

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองที่จะศึกษาคุณสมบัติด้านวิศวกรรมของดินทรายตะกอนที่เสริมรากหญ้าแฝกกลุ่มกลุ่มพันธุ์สงขลา 3 และรากหญ้าแฝกดอนกลุ่มพันธุ์นครสวรรค์ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาความหนาแน่นของดินในสนามกรณีไม่ได้เสริมรากหญ้าแฝกและเสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดโดยการพิจารณาผลกระทบเนื่องจากอายุของการปลูกที่แตกต่างกัน, ศึกษาความแข็งแรงดึงของรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดในการพิจารณาผลกระทบเนื่องจากขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกลางของรากหญ้าแฝกและอายุของหญ้าแฝกที่แตกต่างกัน และ ศึกษาความแข็งแรงเฉือนในสนามและในห้องปฏิบัติการของดินซึ่งไม่ได้เสริมรากหญ้าแฝกและเสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดโดยพิจารณาผลกระทบเนื่องจากอายุการปลูกที่แตกต่างกันโดยใช้หญ้าแฝกทั้งสองชนิดจากต้นกล้าที่มีความยาว 20 เซนติเมตรและความยาวของราก 10 เซนติเมตรและทำการปลูกหญ้าแฝกทั้งสองชนิดในสนาม กำหนดให้ระยะห่างในการปลูกระหว่างแถวเท่ากับ 100 เซนติเมตรและระยะห่างระหว่างต้นในแถวเดียวกันเท่ากับ 10 เซนติเมตร ส่วนในห้องปฏิบัติการนั้นทำการปลูกหญ้าแฝกทั้งสองชนิดในกระบอกตัวอย่างท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตรซึ่งความสูงของท่อขึ้นอยู่กับอายุการปลูก จากนั้นทำวัดขนาดและการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกทั้งสองชนิด, ทดสอบความหนาแน่นของดินในสนามกรณีไม่ได้เสริมรากหญ้าแฝกและเสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดโดยห่างจากกอหญ้าแฝกประมาณ 15 เซนติเมตร, การทดสอบแรงดึงของรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด, ทดสอบแรงเฉือนโดยตรงในสนามและในห้องปฏิบัติการของดินไม่ได้เสริมรากหญ้าแฝกและที่เสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิด ที่อายุการปลูก 2, 4, 6, 8 และ 10 เดือนตามลำดับ

จากผลการวิจัยพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของรากจะแปรผันตามอายุการปลูก โดยรากหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์สงขลา 3 และรากหญ้าแฝกดอนกลุ่มพันธุ์นครสวรรค์มีความยาวรากอยู่ในช่วงร้อยละ 353.30 – 1103.30 และร้อยละ 448.30 – 1166.70 จากส่วนที่เพิ่มขึ้นจากต้นกล้าตามลำดับ, ค่าความหนาแน่นของดินในสนามกรณีไม่ได้เสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝกจะมีค่าที่สูงกว่าเสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดโดยห่างจากกอหญ้าแฝกประมาณ 15 เซนติเมตรแต่ไม่มีแปรผันตามอายุการปลูกและขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้นของดิน, ค่าแรงดึงของรากหญ้าแฝกจะแปรผันตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกลางของรากที่มีขนาดใหญ่ขึ้น, ค่าความแข็งแรงดึงและค่าโมดูลัสยืดหยุ่นของรากหญ้าแฝกจะแปรผันตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางกลางของรากที่มีขนาดเล็กลง โดยเมื่อเปรียบเทียบที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากเดียวกันหญ้าแฝกกลุ่มพันธุ์สงขลา 3 จะมีค่าแรงดึง, ค่าความแข็งแรงดึงและค่าโมดูลัสยืดหยุ่นต่ำกว่าหญ้าแฝกดอนกลุ่มพันธุ์นครสวรรค์และค่าความแข็งแรงเฉือนของดินที่เสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดทั้งในสนามและห้องปฏิบัติการจะมีค่าสูงกว่าดินที่ไม่เสริมรากหญ้าแฝก ซึ่งค่าความแข็งแรงเฉือนของดินที่เสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดทั้งในสนามจะมีค่าต่ำกว่าในห้องปฏิบัติการ โดยที่ค่าความแข็งแรงเฉือนของดินที่เสริมรากหญ้าแฝกทั้งสองชนิดจะไม่แปรผันตามอายุการปลูก และอัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดของรากต่อพื้นที่หน้าตัดของดินเพราะปริมาณความชื้นของดินที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลกระทบต่อค่าความแข็งแรงเฉือนของดิน

This thesis is an experimental study focusing on engineering properties of silty sand reinforced with Songkhla 3 *Vetiveria Zizanioides* Nash roots and Nakornsawan *Vetiveria Nemoralis* A. Camus roots. The density of the soil both with and without vetiver grass roots reinforcement was considered with different growing periods. The tensile strength of both vetiver grass roots is affected by root diameters and growing periods. The shear strength of soil both with and without vetiver grass roots was studied in the field and in the laboratory with different growing periods. In the field, vetiver stems of 20 centimeters long and 10 centimeters of root length were planted in a grid pattern of 10 cm x 100 cm. While in the laboratory, vetiver stems were planted in PVC cylinders with a diameter of 15 centimeters. The height of PVC cylinders depended on vetiver grass-growing periods. The experiments were conducted in growing rate using the vetiver grass roots measurement test, the field density test, the tensile test and the direct shear test for the growing periods of 2, 4, 6, 8 and 10 months, respectively.

From test results, the growing rate of Songkhla 3 *Vetiveria Zizanioides* Nash roots and Nakornsawan *Vetiveria Nemoralis* A. Camus roots were directly proportional to the growing periods, which ranged between 353.30% to 1103.30% and 448.30% to 1166.70% respectively. The tensile force was directly proportional to root diameters, as well, while tensile strength and modulus of elasticity were indirectly proportional to root diameters. In comparing between the same root diameter of Songkhla 3 *Vetiveria Zizanioides* Nash roots and Nakornsawan *Vetiveria Nemoralis* A. Camus roots, it was found that tensile force, tensile strength and modulus of elasticity of Songkhla 3 *Vetiveria Zizanioides* Nash roots were lower than Nakornsawan *Vetiveria Nemoralis* A. Camus roots. Shear strengths of the soil reinforced with both vetiver grass roots were higher than shear strengths of the soil itself. Moreover, shear strengths of in situ soil reinforced with both vetiver grass roots were lower than in the laboratory. In addition, most shear strengths of soil reinforced with both vetiver grass roots were indirectly proportional to the growing periods and the fraction of soil cross-section occupied by the roots were due to water contents of soil, which had an effect on the shear strengths of soil.