสดุที่สลายตัวยาก ได้แก่ ฟางข้าว แกลบ กากอ้อย ชี้เลี้ยง ขุยมะพร้าว ต้นข้าวโพค ซึ่ง  
ข้าวโพคต้นข้าวฟ่าง ฯลฯ

โดยใช้ค่าสัดส่วนที่เป็นองค์ประกอบหลักในวัสดุเป็นเกณฑ์ คือสัดส่วนของคาร์บอนกับไนโตรเจน  
หรือ CN ratio ถ้าเป็นวัสดุที่ย่อยสลายง่ายค่า C/N ratio มีสัดส่วนต่ำกว่า 100 : 1 และวัสดุที่ย่อยสลาย  
ยากค่า CN ratio มีสัดส่วนสูงกว่า 100 : 1 ซึ่งวัสดุทั้ง 2 กลุ่มมีองค์ประกอบที่เป็นธาตุอาหารพืชหลักดัง  
แสดงใน ตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 คุณสมบัติของวัสดุอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่าย C/N ratio ต่ำกว่า 100 : 1 (กรมพัฒนา  
ที่ดิน, 2540)

ชนิดของวัสดุ	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O%	C %	C/N	pH
ฟางข้าว	๐.๕๕	๐.๐๙	๒.๓๙	๔๘.๘๒	๘๙	๘.๒๐
ผักตบชวา	๑.๒๗	๐.๗๑	๑.๘๔	๔๓.๕๖	๓๔	๗.๘๐
หญ้าขน	๑.๓๘	๐.๓๔	๓.๖๙	๔๘.๖๖	๓๕	๗.๑๐
ต้นข้าวโพค	๐.๕๓	๐.๑๕	๒.๒๑	๓๓.๐๐	๖๒	๘.๒๐
มันสำปะหลัง						
เปลือก (เปียก)	๐.๖๐	๐.๒๒	๐.๖๗	๔๘.๘๕	๘๑	๓.๖๐
เปลือก (แห้ง)	๐.๕๙	๐.๑๙	๐.๗๗	๓๑.๕๒	๕๓	๔.๔๕
เหง้า	๑.๔๘	๐.๔๘	๑.๐๑	๕๔.๔๙	๓๗	๔.๗๐
สับปะรด						
เปลือก (โรงงาน)	๑.๗๙	๐.๘๕	๕.๔๖	๔๖.๘๐	๒๖	๗.๖๐
ใบ(สด)	๑.๑๒	๐.๔๘	๒.๖๔	๕๓.๘๔	๔๘	๖.๐๕
เศษ(สด)	๐.๘๒	-	-	๔๙.๙๕	๖๑	๙.๐๕
ส่วนของเปลือก						
เปลือกเมล็ด	๐.๙๓	๐.๑๔	๖.๒๒	๖๕.๐๕	๗๐	๖.๓๐
กาแฟ	๐.๗๓	-	-	๕๘.๓๖	๗๐	๖.๔๐
เปลือกถั่วลิสง	๐.๘๓	๐.๑๙	๒.๑๕	๕๐.๖๓	๗๕	๕.๕๐
เปลือกทุเรียน						
ชี้เลี้ยง						
ไม้เบญจพรรณ	๐.๓๒	๐.๑๖	๒.๔๕	๖๒.๗๐	๑๙๖	๕.๔๐

ชนิดของวัสดุ	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O%	C %	C/N	pH
ไม้ยางเก่า	๐.๒๕	๐.๑๕	๐.๕๓	๕๖.๓๗	๒๒๕	๗.๔๐
ไม้ยางใหม่	๐.๑๙	๐.๓๖	๐.๔๐	๕๘.๔๑	๓๐๗	๗.๕๐
อ้อย						
ใบอ้อย	๐.๔๙	๐.๒๑	๐.๕๘	๕๑.๕๒	๑๐๕	๖.๒๐
กากอ้อย	๐.๔๐	๐.๑๕	๐.๔๔	๕๗.๖๙	๑๔๖	๖.๐๕
อื่นๆ						
ขุยมะพร้าว	๐.๓๖	๐.๐๕	๒.๙๔	๖๐.๑๓	๑๖๗	๖.๑๕
แกลบ	๐.๓๖	๐.๐๙	๑.๐๘	๕๔.๗๒	๑๕๒	๖.๑๘
ต้นปอกระเจา (โรงงาน)	๐.๔๕	-	-	๕๑.๘๓	๑๑๕	๕.๓๐
เปลือกเมล็ด ปาล์มบด	๐.๕๒	๐.๐๓	๐.๓๐	๖๐.๖๕	๑๑๗	๕.๔๙

ความแตกต่างของวัสดุสองประเภทนี้คือค่าเฉลี่ยของไนโตรเจนและคาร์บอน วัสดุที่ย่อยสลายง่ายนอกจากมีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบเฉลี่ยน้อยกว่าวัสดุที่ข่อยสลายยากแล้วยังมีค่าเฉลี่ยของไนโตรเจน มากกว่าอีกด้วย การที่วัสดุข่อยสลายยากมีปริมาณคาร์บอนอยู่สูง อาจเป็นเพราะมีส่วนที่เป็นเยื่อใยแข็งเป็นองค์ประกอบในเนื้อเยื่อพืชมากกว่า

### 2.2.1 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการสลายตัวของวัสดุอินทรีย์

แบคทีเรีย (bacteria) แบคทีเรียเป็นจุลินทรีย์ที่พบมากที่สุด โดยมีทั้งพวกที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการย่อยสลายเยื่อใย และพวกอาศัยสารประกอบที่สลายง่ายจากเนื้อเยื่อพืชเป็นแหล่งอาหารในการเจริญเติบโตเชื้อรา (fungi) เชื้อรามีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ เนื่องจากสามารถปลดปล่อยเอนไซม์ช่วยย่อยสลายสารประกอบที่มีโมเลกุลใหญ่ แต่เชื้อรามีข้อจำกัดในการเจริญเติบโตคือ ต้องมีอากาศถ่ายเทได้ดี และอุณหภูมิและความชื้นไม่สูงมากนัก

### 2.2.2 ปัจจัยที่สนับสนุนการสลายตัวของวัสดุอินทรีย์

วัสดุที่ขึ้นไม่ใหญ่มากนัก ทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ทั่วถึงซึ่งจะทำให้วัสดุสลายตัวได้เร็วขึ้น ความอ่อนและความแข็งของวัสดุ ถ้าเป็นวัสดุที่มีเนื้อเยื่ออ่อน การย่อยสลายก็จะเร็วกว่าพวกที่มีเนื้อเยื่อแข็ง ความชื้น เป็นตัวควบคุมกิจกรรมและการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ ความชื้นในวัสดุที่เหมาะสมต่อการข่อยสลายอยู่ที่ประมาณ 50-60% โดยน้ำหนัก ถ้าความชื้นต่ำกว่า 40 % การย่อยสลายของวัสดุจะช้าลง อากาศ อากาศหรือออกซิเจนมีความจำเป็นในการดำรงชีวิตของจุลินทรีย์ซึ่งต้องการออกซิเจนเพื่อเป็นตัวรับอิเล็กตรอนในกระบวนการหายใจความร้อน-เย็น (อุณหภูมิ) ความร้อนที่เกิดขึ้นมาจากการทำงานของเชื้อจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายเนื้อเยื่อพืชให้เป็นอาหารในการเจริญเติบโตความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของวัสดุ โดยทั่วไปมีค่าเป็นกลางหรือเป็นกรด เล็กน้อย ค่า pH จะอยู่ระหว่าง 6-8 ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุ ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติของวัสดุ

### 7.3 วิธีการดำเนินงาน

#### 1. การจัดเตรียมวัสดุดิบ

ผักตบชวาได้จากคลองวัดสมหวังและบึงขุนทะเล ปุ๋ยใบไม้ได้จากการหมักใบไม้ในโรงเรือน แป้งเปียกได้จากแป้งมันสำปะหลังซื้อจากตลาดใกล้เคียง มูลวัวได้จากบ้านสมาชิกในกลุ่มผู้จัดทำ นำผักตบชวา ปุ๋ยใบไม้ มูลวัว และแป้งมันสำปะหลัง มาตากแดดให้แห้งนาน 1 สัปดาห์หั่นและเข้าเครื่องบดเป็นชิ้นเล็กนำมาบดผสมกัน การออกแบบกระถาง แบบกระถาง (Mold) เป็นรูปทรงกรวย ด้านบนกระถางมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 นิ้ว ความสูงของกระถาง 3-5 นิ้ว ฐานของกระถางมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 นิ้วและความหนาของกระถางขนาด 0.8-1.0 นิ้ว

#### 2. การวิเคราะห์วัสดุดิบ

นำตัวอย่างผักตบชวา ปุ๋ยใบไม้ มูลวัว และแป้งมันสำปะหลัง เพื่อศึกษาลักษณะของเส้นใยของวัสดุก่อนนำมาขึ้นรูป ศึกษาปริมาณธาตุไนโตรเจน (N) ปริมาณฟอสฟอรัส(P) และปริมาณโพแทสเซียม (K) โดยการวิเคราะห์ดินและพืชของกรมพัฒนาที่ดิน

#### 3. การขึ้นรูปกระถาง

ทำการชั่งตวงส่วนผสมตามสัดส่วนในอัตราส่วนของผักตบชวา : มูลสัตว์ : ปุ๋ยใบไม้ : กาวแป้งเปียก เท่ากับ 8:๑:๑:3 เตรียมตัวประสานแป้งมันสำปะหลังโดยใช้อัตราส่วนแป้งมันสำปะหลัง 400 กรัม ต่อ น้ำ 600 มิลลิลิตร ให้ความร้อนจนกระทั่งมีความข้นเหนียวก่อนนำไปผสมกับผักตบชวาที่เตรียมไว้ในขณะที่ปุ๋ยใบไม้ และมูลวัว ใช้อัตราส่วนอย่างละ 1 กิโลกรัม คลุกเคล้ากับผักตบชวาและแป้งเปียกที่เตรียมไว้ จากนั้นนำส่วนผสมในแต่ละอัตราส่วนมาใส่ในแบบกระถางและใช้มืออัดขึ้นรูป เป็นเวลา 2 นาที จากนั้นถอดและนำกระถางออกจากแบบก่อนนำไปตากแดดไว้เป็นเวลา 5 ชั่วโมงหรือจนกว่ากระถางแห้ง

#### 4. เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

##### อุปกรณ์

1. เครื่องปั่น
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. แบบกระถาง
4. มีด
5. เขียง



## วัสดุ

1. ผักตบชวา
2. แป้งมันสำปะหลัง
3. ดินปุ๋ยใบไม้
4. มูลวัว
5. น้ำ

## 5. วิธีการศึกษา

1. ศึกษาจากข้อมูลในอินเทอร์เน็ต และฝึกปฏิบัติทำกระถางจากผักตบชวา
2. ศึกษาจากเอกสารอ้างอิง และคำบอกเล่าของผู้รู้
3. ประเด็นการศึกษา
  - ได้รู้ถึงโครงสร้าง และธาตุอาหารต่างๆในผักตบชวา
  - ได้รู้วิธีในการกำจัดผักตบชวา โดยนำไปใช้ทำกระถางอินทรีย์ ก่อให้เกิดประโยชน์

## 8. ความคุ้มค่าของนวัตกรรม

### 8.1 การใช้ทรัพยากร/วัสดุอุปกรณ์ ในการพัฒนานวัตกรรม

สามารถนำผักตบชวามาแปรรูปเป็นกระถางอินทรีย์ผักตบชวา  
เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา

#### อุปกรณ์

1. เครื่องปั่น
2. เครื่องชั่งน้ำหนัก
3. แบบกระถาง
4. มีด
5. เขียง

#### วัสดุ

1. ผักตบชวา
2. แป้งมันสำปะหลัง
3. ดินปุ๋ยใบไม้
4. มูลวัว
5. น้ำ

## ในการพัฒนานวัตกรรม

จากการศึกษาและพัฒนานวัตกรรม การทำกระถางอินทรีจากผักตบชวาโดยใช้ตัวประสาน คือ แป้งมันสำปะหลัง ปุยใบไม้ และมูลวัว ที่เป็นของเหลือทิ้งทางการเกษตรนั้น สามารถขึ้นรูปกระถางได้ 4 อัตราส่วนของผักตบชวาต่อตัวประสานทั้ง 2 ชนิด คือ 6:4, 5:5, 4:6 และ 7:3 โดยน้ำหนักมีรูปทรง สมบูรณ์ ผิวเรียบเนียน แข็งแรง จากการทดสอบสมบัติเชิงกลของกระถางชีวภาพทั้ง 2 ชนิด ทำการ คัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 5:5 และ 6:4 ทดสอบการเสื่อมสภาพภายในระยะเวลา 12 สัปดาห์ และการย่อยสลายภายในเวลา 44 วัน นั้นพบร่องรอยการเสื่อมสภาพตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไปลักษณะของ การสลายตัวมีการพองตัวของชิ้นตัวอย่างและหลุดออกของเส้นใยพร้อมกับมีราขึ้น มีสภาพการเสื่อม สลายตัวไปอย่างช้าๆ ซึ่งการเสื่อมสภาพที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งยืนยันได้ว่ากระถางอินทรีสามารถเสื่อมและ สลายตัวได้ในธรรมชาติในระยะเวลาไม่นาน

### 8.2 ความเป็นประโยชน์

1. นักเรียนได้รับความรู้จากการทำผักตบชวามาแปรรูปเป็นกระถางอินทรีผักตบชวา
2. นักเรียนได้รับประโยชน์จากการทำผักตบชวามาแปรรูปเป็นกระถางอินทรีผักตบชวา
3. นักเรียนได้ฝึกฝนความอดทน มีจิตอาสา และจิตสาธารณะรักชุมชน
4. นักเรียนได้ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อกระถางต้นไม้
5. นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจการนำผักตบชวามาแปรรูปเป็นกระถางเพาะชำได้
6. นักเรียนสามารถพึ่งตนเองได้และมีรายได้เสริม
7. นักเรียนรู้ขั้นตอน กระบวนการ และการดำเนินการตามแผนธุรกิจ
8. นักเรียนได้หาแนวทางการแก้ไขปัญหาผักตบชวา และลดจำนวนผักตบชวาของชุมชนวัด สมหวัง อำเภอวัดประดู่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี

### 8.3 การเผยแพร่ นวัตกรรม

1. การเผยแพร่ นวัตกรรมกระถางอินทรีผักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อมในการแข่งขันงาน ศิลปหัตถกรรมนักเรียน ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ครั้งที่ 70 ปีการศึกษา 2565
2. การเผยแพร่ ฝากแผ่นพับนวัตกรรมกระถางอินทรีผักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม ไว้ใน โรงเรียนวัดสมหวัง วัดสมหวัง และชุมชนวัดสมหวัง
3. การเผยแพร่ให้ความรู้แก่นักเรียนโรงเรียนวัดสมหวัง ระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 และระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เรื่อง นวัตกรรมกระถางอินทรีผักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม
4. การเผยแพร่ นวัตกรรมกระถางอินทรีผักตบชวา รักษาสิ่งแวดล้อม ทางเพจโรงเรียนวัด สมหวัง

## ๙. เอกสารอ้างอิง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พินทุมและสุชานันท์ (2556) ได้ทดสอบกระถางผักตบชวา เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 100 มิลลิเมตร เพื่อหาสมบัติเชิงกล ความต้านทานการตกกระแทก และการดูดซึมน้ำ ผลการทดลองพบว่า

1. จากการใช้เครื่อง Universal Testing Machine ความต้านทานแรงกดเมื่อกระถางผักตบชวาอยู่ในลักษณะหงาย มีค่าความต้านทานแรงกดสูงสุดเฉลี่ย 2200 N ลักษณะคว่ำ มีค่าความต้านทานแรงกดเฉลี่ย 1750 N และแรงกดกระทำด้านข้างมีค่าความต้านทานแรงกดสูงสุดเฉลี่ย 700 N ซึ่งแสดงว่ากระถางผักตบชวามีความแข็งแรงและแบ่งเป็ยกมันสำปะหลังเป็นตัวประสานได้ดี กระถางที่มีอายุมากมีความทนทานต่อแรงกระทำมากกว่ากระถางที่มีอายุน้อย

2. เมื่อปล่อยให้กระถางผักตบชวาตกจากที่สูงด้วยแรงโน้มถ่วง โดยหยายกระถาง และคว่ำกระถาง ที่ระดับความสูงสูงสุด 160 เซนติเมตร กระถางผักตบชวาสามารถทนแรงกระแทกได้ไม่เสียหายเนื่องจากกระถางมีมวลน้อยและมีความแข็งแรงเพียงพอ ซึ่งแสดงว่า กระถางจะสามารถขนย้ายได้โดยเกิดความเสียหายน้อย

3. การทดสอบการดูดซึมน้ำของกระถางผักตบชวา เมื่อระยะเวลามากขึ้นกระถางผักตบชวาจะสามารถดูดซึมน้ำได้มากขึ้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำสูงสุด 6.38 96 จากมวลเริ่มต้น ที่เวลา 120 นาทีแสดงให้เห็นว่ากระถางผักตบชวาดูดซึมน้ำได้น้อย สามารถทนความชื้นได้มาก จึงทำให้กระถางผักตบชวาเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปได้ยาก

ภคินีและสรชัช (2558) อัดกระถางผักตบชวาโดยใช้แบ่งมันสำปะหลังกับน้ำ ด้วยอัตราส่วน 200 : 75 กรัม และกาวแบ่งเป็ยก 275 กรัม ผักตบชวาแห้ง 225 กรัม เคลือบผิวกระถางด้วยน้ำขางพารา เซลล์ฟลีนท์โค้ท และสารเค็อกับกันซึมบอสนี่ซิลิโคน วอเตอร์รีเพลเมนต์ ชนิดละ 3 กระถาง นำทรายละเอียดบรรจุในกระถางจนเต็มให้ในวันละ 1.5 ลิตร ในระยะเวลา 10 วัน ผลการทดลองพบว่า กระถางที่สามารถทนน้ำได้ดีที่สุดคือกระถางที่เคลือบด้วย เซลล์ฟลีนท์โค้ท ขางพารา และบอสนี่ซิลิโคน วอเตอร์รีเพลเมนต์ ตามลำดับ

### เอกสารอ้างอิง

กิตติยา ป้อมเงิน, ประภา โชะสลาม, รัชพล พะวงศรีรัตน์.การผลิตแก๊สชีวภาพจากกตบชวาที่ผ่านการปรับสภาพด้วยการนึ่งร่วมกับมูลวัวโดยกระบวนการหมักแบบกะ.วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์

ธนกรณ์ ศิริสุขโกคา. การศึกษาวิเคราะห์ผลผลิตภัณฑ์เครื่องจักสานผักตบชวา กรณีศึกษา ตำบลไทรงาม อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาศิลปศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ; 2555.

บรรยงต์ แบบประเสริฐ, นงลักษณ์ บรรยงวิจัย. การผลิตกระถางผักตบชวา. [อินเทอร์เน็ต]. 2021 [เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2564]. เข้าถึงได้จาก:

อาภรณ์ ส่งแสง, อัจฉรัตน์ สุวรรณภักดี. การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ทรัพยากรชีวภาพในทะเลน้อย เพื่อการเลี้ยงสัตว์: รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ2548,มหาวิทยาลัยทักษิณ. สงขลา; 2548.

Tanpaiboonkul, Nipon., Budnumpetch, Tharaporn., Sukaranandara, Kanokwan.,& Phothilangka, Phimpaka. Biodegradable pots from water hyacinth using cassava starch and cassava pulp as binder Huachiew Chalermprakiet Science and Technology journal 2022 ;8(1): 56-69.

Wang X, Lu S, Gao C, Xu X, Wei Y, Bai X, et al. Biomass-based multifunctional fertilizer system featuring controlled-release nutrient, water-retention and amelioration of soil. RSC Advances 2014;4:82-90.

#### ๑๐. ภาคผนวก(ถ้ามี)