บทที่ 5

วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาการวัดค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) โดยการใช้ SPAD-502 ในทุกการจัดการปุ๋ยไนโตรเจน พบว่าพลวัตของค่า SCMR มีรูปแบบคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ มีลักษณะเป็น Quadratic response ซึ่งค่า SCMR ตั้งต้นของทุก Treatments มีค่าเริ่มต้นใกล้เคียงกัน โดยมีค่า SCMR อยู่ในช่วง 23-26 จากนั้นค่า SCMR จะเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการของข้าวโพด ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของระดับคลอโรฟิลล์ในใบ (Pettygrove *et al*., 1994) เพราะในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (vegetative stage) เป็นระยะที่พืชมีการเจริญทางลำต้นและใบ เมื่อพืชมีพัฒนาการของใบเพิ่มขึ้น ทำให้มีการเพิ่มขนาดและปริมาณของเซลล์ ส่งผลให้ใบมีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งทำให้พืชมีการสะสมคลอโรฟิลล์ในใบได้มากขึ้น (อรพินและผ่องพรรณ , 2545) นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ค่า SCMR เพิ่มขึ้นตาม ทั้งนี้เพราะไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของคลอโรฟิลล์ ซึ่งไนโตรเจนจะช่วยเพิ่มปริมาณและกระตุ้นการทำงานของคลอโรพลาสต์ ทำให้พืชมีการสร้างสารสังเคราะห์จากกระบวนการสังเคราะห์แสงได้สูงขึ้น (Palta *et al*., 1995) โดยที่พืชมีการจัดสรรปริมาณไนโตรเจนไปยังส่วนต่างๆ ไม่เท่ากัน ซึ่งส่วนใหญ่จะถูกส่งไปยังส่วนที่กำลังเจริญเติบโตเสมอ และก่อนถึงระยะการเจริญเติบโตด้านการสืบพันธุ์ พืชจะมีการสะสมไนโตรเจนที่ในใบสูงสุด ถึง 70% (Guindo *et al*., 1994) โดยข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80, 95, 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่า SCMR สูงสุดโดยเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 54.42 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอัตราปุ๋ยตั้งแต่ 80 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นระดับที่เพียงพอกับความต้องการของข้าวโพด และผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าในทุก Treatments จะมีค่า SCMR สูงสุดอยู่ในช่วง 52 วันหลังปลูก (V11) เมื่อผ่านพ้นระยะนี้ไป ค่า SCMR มีแนวโน้มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ wood *et al*., (1992) ที่รายงานว่าในช่วงระยะ V10-V11 เป็นระยะที่มีความเข้มของสีใบข้าวโพดสูงสุด ซึ่งเหมาะสมในการประเมินระดับไนโตรเจนในใบข้าวโพด เมื่อผ่านพ้นระยะดังกล่าวนี้ไป ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบจะลดลง ทั้งนี้เป็นเพราะการสร้างและการสลายคลอโรฟิลล์จะเกิดขึ้นตลอดระยะพัฒนาการ แต่อัตราการสลายตัวของคลอโรฟิลล์จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อข้าวโพดเจริญเติบโตเต็มที่ (Nock *et al*., 1992) ดังนั้นการใส่ปุ๋ยในระยะเวลาที่เหมาะสมกับความต้องการของพืชจะทำให้การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพมากขึ้น (มุกดา , 2543) นอกจากนี้ยังพบว่าค่า SCMR

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สูงสุด มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship) กับน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพ และผลผลิต ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของทิวา (2547) ที่ศึกษาการวัดคลอโรฟิลล์ในใบข้าวโพดหวานโดยใช้ SPAD-502 ซึ่งพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในระดับที่มากขึ้นทำให้ค่า SCMR เพิ่มสูงขึ้น และมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพและปริมาณผลผลิตด้วย ดังนั้นการที่เราทราบระดับคลอโรฟิลล์ในใบข้าวโพดจากการวัดค่า SCMR เป็นการนำเอาความเข้มข้นของปริมาณคลอโรฟิลล์ที่มีอยู่ในพืชเป็นเครื่องมือบ่งชี้ถึงความต้องการปริมาณไนโตรเจนต่อการสร้างผลผลิตซึ่งสามารถใช้ในการคาดคะเนผลผลิตล่วงหน้าได้เป็นอย่างดี (Loubser, 1983; Reuter and Robinson, 1986)

จากการ ประเมินค่าดัชนีความเข้มของสีใบข้าวโพดด้วยภาพถ่ายจากกล้องดิจิตอล ซึ่งเป็นค่าดัชนีองค์ประกอบสี ประกอบด้วย สีแดง (Red) สีเขียว (Green) และสีน้ำเงิน (Blue) (Pagola *et al*., 2008) ภายใต้การจัดการปุ๋ยไนโตรเจน พบว่าพลวัตของค่าดัชนีความเข้มของสีใบ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการ และมีรูปแบบพลวัตที่คล้ายคลึงกับการเพิ่มขึ้นของค่า SCMR ทั้งนี้เพราะความยาวคลื่นของช่วงสี Red Green และ Blue นี้เป็นช่วงคลื่นที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นพืชมากที่สุด (Kawashima and Nakatani, 1998) เมื่อพืชมีพัฒนาการใบมากขึ้น ทำให้มีการสะสมคลอโรฟิลล์ในใบได้มากขึ้นดังที่กล่าวมาข้างต้น และผลการศึกษายังพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าดัชนีความเข้มของสีใบเพิ่มขึ้นตาม เพราะการเพิ่มระดับปุ๋ยไนโตรเจนมีผลต่อการเพิ่มของปริมาณโปรตีน การเจริญของใบ ดรรชนีพื้นที่ใบ และการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้พืชมีสีเขียว (Devlin and Barker, 1971) นอกจากนี้ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าดัชนีความเข้มของสีใบสูงสุดเฉลี่ยสูงสุดที่ 23.55 และมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship) กับผลผลิต ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Pagola *et al*. (2008) ที่ทำการทดลองเพื่อประเมินไนโตรเจนโดยการใช้กล้องดิจิตอลถ่ายภาพของใบข้าวบาร์เลย์ เพื่อคำนวณลักษณะสีเขียวของใบพืช และนำไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีองค์ประกอบของสี R (Red) G (Green) และ B (Blue) ซึ่งผลการทดลองมีความสัมพันธ์กับผลผลิตของข้าวบาร์เลย์ และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกับการใช้ SPAD-502 ดังนั้นการประเมินค่าดัชนีความเข้มของสีใบข้าวโพดจากภาพถ่ายด้วยกล้องดิจิตอลเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนกับข้าวโพดได้เช่นเดียวกัน

จากการวัดค่าความเข้มสีในใบข้าวโพดโดยใช้ Leaf color chart ภายใต้การจัดการไนโตรเจนระดับต่างๆ พบว่าค่า Leaf color chart มีรูปแบบพลวัตที่คล้ายคลึงกับการเพิ่มขึ้นของค่า SCMR และเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการของข้าวโพด ซึ่งการเพิ่มขึ้นของค่า Leaf color chart นี้แสดงให้เห็นถึงปริมาณคลอโรฟิลล์ที่เพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญทางลำต้นและใบ ซึ่งจะมีผลต่อการเพิ่ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พื้นที่ใบ และการสร้างสารสังเคราะห์จากกระบวนการสังเคราะห์แสงได้สูงขึ้น (Witt *et al*., 2004) นอกจากนี้ยังพบว่าค่า Leaf color chart จะแปรผันตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ โดยการใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 65 ถึง 120 กิโลกรัมต่อไร่ ส่งผลให้ค่า Leaf color chart สูงสุดโดยเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 7.62 เพราะค่า Leaf color chart สามารถบ่งบอกถึงสถานภาพของไนโตรเจนในข้าวโพดได้ เพราะมีช่วงของสีตั้งแต่สีเขียวอ่อนไปจนถึงสีเขียวเข้ม ซึ่งครอบคลุมถึงสีของใบที่ขาดไนโตรเจนไปจนถึงสีของใบที่มีไนโตรเจนมาก (Fairhurst and Witt, 2002) นอกจากนี้ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่าค่า Leaf color chart สูงสุดมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship) กับค่า SCMR สูงสุดที่วัดได้จาก SPAD-502 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ สุรพล และคณะ (2547) ที่ได้ทำการทดลองใช้ Leaf color chart ควบคู่ไปกับ SPAD-502 เพื่อจัดการปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ข้าว 2 พันธุ์ คือ สุพรรณบุรี 1 และปทุมธานี 1 พบว่าความเข้มของสีใบข้าวที่วัดได้จากอุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด มีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ และสัมพันธ์กับอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่เพิ่มขึ้นในลักษณะเป็นเส้นตรง ดังนั้นค่าที่วัดได้จาก Leaf color chart สามารถนำมาใช้ในการประเมินความเข้มของสีใบเพื่อจัดการปุ๋ยไนโตรเจนได้ ซึ่งเป็น การจัดการธาตุอาหารที่เฉพาะเจาะจงมากกว่าการใส่ปุ๋ยแบบธรรมดาของเกษตรกรโดยทั่วไป (Dobermann *et al*., 2004)

จากการวัดค่าการดูดกลืนช่วงแสงของคลอโรฟิลล์ที่สกัดจากตัวอย่างใบข้าวโพดด้วยเครื่อง UV-VIS spectrophotometer โดยใช้สารละลาย Methanol เป็นตัวทำละลาย (ดัดแปลงจากวิธีการของ Hiscox and Israelatem, 1979) ภายใต้การจัดการไนโตรเจนระดับต่างๆ พบว่าพลวัตค่าการดูดกลืนช่วงแสงที่ 663 นาโนเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่สัมพันธ์กับปริมาณ chlorophyll *a* (Kobayashi *et al.*, 2000) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการของข้าวโพด และมีรูปแบบพลวัตที่คล้ายคลึงกับการเพิ่มขึ้นของค่า SCMR เพราะค่าการดูดกลืนช่วงแสงที่เพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ที่เพิ่มขึ้น (Inskeep and Bloom, 1985) นอกจากนี้ยังพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าการดูดกลืนช่วงแสงเพิ่มขึ้นตาม โดยข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าการดูดกลืนช่วงแสงของ chlorophyll *a* สูงสุดโดยเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 0.849 เพราะการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนจะช่วยเพิ่มปริมาณและกระตุ้นการทำงานของเม็ดคลอโรพลาสต์ ซึ่งมีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์ *a* และ *b* เพิ่มขึ้น (Stocking and Ongum, 1962) โดย chlorophyll *a* จัดเป็นรงควัตถุสังเคราะห์แสงขั้นต้น สามารถสังเคราะห์แสงได้โดยตรง ส่วนรงควัตถุชนิดอื่นๆต้องรับแสงแล้วจึงส่งต่อให้ chlorophyll *a* จึงจัดได้ว่า chlorophyll *a* นั้นมีบทบาทที่สำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง และการสะสมอาหารภายในต้นพืช (จักรี, 2540) นอกจากนี้ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าค่าการดูดกลืนช่วงแสงของ chlorophyll *a* สูงสุดมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship) กับค่า SCMR สูงสุดที่วัดได้จากการใช้ SPAD-502 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Marquard and Tipton

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(1987) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า SCMR ที่วัดได้จาก SPAD-502 และปริมาณคลอโรฟิลล์ *a* ที่ประเมินได้จากการสกัดตัวอย่างใบของพืชต่างๆ รวม 12 ชนิด ซึ่งผลการทดลองพบว่าค่า SCMR มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship) กับปริมาณ chlorophyll *a* ที่ได้จากการสกัดตัวอย่างใบพืช ดังนั้นการวิเคราะห์ความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ *a* ในเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินระดับคลอโรฟิลล์ในใบพืช เพื่อกำหนดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ และมีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากการใช้ SPAD-502

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ค่าดัชนีสีใบของข้าวโพดที่วัดได้จากวิธีการต่างๆ ซึ่งได้แก่ ค่า SCMR ค่าดัชนีความเข้มของสีใบ ค่า Leaf color chart และค่าการดูดกลืนช่วงแสง ของคลอโรฟิลล์ที่วัดได้จาก UV-VIS spectrophotometer มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการตั้งแต่ระยะ V3 ไปจนถึงระยะ V10-V11 ซึ่งเป็นช่วงที่มีค่าดัชนีสีใบสูงสุด ดังนั้นการประเมินค่าดัชนีสีของใบในระยะดังกล่าวนี้เป็นช่วงที่เหมาะสมในการคาดคะเนผลผลิต เพื่อกำหนดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เพราะค่าดัชนีสีใบสูงสุดที่ประเมินได้จะแปรผันตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ และสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าวโพด

ในส่วนของพลวัตการสะสมน้ำหนักแห้งต้น ใบ และน้ำหนักรวม ของข้าวโพด ภายใต้การจัดการไนโตรเจนระดับต่างๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะพัฒนาการ ซึ่งสามารถอธิบายด้วยสมการ 3rd Order Polynomial ที่มีลักษณะคล้าย S-Shape กล่าวคือ การเริ่มต้นสะสมน้ำหนักแห้งจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ ในช่วงแรก และมีอัตราเร่งการสะสมน้ำหนักแห้งอย่างรวดเร็วในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative phase) และจะลดลงเมื่อเริ่มเข้าสู่ระยะการเจริญเติบโตด้านการสืบพันธุ์ (reproductive phase) (Gardner *et al*., 1985) นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่าไนโตรเจนมีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพโดยน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพจะแปรผันตามระดับปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ โดยข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าน้ำหนักแห้งสะสมของต้นและใบสูงสุดโดยเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 1,113 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เพราะปุ๋ยไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (Yoshida, 1981) ซึ่งอัตราปุ๋ย 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นการแบ่งใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 ครั้ง โดยใส่ในระยะ V3 (14 วันหลังปลูก) และระยะ V7 (30 วันหลังปลูก) ซึ่งเป็นระยะการเจริญทางลำต้นและใบ และเป็นระยะที่พืชต้องการไนโตรเจนมาก ดังนั้นการใส่ปุ๋ยในช่วงนี้ทำให้พืชมีการสะสมน้ำหนักแห้งต้นและใบได้มากกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนรองพื้นครั้งเดียว (Hoshang, 2009) โดยข้าวโพดจะได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อใช้ในการสร้างราก ลำต้น และใบ นอกจากนั้นไนโตรเจนยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสารประกอบชีวเคมีหลายชนิดในพืช ที่มีบทบาทต่อกระบวนการทางสรีระวิทยาของพืช เช่น กรดอะมิโน ซึ่งมีบทบาทในการสังเคราะห์โปรตีน เอนไซม์ และโคเอนไซม์ ที่มีหน้าที่ในการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ควบคุมและเร่งปฏิกิริยาทางชีวเคมีภายในต้นพืช (Mitsui, 1970) จากบทบาทของไนโตรเจนดังกล่าว ข้างต้น จึงทำให้ข้าวโพดมีการสังเคราะห์แสงและสะสมน้ำหนักแห้งในส่วนของต้นและใบมากขึ้น ในส่วนของผลผลิต พบว่าไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อการให้ผลผลิตของข้าวโพด โดย การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นตาม ซึ่งสอดคล้องกับ รายงานของ Sinclair and de Witt (1975) กล่าวว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตข้าวโพด เพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากเมล็ดมีความต้องการไนโตรเจนสูง และเพื่อให้ได้มาซึ่งไนโตรเจนที่จะนำไปสู่ เมล็ดทำให้มีการเคลื่อนย้ายอินทรีย์ไนโตรเจนที่ส่วนของใบและลำต้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มปริมาณ ไนโตรเจนให้กับข้าวโพด จากผลการศึกษาพบว่าข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80, 95, 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตที่ได้เฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 889 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งการใส่ปุ๋ยที่มากกว่า 80 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่ทำให้ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการเพิ่มระดับปุ๋ย ไนโตรเจนจะทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ให้จนถึงระดับหนึ่งแล้ว ผลผลิตจะไม่เพิ่ม ถึงแม้จะเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของอารีรัตน์ (2542) ที่ พบว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ให้ผลผลิตสูงสุดที่ปุ๋ยอัตรา 14.4 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ เมื่อ เพิ่มเป็น 21.6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ ทำให้ผลผลิตลดลงจาก 676 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 602 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนที่มากเกินระดับความต้องการไม่อาจทำให้ ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ อย่างไรก็ตามปริมาณความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนของพืชจะแตกต่างกันไปตาม ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน (De Datta, 1981) และจากผลการศึกษาองค์ประกอบผลผลิต พบว่าความยาวฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ส่งผลต่อผลผลิต เนื่องจากข้าวโพดที่ ได้รับปุ๋ยยูเรียอัตรา 80, 95, 105 และ 120 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีผลผลิตสูงนั้น พบว่ามีค่าความยาวฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนเมล็ดต่อฝักสูง ซึ่งผลผลิตนั้นจะถูกกำหนดโดยองค์ประกอบผลผลิต โดยเฉลิมพล (2542) กล่าวว่าการเพิ่มผลผลิตสามารถทำได้โดยการเพิ่มองค์ประกอบผลผลิตตัวใด ตัวหนึ่งหรือหลายตัวพร้อมกัน แต่การเพิ่มตัวใดตัวหนึ่งอาจมีผลทำให้องค์ประกอบตัวอื่น เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดมีลักษณะที่ยืดหยุ่นทดแทนกันได้ เมื่อ องค์ประกอบหนึ่งลดลงผลผลิตอาจไม่ลดลงได้ ทั้งนี้เพราะว่าผลผลิตนั้นถูกทดแทนด้วย องค์ประกอบอื่นที่เพิ่มขึ้น และจากผลการวิเคราะห์ได้พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติของจำนวนฝักต่อต้น และจำนวนแถวของข้าวโพดต่อฝักภายใต้การจัดการไนโตรเจน ระดับต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามจากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่าผลผลิตมี ความสัมพันธ์เชิงบวกกับความยาวฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด ดังนั้นข้าวโพดที่มี ความยาวฝักมาก มีจำนวนเมล็ดต่อฝักมาก รวมถึงน้ำหนักเมล็ดมาก ย่อมส่งผลให้ผลผลิตมากตาม ไปด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กล่าวโดยสรุปแล้วงานวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า การประเมินระดับคลอโรฟิลล์ในใบข้าวโพดด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งได้แก่ การใช้เครื่องมือ Chlorophyll meter (Minolta SPAD-502) การประเมินดัชนีความเข้มของสีใบข้าวโพดจากภาพถ่ายด้วยกล้องดิจิตอล การ วัดค่าความเข้มของสีใบข้าวโพดโดยใช้ Leaf color chart และการวัดค่าการดูดกลืนช่วงแสงของคลอโรฟิลล์ ที่วัดได้จาก UV-VIS spectrophotometer ซึ่งค่าดัชนีสีใบที่วัดได้จากวิธีการต่างๆ ดังกล่าวนี้ มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (linear relationship) กับน้ำหนักแห้งมวลชีวภาพและผลผลิตของข้าวโพด และแปรผันตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่ ซึ่งสามารถนำมาใช้คาดคะเนผลผลิต เพื่อกำหนดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้ ดังนั้นการทราบถึงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเป็นข้อมูลสำคัญที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพในการใส่ปุ๋ยให้ตรงกับความต้องการของพืช ทำให้การจัดการปุ๋ยไนโตรเจนมีความเฉพาะเจาะจง เกิดประโยชน์สูงสุดและยังสามารถลดปัจจัยการผลิตได้อีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved