

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวัดความชื้นในดินภาคสนามโดยใช้มาตรวัดความชื้นแบบนิวตรอน

วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขาฟิสิกส์)

ชื่อผู้ทำ ชาญณรงค์ ธรรมพนิชวัฒน์

บทคัดย่อ

การวัดความชื้นในดินด้วยมาตรวัดความชื้นแบบนิวตรอน มีข้อดีคือสามารถวัดความชื้นซ้ำที่ตำแหน่งเดิมได้ และค่าระดับความชื้นที่วัดด้วยวิธีนี้เป็นค่าที่เชื่อถือได้พอสมควร การศึกษาได้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ตอนแรกเป็นการศึกษาหาค่ารัศมีของ sphere of influence ที่ระดับความชื้นต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบสูตรที่ใช้ในการคำนวณหาค่ารัศมีของ sphere of influence ตอนที่สองเป็นการทดลองในภาคสนามโดยตรงเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการนับนิวตรอนความเร็วต่ำกับระดับความชื้นของดิน ตอนที่สามเป็นการนำเอามาตรวัดความชื้นแบบนิวตรอนและสมการ water balance ไปศึกษาการใช้น้ำของพืช

จากการศึกษาหาค่ารัศมีของ sphere of influence พบว่าที่ระดับความชื้นต่ำค่ารัศมีของ sphere of influence จะมีค่ามากและที่ระดับความชื้นสูงค่ารัศมีของ sphere of influence จะมีค่าน้อย และค่ารัศมีของ sphere of influence ที่ได้จากการคำนวณสอดคล้องกับค่าที่ได้จากการทดลองเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังพบว่าค่ารัศมีของ sphere of influence ของน้ำมีค่าเพียง 7.5 เซนติเมตร

สำหรับการทดลองในภาคสนามพบว่าอัตราการนับนิวตรอนความเร็วต่ำแปรโดยตรงกับเปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยปริมาตร และมีค่า Linear correlation coefficient เท่ากับ 0.99

ส่วนการนำเอามาตรวจวัดความชื้นแบบนิวตรอนไปศึกษาการใช้ น้ำของข้าวโพค
หวานซูเปอร์สวีท คี. เอ็ม. อาร์. พบว่าการระเหยน้ำ - คายน้ำสะสมของข้าวโพคหวาน
แปรโดยตรงกับการระเหยน้ำสะสมจากถาดวัดน้ำระเหยแบบ Class A จากช่วงอายุ 35
วันขึ้นไป จนถึงวันที่เก็บผลผลิต จากความสัมพันธ์นี้สามารถจะนำไปควบคุมการให้น้ำแก่
ข้าวโพคหวานซูเปอร์สวีท คี. เอ็ม. อาร์. ในการปลูกครั้งต่อไปในฤดูกาลเดียวกัน และ
พบว่าข้าวโพคหวานซูเปอร์สวีท คี. เอ็ม. อาร์. มีการระเหยน้ำ - คายน้ำ รวม 267
มิลลิเมตร หรือโดยเฉลี่ย 4.8 มิลลิเมตร/วัน จากการศึกษาการใช้ น้ำของข้าวโพคหวาน
ซูเปอร์สวีท คี. เอ็ม. อาร์. ครั้งนี้ให้ผลเป็นที่น่าพอใจ จึงน่าจะมีการศึกษาการใช้ น้ำของ
พืชเศรษฐกิจชนิดอื่นต่อไป.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Title MESUREMENT OF SOIL MOISTURE CONTENT BY NEUTRON MOISTURE
 GAUGE IN THE FIELD.

Thesis MASTER OF SCIENCE (PHYSICS) CHIANG MAI UNIVERSITY 1976.

Name CHANNARONG TAMPANITWAT.

ABSTRACT

Soil moisture content determination by neutron moisture gauge has an advantage of having reproductibility of measurement at the same spot with an appreciable reliability. This study was divided into 3 parts. In the first part was a study on the radius of the sphere of influence of soil moisture contents to check the formula used in the calculation of the radius of the sphere of influence. In the second part was the calibration in the field to determine the relationship between slow neutron counting rate and soil moisture contents. In the third part was a study of water use of sweet corn using neutron moisture gauge and water balance equation.

Results of the study on radius of the sphere of influence showed that the lower the soil moisture content, the higher became the radius of the sphere of influence, and vice versa. The formula used to calculated the radius of the sphere of influence agreed with experimental results. The radius of the sphere of influence of water was deter-

mined to be only 7.5 cm.

Field works showed that the slow neutron counting rate varied directly as the soil moisture content (percent by volume) and yielded the linear correlation coefficient of 0.99.

Results from the study of water use of sweet corn (supsweet DMR) showed that accumulated evapo - transpiration from 35 days old corn up to a period of harvest was related to accumulated evaporation from the class A evaporation pan. This relationship can be used to control the amount of water to be irrigated to the corn in the next cropping season during the same period of the year. The total evapo - transpiration from sweet corn was 267 mm or the average of 4.8 mm/day. Further study should be made on water use of other cash crops.