

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 คุณสมบัติพื้นฐานทางวิศวกรรมของดินลูกรัง

ดินลูกรังที่ใช้ในการทดสอบมีค่าความถ่วงจำเพาะ เท่ากับ 2.92, ค่าหน่วยน้ำหนักดินแห้ง 1.95 kg/cm^3 , ค่าขีดเหลวเท่ากับ 24.82%, ค่าขีดพลาสติกเท่ากับ 15.61 % และค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่าน เท่ากับ $1.39 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$

5.1.2 คุณสมบัติทางวิศวกรรมของเส้นใยผักตบชวา

1) ค่าหน่วยน้ำหนักโดยเฉลี่ยของเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8 mm X 8 mm และ 12 mm X 12 mm มีค่าเท่ากับ 683 g/m^2 และ 861 g/m^2 ขณะที่ค่าความหนาเฉลี่ยเท่ากับ 5.50 mm และ 5.52 mm ตามลำดับ

2) ค่ากำลังรับแรงดึง โดยเฉลี่ยเท่ากับ 10.5 KN/m สำหรับเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8 mm X 8 mm และ 6.1 KN/M สำหรับเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 12 mm X 12 mm และมีค่าความเครียดตามแนวแกน 16 % และ 14 % ตามลำดับ

3) ค่าอัตราการไหลของน้ำผ่านพื้นที่หน้าตัดของเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8 mm X 8 mm ที่แรงดันน้ำ 50 mm และ 100 mm มีค่าเท่ากับ $186 \text{ l/m}^2\text{s}^{-1}$ ตามลำดับ สำหรับเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 12 mm X 12 mm ที่แรงดันน้ำ 50 mm และ 100 mm มีค่าเท่ากับ $216 \text{ l/m}^2\text{s}^{-1}$ และ $311 \text{ l/m}^2\text{s}^{-1}$ ตามลำดับ

4) ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านของเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8 mm X 8 mm ทดสอบโดยใช้น้ำหนักกดทับ 100 Kpa มีค่าเท่ากับ $2.7 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ที่ความชันชลศาสตร์เท่ากับ 0.10, $3.6 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ที่ความชันชลศาสตร์เท่ากับ 0.5 และ $4.5 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ที่ความชันชลศาสตร์เท่ากับ $4.5 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ การทดสอบที่น้ำหนักกดทับ 200 Kpa ที่ความชันชลศาสตร์เท่ากับ 0.1, 0.5 และ 1.0 ค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านมีค่าเท่ากับ $1.5 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, $2.6 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ และ $3.4 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ตามลำดับ การทดสอบโดยใช้น้ำหนักกดทับ 300 Kpa มีค่าเท่ากับ $0.7 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, $0.9 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ และ $1.1 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ ที่ความชันทางชลศาสตร์เท่ากับ 0.1, 0.5 และ 1.0 ตามลำดับ

5.1.3 เส้นชั้นความซึมผ่าน

การกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอของค่าความซึมผ่านในการทดสอบ 120 mm/hr อยู่บริเวณเส้น B5-B7 และ G5-G7 ตามลำดับ

5.1.4 อัตราการไหลของน้ำผิวดิน

กระเบทดสอบที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน มีอัตราการไหลของน้ำผิวดินสูงสุด ทุกค่าความลาดชันในการทดสอบ รองลงมาคือ กระเบทดสอบที่คลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวา

ขนาดช่องเปิด 12 mm X 12 mm และ 8 mm X 8 mm สำหรับกระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝก และหญ้ารัฐคลุมดิน มีค่าอัตราการไหลของน้ำผิวดินน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเปอร์เซ็นต์หญ้าคลุมดินที่มากกว่าทุกตัวอย่างทดสอบ สามารถชะลออัตราการไหลของน้ำผิวดินได้ดีที่สุดนั่นเอง รองลงมาคือ กระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้ารัฐและกระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝก ตามลำดับ จากผลการวิจัย พบว่า อัตราการไหลของน้ำผิวดินมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อค่าความลาดชันในการทดสอบมีค่าเพิ่มขึ้นทุกตัวอย่างของการทดสอบ

5.1.5 ค่าตะกอนที่วัดได้ในการทดสอบ

กระบอกทดสอบที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะหน้าดินวัดค่าตะกอนได้สูงสุด กระบอกทดสอบที่ป้องกันการกัดเซาะหน้าผิวดินด้วยเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 12 mm X 12 mm มีค่าตะกอนที่วัดได้สูงกว่ากระบอกทดสอบที่คลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8 mm X 8 mm ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ในการคลุมดินในการป้องกันการกัดเซาะที่น้อยกว่านั่นเอง สำหรับกระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝกและหญ้ารัฐคลุมดินให้ค่าตะกอนน้อยที่สุด รองลงมาคือกระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้ารัฐและกระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝกคลุมดินตามลำดับ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับกระบอกทดสอบที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน

จากผลการวิจัย พบว่า ค่าตะกอนดินมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อความลาดชันในการทดสอบมีค่าเพิ่มขึ้นและยังพบว่า ค่าตะกอนดินมีค่าลดลงเมื่อระยะเวลาการปลูกพืชเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากเปอร์เซ็นต์พื้นที่การคลุมดินเพิ่มขึ้นนั่นเอง และเมื่อเวลาผ่านไปเส้นใยผักตบชวาจะมีการย่อยสลาย ทำให้ค่าตะกอนดินที่วัดได้มีค่าเพิ่มขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ร่วมกับการปลูกหญ้าแฝกและหญ้ารัฐคลุมดิน จึงจะมีประสิทธิภาพป้องกันการกัดเซาะหน้าดินในระยะยาว

5.1.6 เปรียบเทียบกลไกในการป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน

จากผลการทดสอบกระบอกทดสอบที่คลุมดินด้วยการปลูกหญ้าแฝกและหญ้ารัฐ มีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน รองลงมากระบอกทดสอบที่ป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน โดยการปลูกหญ้ารัฐ และกระบอกทดสอบที่ปลูกหญ้าแฝกคลุมดิน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับกระบอกทดสอบที่ไม่มีการป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน สำหรับกระบอกทดสอบที่คลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 8 mm X 8 mm มีประสิทธิภาพในการคลุมดินสูงกว่ากระบอกทดสอบที่คลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวาขนาดช่องเปิด 12 mm X 12 mm แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปเส้นใยผักตบชวาจะย่อยสลาย ทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันการกัดเซาะหน้าดินลดลง

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษาการป้องกันการกัดเซาะหน้าดินด้วยการปลูกหญ้าแฝกร่วมกับการคลุมดินด้วยเส้นใยผักตบชวา หรือหญ้ารัฐคลุมดินร่วมกับเส้นใยผักตบชวา

5.2.2 ควรศึกษาการป้องกันการกัดเซาะหน้าดินร่วมกับการปลูกพืช โดยนำเส้นใยธรรมชาติชนิดอื่นมาใช้แทน เช่น เส้นใยมะพร้าว

