บทที่3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงที่มีต่อการสังเคราะห์ และการสะสมปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP) ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ปีการทดลอง โดยปีแรกทำการทดลองในฤดูนาปี 2545 เป็นการศึกษาอิทธิพลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีต่อการถ่ายเทสารสังเคราะห์ ได้แก่ สารโพรลีน น้ำตาล (total soluble sugar :TSS) และแป้ง (starch) ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ด และการทดลองในปีที่ 2 ทำการทดลองในฤดูนาปี 2546 แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง ได้แก่ งานทดลองเพื่อศึกษาอิทธิพลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม 2AP ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ด และงานทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสง กับปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline ในต้นกล้าข้าว ซึ่งในทั้งสองปีการทดลองดังกล่าวดำเนินการที่ แปลงปฏิบัติการภาคพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ รายละเอียดของงานทดลองของแต่ละงานทดลอง แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

การทดลองในฤดูนาปี 2545 : การศึกษาอิทธิพลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อการถ่ายเทสารสังเคราะห์ ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ด

ทำการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ระหว่างเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม 2545 วางแผนการทดลองแบบ Split plot design in RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยกำหนดให้

Main plot เป็นการให้น้ำ 2 แบบ ได้แก่

1. การให้น้ำแบบอาศัยน้ำชลประทาน โดยให้น้ำขังในแปลงนาและควบคุมระดับน้ำในแปลงตามความเหมาะสม ตั้งแต่ระยะปักดำจนถึงระยะเมล็ดแป้งอ่อน

2. การให้น้ำแบบอาศัยน้ำฝน โดยให้น้ำขังในแปลงนาตั้งแต่ระยะปักดำจนเข้าสู่ระยะแตกกอแล้วทำการระบายออกจากแปลงปลูก และเมื่อฝนตก ทำการระบายน้ำออกเพื่อไม่ให้น้ำขังในแปลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Sub plot ได้แก่ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ของต้นหลัก (Main stem) 5 แบบ ได้แก่

1. ไม่ตัดใบ (ควบคุม)
2. ตัดเฉพาะใบธง (ตัดใบที่ระยะตั้งท้อง)
3. ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมดเหลือต้นหลัก (ตัดหน่อต้นลูกที่ระยะกำเนิดช่อดอก)
4. ตัดทุกใบ (เริ่มตัดใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก)
5. คลุมถุงที่รวง (คลุมรวงที่ระยะออกรวง)

การทดลองนี้ได้ทำการปลูกโดยใช้วิธีการปักดำ ใช้ต้นกล้าข้าวอายุ 1 เดือน ทำการปักดำกล้าข้าวในแปลงย่อยขนาด 2 x 8 เมตร ระยะปักดำ 0.25 x 0.25 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อจับ หลังปักดำใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 9.6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) อัตรา 18 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ พร้อมใส่สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช (2, 4-D+butachlor) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และ ฟูราดาน (carbofuran) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อป้องกันแมลงศัตรูข้าว เมื่อเข้าสู่ระยะกำเนิดช่อดอกใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 4.6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ การดูแลป้องกันกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชโดยทั่วไปทำตามความเหมาะสม

การเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูล

1. ตัวอย่างดิน

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ปลูกข้าวก่อนการปักดำ แบบ Composite sample เพื่อหาปริมาณ ธาตุฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และโพแทสเซียม รวมทั้งค่าความเป็นกรดด่างของดิน (pH)

2. ตัวอย่างพืช

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง ต้น ใบ และเมล็ดข้าว ในช่วงการเจริญภายหลังปักดำ ได้แก่ ระยะกำเนิดช่อดอก (panicle initiation stage) ระยะตั้งท้อง (booting stage) ระยะออกรวง (heading stage) ระยะน้ำนม (milky stage) ระยะแป้งอ่อน (soft dough stage) ระยะแป้งแข็ง(hard dough stage) และระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity stage) เก็บตัวอย่างข้าวจำนวน 5 กอ รายละเอียดของการเก็บตัวอย่างแสดงในตารางที่ 3.1 เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1 ปริมาณ proline

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และเมล็ดข้าว เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณ prolineที่ระยะกำเนิดช่อดอก ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน ระยะแป้งแข็ง และระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณ prolineของ Bates *et al.* (1973)

2.2 ปริมาณน้ำตาล total soluble sugar (TSS)

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และเมล็ดข้าว เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณ TSS ที่ระยะกำเนิดช่อดอก ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน และระยะแป้งแข็ง ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล TSS ของ Conocono (1998)

2.3 ปริมาณแป้ง (starch)

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และเมล็ดข้าว เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณแป้งที่ระยะกำเนิดช่อดอก ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน และระยะแป้งแข็ง ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณแป้งโดยใช้กากที่เหลือจากการวิเคราะห์น้ำตาลแป้งของ Conocono (1998)

2.4 ปริมาณคลอโรฟิลล์

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบที่คลี่ขยายเต็มที่ด้านบนสุด 1 ใบต่อต้น สุ่มเก็บตัวอย่างที่ระยะกำเนิดช่อดอก ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะแป้งอ่อน ระยะแป้งแข็ง สุ่มตัวอย่างจำนวน 5 กอ กอละ 3 ใบ โดยใช้เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ในใบพืช (Chlorophyll Meter) รุ่น SPAD-502 ยี่ห้อ Minolta แล้วนำค่าที่ได้มาเทียบค่าในสมการจากกราฟมาตรฐานที่สกัดด้วยสาร Dimethyl sulfoxide (DMSO) เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ ตามวิธีการวิเคราะห์ของ Hiscox and Israelstem (1979)

3. การเจริญเติบโตของรวง

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างรวงข้าวจำนวน 12 รวง สุ่มเก็บตัวอย่างที่ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน และแป้งแข็ง แล้วนำตัวอย่างรวงข้าวไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง แล้วนำค่าที่ได้มาสร้างสมการเพื่อหาอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งเฉลี่ย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.1 การเก็บตัวอย่างของข้าวเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโพรลีน ปริมาณน้ำตาล TSS ปริมาณแป้ง starch และปริมาณคลอโรฟิลล์ ในแต่ระยะการเจริญเติบโต

การศึกษา	การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ระยะการเจริญเติบโต						
		กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีระ
ปริมาณโพรลีน	1. ไม่ตัดใบ	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด
	3. ตัดหน่อต้นลูก	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด
	4. ตัดทุกใบ	ต้น	ต้น	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด
	5. คลุมรวง	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด
ปริมาณน้ำตาล total soluble sugar (TSS)	1. ไม่ตัดใบ	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	3. ตัดหน่อต้นลูก	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	4. ตัดทุกใบ	ต้น	ต้น	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	5. คลุมรวง	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
ปริมาณแป้ง (Starch)	1. ไม่ตัดใบ	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	3. ตัดหน่อต้นลูก	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	4. ตัดทุกใบ	ต้น	ต้น	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด
	5. คลุมรวง	ใบ	ใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด

ตารางที่ 3.1(ต่อ) การเก็บตัวอย่างของข้าวเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณคลอโรฟิลล์ ปริมาณโพรลีน ปริมาณน้ำตาล TSS และปริมาณแป้ง starch ในแต่ระยะการเจริญเติบโต

การศึกษา	การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ระยะการเจริญเติบโต						
		กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีระ
ปริมาณคลอโรฟิลล์	1. ไม่ตัดใบ	ใบ	ใบ	ใบ	-	ใบ	ใบ	-
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบ	ใบ	ใบ	-	ใบ	ใบ	-
	3. ตัดหน่อต้นลูก	ใบ	ใบ	ใบ	-	ใบ	ใบ	-
	4. ตัดทุกใบ	-	-	-	-	-	-	-
	5. คลุมรวง	ใบ	ใบ	ใบ	-	ใบ	ใบ	-

หมายเหตุ

ทุกการศึกษาเก็บตัวอย่างใบที่มีสีเขียวทั้งหมดของต้นหลัก (main stem) และเก็บเวลา 10.00-12.00 น. ของช่วงวันที่ทำการเก็บตัวอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. องค์ประกอบผลผลิต

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว จำนวน 3 กอ เก็บเฉพาะต้นหลัก (main stem) ทำการบันทึก จำนวนเมล็ดเต็มต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ

การทดลองในฤดูนาปี 2546

การทดลองที่ 1: การศึกษาอิทธิพลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ด

ทำการปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ระหว่างเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม 2546 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block design (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ แบ่งออกเป็น 4 Treatments ได้แก่ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของต้นหลัก (Main stem) 4 แบบ ดังนี้คือ

1. ไม่ตัดใบ (ควบคุม)
2. ตัดเฉพาะใบธง (ตัดใบธงที่ระยะตั้งท้อง)
3. ตัดทุกใบ (ตัดใบที่ระยะตั้งท้อง)
4. คลุมถุงที่รวง (คลุมรวงที่ระยะออกรวง)

งานทดลองนี้ได้ทำการปลูกข้าวโดยใช้วิธีการปักดำโดยใช้ต้นกล้าข้าวอายุ 1 เดือน ทำการปักดำกล้าข้าวในแปลงย่อยขนาด 3 x 8 เมตร ระยะปักดำ 0.25 x 0.25 เมตร จำนวน 3 ต้นต่อจับ หลังปักดำใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 9.6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) อัตรา 18 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ พร้อมใส่สารเคมีป้องกันวัชพืช (2, 4-D+butachlor) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และ ฟูราดาน (carbofuran) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อป้องกันแมลงศัตรูข้าว เมื่อเข้าสู่ระยะกำเนิดช่อดอกใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 4.6 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ การดูแลป้องกันกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชโดยทั่วไปทำตามความเหมาะสม

การเก็บตัวอย่างและบันทึกข้อมูล

1. ตัวอย่างดิน

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ปลูกข้าวก่อนการปักดำ แบบ composite sample เพื่อหาปริมาณ ธาตุฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และโพแทสเซียม รวมทั้งค่าความเป็นกรดด่างของดิน (pH)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ตัวอย่างพืช

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างลำต้น ใบ และเมล็ดข้าวที่ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน ระยะแป้งแข็ง ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และระยะเก็บเกี่ยว รายละเอียดของการเก็บตัวอย่างแสดงในตารางที่ 3.2 โดยทำการเก็บตัวอย่างใบข้าวตำแหน่งที่หนึ่ง สอง และสาม ถัดจากใบธง(ไม่รวมใบธง) และเก็บตัวอย่างเมล็ดตามระยะการพัฒนา โดยสุ่มเก็บตัวอย่างข้าวจำนวน 5 กอ (เฉพาะต้นหลัก) ในช่วงระยะเวลา 10.00-12.00 น. ในรอบวันที่เก็บตัวอย่าง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP)

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และเมล็ดข้าว เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณ 2AP ที่ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน ระยะแป้งแข็ง และระยะเก็บเกี่ยว ตามวิธีวิเคราะห์ปริมาณ 2AP ของ Wongpornchai *et al.*, (2003)

2.2 ปริมาณน้ำตาล total soluble sugar (TSS)

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และเมล็ดข้าว เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณ TSS ที่ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน ระยะแป้งแข็ง และระยะเก็บเกี่ยว ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล TSS ของ Conocono (1998)

2.3 ปริมาณแป้ง starch

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้น ใบ และเมล็ดข้าว เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณแป้งที่ระยะตั้งท้อง ระยะออกรวง ระยะน้ำนม ระยะแป้งอ่อน ระยะแป้งแข็ง และระยะเก็บเกี่ยว ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณแป้งโดยใช้กากที่เหลือจากการวิเคราะห์น้ำตาลแป้ง ของ Conocono (1998)

3. ปริมาณคลอโรฟิลล์

ทำการสุ่มตัวอย่างใบ ที่สามารถวัดพื้นที่สีเขียวของใบได้โดยใช้เครื่องวัดคลื่นการสะท้อนแสงของคลอโรฟิลล์ในใบพืช (Chlorophyll Meter) รุ่น SPAD-502 ยี่ห้อ Minolta แล้วนำค่าที่ได้มาเทียบค่าในสมการจากกราฟมาตรฐานที่สกัดด้วยสาร Dimethyl sulfoxide (DMSO) เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ ตามวิธีการวิเคราะห์ของ Hiscox and Israelstem (1979) และสุ่มตัวอย่างต้น เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ ตามวิธีการวิเคราะห์ของ Hiscox and Israelstem (1979)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 2: การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสง กับปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline ในต้นกล้าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105

ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ระหว่างวันที่19 ธันวาคม 2546 ถึง วันที่ 15 มกราคม 2547 วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ แบ่งออกเป็น2 treatments ดังนี้

1. ปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ
2. ปลูกข้าวในสภาพที่ไม่มีแสง 20 วัน และปลูกข้าวในสภาพที่ไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน

งานทดลองนี้ได้ทำการปลูกโดยใช้วิธีการหว่านเมล็ดในกระถางดินขนาด 15 x 20 นิ้ว ดูแลการจัดการน้ำโดยให้น้ำ 2 ครั้ง ครั้งแรกก่อนหว่านเมล็ด ครั้งที่สองเมื่อข้าวอายุ 20 วัน หลังหว่านเมล็ด

การเก็บข้อมูลและบันทึกผล

1. ปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrroline (2AP)

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเมล็ดข้าว เพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2AP ก่อนปลูก และทำการสุ่มตัวอย่างใบ กาบใบ และรากข้าว เพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2AP ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ และสภาพไม่มีแสงอายุ 20 วัน หลังจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างใบและกาบใบ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2AP ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ 27 วัน และสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงธรรมชาติอีก 7 วัน ตามวิธีวิเคราะห์ปริมาณ 2AP ของ Wongpornchai *et al.*, (2003)

2. ปริมาณน้ำตาล total soluble sugar (TSS)

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเมล็ดข้าวเพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล TSS ก่อนปลูก และสุ่มเก็บตัวอย่างใบ และกาบใบ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล TSS ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ และสภาพไม่มีแสงอายุ 20 วัน หลังจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างใบและกาบใบ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล TSS ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ 27 วัน และสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงธรรมชาติอีก 7 วัน ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณน้ำตาล TSS ของ Conocono (1998)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ปริมาณแป้ง starch

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเมล็ดข้าวเพื่อวิเคราะห์ปริมาณแป้ง ก่อนปลูก และสุ่มเก็บตัวอย่างใบและกาบใบ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณแป้ง ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ และสภาพไม่มีแสงอายุ 20 วัน หลังจากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างใบ กาบใบ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณแป้ง ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ 27 วัน และสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงธรรมชาติอีก 7 วัน ตามวิธีการวิเคราะห์ปริมาณแป้งโดยใช้กากที่เหลือจากการวิเคราะห์น้ำตาลแป้ง ของ Conocono (1998)

4. ปริมาณคลอโรฟิลล์

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างใบ และกาบใบ เพื่อวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงปกติ และสภาพไม่มีแสงอายุ 20 วัน และวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์อีกครั้ง ภายหลังปลูกข้าวในสภาพมีแสงธรรมชาติ 27 วัน และสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงธรรมชาติอีก 7 วัน ตามวิธีวิเคราะห์ของ Hiscox and Israelstem (1979)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทั้ง 3 การทดลอง วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งทดลองโดยวิธี LSD (Least Significant Different) ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.2 การเก็บตัวอย่างของข้าว เพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2AP ปริมาณน้ำตาล TSS ปริมาณแป้ง starch และปริมาณคลอโรฟิลล์ ในแต่ระยะการเจริญเติบโต

การศึกษา	การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ระยะการเจริญเติบโต					
		ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีรวิทยา	เก็บเกี่ยว
ปริมาณสารหอม 2AP	1.ไม่ตัดใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
	3. ตัดทุกใบ	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	-	ต้นและเมล็ด
	4. คลุมรวง	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
ปริมาณน้ำตาล total soluble sugar (TSS)	1.ไม่ตัดใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
	3. ตัดทุกใบ	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	-	ต้นและเมล็ด
	4. คลุมรวง	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
ปริมาณแป้ง (Starch)	1.ไม่ตัดใบ	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
	3. ตัดทุกใบ	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	ต้นและเมล็ด	-	ต้นและเมล็ด
	4. คลุมรวง	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	ใบและเมล็ด	-	ใบและเมล็ด
ปริมาณคลอโรฟิลล์	1.ไม่ตัดใบ	ต้นและใบ	ต้นและใบ	ต้นและใบ	ต้นและใบ	ต้นและใบ	-
	2. ตัดเฉพาะใบธง	ใบ	ใบ	ใบ	ใบ	ใบ	-
	3. ตัดทุกใบ	ต้น	ต้น	ต้น	ต้น	ต้น	-
	4. คลุมรวง	ใบ	ใบ	ใบ	ใบ	ใบ	-