ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาดัชนีชี้วัดปริมาณไนโตรเจนในใบของข้าวโพด

ผู้เขียน นายกิ่งเพชร แก้วประเสริฐ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
อ. ดร. อรวรรณ ฉัตรสีรุ้ง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาดัชนีชี้วัดระดับไนโตรเจนในใบข้าวโพด โดยทำการทดลอง ณ บริเวณเรือนกระจก ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (UTM 47Q 495855 2078084) วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design จำนวน 2 ซ้ำ ทำการปลูกข้าวโพดในช่วงเดือนมีนาคม-กรกฎาคม 2552 โดยเริ่มปลูกข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 5 ในวันที่ 21 มีนาคม 2552 กำหนดให้ Treatments คือ ระดับของปุ๋ยไนโตรเจน (ยูเรีย: 46:0:0) 5 ระดับได้แก่ 0, 40, 80, 120 และ 160 กิโลกรัมต่อไร่ ทำการวัดความเข้มของสีใบเพื่อเปรียบเทียบระดับไนโตรเจนโดยการวิเคราะห์ภาพถ่ายที่ได้จากกล้องดิจิตอล ค่าที่อ่านได้จากเครื่องวัดค่าคลอโรฟิลล์ (SCMR) การวัดค่าการดูดกลืนช่วงแสงจากสารสกัดจากใบข้าวโพดด้วยเครื่อง UV-VIS spectrophotometer รวมถึงการประเมินระดับความเข้มของสีใบข้าวโพดด้วย Leaf Color Chart

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าค่า SCMR ที่วัดได้จากเครื่องวัดค่าคลอโรฟิลล์ ค่าดัชนีสีของใบที่ประเมินได้จากภาพถ่ายกล้องดิจิตอล รวมถึงค่าดัชนีสีจาก Leaf Color Chart มีความสัมพันธ์กับค่าการดูดกลืนช่วงแสงที่วัดได้จากเครื่อง UV-VIS spectrophotometer นอกจากนั้นยังพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างปริมาณไนโตรเจนในใบ (mg g^{-1}dry weight) กับค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

SCMR ดังนั้น ทั้งค่าการดูดกลืนช่วงแสงที่วัดได้จากเครื่อง UV-VIS spectrophotometer ค่าดัชนีความเข้มสีใบที่วัดได้จากภาพถ่ายจากกล้องดิจิตอล รวมถึงค่า Leaf Color Chart สามารถนำมาทำการประเมินปริมาณไนโตรเจนในใบได้

ผลการศึกษาพลวัตของค่าดัชนีสีที่ประเมินได้จากค่าการดูดกลืนช่วงแสงที่วัดได้จากเครื่อง UV-VIS spectrophotometer ค่า SCMR ค่าดัชนีสีหรือความเข้มของสีใบจากภาพถ่ายด้วยกล้องดิจิตอล และค่า Leaf Color Chart มีลักษณะคล้ายคลึงกันกล่าวคือ ค่าดัชนีความเข้มของสีใบจะเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการจนถึงระยะ V10 จากนั้นจะเริ่มลดลง ผลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าใบข้าวโพดมีการสังเคราะห์และสะสมคลอโรฟิลล์ในช่วงแรกของระยะการเจริญเติบโตจนถึงก่อนเข้าสู่ช่วงระยะสืบพันธุ์

การศึกษาครั้งนี้ยังแสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีสีที่ประเมินได้จากค่าการดูดกลืนช่วงแสง ค่า SCMR ที่วัดได้จากเครื่องวัดค่าคลอโรฟิลล์ ค่าดัชนีความเข้มสีใบจากภาพถ่ายด้วยกล้องดิจิตอล และค่า Leaf Color Chart มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพและผลผลิต ดังนั้นค่าดัชนีชี้วัดสีดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้สำหรับการจัดการปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับการเพาะปลูกข้าวโพดได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Development of Leaf Nitrogen Content Index for Maize

Author Mr. Gingpetch Keawprasert

Degree Master of Science (Agriculture) Agronomy

Thesis Advisory Committee Assoc. Prof. Dr. Sakda Jongkaewwattana Advisor

Dr. Aurawan Chatsrirung Co-advisor

ABSTRACT

This study aims to develop leaf nitrogen content index for maize. Field experiment was set up at green house area of multiple cropping center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University (UTM 47Q 495855 2078084). Design of the experiment was Completely Randomize Design with 2 replications. The experiment was conducted during March and July 2009. Maize *cv*. Suwan 5 were planted on 21 March 2009. Treatments of the experiment were 5 levels of nitrogen (Urea: 46-0-0) i.e. 0, 40, 80, 120 and 160 kg/rai. Leaf nitrogen content was estimated and compared among treatments using image taken from digital camera and SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) as well as chlorophyll extracted from leaf and measured light absorbance using UV-VIS spectrophotometer. Leaf Color Chart developed by University of California Cooperative Extension (UCCE) was also used to estimated leaf nitrogen content.

Research results show that SCMR values, color indices develop from digital image as well as Leaf Color Chart indices had significant relationship with leaf color intensity estimated using UV-VIS spectrophotometer. It was also found that there was strong relationship between leaf nitrogen content (mg g^{-1} dry weight) and SCMR values. Thus, leaf color indices obtained from digital camera and Leaf Color Chart as well as light absorbance using UV-VIS spectrophotometer can also be used to estimate leaf nitrogen content.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

The dynamic of leaf color index measured using UV-VIS spectrophotometer, SPAD chlorophyll meter, color index from digital image, and Leaf Color Chart index are similar. That is, as phenological stages progress the leaf color indices increase till V10 stage then dropping. This reflects that synthesis and accumulation of leave chlorophyll occur during early growth stages till reproductive stage.

Results of this study also demonstrate that the leaf color index measured using UV-VIS spectrophotometer, SPAD chlorophyll meter, color index from digital image, and Leaf Color Chart have strong relationship with biomass and yield of maize. Thus these indices can be used as indicator for nitrogen fertilizer management in maize production

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved