

คู่มือเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ



มูลนิธิชัยพัฒนา

การบำบัดน้ำเสียด้วย ระบบแปลงพืชป่าชายเลน





คู่มือ

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ
การบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลน

คำแถลง

การศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแพคเกจเบียร์อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปลายปี พ.ศ. 2534 และค่อยๆ พัฒนาจนดำเนินการอย่างเข้มข้นในปี พ.ศ. 2537 ภายใต้แผนงานจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว งานศึกษาวิจัยมุ่งดำเนินการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และผลิตเทคโนโลยีการกำจัดขยะด้วยการฝังกลบประยุกต์ในกล่องคอนกรีตและการบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยการใช้พีชกรองน้ำเสีย ณ บริเวณโครงการศึกษาวิจัยฯ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ผลการศึกษาวิจัยให้คุณประโยชน์อย่างยิ่งในการให้องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ขยะและน้ำเสียชุมชน รวมทั้งได้เทคโนโลยีการกำจัดขยะและบำบัดน้ำเสียที่เป็นไปตามพระราชดำริ คือใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ ท้องถิ่นดำเนินการได้ ไม่ยุ่งยาก ราคาถูก และมีประสิทธิภาพ จึงกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นตามแนวพระราชดำรินี้สามารถประยุกต์ใช้ได้ทุกพื้นที่ในประเทศไทย

คณะผู้วิจัยมีความซาบซึ้งและเป็นพระมหากรุณาธิคุณล้นเกล้าล้นกระหม่อมเป็นอย่างยิ่ง ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานพระราชดำริชี้แนวทางการศึกษาวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม พร้อมกันนี้ก็ให้รู้สึกเป็นพระมหากรุณาธิคุณอย่างสูงที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีได้เสด็จฯ เยี่ยมชมและให้กำลังใจต่อนักวิจัย ทำให้มีพลังในการทำงานวิจัยจนบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ทุกประการ

เทคโนโลยีการกำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งคู่มือแนวทางสังคมศาสตร์ การประชาสัมพันธ์ และสิ่งแวดล้อมศึกษา ได้เรียบเรียงพร้อมทั้งกลั่นกรองความผิดพลาดด้วยการจัดสัมมนาทางวิชาการเชิงวิพากษ์แล้วสองครั้ง จึงไม่ต้องกังวลความผิดพลาด เพียงแต่การปฏิบัติตามคู่มือและ

ใช้พื้นฐานความรู้เล็กน้อยก็สามารถสร้างเทคโนโลยีได้ อย่างไรก็ตาม ถ้ามีข้อสงสัยสิ่งหนึ่งประการใดเกี่ยวกับเทคโนโลยีสามารถติดต่อได้ที่สำนักงานโครงการฯ วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หมายเลขโทรศัพท์ 0-2561-4754, 0-2942-8727 และ 0-2579-2116 หรือ สำนักงานโครงการฯ ตำบลแหลมผักเบี้ย อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี หมายเลขโทรศัพท์ 0-3244-1264 และ 0-3244-1265 ได้ในเวลาราชการ

ขอขอบคุณ มูลนิธิชัยพัฒนา สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมชลประทาน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เทศบาลเมืองเพชรบุรี กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ กรมอนามัย กรมป่าไม้ กรมประมง และสถาบันราชภัฏเพชรบุรี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ทั้งงบประมาณ ข้อมูลห้องปฏิบัติการ และการให้ความช่วยเหลือในการวิจัย จนกระทั่งได้คู่มือเหล่านี้ อย่างมีประโยชน์ยิ่ง

คณะนักวิจัย

30 ตุลาคม 2543

สารบัญ

หลักการและเหตุผล	5
วัตถุประสงค์	6
ลักษณะเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลน	7
วัตถุประสงค์	8
การเลือกพื้นที่	9
การก่อสร้างระบบแปลงพืชป่าชายเลน	9
การดำเนินการบำบัดน้ำเสีย	13
การบำรุงรักษา	14
ความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยี	15
ผลประโยชน์ที่ได้รับ	15
การประยุกต์ใช้	15
ข้อจำกัด	16

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย ด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลน

หลักการและเหตุผล

“...แล้วก็ต้องทำการเรียกว่า การกรองน้ำ ให้ทำน้ำนั้นไม่ให้โสโครก แล้วปล่อยน้ำลงมาที่เป็นที่ทำการเพาะปลูก หรือทำทุ่งหญ้า หลังจากนั้นน้ำที่เหลือก็ลงทะเล โดยที่ไม่ทำให้น้ำนั้นเสีย...”

แนวพระราชดำริที่ได้พระราชทาน เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2533

น้ำเสียจากชุมชน เป็นปัญหาหลักประการหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเป็นอย่างมาก น้ำเสียเหล่านี้สามารถแก้ไขและ/หรือปรับปรุงสภาพให้ดีขึ้นด้วยการนำไปทำการบำบัดเพื่อให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น เทคโนโลยีที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียมีอยู่อย่างหลากหลายวิธีการ แต่เทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเหล่านี้มักจะต้องการลงทุนที่ค่อนข้างสูงทั้งในด้านเครื่องจักรกลและพลังงาน สำหรับเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำรินั้น พระองค์ทรงต้องการให้เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ง่าย สะดวก และเป็นวิธีการที่ให้ธรรมชาติช่วยเหลือนวัตกรรมชาติด้วยตนเอง โดยอาศัยการเจือจางน้ำเสียด้วยน้ำทะเล การผสมน้ำเร่งการตกตะกอน การกักพืชน้ำเสียที่ผสมกับน้ำทะเล ระบบรากของพืชป่าชายเลนช่วยในการเติมออกซิเจนให้กับน้ำเสีย กรองหรือฟอกน้ำให้สะอาดขึ้น นอกจากนี้พืชป่าชายเลนจะดูดซับธาตุอาหารและสิ่งปนเปื้อนที่มีอยู่ในน้ำเสีย ทั้งยังช่วยการทำงานของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ อันเป็นการใช้ประโยชน์จากพืชป่าชายเลนอีกทางหนึ่งนอกเหนือจากการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่หลบภัย แหล่งอาหาร แหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำ เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานบำบัดน้ำเสียที่ไม่ต้องลงทุนสูงเหมือนที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เทคโนโลยีตามแนวพระราชดำริด้วยการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืช

ป่าชายเลนเป็นอีกเทคโนโลยีหนึ่งที่สำคัญหลักการที่ให้ธรรมชาติช่วยเหลือธรรมชาติด้วยการเก็บกักน้ำเสียในแปลงป่าชายเลนและการเจือจางด้วยน้ำทะเลในระยะเวลาที่น้ำทะเลขึ้น อาศัยการปลดปล่อยออกซิเจนของพืชที่ได้จากการสังเคราะห์แสง กระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ในดิน การดูดซึมสารอาหารของพืชเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต และการกรองสิ่งปนเปื้อนของพืชป่าชายเลนและดินร่วมกัน

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อส่งเสริมและเผยแพร่เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงป่าชายเลนให้กับหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ใกล้เคียงติดกับป่าชายเลนเสื่อมโทรมหรือถูกทำลายได้นำไปใช้ปฏิบัติได้อย่างแพร่หลาย
- 2) เพื่อพัฒนารูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียชุมชนตามแนวพระราชดำริ โดยอาศัยหลักการธรรมชาติช่วยธรรมชาติที่เหมาะสม ให้มีความสะดวกในการนำไปปฏิบัติ ประหยัดค่าใช้จ่าย ง่ายในการนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่ที่ติดกับทะเล และมีป่าชายเลน
- 3) เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมด้านน้ำเสียชุมชน โดยใช้เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลนตามแนวพระราชดำริ
- 4) เพื่อฟื้นฟูและปรับปรุงพื้นที่ป่าชายเลนให้มีสภาพที่ดีขึ้น



ต้นโกงกาง

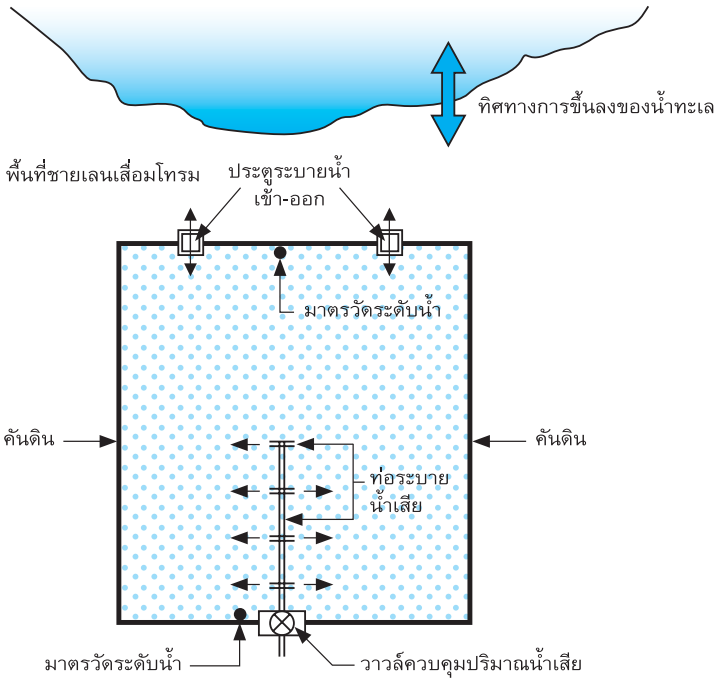


ต้นแสม

ลักษณะเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลน

รูปแบบเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยแปลงพืชป่าชายเลนที่ศึกษาวิจัยและพัฒนาขึ้นนั้น ยึดหลักการตามแนวพระราชดำริ โดยการทำให้แปลงเพื่อกักเก็บน้ำทะเลและน้ำเสียที่รวบรวมได้จากชุมชน และปลูกป่าชายเลนด้วยพันธุ์ไม้ 2 ชนิด คือ ต้นโกงกาง และต้นแสม ช่วยในการบำบัดน้ำเสีย อาศัยการเจือจางระหว่างน้ำทะเลกับน้ำเสีย การเร่งตกตะกอนของสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระยะเวลาการกักพักของน้ำ ระบบรากของพืชป่าชายเลนช่วยการปลดปล่อยก๊าซออกซิเจนให้กับน้ำเสีย และช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์โดยจุลินทรีย์ในดิน เพื่อให้การบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพมากขึ้น สำหรับเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นจะมีการกักน้ำทะเลที่เข้าสู่แปลงในช่วงเวลาที่น้ำขึ้นสูงสุดในรอบวัน (การขึ้นลง ปกติของน้ำทะเลจะมีการขึ้นลงวันละ 2 ครั้ง) ทำการเก็บกักและเพื่อหาสัดส่วน ปริมาณการให้น้ำเสียในการบำบัด เมื่อเติมน้ำเสียตามสัดส่วนแล้วปล่อยให้น้ำผสมมีการกักพักไว้ระยะเวลาหนึ่ง (ตั้งแต่ช่วงเวลาที่น้ำขึ้นครั้งแรก จนกระทั่งถึงเวลาน้ำลงครั้งที่สองในรอบวัน) จึงระบายน้ำที่ผ่านการผสม (น้ำที่ผ่านการบำบัด) ออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติต่อไป





ภาพที่ 1 ลักษณะสังเขปรูปแบบเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียด้วยแปลงพีชป่าชายเลน

วัสดุอุปกรณ์

- 1) คันดินขนาดกว้าง 1.5 เมตร
- 2) ระบบประตูระบายน้ำแอสตันเลส หรือใช้วัสดุทนความเค็ม
- 3) ท่อระบายน้ำเสีย (HDPE) ขนาด 10 นิ้ว
- 4) วาล์วปิด-เปิด ต้องมีมาตรวัดปริมาณน้ำ
- 5) ต้นกล้าไม้แสม และไม้โกงกาง
- 6) มาตรวัดระดับน้ำ

การเลือกพื้นที่

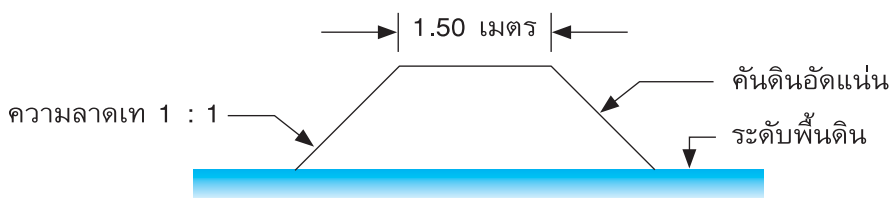
- 1) ควรเป็นพื้นที่ที่ติดชายทะเล หรือใกล้ทะเลมากที่สุด
- 2) มีน้ำทะเลท่วมถึงในเดือนที่มีน้ำทะเลขึ้น-ลงต่ำสุด
- 3) ทิศทางการขึ้นลงของน้ำควรเป็นแนวตั้งฉากกับชายฝั่งทะเลมากที่สุด
- 4) เป็นพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรม หรือถูกทำลาย (อาจเป็นบ่อกุ้งที่ไม่ใช้ประโยชน์แล้ว)

การก่อสร้างระบบแปลงพีชป่าชายเลน

ขั้นที่ 1 การก่อสร้างแปลงกักน้ำทะเล-น้ำเสีย

1) สำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมในการก่อสร้างแปลงโดยคำนึงถึงข้อพิจารณาในการเลือกพื้นที่ และระดับการขึ้น-ลงต่ำสุดและสูงสุดของน้ำทะเล จากนั้นวางแผนก่อสร้างแปลง โดยให้แปลงมีทิศทางต้องขนานกับทิศทางการขึ้น-ลงของน้ำทะเล เป็นสำคัญ ส่วนความกว้างและความยาวของแปลงพีชป่าชายเลนขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่และปริมาณน้ำเสียที่ต้องการบำบัด

2) ก่อสร้างคันดินรอบแปลงที่กำหนดไว้ให้มีลักษณะดังภาพที่ 1 มีความกว้าง 1.5 เมตร ความลาดเทของคันดิน เท่ากับ 1 : 1 (ภาพที่ 2) ความสูงของคันดินขึ้นอยู่กับความลาดเทของพื้นที่ ซึ่งจะต้องสูงจากระดับเก็บกักน้ำบริเวณท้ายแปลง 50 เซนติเมตร

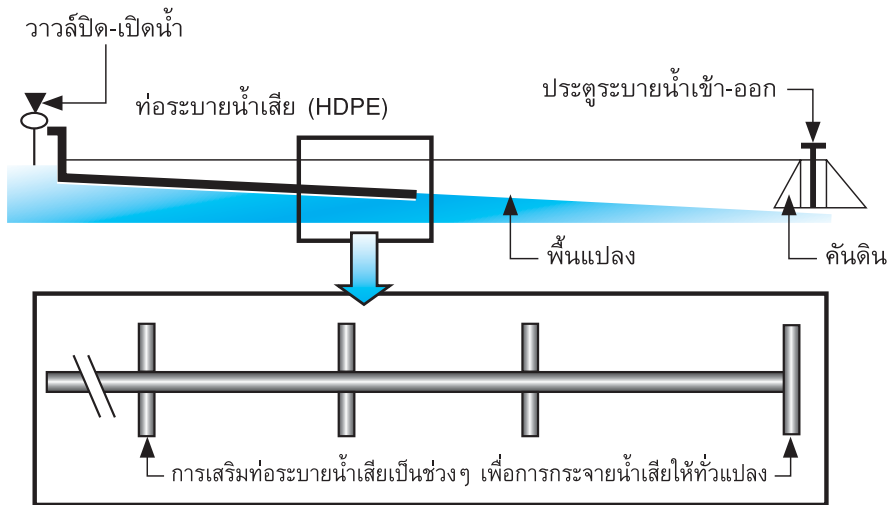


ภาพที่ 2 ลักษณะภาพตัดของคันดินของแปลงระบบบำบัดน้ำเสียด้วยแปลงพีชป่าชายเลน

3) ก่อสร้างและติดตั้งประตูระบายน้ำเข้า-ออก บริเวณท้ายแปลง ต้องใช้วัสดุที่ทนความเค็ม จำนวนประตูระบายน้ำต้องให้เหมาะสมกับขนาดความกว้างของแปลงดังภาพที่ 1

4) ก่อสร้างและติดตั้งวาล์วปิด-เปิดควบคุมระบบการระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบ บริเวณส่วนหัวของแปลง ดังภาพที่ 1

5) วางท่อระบายน้ำเสีย (HDPE) ขนาด 10 นิ้ว ให้อยู่บริเวณกลางแปลง และจากส่วนหัวของแปลงถึงบริเวณกลางแปลง ซึ่งมีลักษณะดังภาพที่ 1 และ 3



ภาพที่ 3 ลักษณะการวางท่อระบายน้ำเสียเข้าสู่ระบบแปลงพืชป่าชายเลน

ขั้นที่ 2 การเตรียมกล้าไม้และการปลูกพืชป่าชายเลน

การเตรียมกล้าไม้

การจัดเตรียมกล้าพันธุ์พืชป่าชายเลนที่จะใช้ปลูกในแปลง (ป่อ) ระบบแปลง พืชป่าชายเลน กระทำได้พร้อมกับการดำเนินการก่อสร้างระบบแปลงฯ แหล่งของ กล้าไม้สามารถติดต่อได้ที่ทำการศูนย์เพาะชำกล้าไม้ป่าชายเลน สำนักงานป่า ไม้จังหวัดหรือสำนักงานป่าไม้เขตใกล้เคียงพื้นที่ หรือเก็บจากพื้นที่ป่าชายเลน บริเวณใกล้เคียง ซึ่งในการจัดเตรียมกล้าไม้นั้นสามารถกระทำได้เป็นลำดับดังนี้

1) เตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะชำและอนุบาลท่อนกล้าไม้ ซึ่งอาจ กระทำโรงเรือนชั่วคราวบริเวณพื้นที่ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียด้วยแปลงพืช ป่าชายเลน

2) ขนกล้าไม้จากแหล่งที่จัดหาไว้มายังเรือนเพาะชำ

3) หากเป็นต้นกล้าไม้ที่เก็บมาจากป่าชายเลนต้องเตรียมถุงเพาะชำขนาด 3 นิ้ว พร้อมทั้งใส่ดินเลน

4) นำไปปักชำลงในแปลงหรือถุงเพาะชำที่จัดเตรียมไว้

5) ดูแลรักษาจนต้นกล้ามีสภาพดี แข็งแรงและสมบูรณ์ สามารถ ดำเนินการได้จนกระทั่งนำไปปลูก

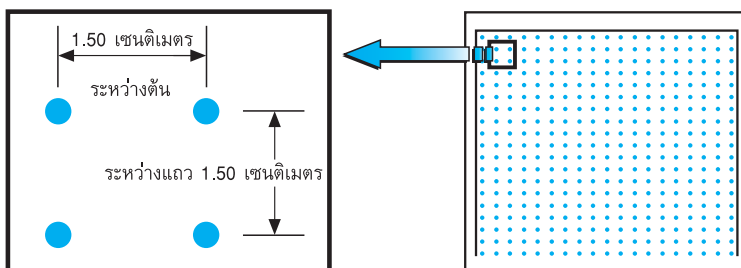
การปลูก

1) ระบายน้ำทะเลเข้าสู่ระบบแปลงพืชป่าชายเลน ให้มีลักษณะเป็น ตามธรรมชาติของการขึ้น-ลงของน้ำทะเล

2) เมื่อน้ำลงทำการปลูกกล้าไม้โดยให้มีระยะห่างระหว่างแถว 1.50 เมตร และระหว่างต้น 1.00 เมตร ดังภาพที่ 4

3) ในระยะแรกภายหลังการปลูกควรปักไม้เพื่อใช้ผูกยึดต้นกล้าไม้ที่ ปลูกใหม่ ดังภาพที่ 5

4) ใช้น้ำทะเลที่ขึ้น-ลงตามธรรมชาติ สลับกับการใช้น้ำเสีย เพื่อให้ต้นไม้เจริญเติบโตแข็งแรงและปรับสภาพตนเองได้เพียงพอ นอกจากนี้จะต้องมีการปลูกซ่อมแซมต้นกล้าส่วนที่ตาย



ภาพที่ 4 ระยะห่างระหว่างแถว และต้น ในการปลูกกล้าไม้ในแปลงพีชป่าชายเลน



ภาพที่ 5 การปักไม้เพื่อยึดต้นกล้าภายหลังการปลูก

การดำเนินการบำบัดน้ำเสีย

เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพีชป่าชายเลน มีวิธีการและขั้นตอนการดำเนินการบำบัดน้ำเสีย ดังนี้

1) ระบายน้ำทะเลเข้าสู่แปลงพีชป่าชายเลนในช่วงที่น้ำขึ้นสูงสุดในรอบวัน เมื่อระดับการขึ้น-ลงของน้ำทะเลอยู่ในระดับทรงตัว (น้ำนิ่ง) ทำการปิดประตูระบายน้ำเพื่อขังน้ำทะเลไว้

2) ระบายน้ำเสียเข้าแปลงในปริมาณ 2,450 ลูกบาศก์เมตร

3) กักพักน้ำที่ผสมระหว่างน้ำทะเลและน้ำเสียไว้ เพื่อให้เกิดกระบวนการบำบัดตามหลักการดังกล่าวไว้ตอนต้น จนกระทั่งถึงเวลาที่น้ำทะเลเริ่มลงจึงทำการปล่อยน้ำที่ผ่านการบำบัดออก

4) อ่านค่าความสูงที่มาตรวัดระดับน้ำบริเวณหัวแปลง และทำายแปลงของระบบแปลงพีชป่าชายเลน เพื่อคำนวณปริมาณน้ำทะเลที่เข้าสู่ระบบฯ ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ปริมาตรน้ำทะเล} = \frac{1}{2} \times \text{ความยาวแปลง} \times \text{ความกว้างแปลง} \\ \times (\text{ระดับน้ำหัวแปลง} + \text{ระดับน้ำท้ายแปลง})$$

$$\text{เช่น} \quad = \frac{1}{2} \times 150 \text{ เมตร} \times 100 \text{ เมตร} \times \\ (0.20 \text{ เมตร} + 1.10 \text{ เมตร}) \\ = 9,750 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

5) คำนวณปริมาณน้ำเสียที่ต้องระบายเข้าสู่ระบบแปลงพีชป่าชายเลน โดยตรวจสอบจากสัดส่วนระหว่างน้ำเสียและน้ำทะเลที่เหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียตารางที่ 1 หากน้ำทะเลมีปริมาณ 9,750 ลูกบาศก์เมตร ค่าภาระ BOD ของน้ำเสียอยู่ระหว่าง 50-100 มิลลิกรัมต่อลิตร จากตารางจะต้องใช้สัดส่วนที่เหมาะสมของน้ำเสีย : น้ำทะเล เท่ากับ 20 : 80 ดังนั้นปริมาณน้ำเสียที่เหมาะสมในการบำบัดประมาณ 2,450 ลูกบาศก์เมตร ดังวิธีการต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณน้ำเสีย} &= (\text{ปริมาณน้ำทะเล} \times \text{สัดส่วนน้ำเสีย}) / \text{สัดส่วนน้ำทะเล} \\
 &= (9,750 \times 20) / 80 \\
 &= 2,437 \text{ ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ตารางที่ 1 สัดส่วนน้ำเสียและน้ำทะเลที่เหมาะสมของในการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลน

ค่าภาระ BOD ในน้ำเสีย (มิลลิกรัม/ลิตร)	สัดส่วนที่เหมาะสมของน้ำเสีย : น้ำทะเล	
	สัดส่วน	ร้อยละ
น้อยกว่า 50	1 : 3	30 : 70
50 - 100	1 : 4	20 : 80
100 - 200	1 : 9	10 : 90
มากกว่า 200	1 : 19	5 : 95

การบำรุงรักษา

เทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพืชป่าชายเลน เป็นกระบวนการที่อาศัยการขึ้น-ลงของน้ำทะเลตามธรรมชาติ การเจือจาง การเร่งการตกตะกอน นอกจากนี้อาศัยพืชช่วยในการดูดสารอาหารจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ในดิน เพื่อนำไปใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตของต้นพืชป่าชายเลน ดังนั้นการดูแลรักษาจึงไม่มีความจำเป็นมากนัก เนื่องจากพืชจะเจริญเติบโตและมีสภาพเป็นป่าชายเลนต่อไป

ความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยี

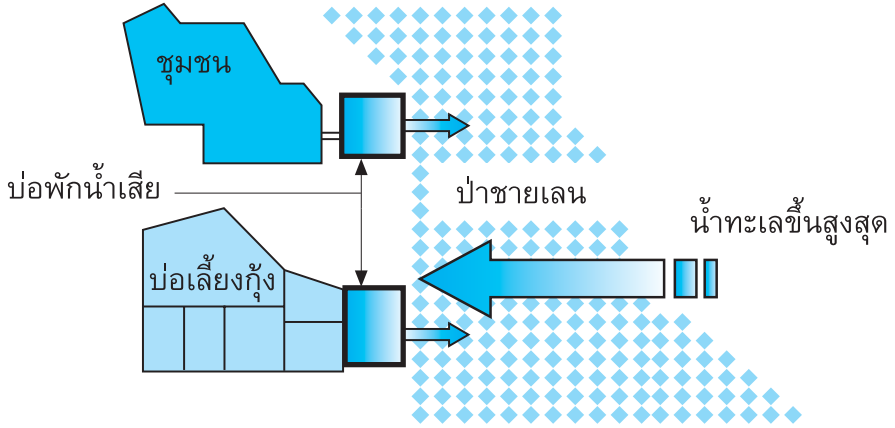
ในการนำเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบพีชป่าชายเลนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับพื้นที่ที่ติดอยู่กับชายฝั่งทะเล ทั้งนี้การออกแบบและการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการลงทุน จึงเหมาะสมสำหรับหน่วยงานที่รับผิดชอบจะรับไปดำเนินการมากกว่าประชาชนทั่วไป

ผลประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) การบำบัดน้ำเสียที่ใช้วิธีการธรรมชาติ
- 2) การฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนให้กับสิ่งแวดล้อม
- 3) เป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำในธรรมชาติ

การประยุกต์ใช้

จากหลักการและกระบวนการของเทคโนโลยีบำบัดน้ำเสียด้วยระบบแปลงพีชป่าชายเลน สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับชุมชน หรือกิจการเพาะเลี้ยงกุ้งที่มีพื้นที่ติดอยู่กับป่าชายเลนได้โดยไม่ต้องมีการก่อสร้างแปลงพีชป่าชายเลน แต่จะต้องมีบ่อพักน้ำเสียหรือน้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ไว้ระยะหนึ่ง และทำการระบายน้ำเสียเหล่านั้นสู่พื้นที่ป่าชายเลนที่มีอยู่ในขณะที่น้ำทะเลขึ้นสูงสุด ซึ่งจะเป็นการบำบัดน้ำเสียได้ในระดับหนึ่ง



ภาพที่ 6 การประยุกต์ใช้ในการระบายน้ำเสียจากบ่อพักน้ำเสียสู่ป่าชายเลนในขณะน้ำทะเลขึ้นสูงสุด

ข้อจำกัด

- 1) สามารถใช้ได้กับพื้นที่ที่มีสภาพติดกับพื้นที่ป่าชายเลนเท่านั้น
- 2) การลงทุนค่อนข้างสูง
- 3) ต้องมีความรู้เกี่ยวกับการขึ้น-ลงของน้ำทะเลเป็นอย่างดี