บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ปริมาณสารโพรลีน

4.1.1 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณสารโพรลีนในใบข้าวในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก (panicle initiation stage)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก (ตารางที่ 4.1) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำ กับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณสารโพรลีน เฉลี่ยเท่ากับ 106.03 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยเท่ากับ 72.22 ppm (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณสารโพรลีนในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง						
	กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีรวิทยา
W	**	**	ns	*	**	*	ns
L	ns	ns	ns	ns	**	ns	*
W*L	ns	**	*	ns	*	ns	**
CV%	9.48	11.10	15.55	18.52	9.10	16.12	15.14

W = การจัดการน้ำ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.2 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก

การจัดการน้ำ	ปริมาณสารโพรลีน (ppm)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	106.03
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	72.22

LSD (0.05) = 11.34

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะตั้งท้อง (booting stage)

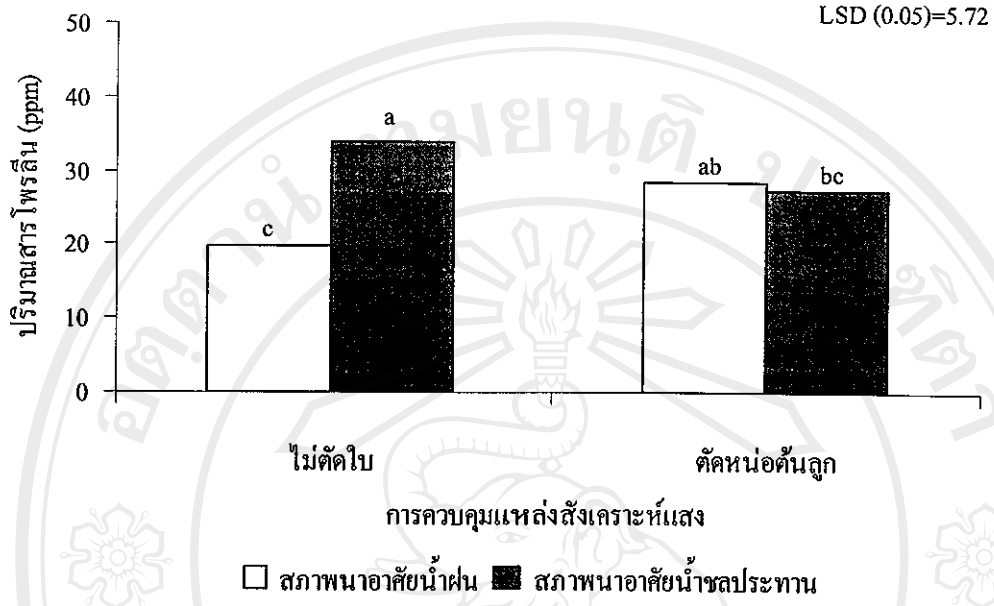
จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.1) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 28.40 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงไม่ตัดใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 19.72 ppm สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 34.00 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณ เฉลี่ยเท่ากับ 27.35 ppm (ภาพที่ 4.1)

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะออกรวง (heading stage)

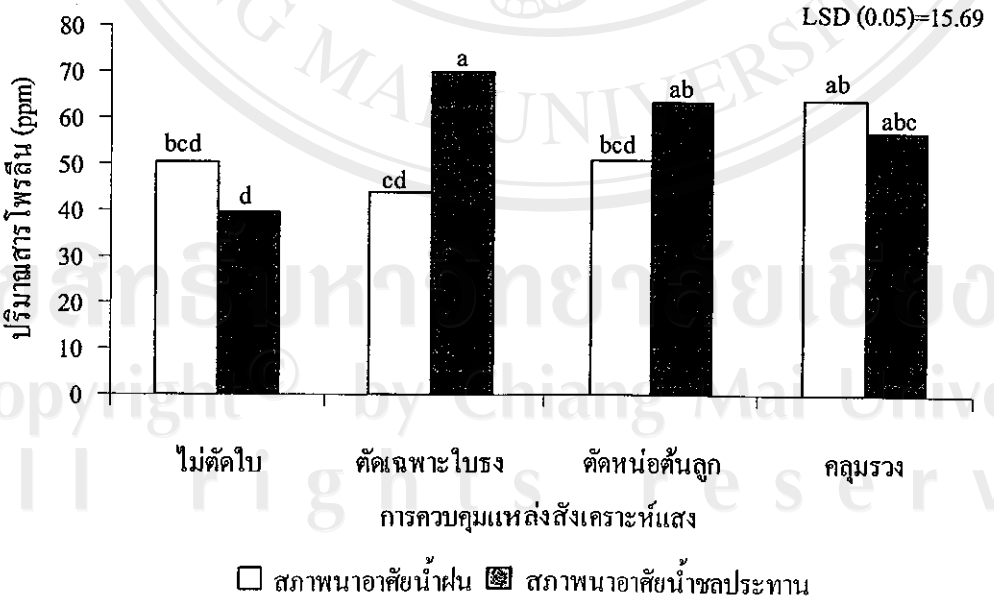
จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.1) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 63.76 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก ไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 51.06, 44.06 และ 49.39 ppm ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 66.02, 59.29 และ 56.75 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณโพรลีนในใบเฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 39.70 ppm (ภาพที่ 4.2)



ภาพที่ 4.1 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะตั้งท้อง ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว (ในระยะนี้ทำการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกแบบเดียว)



ภาพที่ 4.2 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะออกรวงภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะน้ำนม (milky stage)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.1) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณสารโพรลีนในใบเฉลี่ยเท่ากับ 46.95 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณสารโพรลีนในใบเฉลี่ยเท่ากับ 33.58 ppm (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะน้ำนม

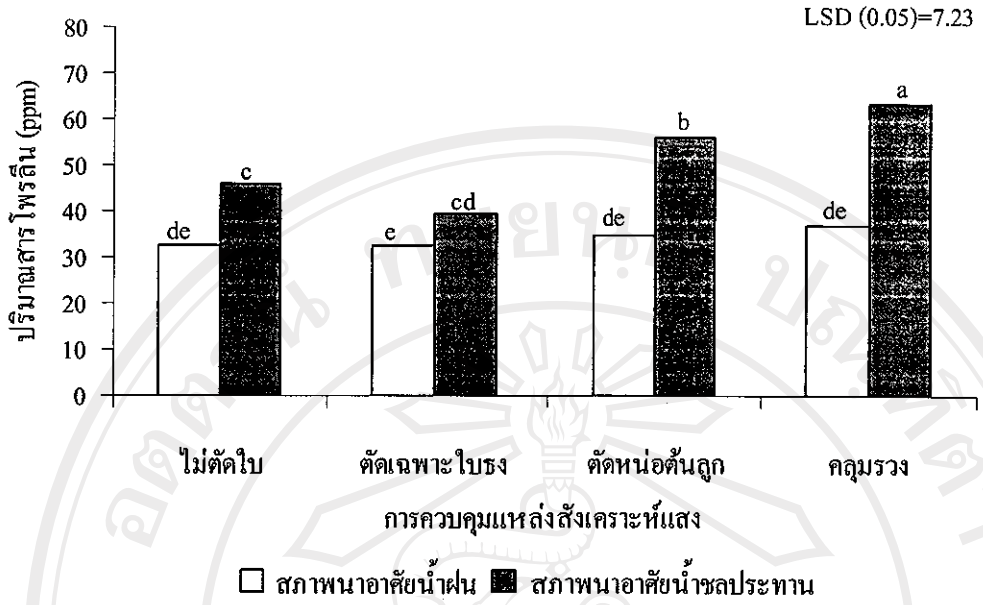
การจัดการน้ำ	ปริมาณสารโพรลีน (ppm)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	46.95
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	33.58

LSD (0.05) = 5.85

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะแป้งอ่อน (soft dough stage)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.1) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.05$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง ตัดหน่อต้นลูก ไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง ไม่ต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.12, 34.97, 32.58 และ32.51 ppm ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน พบว่า มีความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 63.61 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 32.58 และ 32.51 ppm ตามลำดับ (ภาพที่ 4.3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.3 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะแป้งแข็ง (hard dough stage)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.1) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณสารโพรลีนในใบเฉลี่ยเท่ากับ 42.61 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณสารโพรลีนในใบเฉลี่ยเท่ากับ 29.25 ppm (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะแป้งแข็ง

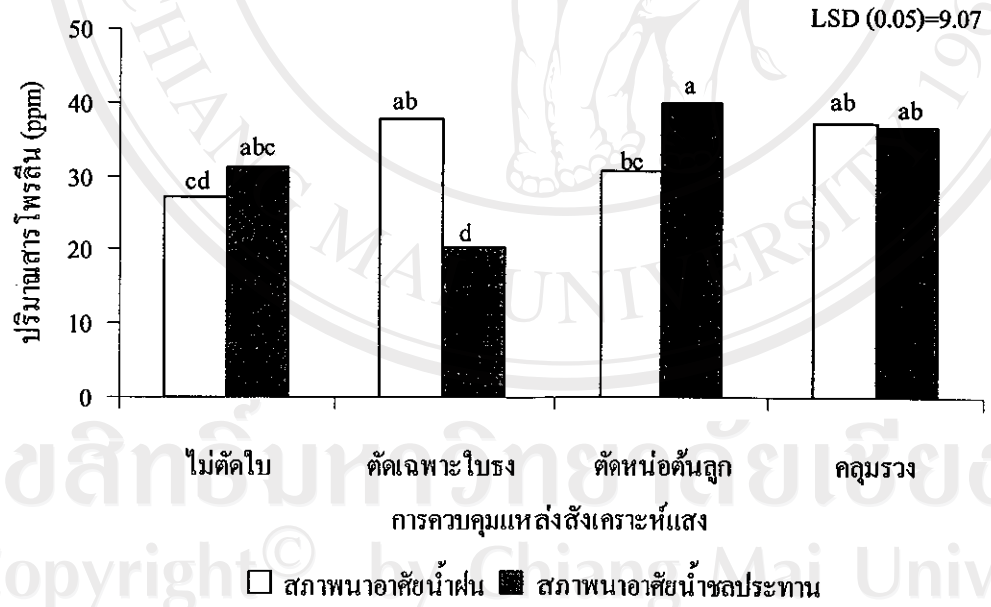
การจัดการน้ำ	ปริมาณสารโพรลีน (ppm)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	42.61
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	29.25

LSD (0.05) = 7.75

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (physiological maturity stage)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในใบที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ตารางที่ 4.1) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และคลุมรวง ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 37.84 และ 37.35 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก และไม่ตัดใบ มีปริมาณสารโพรลีนในใบไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 30.59 และ 27.20 ppm ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก คลุมรวง และไม่ตัดใบ ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 39.93, 36.81 และ 31.25 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณโพรลีนในใบ เฉลี่ยน้อยที่สุด เท่ากับ 20.26 ppm (ภาพที่ 4.4)



ภาพที่ 4.4 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบ ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.2 ปริมาณสารโพรลีนในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบภายใต้การจัดการน้ำที่ต่างกัน

ปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.5) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 11.97 ppm

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในต้นที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณสารโพรลีนในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง					
	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีรวิทยา
การจัดการน้ำ	ns	ns	ns	ns	ns	*
CV%	20.46	9.06	17.77	10.31	11.27	1.52

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.5) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 27.25 ppm

ปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.5) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 16.34 ppm

ปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.5) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 11.18 ppm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.5) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน เท่ากับ 11.91 ppm

ปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในต้นที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ตารางที่ 4.5) พบว่า มีความต่างกันทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยเท่ากับ 10.61 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยเท่ากับ 7.73 ppm (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในต้นที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

การจัดการน้ำ	ปริมาณสารโพรลีน (ppm)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	10.61
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	7.73

LSD (0.05) = 1.45

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโพรลีนในใบ และต้น ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

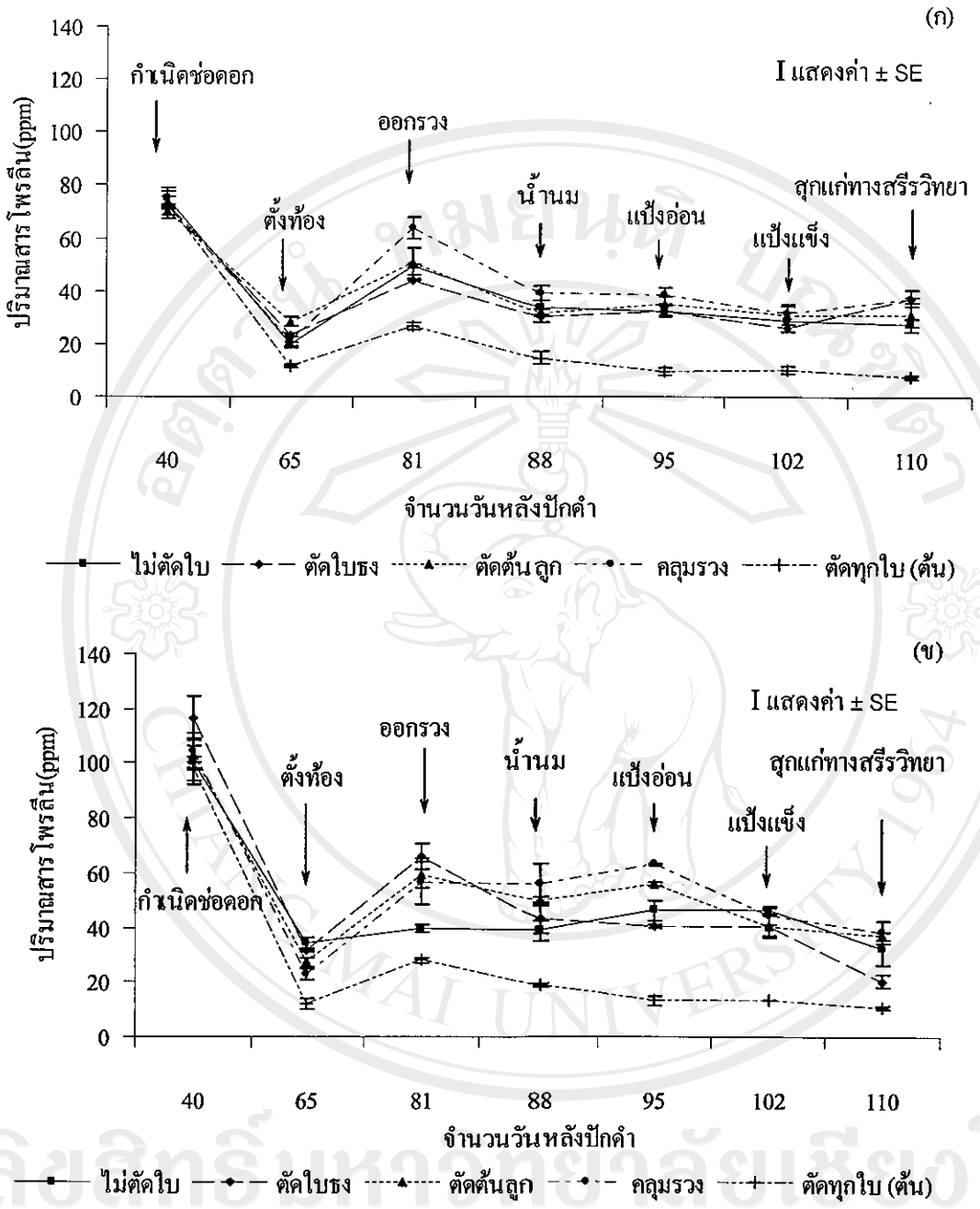
รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝน ภายหลังได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน (ภาพที่ 4.5ก) พบว่า ที่ระยะกำเนิดช่อดอก ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงมีปริมาณเฉลี่ยใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบ ในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง มีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะตั้งท้อง และมีแนวโน้มสูงขึ้นอีกครั้งที่ระยะออกรวง ซึ่งพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบสูงที่สุด หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนมปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบ ของทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา สำหรับปริมาณโพรลีนเฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ พบว่า มีปริมาณ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โพรลีนเฉลี่ยในต้นน้อยกว่าปริมาณโพรลีนเฉลี่ยในใบ ตั้งแต่ระยะตั้งท้องจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารโพรลีนในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทานภายหลังได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่าปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีปริมาณสารโพรลีนในใบเฉลี่ยใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นมีปริมาณลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะตั้งท้อง และเพิ่มปริมาณสูงขึ้นอีกครั้งเมื่อเข้าสู่ระยะออกรวง โดยพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ซึ่งข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบสูงที่สุด หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนม ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ยกเว้นข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากระยะแป้งแข็ง สำหรับปริมาณโพรลีนเฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ พบว่า มีปริมาณโพรลีนเฉลี่ยน้อยกว่าปริมาณโพรลีนในใบตั้งแต่ระยะตั้งท้อง จนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ภาพที่ 4.5ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.5 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในใบและต้นข้าว ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.3 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะออกรวง

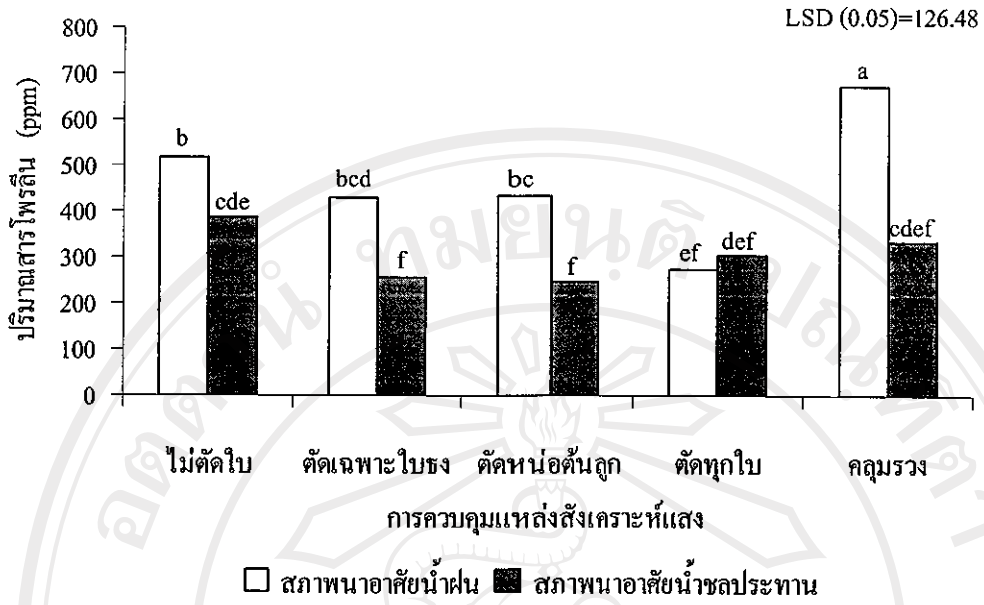
จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.7) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.05$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 668.73 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดน้อยสุด มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 273.38 ppm สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ คลุมรวง และตัดทุกใบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 388.93, 334.95 และ 304.96 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และตัดหน่อต้นลูก ซึ่งมีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 254.74 และ 246.27 ppm ตามลำดับ (ภาพที่ 4.6)

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ด ที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณสารโพรลีนในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีรวิทยา
W	*	**	ns	*	**
L	**	**	**	ns	**
W*L	*	**	*	*	ns
CV%	17.22	8.02	11.83	11.07	19.28

W = การจัดการน้ำ
L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว
** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)
* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

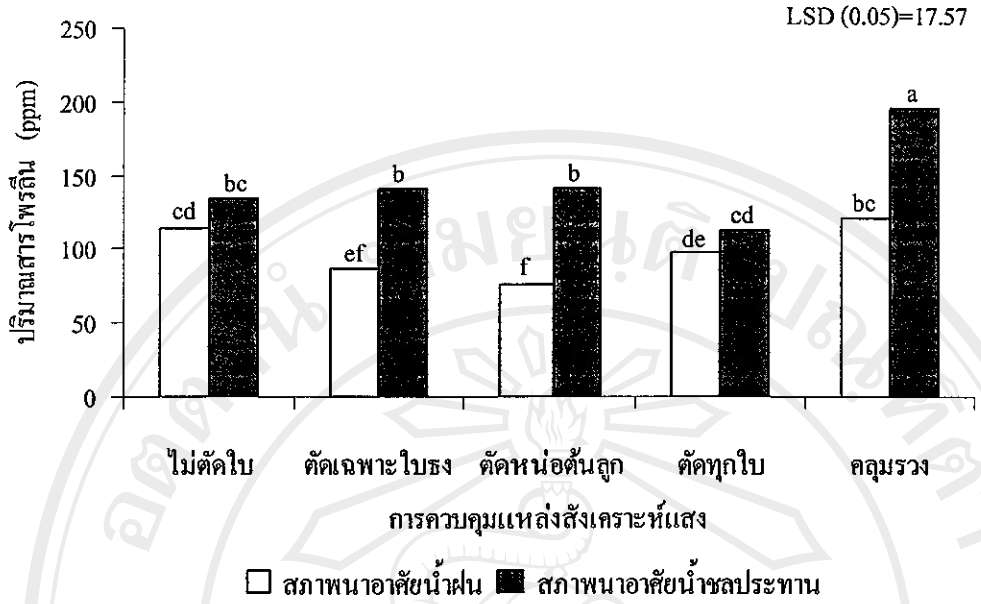


ภาพที่ 4.6 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะออกรวง ภายใต้การจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.7) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณน้อยกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ด ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และ ไม่ตัดใบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 121.38 และ 113.52 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 87.26 และ 76.59 ppm ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเมล็ดสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 195.71 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดทุกใบ มีปริมาณเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 129.03 และ 112.46 ppm ตามลำดับ (ภาพที่ 4.7)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

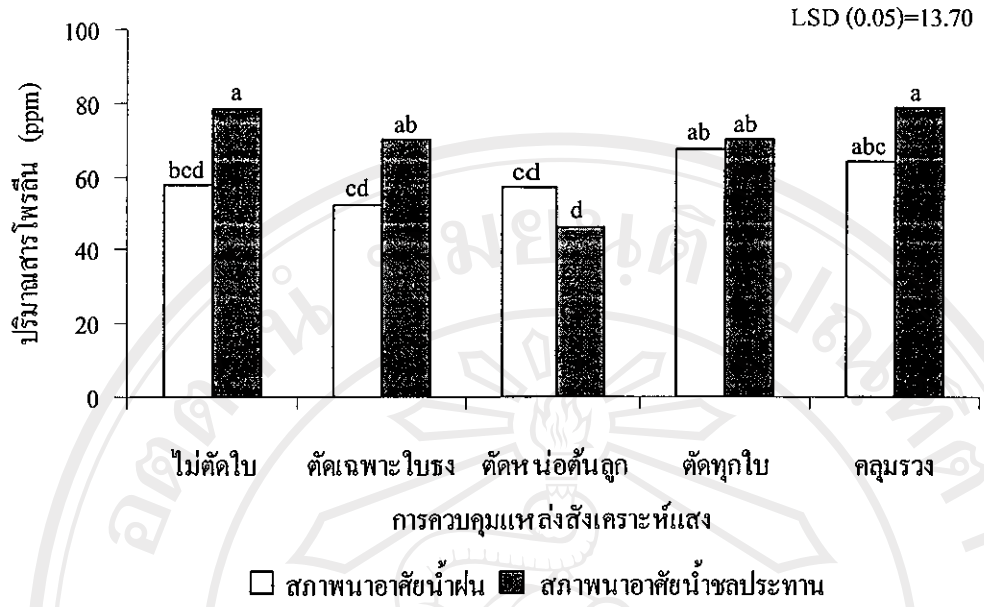


ภาพที่ 4.7 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะน้ำนม ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.7) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.05$) กล่าวคือ ข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ คลุมรวง ไม่ตัดใบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 69.50, 64.32 และ 57.56 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 55.07 และ 52.21 ppm ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง ไม่ตัดใบ ตัดทุกใบ และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 77.82, 77.68, 70.50 และ 69.91 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยน้อยที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 46.72 ppm (ภาพที่ 4.8)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

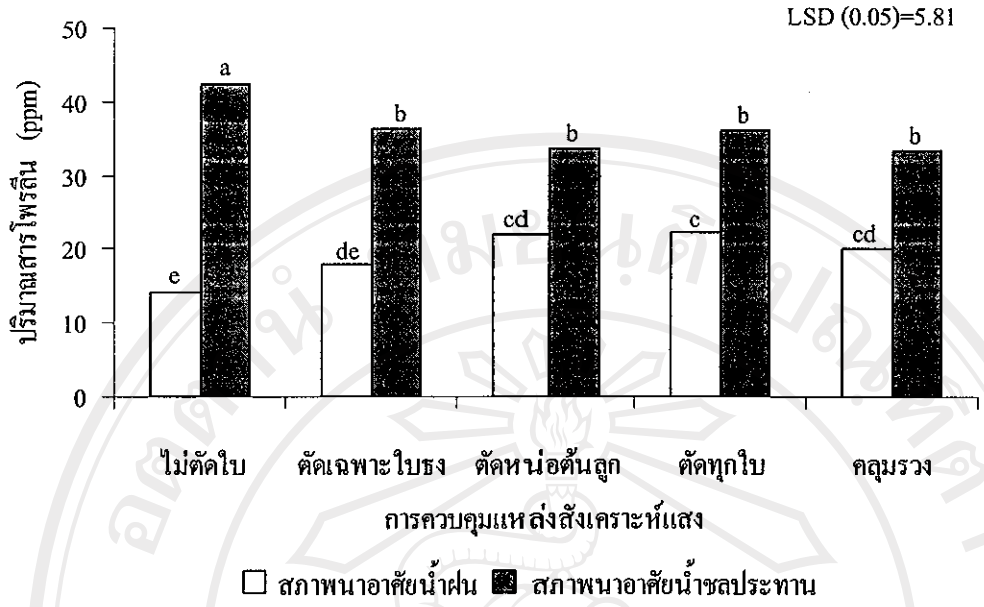


ภาพที่ 4.8 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.7) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ ตัดหน่อต้นลูก และคลุมรวง มีปริมาณไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 322.98, 21.99 และ 21.00 ppm ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และไม่ตัดใบ มีปริมาณสาร โพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 16.89 และ 14.59 ppm ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดสูงที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 41.58 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ตัดทุกใบ คลุมรวง และตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 35.57, 35.18, 33.66 และ 33.631 ppm ตามลำดับ (ภาพที่ 4.9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.9 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา(ตารางที่ 4.7) พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณสารโพรลีนในเมล็ด เฉลี่ยเท่ากับ 30.05 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยเท่ากับ 21.94 ppm (ตารางที่ 4.8) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยเท่ากับ 33.97 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ ตัดเฉพาะใบธง ไม่ตัดใบ และตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณสารโพรลีนใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 31.41, 22.26, 20.90 และ 20.59 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.8 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

การจัดการน้ำ	ปริมาณสารโพรลีน (ppm)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	21.94
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	30.05

LSD (0.05) = 2.35

ตารางที่ 4.9 ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณสารโพรลีน (ppm)
ไม่ตัดใบ	20.90
ตัดเฉพาะใบธง	22.26
ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด	20.59
ตัดทุกใบ	31.41
คลุมรวง	34.82

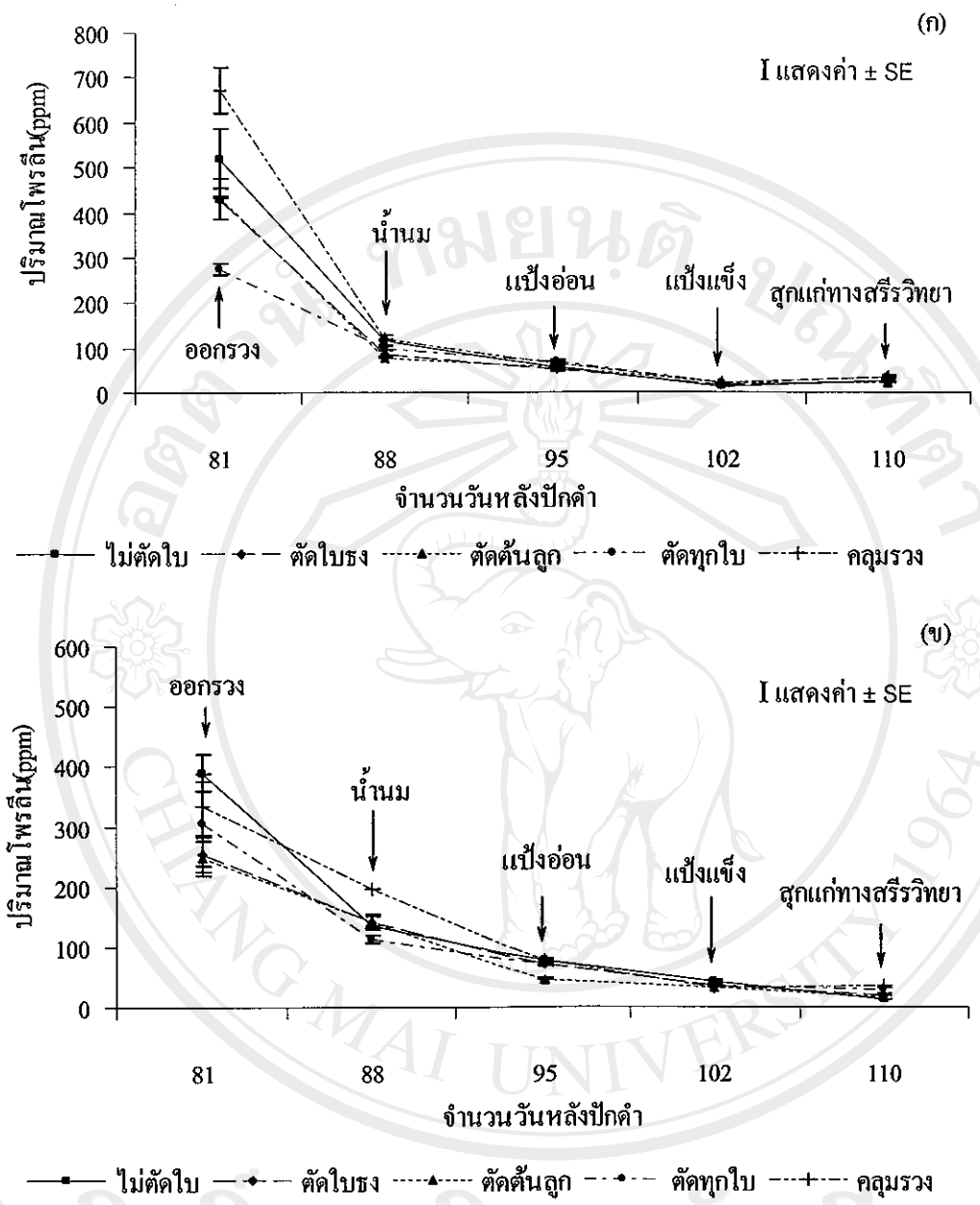
LSD (0.05) = 6.51

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารโพรลีนในเมล็ด ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ด

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝนภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า ปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดสูงที่สุด หลังจากนั้นปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง มีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะน้ำนม จนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ภาพที่ 4.10ก)

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารโพรลีนในเมล็ด ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า มีแนวโน้มของปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดเป็นไปเช่นเดียวกับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน โดยปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ซึ่งข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดสูงที่สุด หลังจากนั้นปริมาณสารโพรลีนเฉลี่ยในเมล็ดในทุก Treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง มีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะน้ำนม จนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ภาพที่ 4.10ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.10 ปริมาณสารโพรลีนในเมล็ด ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ปริมาณน้ำตาล Total soluble sugar (TSS)

4.2.1 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาล Total soluble sugar (TSS) ในใบ ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ด การศึกษาปี 2545

ปริมาณน้ำตาล ในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก (ตารางที่ 4.10) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณน้ำตาล TSS ในใบเฉลี่ยเท่ากับ 19.17 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 6.37 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.11)

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณน้ำตาล TSS ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน
W	**	ns	*	ns	ns
L	ns	*	ns	**	ns
W*L	ns	**	ns	Ns	**
CV%	7.85	7.89	12.96	14.85	9.91

W = การจัดการน้ำ
L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)
** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ตารางที่ 4.11 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก

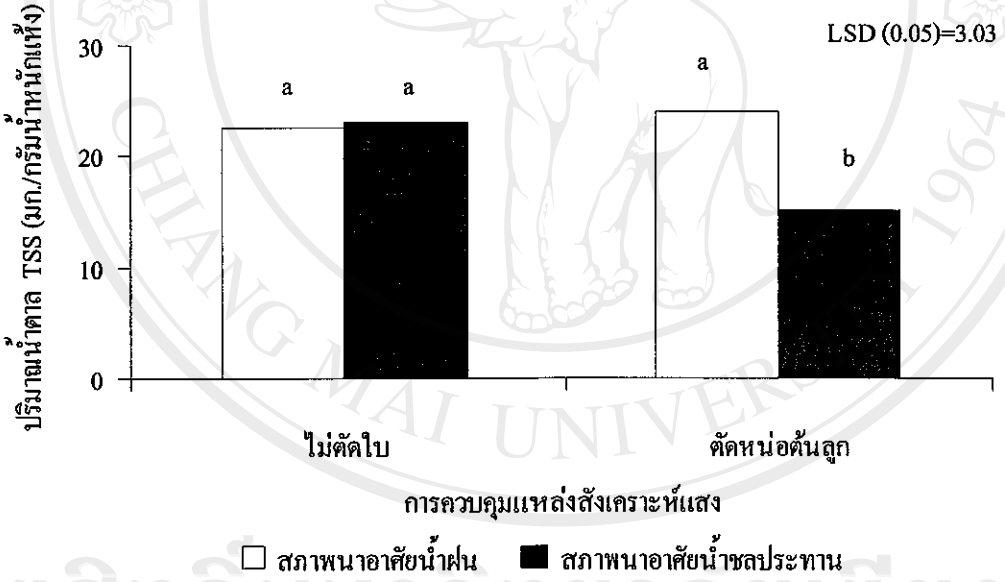
การจัดการน้ำ	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	6.37
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	19.17

LSD (0.05) = 0.56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณน้ำตาล ในใบที่ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.10) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ สำหรับข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในใบเฉลี่ยเท่ากับ 23.22 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบเท่ากับ 15.16 มก./ กรัม น้ำหนักแห้ง (ภาพที่ 4.11)



ภาพที่ 4.11 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะตั้งท้อง ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว (ในระยะนี้ทำการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกแบบเดียว)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณน้ำตาล ในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.10) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณน้ำตาล TSS ในใบเฉลี่ยเท่ากับ 75.07 มก./กรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 49.24 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะออกรวง

การจัดการน้ำ	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	49.24
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	75.07

LSD (0.05) = 15.83

ปริมาณน้ำตาล ในใบที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.10) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำและไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของ แต่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณน้ำตาล TSS ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 41.91 และ 41.83 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และไม่ตัดใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 31.59 และ 32.21 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.13)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.13 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะน้ำนม

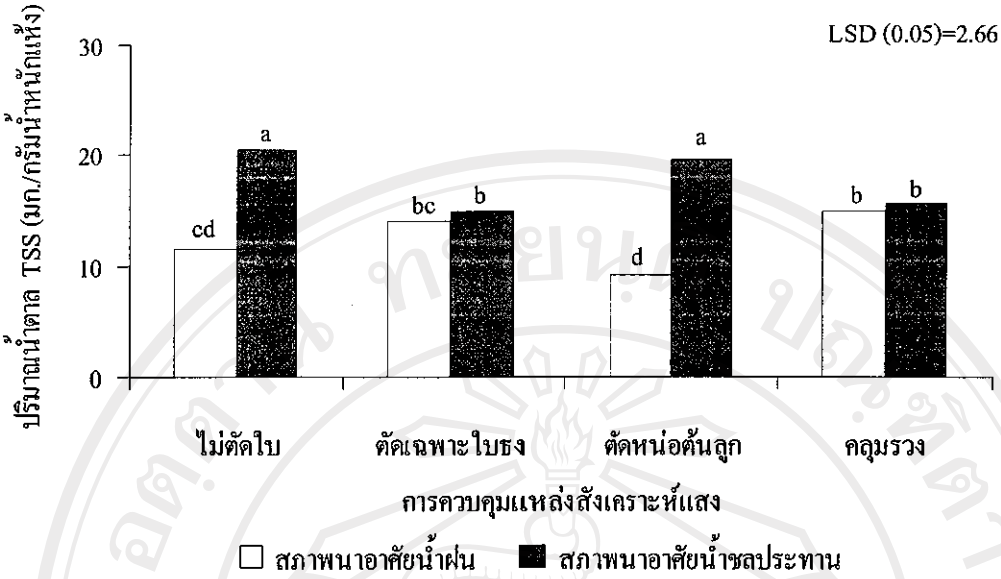
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	32.21
ตัดเฉพาะใบธง	41.91
ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด	41.83
คลุมรวง	31.59

LSD (0.05) = 6.89

ปริมาณน้ำตาล ในใบที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.10) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำและการควบคลุมแหล่งสังเคราะห์แสง แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 14.94 และ 14.10 มก/กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 9.16 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดหน่อต้นลูก ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 20.54 และ 19.76 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณน้ำตาล TSS ไม่ต่างกันทางสถิติเฉลี่ยเท่ากับ 15.66 และ 15.06 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.12 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

4.2.2 ปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ ภายใต้การจัดการน้ำที่ต่างกัน การศึกษาปี 2545

ปริมาณน้ำตาล ในต้นที่ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นที่ระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.14) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นเฉลี่ยเท่ากับ 75.24 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 36.75 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.15)

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในต้นที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณน้ำตาล TSS ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง			
	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน
การจัดการน้ำ	*	ns	ns	ns
CV%	11.17	4.34	12.97	15.01

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.15 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในต้นที่ระยะตั้งท้อง

การจัดการน้ำ	ปริมาณน้ำตาล (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	36.75
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	75.24

LSD (0.05) = 21.97

ปริมาณน้ำตาล ในต้นที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.14) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นเฉลี่ยเท่ากับ 144.04 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณน้ำตาล ในต้นที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.14) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นเฉลี่ยเท่ากับ 74.00 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณน้ำตาล ในต้นที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.14) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นเฉลี่ยเท่ากับ 23.25 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

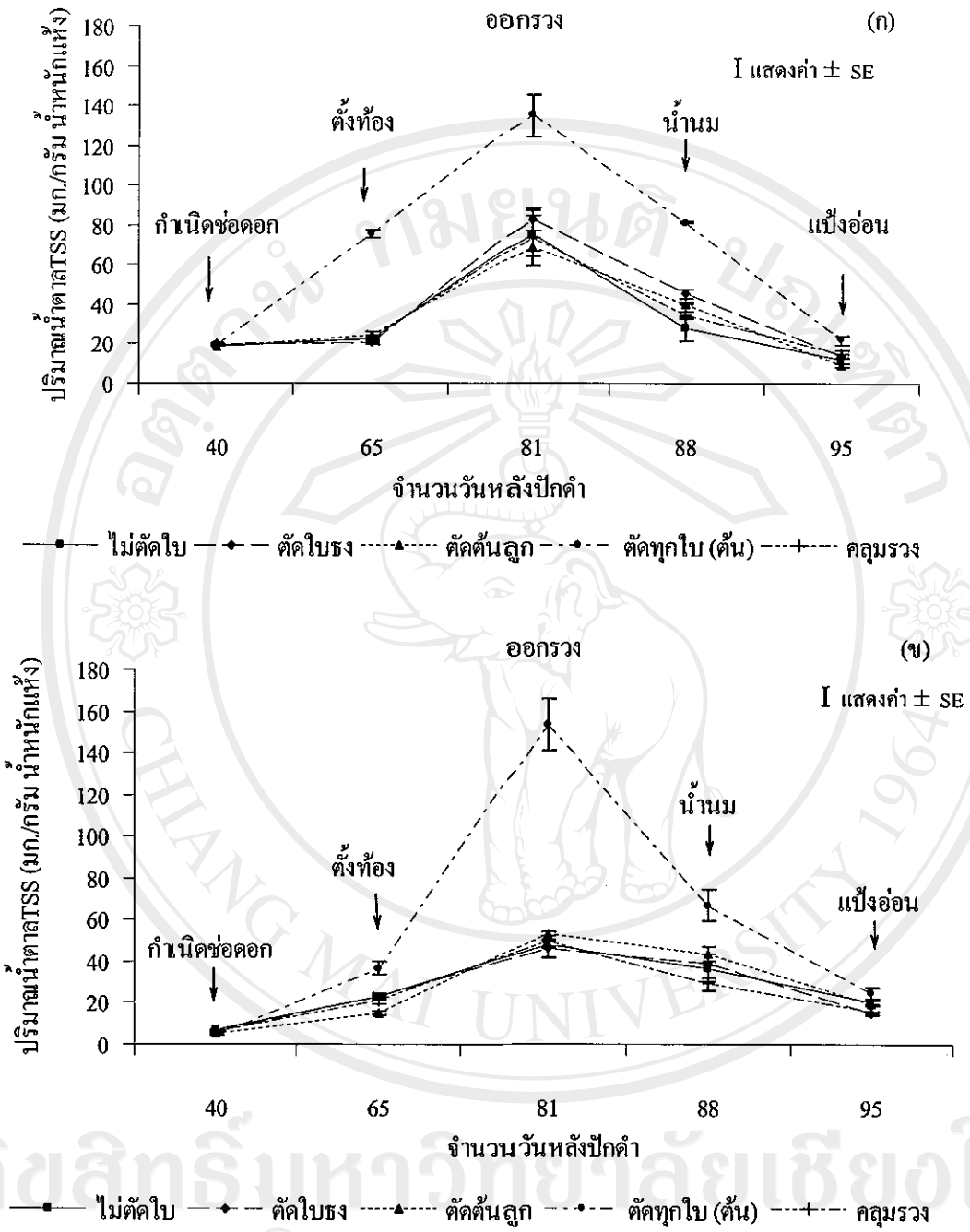
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ และต้น ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝนภายหลังได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน (ภาพที่ 4.13ก) พบว่า ที่ระยะกำเนิดช่อดอก ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงมีปริมาณใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเข้าสู่ระยะตั้งท้อง และปริมาณมีสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่ระยะออกรวง โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ในทุก treatment มีปริมาณเฉลี่ยใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ มีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะน้ำนม และมีปริมาณลดลงจนถึงระยะแป้งอ่อน สำหรับปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ พบว่า มีปริมาณ TSS เฉลี่ยมากกว่าปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ ตั้งแต่ระยะตั้งท้องจนถึงระยะแป้งอ่อน

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า มีแนวโน้มของปริมาณน้ำตาล TSS เป็นไปเช่นเดียวกับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน โดยที่ระยะกำเนิดช่อดอก ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงมีปริมาณใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ระยะตั้งท้อง และปริมาณเพิ่มขึ้นจนถึงระยะออกรวง โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ในทุก treatment มีปริมาณใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ มีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะน้ำนม และมีปริมาณลดลงจนถึงระยะแป้งอ่อน สำหรับปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ พบว่า มีปริมาณน้ำตาล TSS ในต้นมากกว่าปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ ตั้งแต่ระยะตั้งท้องจนถึงระยะแป้งอ่อน (ภาพที่ 4.13ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.13 ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ และต้นภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.3 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาล Total soluble sugar (TSS) ในเมล็ด ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2545

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดระยะออกรวง (ตารางที่ 4.16) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 45.47 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 17.70 และ 17.20 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ สำหรับปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 32.56 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก มีปริมาณเฉลี่ยน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 13.36 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ภาพที่ 4.14)

ตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

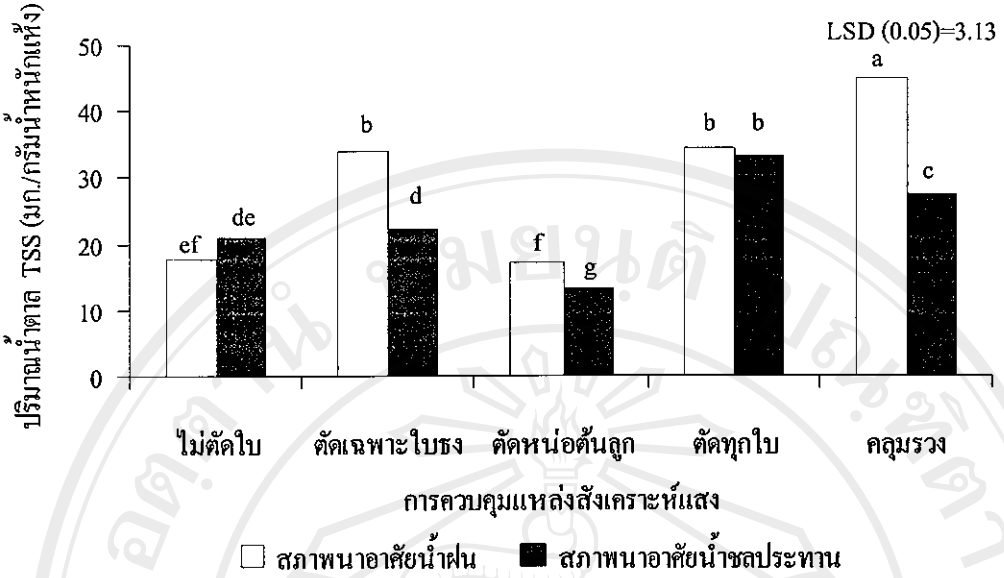
แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณน้ำตาล TSS ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง			
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง
W	*	ns	ns	ns
L	**	**	ns	**
W*L	**	**	**	**
CV%	6.86	15.77	9.86	6.84

W = การจัดการน้ำ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

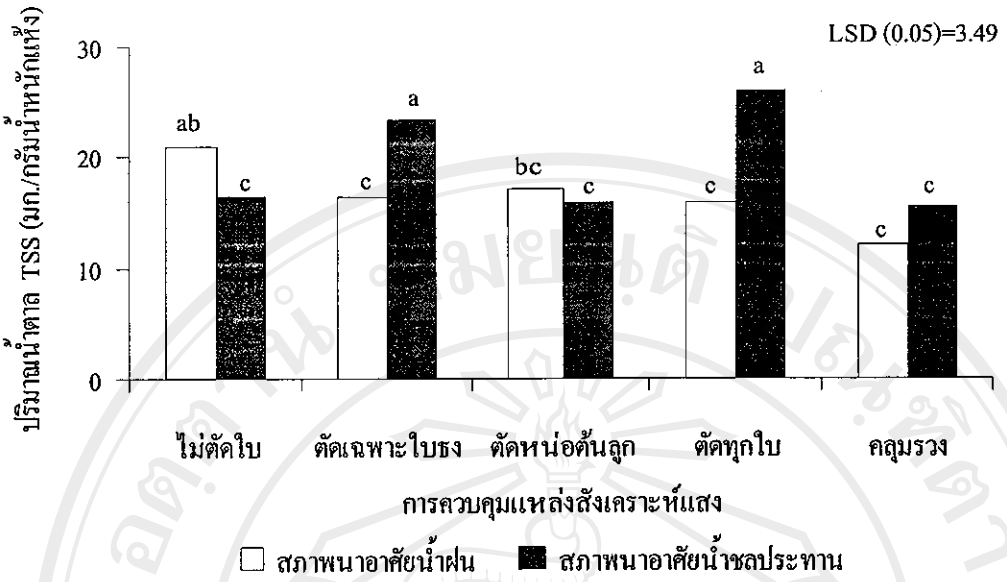


ภาพที่ 4.14 ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะออกรวง ภายใต้การจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.16) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะต้นลูก มีปริมาณน้ำตาล TSS ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 21.61 และ 16.94 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ ตัดเฉพาะใบธง และคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 16.52 , 16.36 และ 12.15 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 25.90 และ 23.76 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณน้ำตาล TSS มากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ตัดหน่อต้นลูก และคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 16.40, 15.82 และ 15.47 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.15)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

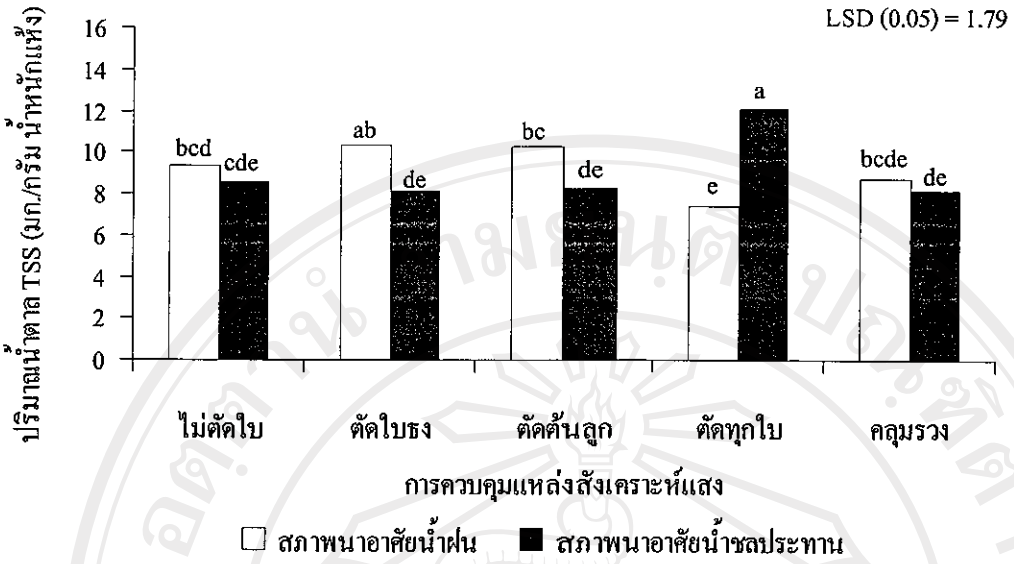


ภาพที่ 4.15 ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะน้ำนม ภายใต้การจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.16) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ตัดหน่อต้นลูก ไม่ตัดใบ และคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 10.45, 10.29, 9.37 และ 8.75 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 7.41 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 12.10 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ตัดหน่อต้นลูก ตัดเฉพาะใบธง และคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS ไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 8.57, 8.33, 8.21 และ 8.18 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.16)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

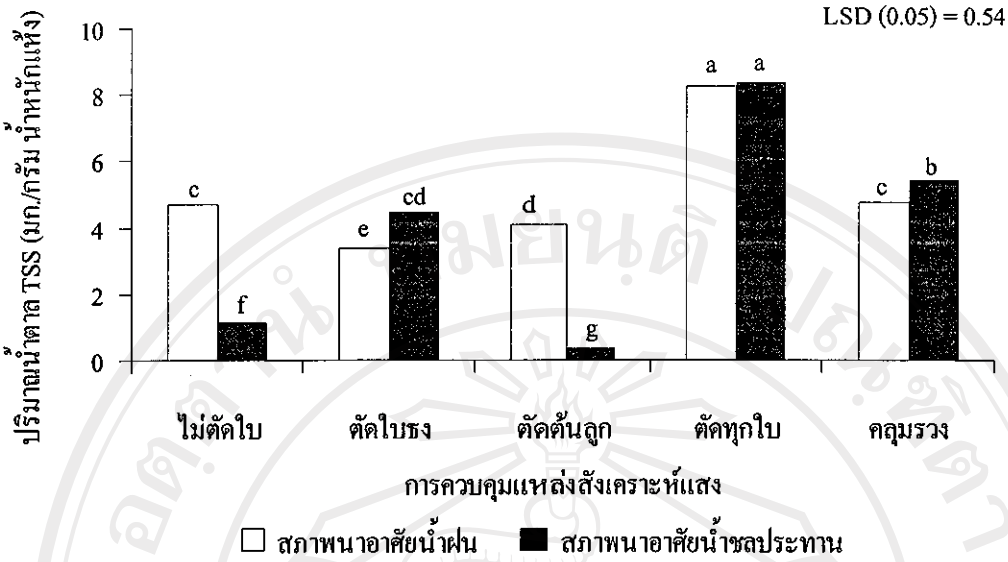


ภาพที่ 4.16 ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในแหล่งสังเคราะห์แสงที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.16) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.01$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 8.25 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 3.28 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 8.30 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.36 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ภาพที่ 4.17)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.17 ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง ภายใต้การจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

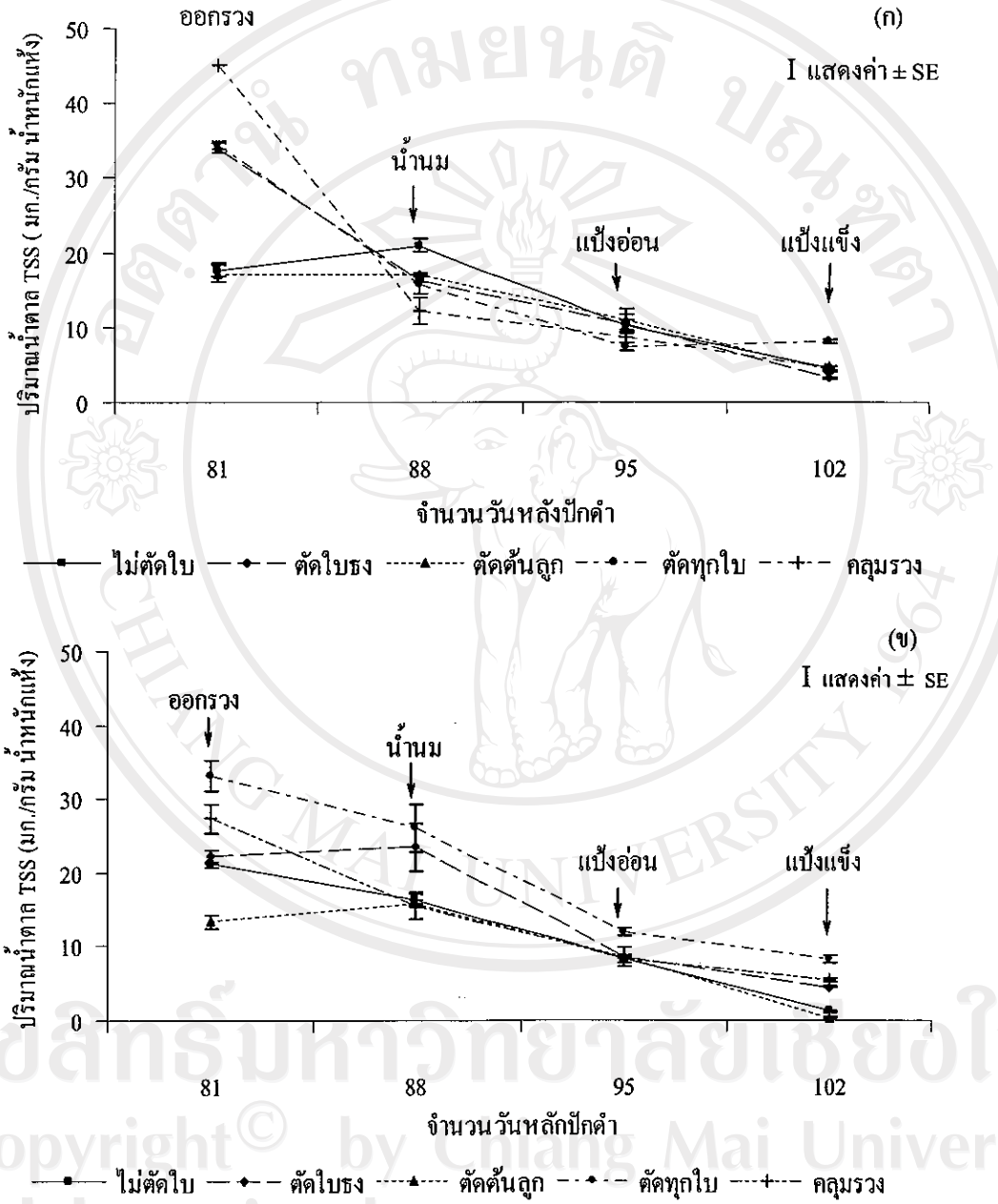
การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดข้าว ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝน ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ด ที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดสูงที่สุด หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนม ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวงและตัดเฉพาะใบธงมีแนวโน้มลดลง ส่วนข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบและตัดต้นลูกทั้งหมด ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบมีปริมาณเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากระยะออกรวง และหลังจากนั้นที่ระยะแป้งอ่อนข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะแป้งแข็ง (ภาพที่ 4.18ก)

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด ของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะแป้งแข็ง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดมากที่สุด ตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะแป้งแข็ง ส่วนข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธงและตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด เมื่อเข้าสู่ระยะน้ำนม มีปริมาณ TSS เฉลี่ยในเมล็ดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากระยะออกรวง หลังจากนั้นที่ระยะแป้งอ่อน ปริมาณน้ำตาล TSS

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เฉลี่ยในเมล็ดข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะแป้งแข็ง (ภาพที่ 4.18ข)



ภาพที่ 4.18 ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.4 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ที่มีต่อปริมาณน้ำตาล Total soluble sugar (TSS) ในใบ ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2546

ปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.17) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 85.92 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในใบน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 64.71 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.18)

ตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณน้ำตาล TSS ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	เก็บเกี่ยว
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	**	**	ns	**	ns
CV%	5.30	14.51	12.48	10.08	11.85

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ตารางที่ 4.18 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ที่ระยะออกรวง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	64.71
ตัดเฉพาะใบธง	85.92

LSD (0.05) =8.76

หมายเหตุ ระยะออกรวงนี้ยังไม่ทำการศึกษาการคลุมรวง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.17) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบสูงที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 40.64 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณ เฉลี่ยเท่ากับ 17.17 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.19)

ตารางที่ 4.19 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ที่ระยะน้ำนม

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	34.82
ตัดเฉพาะใบธง	40.64
คลุมรวง	17.17

LSD (0.05) = 10.16

ปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.17) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคลุมแหล่งสังเคราะห์แสง ทั้ง 3 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 9.56 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.17) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในใบสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 54.58 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณ เฉลี่ยเท่ากับ 32.37 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.20)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.20 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบ ที่ระยะแป้งแข็ง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	54.58
ตัดเฉพาะใบธง	32.37
คลุมรวง	50.17

LSD (0.05) = 10.44

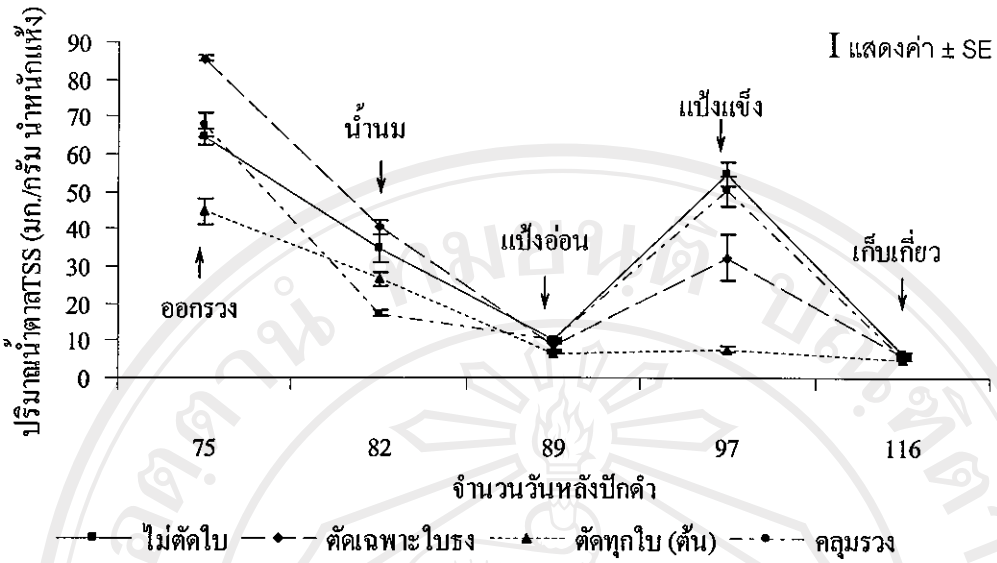
ปริมาณน้ำตาลในใบที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.17) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคลุมแหล่งสังเคราะห์แสง ทั้ง 3 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 6.39 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาล TSS ในใบ และต้น ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบและต้นของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ภายหลังได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า ภายหลังการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการความคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณสูงสุด หลังจากนั้นปริมาณน้ำตาล TSS ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ตัดเฉพาะใบธง และคลุมรวง มีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ระยะน้ำนม จนถึงระยะแป้งอ่อน หลังจากนั้นที่ระยะแป้งแข็ง ปริมาณน้ำตาล TSS มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกครั้ง และพบความแปรปรวนระหว่างการความคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณน้ำตาลเฉลี่ยในใบน้อยสุด หลังจากนั้นข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุกแบบมีแนวโน้มลดลงอีกครั้งที่ระยะเก็บเกี่ยว สำหรับปริมาณน้ำตาล TSS ในต้น มีปริมาณน้ำตาล TSS น้อยกว่า ที่พบในใบ ที่ระยะออกรวง และที่ระยะแป้งอ่อนจนถึงระยะเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 4.19)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.19 ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบและต้น ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 4 แบบ

4.2.5 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาล Total soluble sugar (TSS) ในเมล็ด ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2546

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.21) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 11.51 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณ 2AP ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	เก็บเกี่ยว
การควบคุมแล่งสังเคราะห์แสง	ns	ns	ns	ns	**
CV%	13.21	11.22	15.74	4.29	5.95

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.21) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 11.22 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.21) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 15.74 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.21) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 4.29 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณน้ำตาลในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.21) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ดสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 17.72 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 11.23 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.22)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.22 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ด ที่ระยะเก็บเกี่ยว

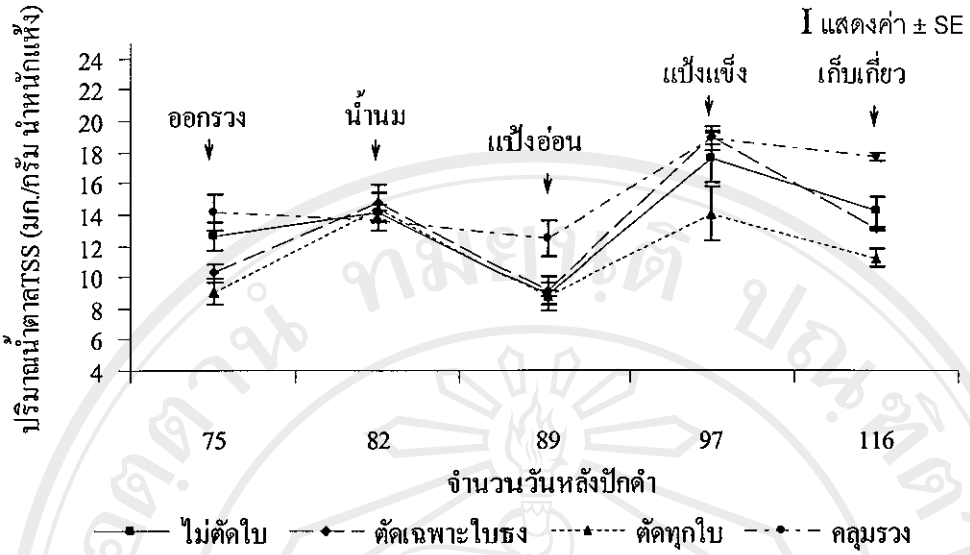
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	14.20
ตัดเฉพาะใบธง	13.05
ตัดทุกใบ	11.23
คลุมรวง	17.72

LSD (0.05) =1.89

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง พบว่า ที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมคุมแหล่งสังเคราะห์แสง กล่าวคือ ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และไม่ตัดใบ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในใบมากที่สุด หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนม ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์ทั้ง 4 แบบ มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากระยะออกรวง โดยมีปริมาณน้ำตาลในเมล็ดเฉลี่ยใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นแนวโน้มของปริมาณน้ำตาลมีแนวโน้มลดลงเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งอ่อน โดยระยะนี้พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดลดลงน้อยที่สุด และเมื่อสู่ระยะแป้งแข็ง มีปริมาณน้ำตาล TSS ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นอีกครั้ง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นน้อยที่สุด และที่ระยะเก็บเกี่ยว ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด มีแนวโน้มลดลงอีกครั้ง และพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ซึ่งข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดมีแนวโน้มลดลงน้อยกว่า ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ตัดเฉพาะใบธง และตัดทุกใบ (ภาพที่ 4.20)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.20 ปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยในเมล็ด ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 4 แบบ

4.3 ปริมาณแป้ง (starch)

4.3.1 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณแป้ง ในใบ ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2545

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบที่ระยะกำเนิดช่อดอก (ตารางที่ 4.23) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบ เฉลี่ยเท่ากับ 26.07 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณแป้งในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	กำเนิดช่อดอก	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน
W	ns	**	ns	ns	ns
L	ns	ns	ns	ns	**
W*L	ns	ns	ns	ns	*
CV%	11.50	11.58	14.98	15.65	18.01

W = การจัดการน้ำ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.23) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 12.65 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 20.61 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.24)

ตารางที่ 4.24 ปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบที่ระยะตั้งท้อง

การจัดการน้ำ	ปริมาณแป้ง (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	19.33
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	12.65

LSD (0.05) = 2.59

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบระยะออกรวง (ตารางที่ 4.23) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์

แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 12.90 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

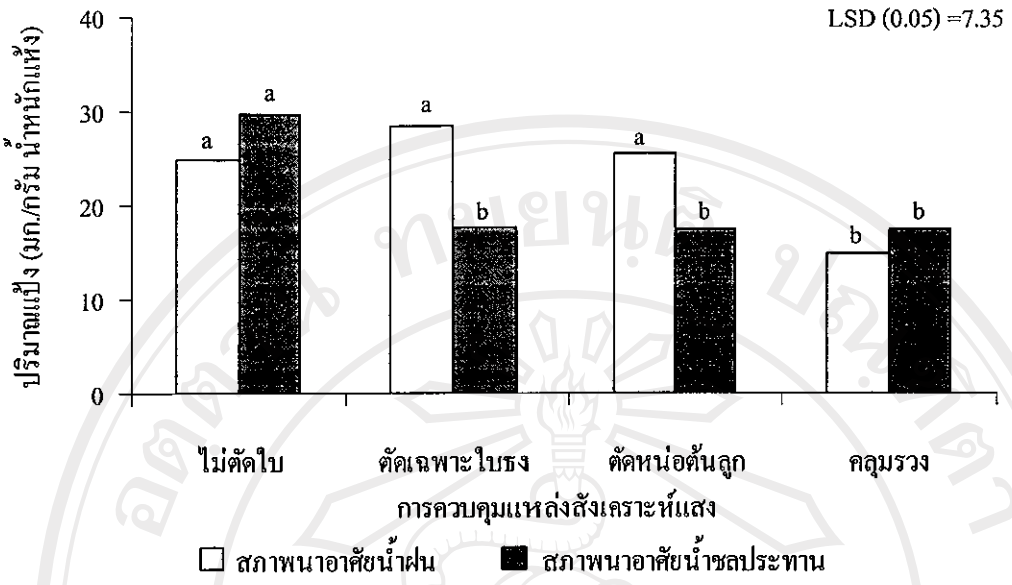
ปริมาณแป้งในใบที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้ง ในใบระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.23) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 12.93 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.23) ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ($P \leq 0.05$) กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และไม่ตัดใบ ไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 28.16, 25.44 และ 24.91 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณแป้งน้อยสุดเฉลี่ยเท่ากับ 14.97 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง สำหรับปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน พบว่า ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบมีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 29.20 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมดและคลุมรวง มีปริมาณแป้งไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 17.56, 16.81 และ 16.76 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.21)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.21 ปริมาณแป้ง เฉลี่ยในใบ ที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

4.3.2 ปริมาณแป้งในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบภายใต้การจัดการน้ำที่ต่างกัน การศึกษาปี 2545

ปริมาณแป้งในต้นที่ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในต้นที่ระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.25) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำโดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 20.61 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณ TSSในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง			
	ตั้งท้อง	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน
การจัดการน้ำ	ns	ns	ns	ns
CV%	11.04	3.07	12.05	11.45

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณแป้งในต้นที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในต้นที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.25) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 42.65 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในต้นที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในต้นที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.25) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 28.03 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในต้นที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในต้นที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.25) พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 28.56 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

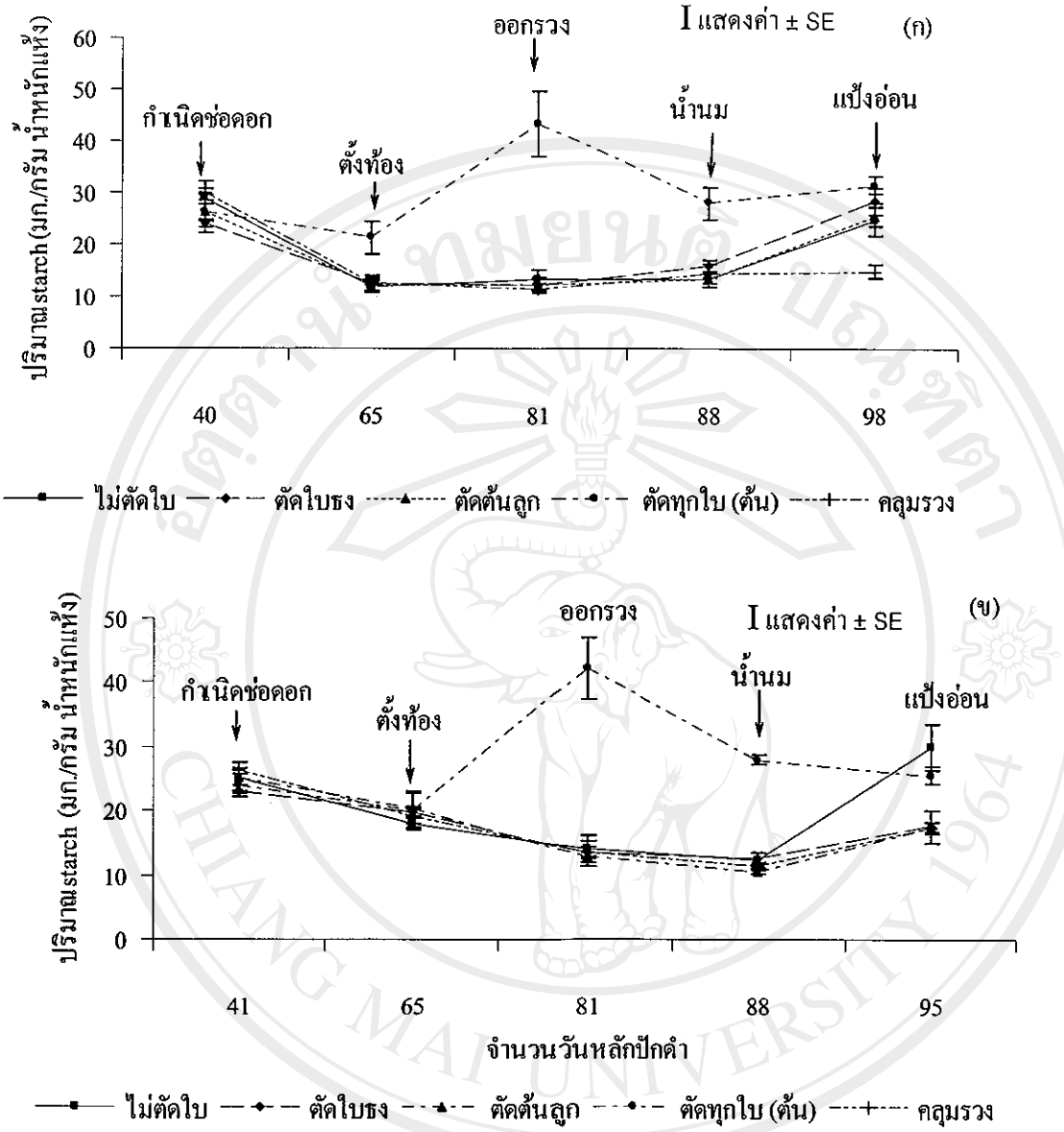
การเปลี่ยนแปลงปริมาณแป้งในใบ และต้นข้าวในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝนภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง พบว่า ปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ระยะกำเนิดช่อดอก ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ระยะตั้งท้องข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะน้ำนม และเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งอ่อนปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบน้อยสุด สำหรับปริมาณแป้งในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ พบว่า มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นมากกว่าปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบ โดยมีแนวโน้มสูงสุดที่ระยะออกรวง หลังจากนั้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อสู่ระยะน้ำนม และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ระยะแป้งอ่อน ตามลำดับ (ภาพที่ 4.22ก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทานภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง พบว่า ปริมาณแป้งที่ระยะกำเนิดช่อดอก ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะน้ำนม และเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งอ่อน ปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบสูงที่สุด สำหรับปริมาณแป้งในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ พบว่า มีปริมาณแป้งในต้นมากกว่าปริมาณแป้งในใบ โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในต้นมีแนวโน้มสูงที่สุดที่ระยะออกรวง หลังจากนั้นมีแนวโน้มลดลงเมื่อสู่ระยะน้ำนม จนถึงระยะแป้งอ่อน ตามลำดับ (ภาพที่ 4.22ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.22 ปริมาณแป้งในใบ และต้นภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.3 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณแป้งในเมล็ดในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ด การศึกษาปี 2545

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในเมล็ดระยะออกรวง (ตารางที่ 4.26) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 402.04 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ ไม่ตัดใบ ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และคลุมรวง มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 350.90, 342.87, 332.13 และ 328.82 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 478.80 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ คลุมรวง และตัดทุกใบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 332.87, 325.92 และ 317.88 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.23)

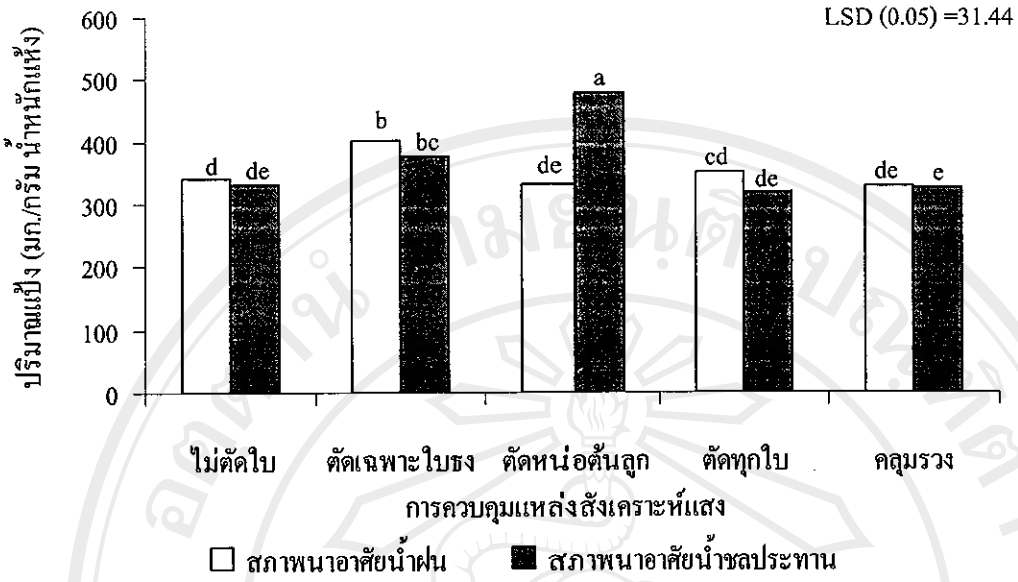
ตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณแป้งในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง			
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง
W	ns	ns	ns	ns
L	*	ns	ns	ns
W*L	*	ns	ns	ns
CV%	14.70	9.95	10.55	9.20

W = การจัดการน้ำ ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว * =มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.23 ปริมาณแป้ง เฉลี่ยในเมล็ด ที่ระยะออกรวง ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้ง (starch) ในเมล็ดระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.26) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งในเมล็ด เฉลี่ยเท่ากับ 488.22 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้ง (starch) ในเมล็ดระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.26) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งในเมล็ด เฉลี่ยเท่ากับ 545.44 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

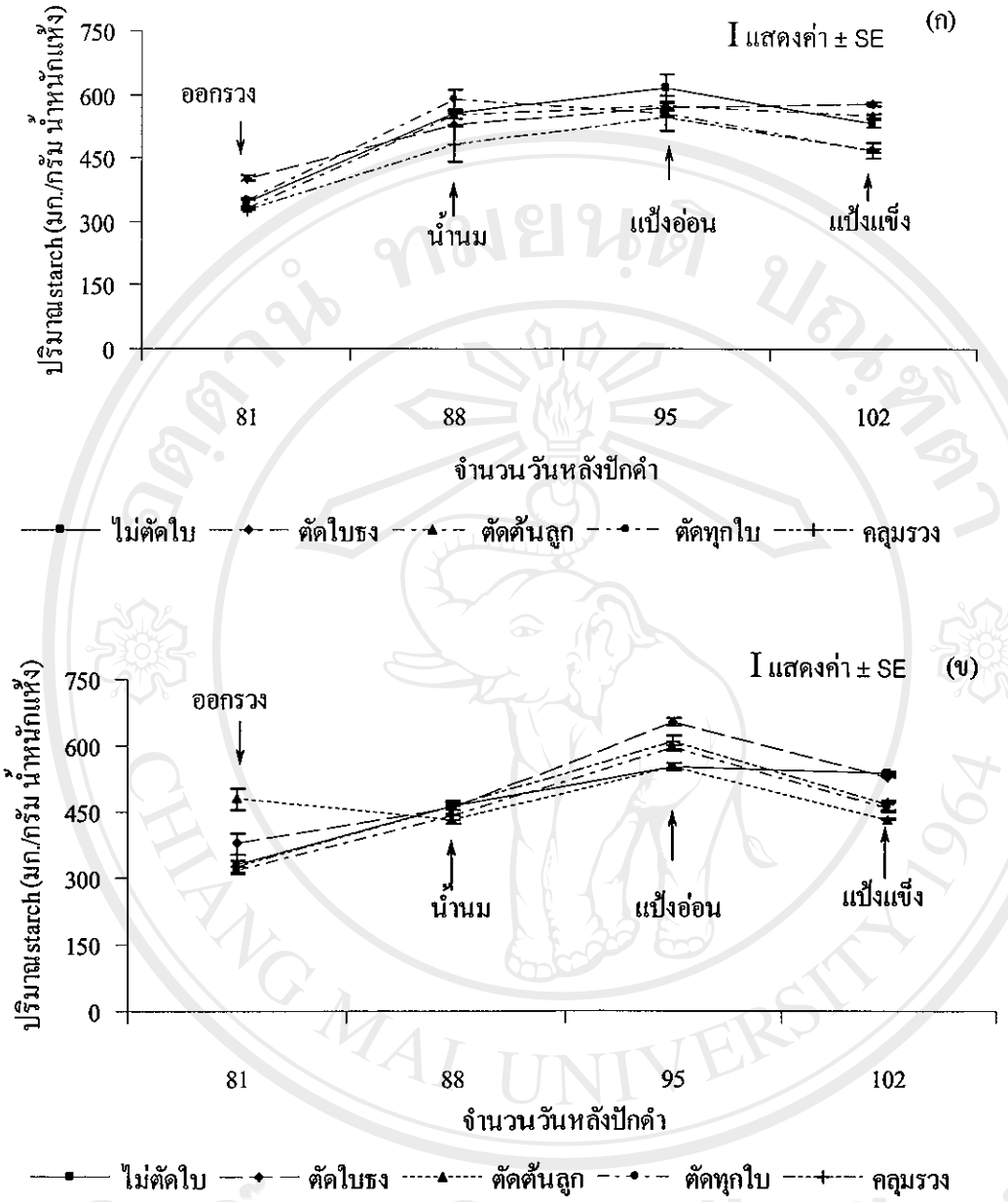
จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้ง (starch) ในเมล็ดระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.26) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณแป้งในเมล็ด เฉลี่ยเท่ากับ 507.73 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

การเปลี่ยนแปลงปริมาณแป้งในเมล็ดข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของรวง

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝนภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน (ภาพที่ 4.24ก) พบว่า ปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณแป้งในเมล็ดสูงสุด หลังจากนั้นปริมาณแป้งของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ระยะน้ำนมจนถึงระยะแป้งอ่อน และเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งแข็ง แนวโน้มของปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดลดลงเล็กน้อย ซึ่งพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ และคลุมรวง มีปริมาณแป้งในเมล็ดน้อยสุด

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งในเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทานภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า ปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงโดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดสูงสุด หลังจากนั้นปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงระยะแป้งอ่อน ซึ่งที่ระยะแป้งอ่อนพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะในธง มีปริมาณแป้งเฉลี่ยสูงที่สุด หลังจากนั้นที่เข้าสู่ระยะแป้งแข็งแนวโน้มของปริมาณแป้งในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทุก treatment มีปริมาณลดลงจากระยะแป้งอ่อน (ภาพที่ 4.24ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.24 ปริมาณแป้งในเมล็ดภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.4 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวที่มีผลต่อปริมาณแป้งในใบ ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2546

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.27) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 42.43 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณแป้ง (starch) เฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณแป้ง ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	เก็บเกี่ยว
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ns	ns	ns	ns	*
CV%	6.92	8.22	10.26	13.49	8.31

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.27) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 46.99 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.27) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 42.30 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.27) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 38.75 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในใบที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.27) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวงมีปริมาณแป้งในใบเฉลี่ยสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 24.69 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 19.68 และ19.20 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.28)

ตารางที่ 4.28 ปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบ ที่ระยะเก็บเกี่ยว

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณแป้ง (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	19.68
ตัดเฉพาะใบธง	19.20
คลุมรวง	24.69

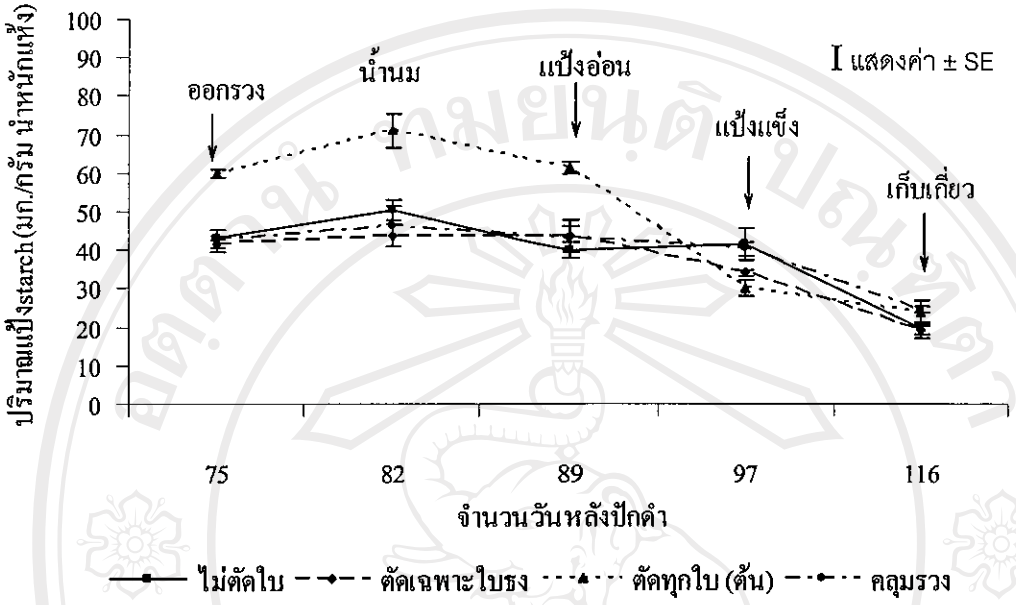
LSD (0.05) = 3.99

การเปลี่ยนแปลงปริมาณแป้ง ในใบ และต้น ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งในใบและต้นของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ภายหลังการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงต่างกัน พบว่า ที่ระยะออกรวง ปริมาณแป้งในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ ได้แก่ ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ตัดเฉพาะใบธง และคลุมรวง มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนมพบว่าปริมาณแป้งในใบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากระยะออกรวง และเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งอ่อนปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแสงทั้ง 3 แบบ มีแนวโน้มลดลงจนถึงระยะเก็บเกี่ยว สำหรับปริมาณแป้งในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พบว่า มีปริมาณแป้งมากกว่าปริมาณแป้งในใบ ตั้งแต่ระยะอออกรวง จนถึงระยะแป้งอ่อน หลังจากนั้นเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งแข็ง พบว่า มีปริมาณแป้งเฉลี่ยใกล้เคียงกัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 4.25)



ภาพที่ 4.25 ปริมาณแป้งในใบและต้น ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวทั้ง 4 แบบ

4.3.5 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวที่มีผลต่อปริมาณแป้งในเมล็ด ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2546

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.29) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 26.06 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณแป้งในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	เก็บเกี่ยว
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ns	ns	ns	ns	*
CV%	15.37	12.66	14.43	8.18	4.11

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.29) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 156.95 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.29) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ไดรับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 449.73 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.29) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 556.41 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง

ปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.29) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง ตัดเฉพาะใบธง และตัดทุกใบ มีปริมาณแป้งในเมล็ดไม่ต่างกันทางสถิติ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 648.87, 644.99 และ 616.91 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณแป้งน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 562.87 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.30)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

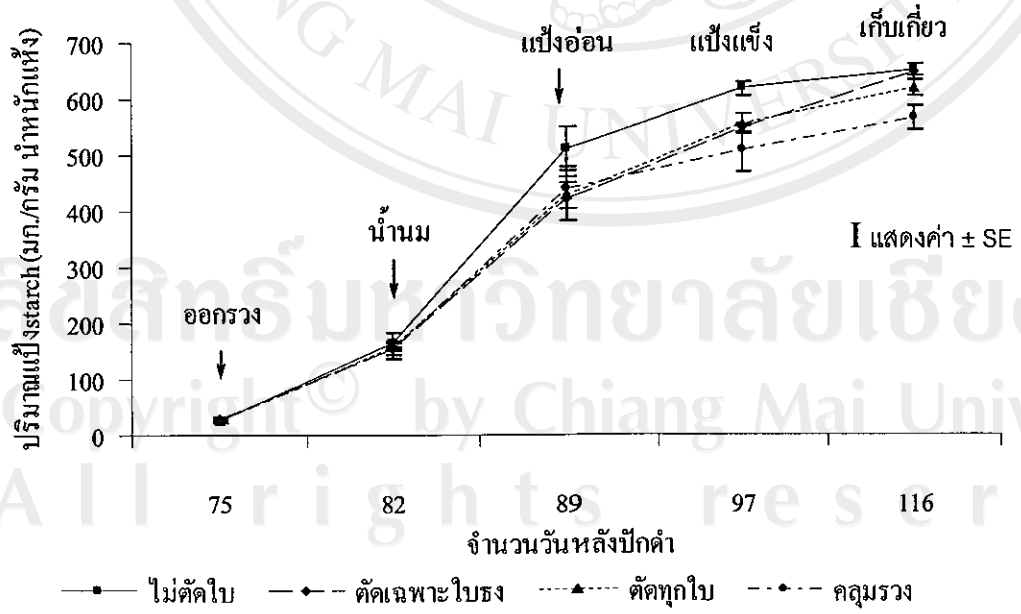
ตารางที่ 4.30 ปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณแป้ง (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
ไม่ตัดใบ	648.87
ตัดเฉพาะใบธง	644.99
ตัดทุกใบ	616.91
คลุมรวง	562.87

LSD (0.05) = 50.75

การเปลี่ยนแปลงปริมาณปริมาณแป้งในเมล็ด ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งในเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง พบว่าที่ระยะออกรวง ปริมาณแป้งของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณแป้งในเมล็ดเฉลี่ยใกล้เคียงกัน และแนวโน้มของปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตั้งแต่ระยะน้ำนมจนถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยที่ระยะแป้งแข็งข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ดมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธงและตัดทุกใบ และคลุมรวง ซึ่งมีปริมาณแป้งในเมล็ดเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.26)



ภาพที่ 4.26 ปริมาณแป้งเฉลี่ยในเมล็ด ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวทั้ง 4 แบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4 ปริมาณคลอโรฟิลล์

4.4.1 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2545

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะตั้งท้อง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะตั้งท้อง (ตารางที่ 4.31) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ กล่าวคือ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เฉลี่ยเท่ากับ 47.15 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เฉลี่ยเท่ากับ 39.32 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.32)

ตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง			
	ตั้งท้อง	ออกรวง	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง
W	*	ns	ns	ns
L	ns	ns	**	**
W*L	ns	ns	**	**
CV%	5.44	16.58	6.02	6.17

W = การจัดการน้ำ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.32 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะตั้งท้อง

การจัดการน้ำ	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (มก./กรัม น้ำหนักสด)
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	47.15
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	39.32

LSD (0.05) = 4.85

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.31) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงภายใต้การจัดการน้ำทั้ง 2 แบบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบเฉลี่ยเท่ากับ 39.24 มก./กรัม น้ำหนักสด

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะแป้งอ่อน

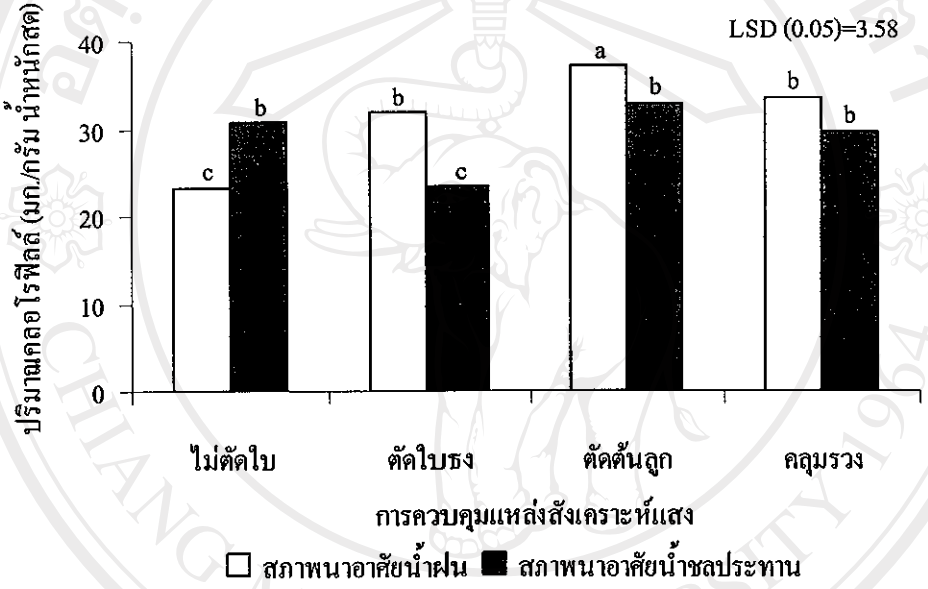
จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.31) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบของข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 37.21 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยน้อยสุด เท่ากับ 23.21 มก./กรัม น้ำหนักสด สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบของข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด ไม่ตัดใบ และคลุมรวง มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 32.93, 30.88 และ 29.67 มก./กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ซึ่งมีปริมาณน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 23.50 มก./กรัม น้ำหนักสด (ภาพที่ 4.27)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.31) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบของข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และคลุมรวง มีปริมาณคลอโรฟิลล์ไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 33.47 และ 31.64 มก./กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่

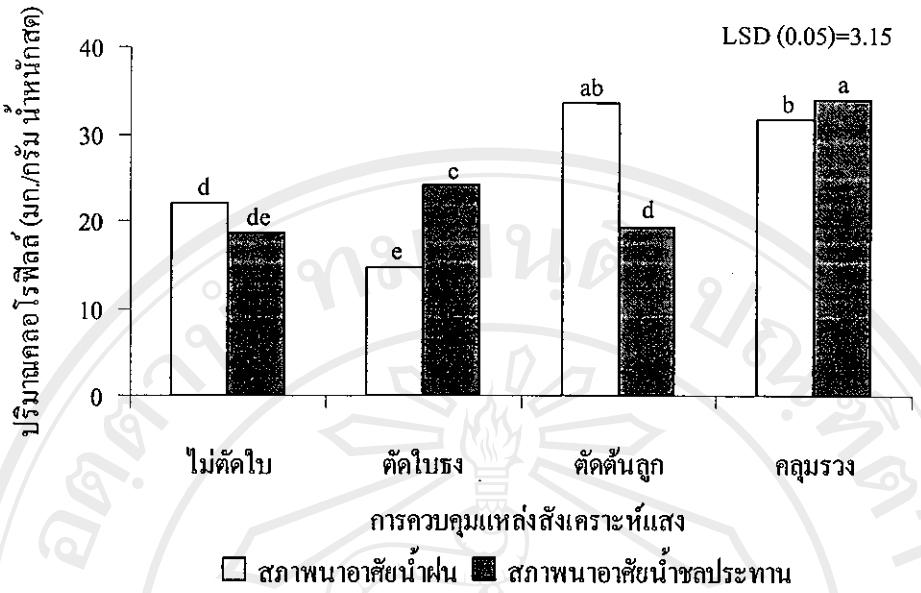
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบน้อยสุด เท่ากับ 14.68 มก./กรัม น้ำหนักสด สำหรับข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบของข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 33.95 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และไม่ตัดใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ19.28 และ 18.61 มก./กรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ (ภาพที่ 4.28)



ภาพที่ 4.27 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.28 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ที่ระยะแป้งแข็ง ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

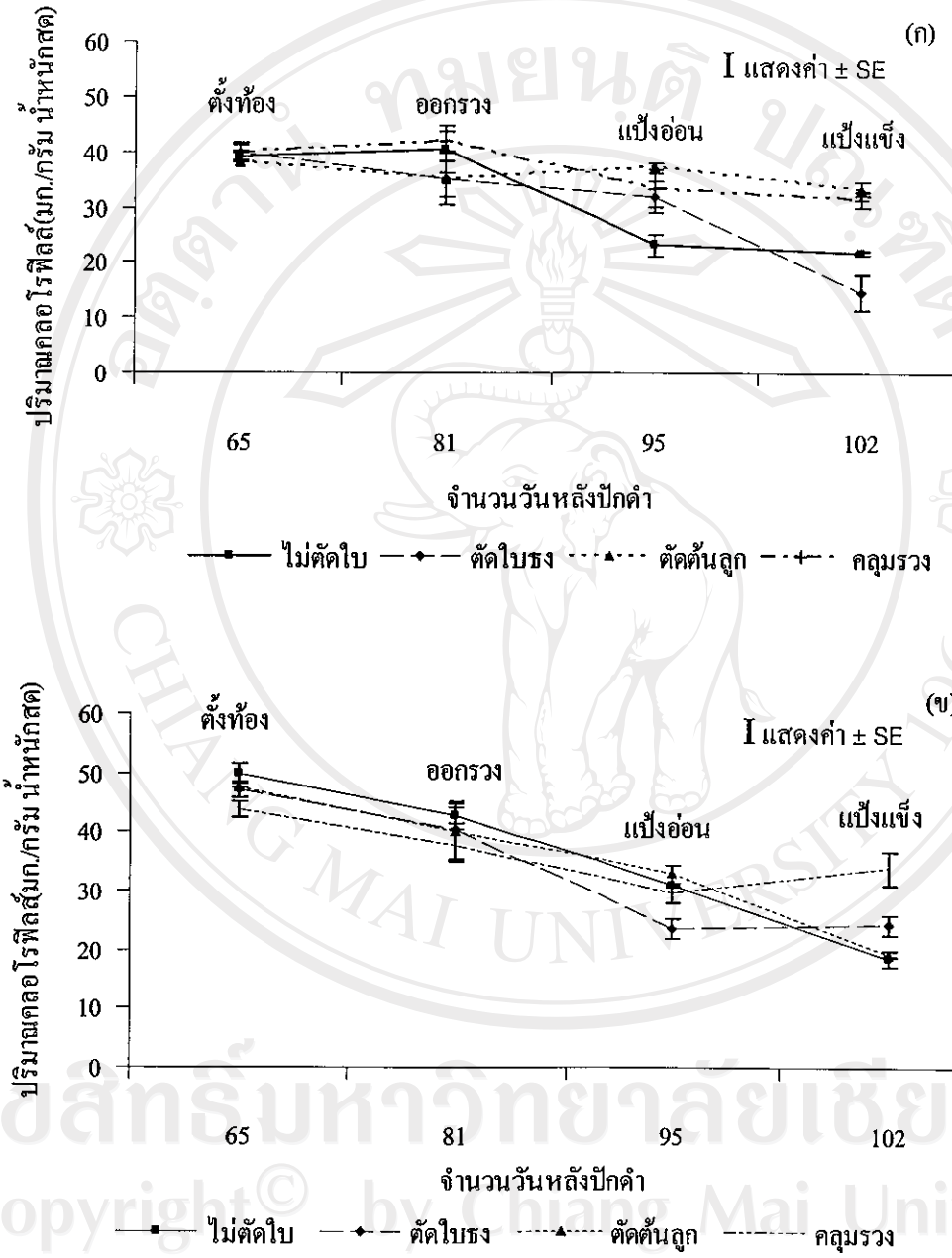
การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝน ภายหลังได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน (ภาพที่ 4.29ก) พบว่า ที่ระยะตั้งท้อง ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของข้าวในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง มีปริมาณคลอโรฟิลล์ใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นที่ระยะออกรวง ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากระยะตั้งท้อง ส่วนข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธงและคลุมรวง ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบมีแนวโน้มลดลง หลังจากนั้นที่ระยะแป้งอ่อน และระยะแป้งแข็ง พบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และคลุมรวง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบมีแนวโน้มลดลงน้อยกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง

สำหรับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน พบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมีแนวโน้มลดลง ตั้งแต่ระยะตั้งท้องจนถึงระยะแป้งแข็ง โดยที่ระยะตั้งท้อง และที่ระยะออกรวง ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบของข้าวในทุก treatment ของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง เฉลี่ยใกล้เคียงกัน ระยะแป้งแข็ง ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบคลุมรวง และตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีแนวโน้มลดลงน้อยกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง เช่นเดียวกับสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ภาพที่ 4.29ข)



ภาพที่ 4.29 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบข้าว ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ทั้ง 4 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.2 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวที่มีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2546

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.33) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะหแสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 42.95 มก./กรัม น้ำหนักสด

ตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีรวิทยา
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ns	**	ns	ns	ns
CV%	4.94	1.55	3.20	14.36	7.36

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.33) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และไม่ตัดใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 36.10 และ 35.86 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบน้อยสุด มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 33.77 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.34)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.34 ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบ ที่ระยะน้ำนม

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (มก./กรัม น้ำหนักสด)
ไม่ตัดใบ	35.86
ตัดเฉพาะใบธง	36.10
คลุมรวง	33.77

LSD (0.05) = 1.24

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.33) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 36.17 มก./กรัม น้ำหนักสด

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.33) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 19.65 มก./กรัม น้ำหนักสด

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ตารางที่ 4.33) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 19.65 มก./กรัม น้ำหนักสด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.3 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้น ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ การศึกษาปี 2546

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้น ที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.35) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น เฉลี่ยเท่ากับ 19.07 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 12.27 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.36)

ตารางที่ 4.35 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้นที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณคลอโรฟิลล์ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง			
	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	สุกแก่ทางสรีรวิทยา
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	*	ns	**	**
CV%	4.96	2.71	2.38	11.32

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ตารางที่ 4.36 ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น ที่ระยะน้ำนม

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (มก./กรัม น้ำหนักสด)
ไม่ตัดใบ	12.27
ตัดทุกใบ	19.07

LSD (0.05) = 3.34

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้น ที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.35) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 2 แบบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 17.47 มก./กรัม น้ำหนักสด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้น ที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.35) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น เฉลี่ยเท่ากับ 19.73 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 14.55 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.37)

ตารางที่ 4.37 ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น ที่ระยะแป้งแข็ง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (มก./กรัม น้ำหนักสด)
ไม่ตัดใบ	14.55
ตัดทุกใบ	19.73

LSD (0.05) = 1.76

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้น ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ตารางที่ 4.35) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น เฉลี่ยเท่ากับ 15.14 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 12.18 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.38)

ตารางที่ 4.38 ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น ที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณคลอโรฟิลล์ (มก./กรัม น้ำหนักสด)
ไม่ตัดใบ	12.18
ตัดทุกใบ	15.14

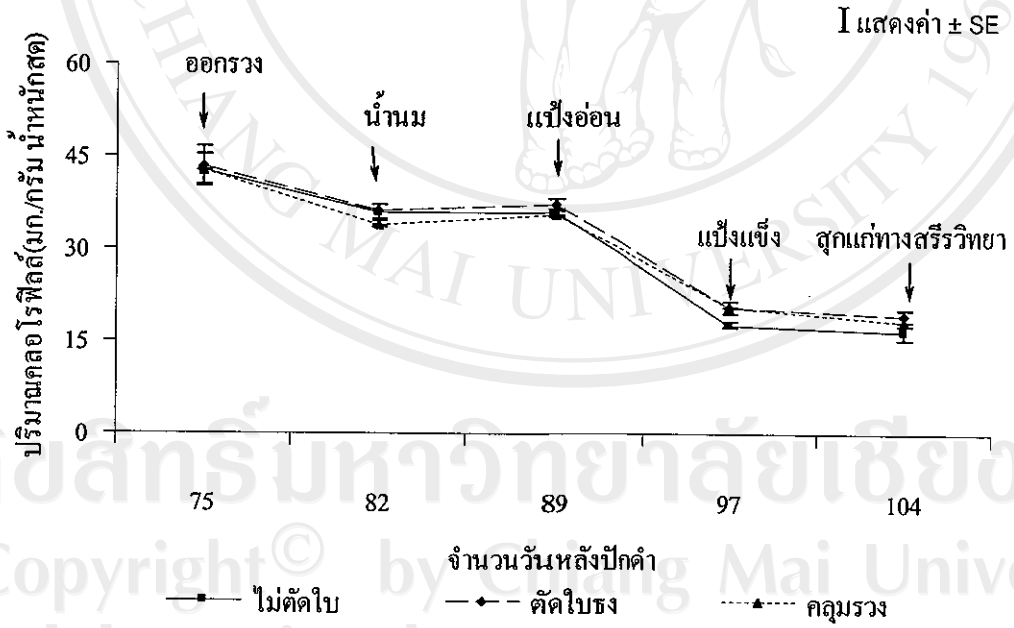
LSD (0.05) = 0.67

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ และต้น ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

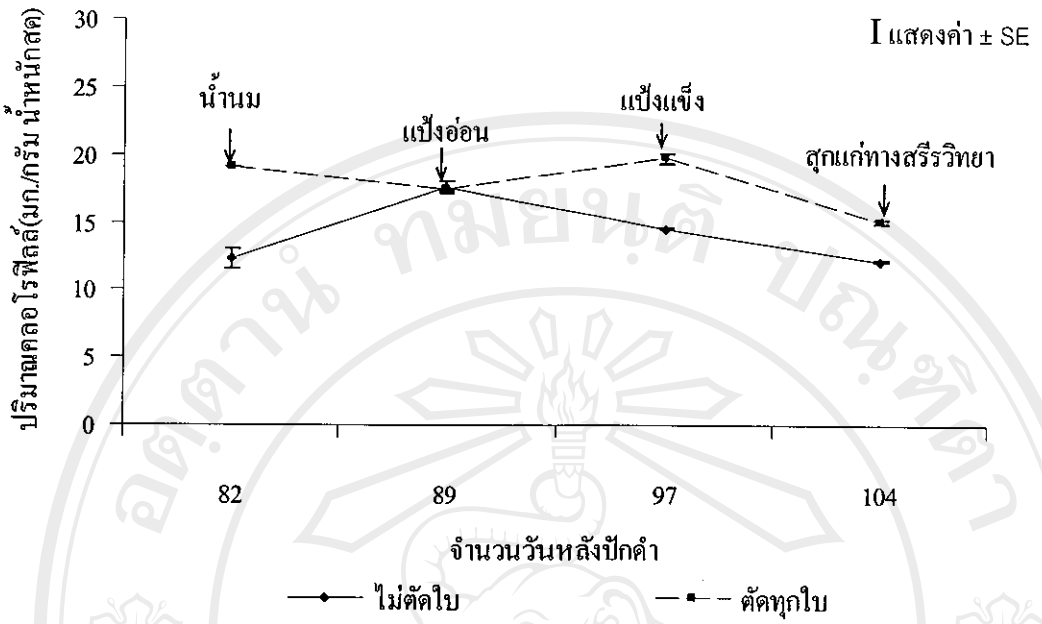
รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบและต้นของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ภายหลังการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงต่างกัน พบว่า ที่ระยะออกรวง ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ คือ การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ตัดเฉพาะใบธง และคลุมรวง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน หลังจากนั้นข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในใบ มีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ระยะน้ำนมจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ภาพที่ 4.30)

สำหรับปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดทุกใบ พบว่า ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะหแสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้น มากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ ที่ระยะน้ำนม แป้งแข็ง และสุกแก่ทางสรีรวิทยา ส่วนที่ระยะแป้งอ่อนพบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้นของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 2 แบบมีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยในต้นใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.31)



ภาพที่ 4.30 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวทั้ง 3 แบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.31 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในต้น ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ และตัดทุกใบ

4.5 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว การศึกษาปี 2545

น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.39) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด ไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 1.24, 1.19 และ 0.94 กรัมต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 0.90 และ0.73 กรัมต่อรวง ตามลำดับ สำหรับน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงที่สุด เฉลี่ยเท่ากับ 2.18 กรัมต่อ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รวง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ และคลุมรวง มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 0.31 และ 0.21 กรัมต่อรวง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.32)

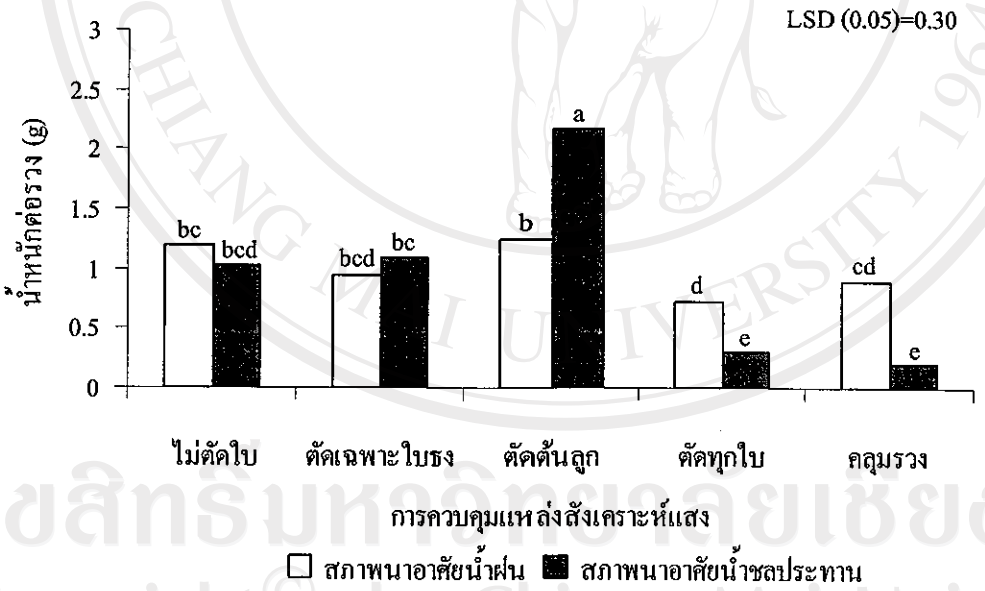
ตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าว ในช่วงระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	การเจริญเติบโตของรวง			
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	สุกแก่ทางสรีรวิทยา
W	ns	ns	ns	ns
L	**	**	**	**
W*L	**	**	**	**
CV%	17.63	15.90	12.00	13.89

W = การจัดการน้ำ * = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

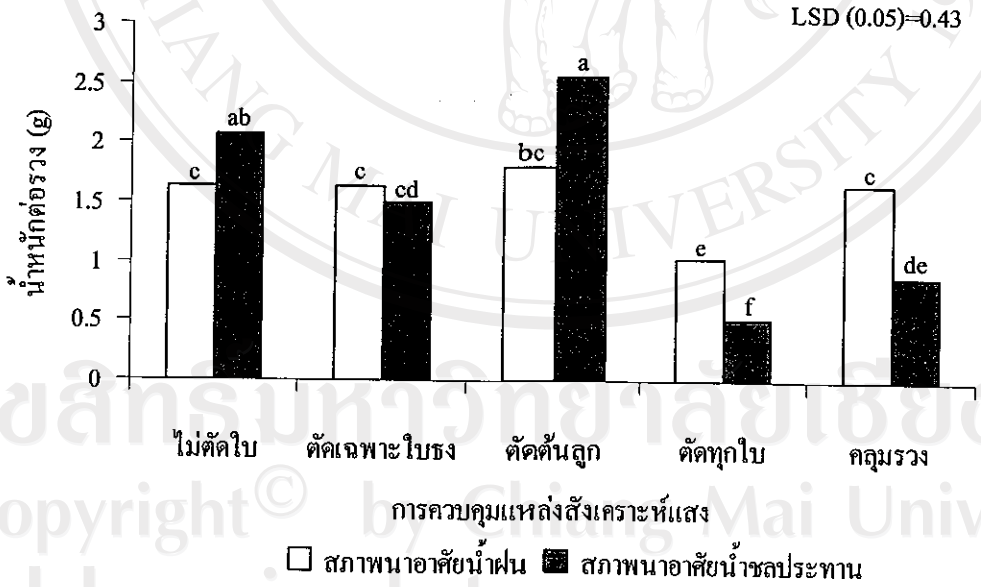


ภาพที่ 4.32 น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ระยะออกรวง ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.39) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด คลุมรวง ไม่ตัดใบ และตัดเฉพาะใบธง มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 1.80, 1.65, 1.63 และ 1.63 กรัมต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 1.03 กรัมต่อรวง สำหรับปริมาณน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และไม่ตัดใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 2.57 และ 2.08 กรัมต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.52 กรัมต่อรวง (ภาพที่ 4.33)

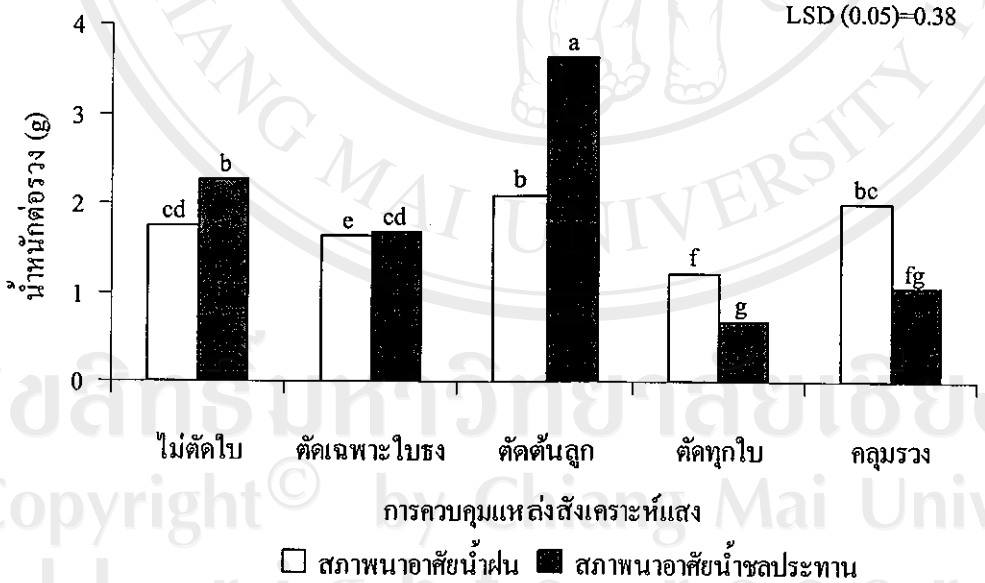


ภาพที่ 4.33 น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะน้ำนม ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.39) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด และคลุมรวง มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 2.10 และ1.99 กรัมต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 1.22 กรัมต่อรวง สำหรับน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 3.65 กรัมต่อรวง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 1.05 และ0.68 กรัมต่อรวง ตามลำดับ (ภาพที่ 4.34)

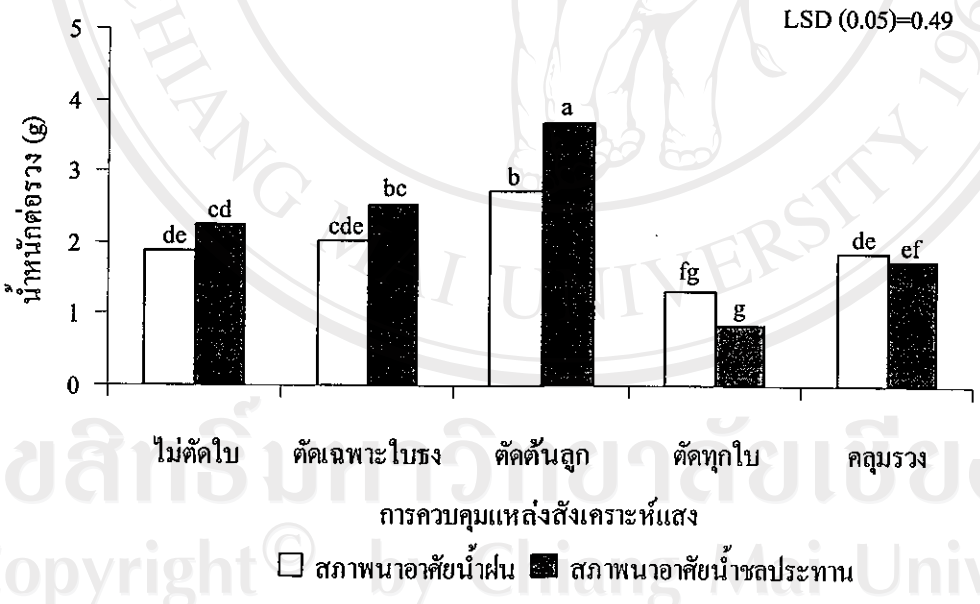


ภาพที่ 4.34 น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะแป้งอ่อน ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (ตารางที่ 4.39) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าว คือ ข้าวเมื่อได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน ปริมาณน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 2.73 กรัมต่อรวง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 1.31 กรัมต่อรวง สำหรับน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 3.68 กรัมต่อรวง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด เฉลี่ยเท่ากับ 0.83 กรัมต่อรวง (ภาพที่ 4.35)



ภาพที่ 4.35 น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ภายใต้การจัดการน้ำและการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว

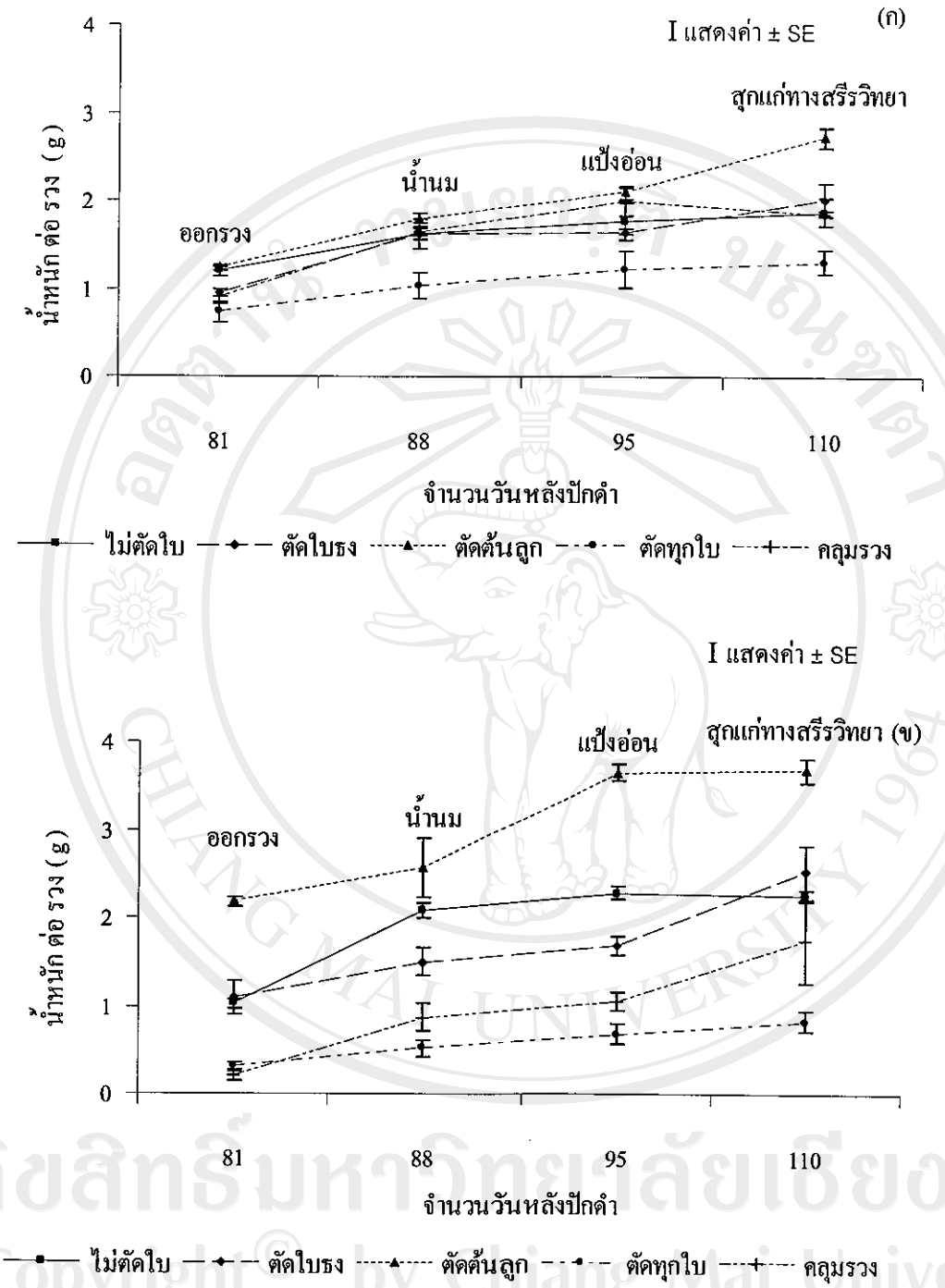
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของรวงข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำฝน ภายหลังข้าวได้รับควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน (ภาพที่ 4.36ก) พบว่า น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย มีความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา กล่าวคือ ข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุดตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด ตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 5 แบบ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ตามลำดับ

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยของรวงข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน ภายหลังข้าวได้รับควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแตกต่างกัน (ภาพที่ 4.36ข) พบว่า น้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ย มีแนวโน้ม เช่นเดียวกับสภาพนาอาศัยน้ำฝน ซึ่งพบความแปรปรวนระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยสูงสุดตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา และข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีน้ำหนักแห้งรวงเฉลี่ยน้อยสุด ตั้งแต่ระยะน้ำนมจนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.36 การเจริญเติบโตของรวงข้าว ภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว ทั้ง 5 แบบ และการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน (ก) และสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.6 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และการจัดการน้ำที่มีผลต่อองค์ประกอบผลผลิต การศึกษาปี 2545

4.6.1 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ตารางที่ 4.40) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ยเท่ากับ 27.82 กรัม ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีน้ำหนัก เฉลี่ยเท่ากับ 25.99 กรัม (ตารางที่ 4.41)

ตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนขององค์ประกอบผลผลิต

แหล่งความแปรปรวน	น.น. 1000 เมล็ด	เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี	เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ	รวงต่อกอ
W	ns	ns	ns	*
L	*	**	**	ns
W*L	ns	ns	ns	ns
CV%	3.48	5.28	16.07	14.13

W = การจัดการน้ำ
L = การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)
** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ตารางที่ 4.41 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
ไม่ตัดใบ	27.82
ตัดเฉพาะใบธง	27.76
ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด	27.58
ตัดทุกใบ	27.56
คลุมรวง	25.99

LSD (0.05) = 1.16

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.6.2 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวงของต้นหลัก (ตารางที่ 4.40) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวง ของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวง เฉลี่ยเท่ากับ 89.39 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวงของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง และตัดทุกใบ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวงไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 61.63 และ 57.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.42)

ตารางที่ 4.42 เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวง
ไม่ตัดใบ	89.39
ตัดเฉพาะใบธง	80.56
ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด	86.38
ตัดทุกใบ	57.08
คลุมรวง	61.63

LSD (0.05) = 4.85

4.6.3 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต้นหลัก (ตารางที่ 4.40) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการจัดการน้ำ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำกับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวงของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวง เฉลี่ยเท่ากับ 42.92 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่อรวงของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.61 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.43)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.43 เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบต่อรวง
ไม่ตัดใบ	10.61
ตัดใบธง	19.44
ตัดหน่อต้นลูกทั้งหมด	13.61
ตัดทุกใบ	42.92
คลุมรวง	38.21

LSD (0.05) = 4.91

4.6.4 จำนวนรวงต่อกอ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของจำนวนรวงต่อกอ (ตารางที่ 4.40) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง และปฏิสัมพันธ์ระหว่างการจัดการน้ำ กับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการจัดการน้ำ โดยข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 17.28 รวงต่อกอ ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการจัดการน้ำแบบสภาพนาอาศัยน้ำฝน เฉลี่ยเท่ากับ 13.32 รวงต่อกอ (ตารางที่ 4.44)

ตารางที่ 4.44 จำนวนรวงต่อกอ

การจัดการน้ำ	รวงต่อกอ
สภาพนาอาศัยน้ำชลประทาน	17.28
สภาพนาอาศัยน้ำฝน	13.32

LSD (0.05) = 3.71

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.7 ปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrrolin

4.7.1 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงที่มีต่อปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrrolin ในใบข้าวในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ105

ปริมาณสารหอม 2AP ในใบที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในใบที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.45) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 2.54 ppm

ตารางที่ 4.45 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณ 2AP เฉลี่ยในใบที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณ 2AP ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	เก็บเกี่ยว
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ns	ns	ns	ns	-
CV%	12.22	12.89	14.12	12.08	-

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ปริมาณสารหอม 2AP ในใบที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณ 2AP ในใบที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.45) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณ 2AP เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 3.05 ppm

ปริมาณสารหอม 2AP ในใบที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณ 2AP ในใบที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.45) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณ 2AP เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 3.28 ppm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปริมาณสารหอม 2AP ในใบที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณ 2AP ในใบที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.45) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 3 แบบ มีปริมาณ 2AP เฉลี่ยใกล้เคียง เฉลี่ยเท่ากับ 3.92 ppm

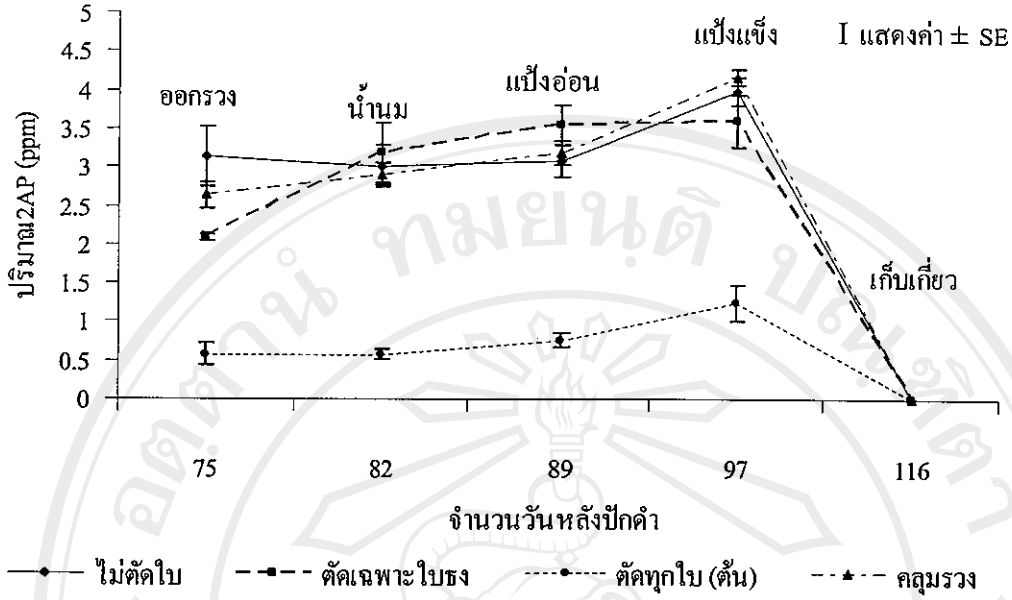
ปริมาณสารหอม 2AP ในใบที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2AP ในใบและในต้นที่ระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ไม่มีปริมาณสารหอม 2AP ทั้งในใบและในต้น

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม 2AP ในใบ และต้นในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารหอม 2AP ในใบและต้นของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง พบว่า ที่ระยะออกรวง พบความแปรปรวนของปริมาณสารหอม 2AP ระหว่างการความคุมแหล่งสังเคราะห์แสง โดยปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบไม่ตัดใบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในใบสูงที่สุด หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนม ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในใบของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในใบใกล้เคียงกัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จนถึงระยะแป้งแข็ง หลังจากนั้นที่ระยะเก็บเกี่ยวไม่พบปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในใบ สำหรับปริมาณสารหอม 2AP ในต้น พบว่า มีปริมาณสารหอม 2AP ในต้นน้อยกว่าปริมาณสารหอม 2AP ในใบ ตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะแป้งแข็ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.58, 0.58, 0.76 และ1.25 ppm ตามลำดับ สำหรับที่ระยะเก็บเกี่ยวไม่พบปริมาณสารหอม 2AP (ภาพที่ 4.37)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.37 ปริมาณสารหอม 2APในใบและต้นภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวทั้ง 4 แบบ

4.7.2 ผลของการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงที่มีต่อปริมาณสารหอม 2-acetyl-1-pyrrolin ในเมล็ดข้าว ในช่วงการเจริญเติบโตของเมล็ดของข้าวขาวดอกมะลิ105

ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะออกรวง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะออกรวง (ตารางที่ 4.46) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดสูงสุด เท่ากับ 1.20 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง และไม่ตัดใบ ซึ่งมีปริมาณสารหอม 2AP ไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 1.19 และ1.01 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 4.47)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะการเจริญเติบโตต่างๆ

แหล่งความแปรปรวน	ปริมาณ 2AP ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของรวง				
	ออกรวง	น้ำนม	แป้งอ่อน	แป้งแข็ง	เก็บเกี่ยว
การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	**	ns	*	**	ns
CV%	7.76	16.52	11.69	10.75	13.22

* = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$)

ตารางที่ 4.47 ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะออกรวง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณสารหอม 2AP (ppm)
ไม่ตัดใบ	1.01
ตัดเฉพาะใบธง	1.19
ตัดทุกใบ	1.20

LSD (0.05) =0.19

หมายเหตุ ระยะออกรวงนี้ยังไม่ทำการศึกษาการคลุมรวง

ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะน้ำนม

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะน้ำนม (ตารางที่ 4.46) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 0.82 ppm

ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน (ตารางที่ 4.46) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว กล่าวคือ ข้าวเมื่อได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดสูงสุด เฉลี่ยเท่ากับ 2.36 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดเฉพาะใบธง ตัดทุกใบ และไม่ตัดใบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ด ไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 1.83, 1.61 และ 1.52 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 4.48)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4.48 ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะแป้งอ่อน

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณสารหอม 2AP (ppm)
ไม่ตัดใบ	1.52
ตัดเฉพาะใบธง	1.83
ตัดทุกใบ	1.61
คลุมรวง	2.36

LSD (0.05) =0.43

ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง (ตารางที่ 4.46) พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์ของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณสารหอม 2AP สูงสุดเฉลี่ย เท่ากับ 3.33 ppm และข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง ตัดเฉพาะใบธง และไม่ตัดใบ มีปริมาณสารหอม 2AP ไม่ต่างกันทางสถิติ เฉลี่ยเท่ากับ 2.38, 2.34 และ1.94 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 4.49)

ตารางที่ 4.49 ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดที่ระยะแป้งแข็ง

การควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง	ปริมาณสารหอม 2AP (ppm)
ไม่ตัดใบ	1.94
ตัดเฉพาะใบธง	2.34
ตัดทุกใบ	3.33
คลุมรวง	2.38

LSD (0.05) =0.55

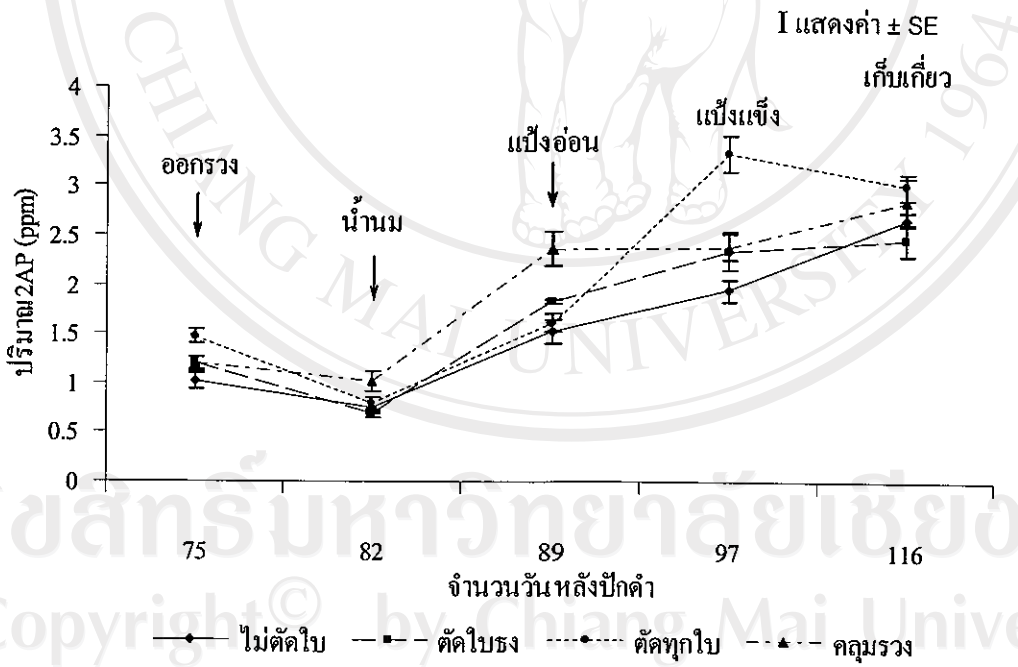
ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดที่ระยะเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4.46) พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าว โดยข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ทั้ง 4 แบบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 2.71 ppm

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ด ในแต่ระยะการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ด ภายหลังข้าวได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสง พบว่า พบความแปรปรวนของปริมาณสารหอม 2AP ระหว่างการความคุมแหล่งสังเคราะห์แสง ตั้งแต่ระยะออกรวงจนถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยที่ระยะออกรวง ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยสูงสุด หลังจากนั้นที่ระยะน้ำนม ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดมีแนวโน้มลดลง และเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าสู่ระยะแป้งอ่อน ซึ่งที่ระยะน้ำนมและแป้งอ่อน ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบคลุมรวง มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยสูงสุด หลังจากนั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งที่ระยะแป้งแข็งข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงแบบตัดทุกใบ มีปริมาณสารหอม 2AP สูงที่สุด สำหรับที่ระยะเก็บเกี่ยว ปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดของข้าวที่ได้รับการควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงทั้ง 4 แบบ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยในเมล็ดใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 4.38)



ภาพที่ 4.38 ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดภายใต้สภาพควบคุมแหล่งสังเคราะห์แสงของข้าวทั้ง 4 แบบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.8 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสง กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม 2APในใบรวมทั้งกาบใบข้าวขาวดอกมะลิ105

4.8.1 ปริมาณสารหอม 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยเท่ากับ 3.51 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยเท่ากับ 1.12 ppm (ตารางที่ 4.50)

ตารางที่ 4.50 ปริมาณสารหอม 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพรับแสงปกติ และไม่ได้รับแสง 20 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณสารหอม 2AP (ppm)
1.สภาพรับแสงปกติ	3.51
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน	1.12
CV. (%)	11.96
LSD(0.05)	0.63

4.8.2 ปริมาณสารหอม 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณสารหอม 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยเท่ากับ 7.33 ppm ซึ่งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณสารหอม 2AP เฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ppm (ตารางที่ 4.51)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

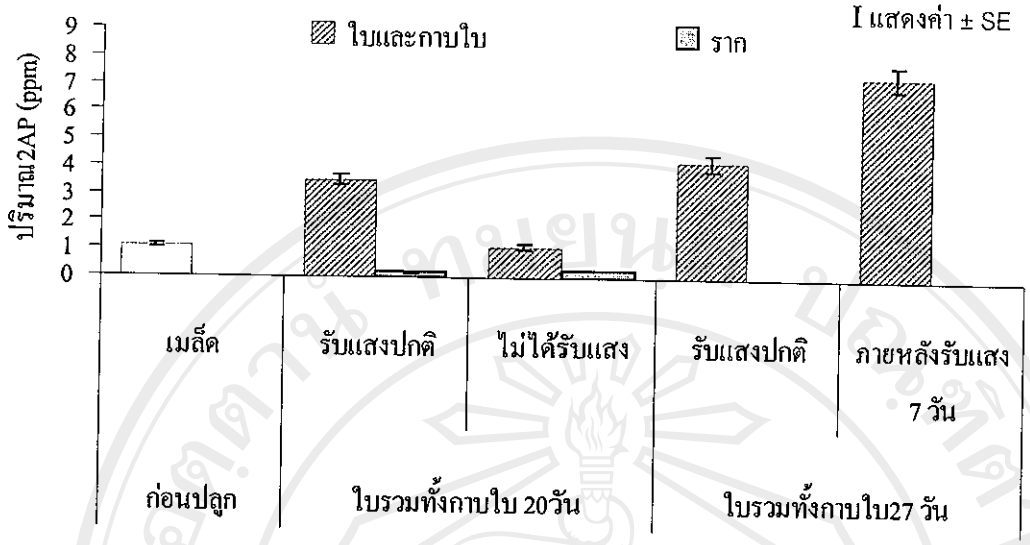
ตารางที่ 4.51 ปริมาณสารหอม 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ สภาพรับแสงปกติ และสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณสารหอม 2AP (ppm)
1.สภาพรับแสงปกติ	4.20
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน	7.33
CV. (%)	11.22
LSD(0.05)	0.63

การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารหอม 2AP ของเมล็ด ราก และใบรวมทั้งกาบใบ ข้าวขาวดอกมะลิ 105

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ดก่อนปลูก และในราก ใบรวมทั้งกาบใบ ของข้าว ที่ปลูกภาย ใต้สภาพไม่มีแสง 20 วัน พบว่า ปริมาณ 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบข้าวที่มีอายุ 20 วัน ข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพรับแสงปกติ มีปริมาณ 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบเพิ่มขึ้นจากการวิเคราะห์ ปริมาณ 2AP ในเมล็ดก่อนปลูก และมีปริมาณ 2AP มากกว่าปริมาณ 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่ได้รับแสง ซึ่งมีปริมาณใกล้เคียงกับปริมาณ 2AP ในเมล็ดก่อนปลูก สำหรับในรากข้าว พบปริมาณ 2AP ในรากข้าวเช่นเดียวกับในใบรวมทั้งกาบใบ แต่มีปริมาณน้อยมากทั้งข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ และไม่ได้รับแสง มีปริมาณ 2AP ในรากเฉลี่ยเท่ากับ 0.20 และ0.26 ppm และหลังจากนั้นเมื่อนำต้นข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง 20 วัน ให้ได้รับแสงต่ออีก 7 วัน พบว่า ปริมาณ 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นจากเดิม ซึ่งไม่ได้รับแสง เฉลี่ยเท่ากับ 7.67 ppm และมีปริมาณ 2AP ในใบรวมทั้งกาบใบ มากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพได้รับแสงปกติ (ภาพที่ 39)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.39 ปริมาณสารหอม 2AP ในเมล็ด ราก และใบรวมทั้งกาบใบ ที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง และภายหลังได้รับแสงปกติ

4.8.3 ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 8.05 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 3.91 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.52)

ตารางที่ 4.52 ปริมาณน้ำตาล TSSในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
1.สภาพรับแสงปกติ	3.91
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน	8.05
CV. (%)	7.02
LSD (0.05)	0.95

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.8.4 ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 8.38 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง ซึ่งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน มีปริมาณน้ำตาล TSS เฉลี่ยเท่ากับ 5.99 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.53)

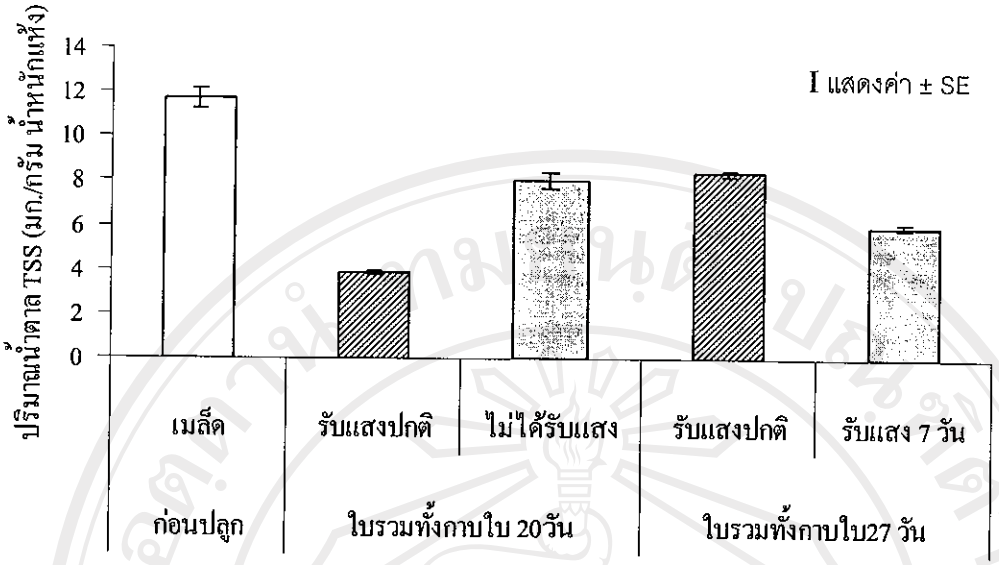
ตารางที่ 4.53 ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ สภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วรับแสงต่ออีก7วัน

กรรมวิธี	ปริมาณน้ำตาล TSS (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
1.สภาพรับแสงปกติ	8.38
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน	5.99
CV. (%)	2.97
LSD (0.05)	0.48

การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด และใบรวมทั้งกาบใบ ข้าวขาวดอกมะลิ 105

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำตาล TSS ของข้าวภายหลังปลูกในสภาพรับแสงปกติ และปลูกในสภาพไม่มีแสง และภายหลังได้รับแสงอีก 7 วัน พบว่า ปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ ข้าวที่มีอายุ 20 วันหลังปลูก ข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพรับแสงปกติและไม่ได้รับแสง มีปริมาณน้ำตาล TSS น้อยลงจากปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ดก่อนปลูก และปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบ ของข้าวที่ได้รับแสงปกติ มีปริมาณน้ำตาล TSS มากกว่าข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่ได้รับแสง หลังจากนั้นเมื่อนำต้นข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง ให้ได้รับแสงอีก 7 วัน พบว่าปริมาณน้ำตาล TSS ในใบรวมทั้งกาบใบมีปริมาณน้อยลง และมีปริมาณน้อยกว่าข้าวที่ได้รับแสงปกติ 27 วัน ซึ่งมีปริมาณน้ำตาล TSS ในใบและกาบใบเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4.40)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.40 ปริมาณน้ำตาล TSS ในเมล็ด และใบรวมทั้งกาบใบที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง และภายหลังได้รับแสงปกติ

4.8.5 ปริมาณแป้ง (starch) ในใบรวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน พบว่า ไม่มีความต่างกันทางสถิติระหว่างการควบคุมการสังเคราะห์แสง ทั้ง 2 แบบโดยปริมาณแป้งเฉลี่ยในใบรวมทั้งกาบใบใกล้เคียงกัน เฉลี่ยเท่ากับ 46.73 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.54)

ตารางที่ 4.54 ปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณแป้ง (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
1.สภาพรับแสงปกติ	46.15
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน	47.30
CV. (%)	11.62

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.8.6 ปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 68.66 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง มีปริมาณแป้งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน มีปริมาณแป้งเฉลี่ยเท่ากับ 42.50 มก./กรัม น้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 4.55)

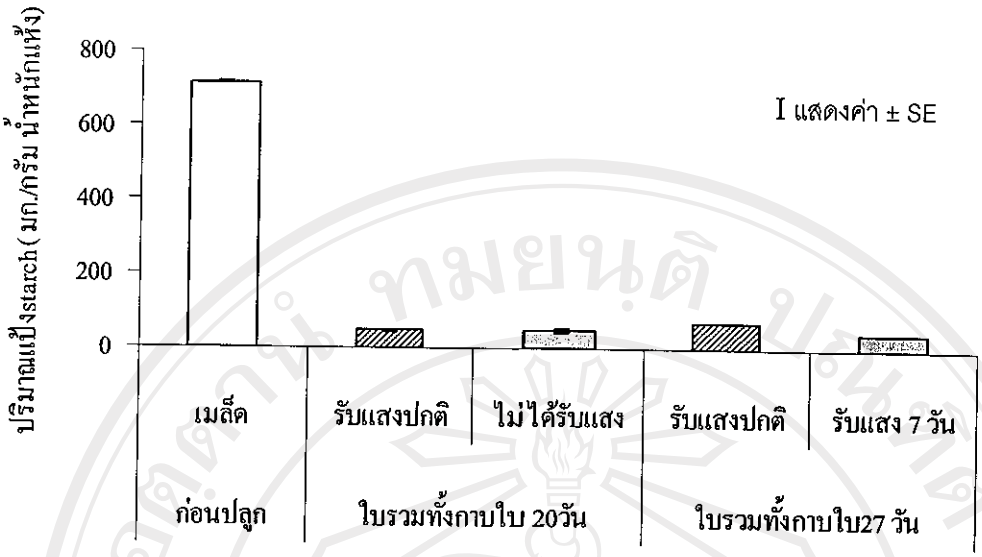
ตารางที่ 4.55 ปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ ที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงอีก 7 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณแป้ง (มก./กรัม น้ำหนักแห้ง)
1.สภาพรับแสงปกติ	68.66
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน	42.50
CV. (%)	3.64
LSD(0.05)	4.58

การเปลี่ยนแปลงปริมาณแป้งในเมล็ด และใบรวมทั้งกาบใบข้าวขาวดอกมะลิ 105

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแป้งของข้าวภายหลังปลูกในสภาพรับแสงปกติ และปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน และภายหลังได้รับแสงอีก 7 วัน พบว่า ปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบข้าวที่มีอายุ 20 วัน มีปริมาณแป้งน้อยลงจากปริมาณแป้งในเมล็ดที่วิเคราะห์ปริมาณแป้งก่อนปลูก และปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบข้าวที่ได้รับแสงปกติ มีปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบมากกว่าข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง หลังจากนั้นเมื่อนำข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง ให้ได้รับแสงอีก 7 วัน พบว่า มีปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ มีปริมาณแป้งน้อยลงจากปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน นอกจากนี้ยังมีปริมาณแป้งน้อยกว่าข้าวที่ได้รับแสงปกติ 27 วันซึ่งข้าวที่ได้รับแสงปกติ มีปริมาณแป้งในใบรวมทั้งกาบใบ เพิ่มมากขึ้นจากเดิมที่ปลูกใบสภาพปกติ 20 วัน (ภาพที่ 4.41)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.41 ปริมาณแป้งในเมล็ด และใบรวมทั้งกาบใบ ที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง และภายหลังได้รับแสงปกติ

4.8.7 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบและกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยเท่ากับ 9.69 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยเท่ากับ 1.05 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.56)

ตารางที่ 4.56 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณคลอโรฟิลล์(มก./กรัม น้ำหนักสด)
1.สภาพรับแสงปกติ	9.69
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน	1.05
CV. (%)	2.08
LSD(0.05)	0.25

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.8.8 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ รวมทั้งกาบใบ ในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ของปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบ ภายหลังปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วันแล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.01$) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน มีปริมาณคลอโรฟิลล์ เฉลี่ยเท่ากับ 20.28 มก./กรัม น้ำหนักสด ซึ่งมากกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพรับแสงปกติ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เฉลี่ยเท่ากับ 17.88 มก./กรัม น้ำหนักสด (ตารางที่ 4.57)

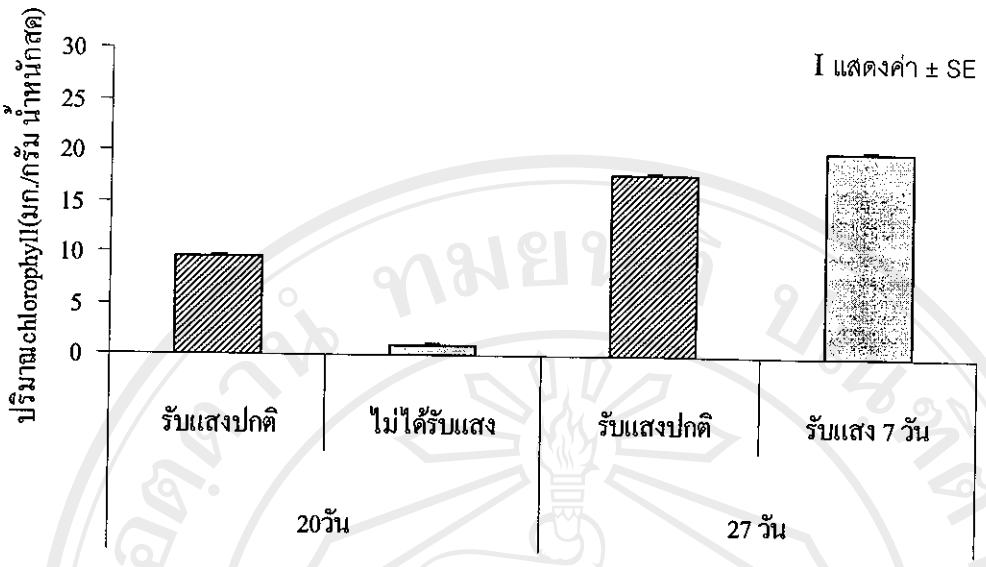
ตารางที่ 4.57 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบ รวมทั้งกาบใบ ที่ปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วรับแสงต่ออีก 7 วัน

กรรมวิธี	ปริมาณคลอโรฟิลล์(มก./กรัม น้ำหนักสด)
1.สภาพรับแสงปกติ	17.88
2.สภาพไม่มีแสง 20 วัน แล้วได้รับแสงต่ออีก 7 วัน	20.28
CV. (%)	0.00
LSD(0.05)	0.403

การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบ ข้าวขาวดอกมะลิ 105

รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของปริมาณคลอโรฟิลล์ของข้าวภายหลังปลูกในสภาพรับแสงปกติ และปลูกในสภาพไม่มีแสง 20 วัน และภายหลังได้รับแสงอีก 7 วัน พบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบของข้าวที่มีอายุ 20 วัน ข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพรับแสงปกติ มีปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าข้าวที่ไม่ได้รับแสงอย่างชัดเจน หลังจากนั้นเมื่อนำต้นข้าวที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง20 วัน ให้ได้รับแสงต่ออีก 7 วัน พบว่า ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบ มีปริมาณคลอโรฟิลล์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีปริมาณมากกว่าข้าวที่ได้รับแสงปกติ 27 วัน (ภาพที่ 42)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 4.42 ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบรวมทั้งกาบใบ ที่ปลูกภายใต้สภาพไม่มีแสง และภายหลังได้รับแสงปกติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved