

บทคัดย่อ

T 143565

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาคุณสมบัติด้านวิศวกรรมของดินพรุเสริมรากหญ้าแฝก เพื่อศึกษากำลั ด้านทานแรงเฉือนโดยตรงของดินในห้องปฏิบัติการของดิน ซึ่งเสริมรากหญ้าแฝก และไม่ได้เสริม รากหญ้าแฝก โดยพิจารณาผลกระทบเนื่องจากปัจจัยของอายุการปลูกต่างกัน ศึกษาการรับแรงดึง ของรากหญ้าแฝกซึ่งมีผลต่อการเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนของดินโดยพิจารณาจากผลกระทบเนื่องจาก ปัจจัยเนื่องจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากและอายุของการปลูก ศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ของดินพรุที่เสริมด้วยรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด และที่ไม่ได้เสริมด้วยรากหญ้าแฝก โดยพิจารณา ผลกระทบเนื่องจากอายุการปลูกที่แตกต่างกัน และศึกษาการเจริญเติบโตของรากหญ้าแฝกโดย พิจารณาจากผลกระทบเนื่องจากอายุของการปลูก โดยการศึกษาในห้องปฏิบัติการได้ทำการปลูกหญ้า แฝกในกระบอกตัวอย่างโดยใช้ท่อพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ปลูกหญ้าแฝกชนิด แฝกกลุ่มกลุ่มพันธุ์พระราชทาน และหญ้าแฝกคอนกลุ่มพันธุ์ร้อยเอ็ดจากต้นกล้าที่อายุ 4 สัปดาห์ โดยมี ความยาวของลำต้น 20 เซนติเมตร และความยาวของราก 10 เซนติเมตร จากนั้นทำการวัดขนาดและ ถ่ายภาพการเจริญเติบโตของรากหญ้าแฝก ทดสอบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินพรุ ทดสอบ กำลังรับแรงดึงของรากหญ้าแฝก และกำลังด้านทานแรงเฉือนโดยตรงของดินที่เสริมด้วยรากหญ้า แฝกทั้งสองชนิด และที่ไม่ได้เสริมรากหญ้าแฝก ในห้องปฏิบัติการที่อายุการปลูก 2 , 4, 6, 8 และ 10 เดือนตามลำดับ

จากผลการศึกษาพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของรากหญ้าแฝกพบว่ามีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุการปลูก ในทั้งสองกลุ่มพันธุ์ โดยรากหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์พระราชทาน ความยาวของรากมีการเจริญเติบโต ต่อเดือนอยู่ในช่วงร้อยละ 80 ถึง 140 จากความยาวเดิมของรากต้นกล้า และรากหญ้าแฝกคอนกลุ่ม พันธุ์ร้อยเอ็ด ความยาวของรากมีการเจริญเติบโตต่อเดือนอยู่ในช่วงร้อยละ 100 ถึง 130 จากความยาว เดิมของรากต้นกล้าสำหรับการวัดค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่ทุกอายุการปลูกพบว่าการปลูก รากหญ้าแฝกทั้งสองพันธุ์ไม่มีผลทำให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลง สำหรับความ สัมพันธ์ระหว่างแรงดึงกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากหญ้าแฝก พบว่าแรงดึงของรากหญ้าแฝก ทั้งสองชนิดจะแปรผันตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของรากขนาดเท่ากันของรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด พบว่า รากหญ้าแฝกคอนพันธุ์ร้อยเอ็ดจะมีค่า แรงดึงสูงกว่ารากหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์พระราชทาน สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างกำลังรับแรงดึงกับ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากหญ้าแฝก พบว่ากำลังรับแรงดึงของรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดมีแนว โน้มลดลงเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากมีขนาดใหญ่ขึ้น และที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของราก ขนาดเท่ากันของรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด พบว่าเมื่อรากหญ้าแฝกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 0.10 เซนติเมตร รากหญ้าแฝกคอนพันธุ์ร้อยเอ็ดจะมีค่ากำลังรับแรงดึงสูงกว่ารากหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์ พระราชทาน และเมื่อรากหญ้าแฝกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่า 0.10 เซนติเมตร รากหญ้าแฝก กลุ่มพันธุ์พระราชทานจะมีค่ากำลังรับแรงดึงสูงกว่ารากหญ้าแฝกคอนพันธุ์ร้อยเอ็ด ความสัมพันธ์ ระหว่างค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของรากกับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากหญ้าแฝกค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของ รากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดมีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากมีขนาดใหญ่ขึ้น และที่ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากขนาดเท่ากันของรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด พบว่ารากหญ้าแฝกคอน พันธุ์ร้อยเอ็ดจะมีค่าโมดูลัสยืดหยุ่นสูงกว่ารากหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์พระราชทาน สำหรับความสัมพันธ์ ระหว่างค่ากำลังรับแรงเหวี่ยงของดิน ในห้องปฏิบัติการ กรณีที่เสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝกทั้งสอง ชนิดและกรณีที่ไม่ได้เสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝก กับอายุการปลูกพบว่า ค่ากำลังรับแรงเหวี่ยงของดิน กรณีที่เสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดมีค่าสูงกว่ากรณีที่ไม่ได้เสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝก และมีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุการปลูก และค่ากำลังรับแรงเหวี่ยงของดินกรณีที่ไม่ได้เสริมกำลังด้วย รากหญ้าแฝกมีแนวโน้มสูงขึ้นตามอายุการปลูกเช่นกันแต่มีอัตราการเพิ่มค่ากำลังรับแรงเหวี่ยงต่ำกว่า ดินกรณีที่เสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด และพบว่าดินพรุซึ่งเป็นดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงเป็น สาเหตุให้โรคและแมลงรบกวนรากหญ้าแฝกได้ง่ายจึงไม่เหมาะที่จะใช้รากหญ้าแฝกเป็นวัสดุเสริมกำลัง

This thesis presented the study of engineering properties of Peaty Soil reinforced with Vetiver grass roots focusing on the shear strength of soil and roots tensile strength affecting shear strength of soil. The study of shear strength comprised of direct shear test of both reinforced soil and non-reinforced soil in laboratory concerning effects of growing periods. The study of roots tensile strength was carried out by considering effects of roots diameter and growing periods, including the analysis of pH level of Peaty soil which is reinforced by both types of Vetiver grass roots. The effect from growing in different periods is also considered. In the laboratory, the 4-weeks-old Vetiver donated by the King and Roy-Ed Vetiveria Nemoralis A. Camus Root, which are 20 centimeters long with roots length of 10 centimeters were planted in PVC cylinder with the diameter of 15 cm. Tensile test of vetiver roots, the analysis of pH level of Peaty soil and direct shear test of soil were undergone in laboratory for growing periods of 2, 4, 6, 8 and 10 months, respectively.

The test results revealed that the growing rate of both types of Vetiver grass roots have direct proportion to the growing periods. In Vetiver Roots donated by the King the growing rate ranges between 80 to 140 percents per month. In Roy-Ed Vetiver stems, the growing rate ranges between 100 to 130 percents per month. As for the pH level of Peaty soil in every growing periods planting two types of Vetiver stems doesn't cause of the pH level of the Peaty Soil. For the relation between tensile strength and the roots diameter, It is discovered The tensile is directly proportional to root diameter and at the range of diameter the tensile of Roy-Ed Vetiver stems is higher than that of Vetiver Roots donated by the King. Moreover the ultimate tensile strength is indirectly proportional to the diameter of vetiver grass stem. Furthermore the modulus of elasticity of both type of Vetiver stems is indirectly proportional to root diameter. For the relation between shear strength of Peaty Soil and the growing periods, it is found that shear strength of Peaty Soil which is reinforced with two types of Vetiver stem is higher than the one without reinforced by Vetiver stems and shear strength of Peaty Soil without reinforced with Vetiver stems tends to increase in accordance with the growing period as well. However its shear strength is lower than the soil which reinforced by both types of Vetiver stem. And also found that Peaty Soil has a great amount of organic matters. This makes Vetiver grass destroyed by pests and disease more easily. Therefore Vetiver grass roots is not suitable for using as reinforced material.

Keywords : Soil Reinforcement / Root Reinforcement / Vetiver Grass