

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การศึกษากำลังรับแรงเฉือนของดินเสริมกำลังด้วยรากหญ้าแฝก
โดย	นายเกียรติศักดิ์ อดุลนัน นายันทชัย หอมอบ นายศรัณย์ แสงบุญเรือง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวีชัย กาฬสินธุ์
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2563

บทคัดย่อ

การวิบัติของลาดดินจะพบบ่อยบริเวณถนนสายหลักและถนนสายรองในภาคเหนือของประเทศไทย โดยสาเหตุสำคัญจะเกิดจากการถูกกัดเซาะเนื่องจากการไหลของน้ำฝนบริเวณด้านบนลาดดิน ซึ่งวิธีการแก้ไขปัญหามันในปัจจุบันจะมีค่าใช้จ่ายที่สูงและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ดังนั้นการใช้หลักการวิศวกรรมชีวภาพมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาโดยการนำหญ้าแฝกมาช่วยเสริมกำลังรับแรงเฉือนให้กับลาดดิน

ในโครงการนี้จะศึกษาคุณสมบัติของหญ้าแฝกที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรด้านกำลังรับแรงเฉือนของดินโดยใช้เครื่องทดสอบกำลังรับแรงเฉือนตรงขนาดใหญ่ และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านกำลังรับแรงเฉือนด้วยทฤษฎีสัมพันธ์ โดยดินที่ใช้ในการทดสอบครั้งนี้เป็นดินเหนียวปนตะกอนทราย จำนวน 15 ตัวอย่าง ที่ปลูกด้วยหญ้าแฝกมีอายุ 180 วัน แล้วนำมาทดสอบตามขั้นตอนการทดสอบแรงเฉือนตรง

จากผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มจำนวนของรากหญ้าแฝกจะส่งผลให้ค่ามุมเสียดทานภายในของดิน, ϕ มีค่าเพิ่มขึ้น ($r_{xy} = 0.830$) ส่วนความยาวของรากที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าความเชื่อมั่นไม่ระบายน้ำ, c มีค่าเพิ่มขึ้น ($r_{xy} = 0.830$) สำหรับอิทธิพลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรากหญ้าแฝกที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลโดยตรงต่ออัตราส่วนการพัฒนาของหน่วยแรงเฉือนสูงสุดและหน่วยแรงเค้นอัด, τ_{max}/σ ($r_{xy} = 0.273$) และหน่วยแรงเฉือนสูงสุด, τ_{max} ($r_{xy} = 0.799$) ส่วนจำนวนของต้นหญ้าแฝกจะช่วยเสริมกำลังรับแรงเฉือนสูงสุดของดิน ซึ่งผลการศึกษาที่ได้รับจะนำไปใช้ในการจำลองและวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินที่ปลูกหญ้าแฝก

คำสำคัญ: กำลังรับแรงเฉือน, หญ้าแฝก, การทดสอบแรงเฉือนตรง, เสถียรภาพลาดดิน

Project Title	Study of shear strength of soil strengthened by vetiver roots
Students	Mr. Kiattisak Udnan Mr. Nanthchai Homaob Mr. Sarun Sanboonrung
Project Advisor	Asst. Prof. Dr. Thaveechai Kalasin
Curriculum	Engineering
Major Field	Civil Engineering
Academic Year	2020

ABSTRACT

Slope failure are found widely in the area of primary and secondary roads in the north of Thailand. The main reason is due to a flow of rainwater on the slope. Because the current solution has a high budget and affects the natural environment, the principle of bio-engineering is applied reasonably to solve the problem by using vetiver grass to strengthen the shear strength of the soil slope.

This project is to study the property of vetiver grass which effects the shear strength parameters of soil determining by the large direct shear apparatus and the correlation analysis. The soil sample was silty clay and 15 specimens planting vetiver grass for 180 days were prepared and tested along with the procedure of direct shear testing.

According to the result of this project, the increase of number of roots can improve the internal friction angle of soil, ϕ ($r_{xy} = 0.830$) and the length of vetiver roots can increase the undrained cohesion, c ($r_{xy} = 0.830$). Also the increase of vetiver-root diameter can provide the higher ratio of shear and normal stresses τ_{max}/σ ($r_{xy} = 0.273$) and the maximum shear stress τ_{max} ($r_{xy} = 0.799$). The high number of plants can strengthen the maximum shear stress of soil, and that main finding of this project will be used for numerical modelling and analyzing the stability of earthen slope planting with vetiver grass.

Keywords: Shear Strength, Vetiver Grass, Direct Shear Test, Slope Stability.