บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ปลูกปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ โดยใช้หัวพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.33 เซนติเมตร จำนวนตุ้มราก 4.0 ตุ้ม นำมาปลูกในถุงพลาสติกดำ ขนาด 6 x 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 เมื่อต้นปทุมมางอก เริ่มให้สารควบคุมการเจริญโดยการราดลงวัสดุปลูก และให้ซ้ำอีกครั้งหลังจากนั้น 2 สัปดาห์ รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) ราดสาร GA_3 ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ต้น/ครั้ง ในระดับความเข้มข้นต่างกัน จำนวน 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร

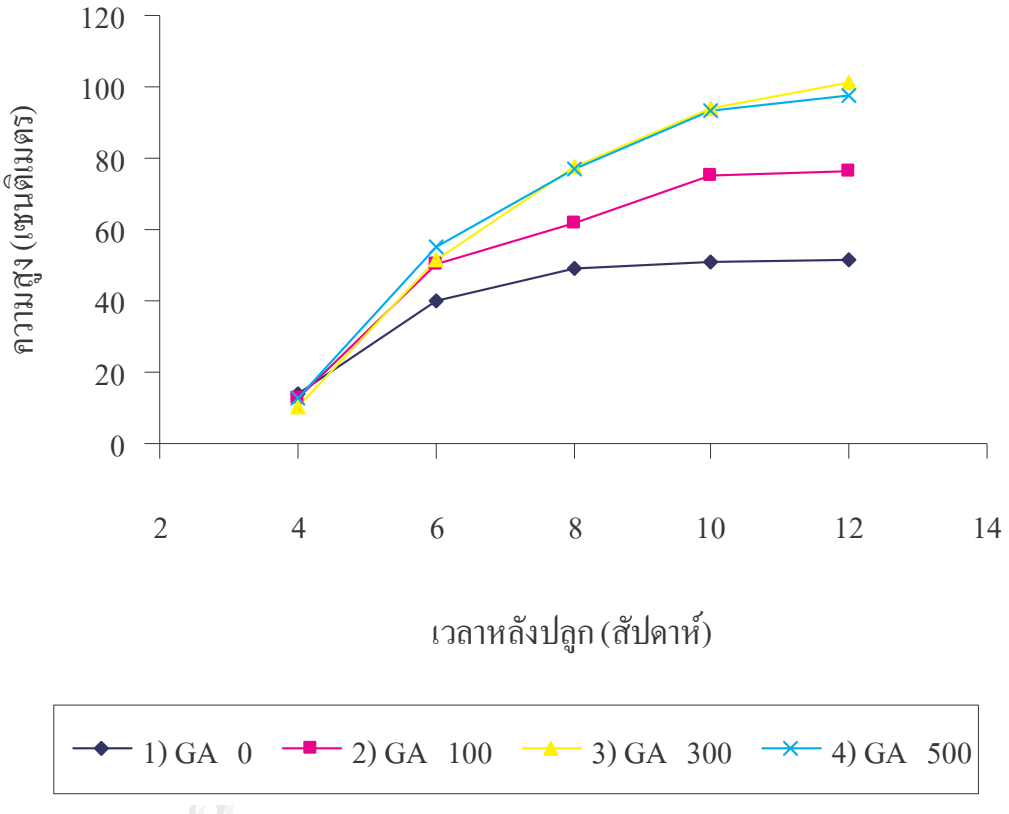
กรรมวิธีที่ 4 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1 การเจริญเติบโต

1.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่เริ่มราดสาร GA_3 (4 สัปดาห์ หลังปลูก) การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า ปทุมมามีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากสัปดาห์ที่ 4 ในสัปดาห์ที่ 8 ถึงสัปดาห์ที่ 12 ต้นปทุมมาที่ได้รับสาร GA_3 มีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ต้นที่ไม่ได้รับสาร GA_3 ความสูงคงที่ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 ในกรรมวิธีที่ 3 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 ระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีที่ 4 GA_3 ระดับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงมากสุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 ได้รับ GA_3 ระดับ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และความสูงน้อยสุดคือ กรรมวิธีที่พืชไม่ได้รับ GA_3 (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การราดสาร GA_3 มีผลต่อความสูงของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเริ่มพบความแตกต่างตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 12 กรรมวิธีที่มีการราดสาร GA_3 ต้นปทุมมามีความสูงมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 12 พบว่ากรรมวิธีที่ให้ GA_3 ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงของต้นสูงสุด คือ 101.0 และ 97.38 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความสูง

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความสูง (เซนติเมตร)				
		สัปดาห์ที่ 4[NS]	สัปดาห์ที่ 6[1/]	สัปดาห์ที่ 8[1/]	สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[1/]
1	0	14.10	40.13 c	49.25 c	51.08 c	51.75 c
2	100	12.57	50.08 b	62.08 b	75.38 b	76.25 b
3	300	10.28	51.38 bc	77.63 a	93.88 a	101.00 a
4	500	12.83	55.08 a	77.25 a	93.25 a	97.38 a
	$LSD_{0.05}$	-	4.20	7.93	9.42	7.82

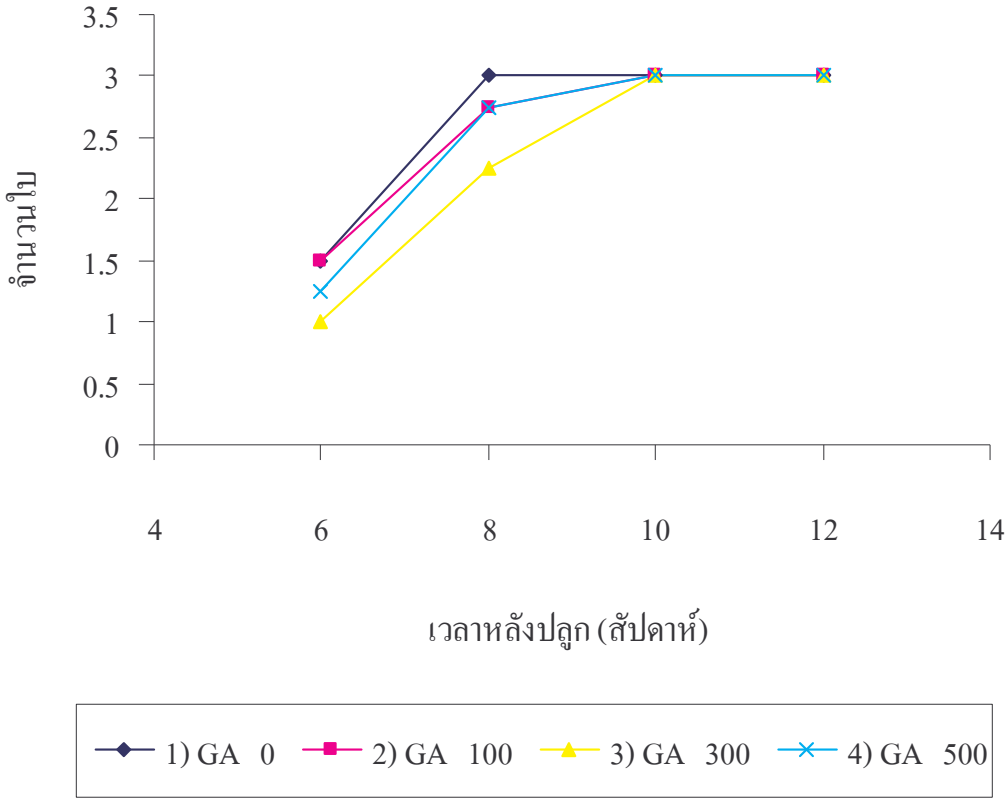
[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

NS ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในช่วงสัปดาห์ที่ 6-8 ในกรรมวิธีควบคุม และจำนวนใบคงที่หลังจากสัปดาห์ที่ 8 ส่วนในกรรมวิธีที่มีการให้ GA_3 ทุกระดับ พบว่า ในช่วงสัปดาห์ที่ 6-10 จำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และคงที่หลังจากสัปดาห์ที่ 10 โดยทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบหลังปลูกสูงสุดเฉลี่ย 3.00 ใบ (ภาพที่ 3) นอกจากนี้ยังพบว่าในกรรมวิธีที่ได้รับ GA_3 ทุกกรรมวิธี พืชมีใบยาวเรียวเล็กกว่ากรรมวิธีควบคุม (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ

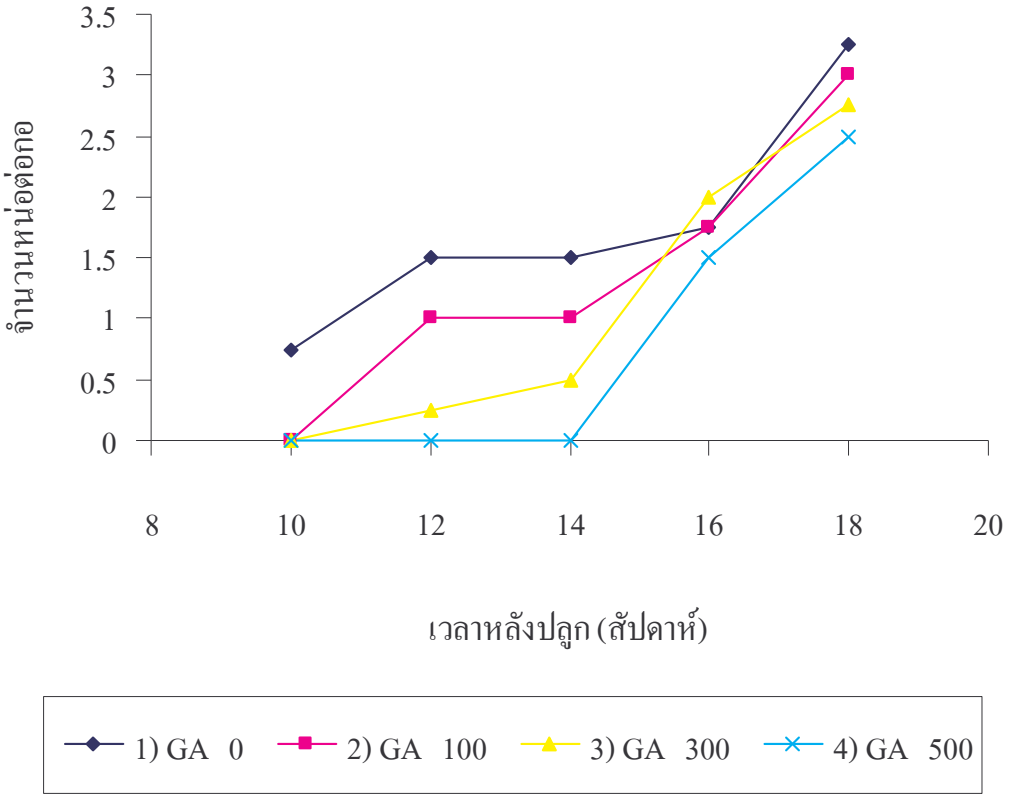
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 4 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก พบว่า ในสัปดาห์ที่ 10 กรรมวิธีควบคุมมีการสร้างหน่อเร็วกว่าทุกๆกรรมวิธีที่มีการราดสาร GA_3 ขณะที่กรรมวิธีอื่นไม่มีการสร้างหน่อ ในสัปดาห์ที่ 12 กรรมวิธีควบคุมมีจำนวนหน่อมากกว่าทุกกรรมวิธี รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 พืชได้รับ GA_3 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธี 3 ได้รับ GA_3 300 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 พืชได้รับ GA_3 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีการสร้างหน่อ หลังจากสัปดาห์ที่ 14 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 18 เมื่อนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาเมื่อ 16 และ 18 สัปดาห์หลังปลูกพบว่าในทุกกรรมวิธีมีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ในสัปดาห์ที่ 10 และ 12 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาในกรรมวิธีควบคุมมีจำนวนหน่อต่อกอสูงสุด คือ 0.75 และ 1.50 หน่อต่อกอ ตามลำดับ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 16-18 พบว่าการราดสาร GA_3 ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนหน่อต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนหน่อต่อกอ				
		สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[1/]	สัปดาห์ที่ 14[NS]	สัปดาห์ที่ 16[NS]	สัปดาห์ที่ 18[NS]
1	0	0.75 a	1.50 a	1.50	1.75	3.25
2	100	0.00 b	1.00 ab	1.00	1.75	3.00
3	300	0.00 b	0.25 b	0.50	2.00	2.75
4	500	00.00 b	0.00 b	0.00	1.50	2.50
	$LSD_{0.05}$	0.39	1.07	-	-	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 3 พืชได้รับ GA_3 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีที่ 4 ได้รับ GA_3 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกเฉลี่ยนานที่สุด คือ 76 และ 73 วันตามลำดับ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 พืชได้รับ GA_3 100 มิลลิกรัมต่อลิตร และกรรมวิธีควบคุม ใช้จำนวนวันในการออกดอกเฉลี่ย คือ 69.8 และ 68.1 วันตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก[1/]
1	0	68.1 b
2	100	69.8 b
3	300	76.0 a
4	500	73.0 a
	$LSD_{0.05}$	5.32

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 คุณภาพดอก

1.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การราดสาร GA_3 ที่ระดับต่างๆ มีผลต่อความยาวก้านดอกเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อพืชได้รับ GA_3 ที่ระดับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวก้านดอกเฉลี่ยสูงสุดคือ 87.13 เซนติเมตร รองลงมาคือพืชที่ได้รับ GA_3 ที่ระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตรมีความยาวก้านดอกเฉลี่ย 78.13 เซนติเมตร ส่วนปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ที่ระดับ 100 มิลลิกรัมต่อลิตรและกรรมวิธีที่ไม่ได้รับ GA_3 มีความยาวก้านดอกเฉลี่ยน้อยสุดคือ 58.25 และ 57.75 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวก้านดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	0	57.75 c
2	100	58.25 c
3	300	78.13 b
4	500	87.13 a
	$LSD_{0.05}$	5.37

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2.2 ความยาวช่อดอก

จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ GA_3 ต่อความยาวช่อดอกปทุมมา พบว่า การราดสาร GA_3 ที่ระดับต่างๆไม่ทำให้ความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวช่อดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	18.50
2	100	20.38
3	300	19.00
4	500	20.62

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 6 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบานพบว่า การราดสาร GA_3 ที่ระดับต่างๆ มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ไม่ให้ GA_3 มีจำนวนกลีบประดับสีชมพู 14.0 กลีบ มากกว่าทุกกรรมวิธีที่ราดสาร GA_3 ที่ในระดับต่างๆ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีชมพู (กลีบ) [1/]
1	0	14.0 a
2	100	12.5 b
3	300	12.0 b
4	500	12.5 b
	$LSD_{0.05}$	1.1

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากตารางที่ 7 แสดงผลของระดับ GA_3 ต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา โดยการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การให้สาร GA_3 ที่ระดับต่างๆ ทำให้กลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 7 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีเขียว (กลีบ)^{NS}
1	0	11.00
2	100	11.25
3	300	9.75
4	500	11.00

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

จากตารางที่ 8 แสดงผลของระดับ GA_3 ต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา พบว่า จำนวนดอกต่อกอของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี

ตารางที่ 8 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนดอกต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก)^{NS}
1	0	2.0
2	100	1.5
3	300	1.5
4	500	1.5

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3 คุณภาพและ ปริมาณหัวพันธุ์

1.3.1 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

เมื่อพืชอายุ 32 สัปดาห์เก็บผลผลิตหัวพันธุ์ในระยะพักตัวเต็มที่คือ ส่วนของลำต้น ใบ และ กาบใบ เหี่ยวแห้งทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 ที่พืชได้รับ ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ต่อกอ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ (กรัม)^{NS}
1	0	84.82
2	100	69.97
3	300	83.82
4	500	67.03

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3.2 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

จากการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 ที่พืชได้รับไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 (กรัม)^{NS}
1	0	43.62
2	100	48.12
3	300	55.47
4	500	53.15

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 ทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวมีค่า 2.29-3.06 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	2.29
2	100	2.52
3	300	2.83
4	500	3.06

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3.4 ขนาดความยาวหัวใหม่

จากตารางที่ 12 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ GA_3 ต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 มีผลต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกรรมวิธีที่ให้ GA_3 ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ย 3.24 และ 3.44 เซนติเมตร มากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ให้ GA_3 และในกรรมวิธีที่ให้ GA_3 ในระดับ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยมีขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ย 2.50 และ 2.55 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 12 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดความยาวหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดความยาวหัวใหม่ (เซนติเมตร)[1/]
1	0	2.50 b
2	100	2.55 b
3	300	3.24 a
4	500	3.44 a
	$LSD_{0.05}$	0.44

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.3.5 จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

จากตารางที่ 13 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ GA_3 ต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่าจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 13 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว^{NS}
1	0	5.67
2	100	6.00
3	300	7.33
4	500	6.00

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3.6 ความยาวรากสะสมอาหาร

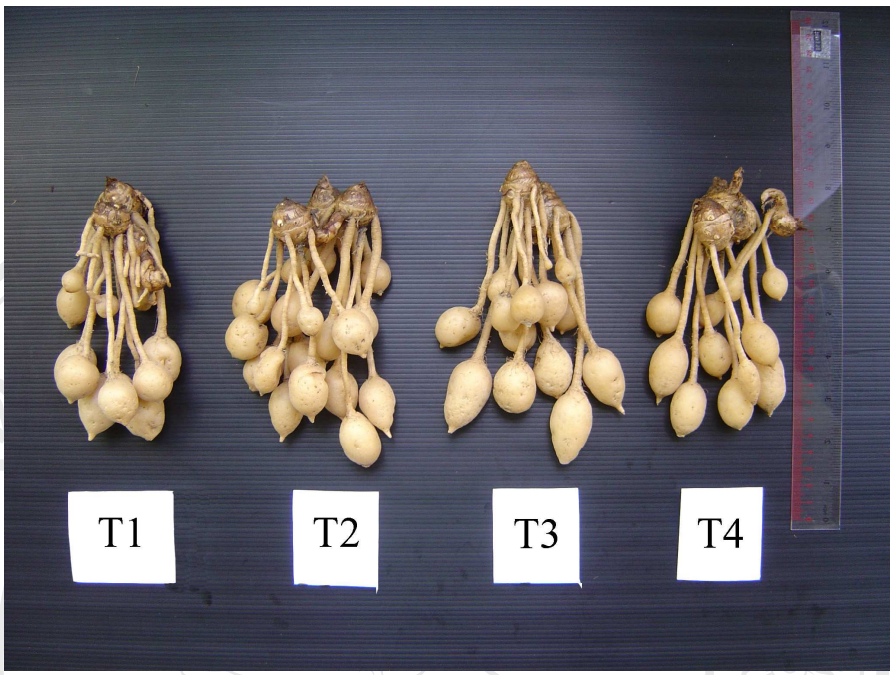
จากตารางที่ 14 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ GA_3 ต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 14 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวรากสะสมอาหาร

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวรากสะสมอาหาร (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	11.06
2	100	10.55
3	300	10.46
4	500	11.58

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 7 ผลของระดับ GA_3 ต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา

วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน โดยแบ่งวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเหนือดิน (ใบ ดอก ก้านดอก) และส่วนใต้ดิน (หัวใหม่ ตุ้มรากใหม่ รากฝอย) ให้ผลการทดลองดังนี้

1.4.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า พืชที่ได้รับ GA_3 ระดับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินเฉลี่ย 1.56 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าทุกกรรมวิธี สำหรับความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา พบว่า ระดับของ GA_3 ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดิน โดยพบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมามีค่า 2.40-2.92 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	0	2.06 a	2.69
2	100	2.17 a	2.90
3	300	2.00 a	2.92
4	500	1.56 b	2.40
	$LSD_{0.05}$	0.37	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ GA_3 ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน^{NS}	ส่วนใต้ดิน^{NS}
1	0	0.89	1.92
2	100	0.85	1.91
3	300	0.92	2.17
4	500	0.91	2.27

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า พืชที่ได้รับ GA_3 ระดับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินเฉลี่ย 6.32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าทุกกรรมวิธี สำหรับความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา พบว่า ระดับของ GA_3 ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดิน โดยพบว่าความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมามีค่า 4.23-4.51 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	0	5.84 b	4.34
2	100	6.03 b	4.37
3	300	5.84 b	4.23
4	500	6.32 a	4.51
	$LSD_{0.05}$	0.28	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 2 ผลของออกซิน (IAA) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ปลูกปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ โดยใช้หัวพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.33 เซนติเมตร จำนวนตุ้มราก 4.0 ตุ้ม นำมาปลูกในถุงพลาสติกดำ ขนาด 6 x 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 เมื่อต้นปทุมมางอก เริ่มให้สารควบคุมการเจริญโดยการราดลงวัสดุปลูก และให้ซ้ำอีกครั้งหลังจากนั้น 2 สัปดาห์ รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) ราดสาร IAA ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ต้น/ครั้ง ในระดับความเข้มข้นต่างกัน จำนวน 4 กรรมวิธี ดังนี้

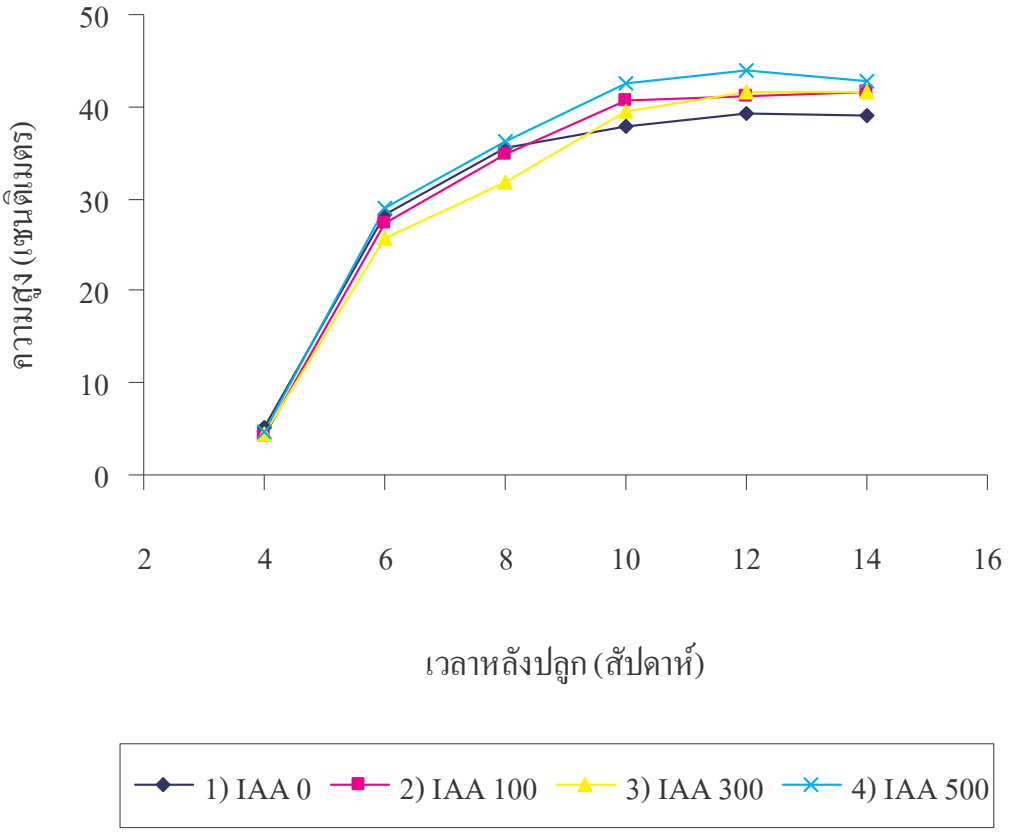
กรรมวิธีที่ 1 ราดสาร IAA เข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีควบคุม)
กรรมวิธีที่ 2 ราดสาร IAA เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 3 ราดสาร IAA เข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 4 ราดสาร IAA เข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1 การเจริญเติบโต

2.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่เริ่มราดสาร IAA (4 สัปดาห์ หลังปลูก) การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า หลังจากสัปดาห์ที่ 4 จนถึงสัปดาห์ที่ 10 ปทุมมามีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกกรรมวิธี หลังจากสัปดาห์ที่ 10 พบว่าความสูงเฉลี่ยของปทุมมาเริ่มคงที่ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 14 โดยทุกกรรมวิธีมีความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การราดสาร IAA ที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลของระดับออกซินต่อความสูง

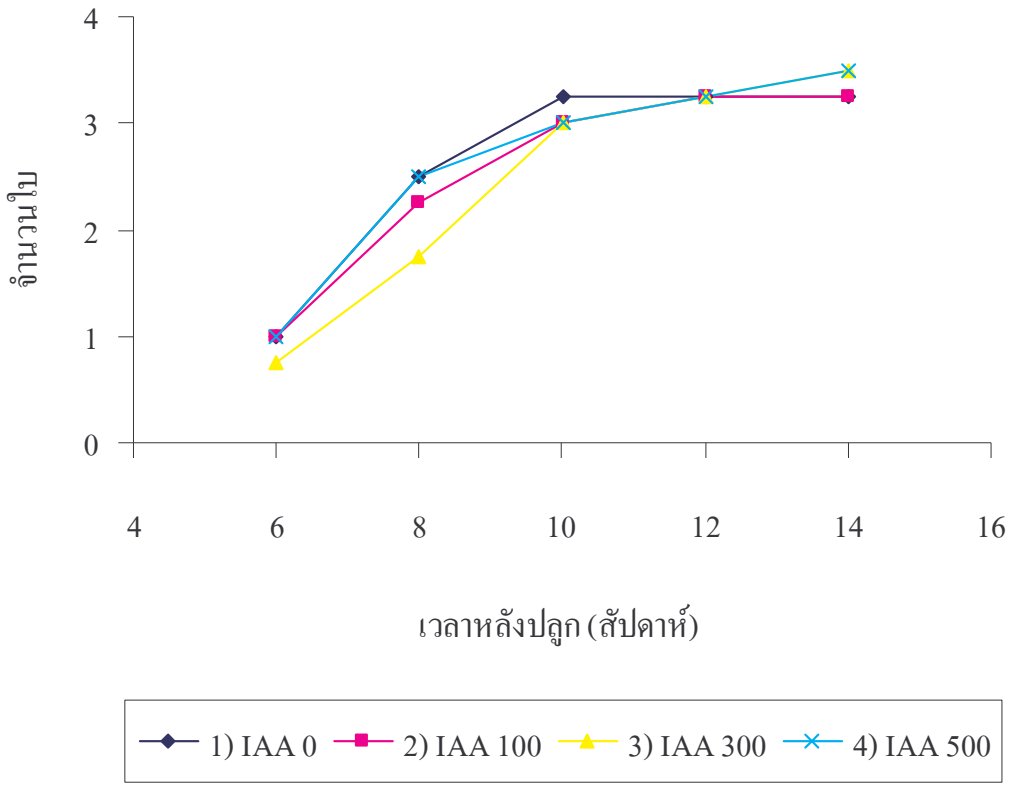
กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความสูง (เซนติเมตร)					
		สัปดาห์ที่ 4^{NS}	สัปดาห์ที่ 6^{NS}	สัปดาห์ที่ 8^{NS}	สัปดาห์ที่ 10^{NS}	สัปดาห์ที่ 12^{NS}	สัปดาห์ที่ 14^{NS}
1	0	5.08	28.33	33.50	37.88	39.25	39.13
2	100	4.28	27.23	34.75	40.63	41.13	41.63
3	300	4.43	25.68	31.88	39.38	41.63	41.63
4	500	4.63	28.93	36.13	42.63	43.88	42.75

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในช่วงสัปดาห์ที่ 6-10 และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจนถึงสัปดาห์ที่ 14 ยกเว้นในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ IAA มีจำนวนใบเริ่มคงที่ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10 (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

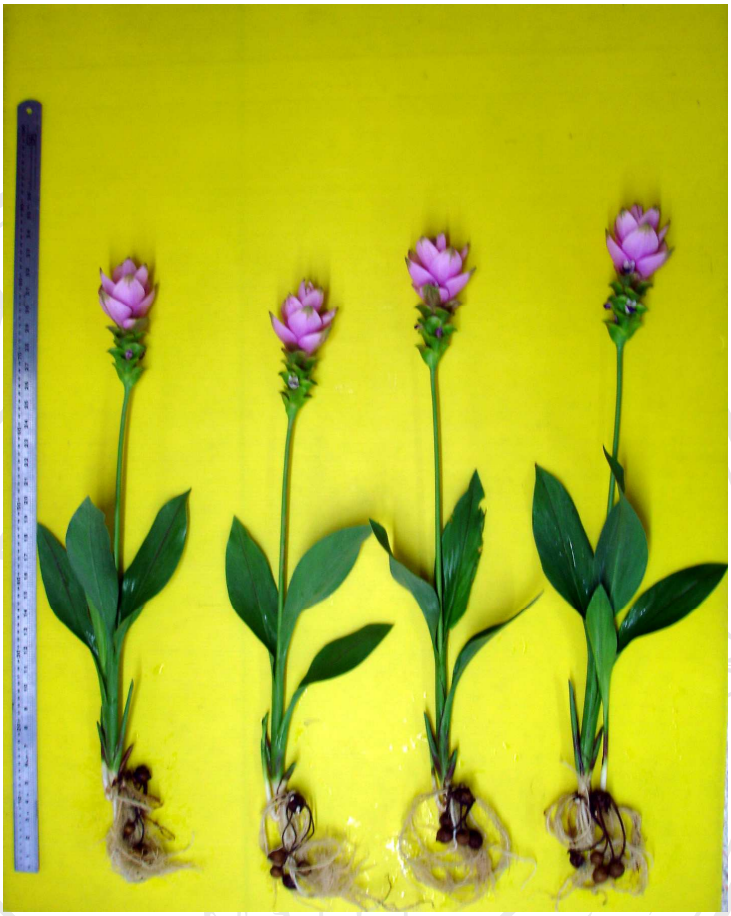
จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า การให้ IAA ในระดับต่างๆไม่มีผลต่อจำนวนใบของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 14 ปทุมมามีจำนวนใบ 3.25-3.50 ใบ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนใบ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนใบ				
		สัปดาห์ที่ 6^{NS}	สัปดาห์ที่ 8^{NS}	สัปดาห์ที่ 10^{NS}	สัปดาห์ที่ 12^{NS}	สัปดาห์ที่ 14^{NS}
1	0	1.00	2.50	3.25	3.25	3.25
2	100	1.00	2.25	3.00	3.25	3.25
3	300	0.75	1.75	3.00	3.25	3.50
4	500	1.00	2.50	3.00	3.25	3.50

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



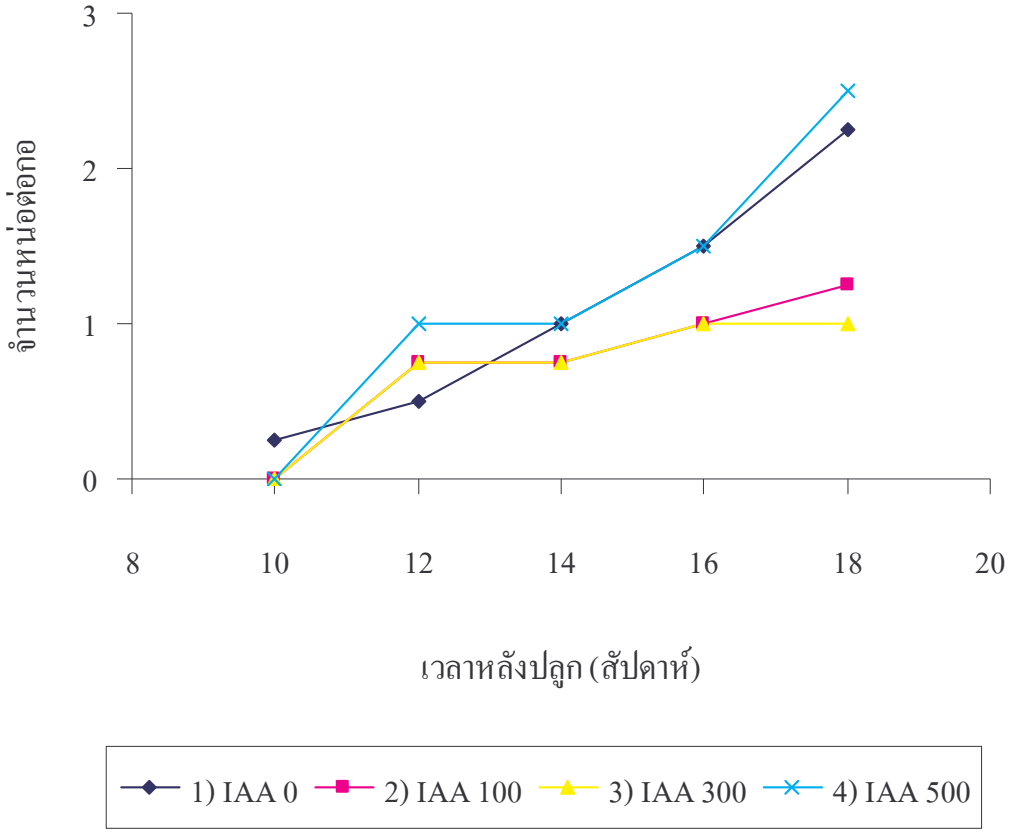
T 1 T 2 T 3 T 4

ภาพที่ 10 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก พบว่า ในกรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ IAA ปทุมมาเริ่มมีการสร้างหน่อในสัปดาห์ที่ 10 ส่วนกรรมวิธีที่มีการให้สาร IAA มีการสร้างหน่อหลังจากสัปดาห์ที่ 10 และทุกกรรมวิธีมีการสร้างหน่อต่อกอของปทุมมาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 18 เมื่อนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10-18 สัปดาห์หลังปลูกพบว่าในทุกกรรมวิธีมีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ IAA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยของปทุมมาในทุกกรรมวิธี โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนหน่อต่อกอในสัปดาห์ที่ 18 มีค่า 1-2.50 หน่อต่อกอ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนหน่อต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนหน่อต่อกอ				
		สัปดาห์ที่ 10^{NS}	สัปดาห์ที่ 12^{NS}	สัปดาห์ที่ 14^{NS}	สัปดาห์ที่ 16^{NS}	สัปดาห์ที่ 18^{NS}
1	0	0.25	0.50	1.00	1.50	2.25
2	100	0.00	0.75	0.75	1.00	1.25
3	300	0.00	0.75	0.75	1.00	1.00
4	500	0.00	1.00	1.00	1.50	2.50

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับความเข้มข้นของ IAA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อจำนวนวันในการออกดอกของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกมีค่า 75.3-81.3 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก^{NS}
1	0	75.3
2	100	76.3
3	300	81.3
4	500	78.7

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 คุณภาพดอก

2.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ IAA ต่อความยาวก้านดอกปทุมมา พบว่า การราดสาร IAA ที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ผลของระดับออกซินความยาวก้านดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)[NS]
1	0	51.13
2	100	47.63
3	300	48.88
4	500	51.00

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.2 ความยาวช่อดอก

จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดจากโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพู เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับของ IAA ต่อความยาวช่อดอกปทุมมา พบว่า การราดสาร IAA ที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้ความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ผลของระดับออกซินต่อความยาวช่อดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	17.88
2	100	17.00
3	300	17.63
4	500	17.88

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 12 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับออกซินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบานพบว่า การราดสาร IAA ที่ระดับต่างๆ มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ IAA มีจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ย 13.50 กลีบ ซึ่งมากกว่าทุกกรรมวิธีที่ให้สาร IAA ในระดับต่างๆเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีชมพู (กลีบ)[1/]
1	0	13.50 a
2	100	12.50 ab
3	300	10.75 ab
4	500	12.50 ab
	$LSD_{0.05}$	1.76

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

2.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากตารางที่ 25 แสดงผลของระดับ IAA ต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา โดยการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การให้สาร IAA ที่ระดับต่างๆ ทำให้กลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 25 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีเขียว (กลีบ)[NS]
1	0	9.75
2	100	10.50
3	300	10.50
4	500	8.58

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

จากตารางที่ 26 แสดงผลของระดับ IAA ต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา พบว่า จำนวนดอกต่อกอของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี

ตารางที่ 26 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนดอกต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก) ^{NS}
1	0	1.25
2	100	1.25
3	300	1.25
4	500	1.50

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 คุณภาพและ ปริมาณหัวพันธุ์

2.3.1 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

เมื่อพืชอายุ 32 สัปดาห์เก็บผลผลิตหัวพันธุ์ในระยะพักตัวเต็มที่คือ ส่วนของลำต้น ใบ และ กาบใบ เหี่ยวแห้งทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ IAA ที่พืชได้รับ ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ต่อกอ โดยปทุมมามีน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอคือ 69.61-92.37 กรัม (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ผลของระดับออกซินน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ (กรัม) ^{NS}
1	0	92.37
2	100	71.74
3	300	69.61
4	500	85.70

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3.2 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

จากการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 พบว่า ระดับความเข้มข้นของ IAA ที่พืชได้รับไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 โดยน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 มีค่า 43.96-51.17 กรัม ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ผลของระดับออกซินต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 (กรัม)[NS]
1	0	51.17
2	100	51.02
3	300	43.96
4	500	46.83

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ IAA ที่ให้แก่พืชทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวมีค่า 2.16-2.31 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 ผลของระดับออกซินต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (เซนติเมตร)[NS]
1	0	2.16
2	100	2.21
3	300	2.21
4	500	2.31

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3.4 ขนาดความยาวหัวใหม่

จากตารางที่ 30 แสดงผลของระดับ IAA ต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี โดยค่าขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยมีค่า 2.13-2.42 เซนติเมตร

ตารางที่ 30 ผลของระดับออกซินต่อขนาดความยาวหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดความยาวหัวใหม่ (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	2.25
2	100	2.13
3	300	2.17
4	500	2.42

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3.5 จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

จากตารางที่ 31 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ IAA ต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่าจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ IAA ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 31 ผลของระดับออกซินต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว^{NS}
1	0	8.00
2	100	7.33
3	300	7.00
4	500	7.33

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3.6 ความยาวรากสะสมอาหาร

จากตารางที่ 32 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ IAA ต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ IAA ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 32 ผลของระดับออกซินต่อความยาวรากสะสมอาหาร

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวรากสะสมอาหาร (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	10.77
2	100	10.57
3	300	9.87
4	500	10.77

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 13 ผลของระดับ IAA ต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา

วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน โดยแบ่งวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ อวัยวะส่วนเหนือดิน (ใบ ดอก ก้านดอก) และอวัยวะส่วนใต้ดิน (หัวใหม่ ตุ้มรากใหม่ รากฝอย) ให้ผลการทดลองดังนี้

2.4.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ IAA ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ IAA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน โดยพบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินของปทุมมามีค่า 1.83-1.91 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมามีค่า 1.82-2.27 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 ผลของระดับออกซินต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[NS]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	0	1.91	2.12
2	100	1.83	2.17
3	300	1.89	1.82
4	500	1.89	2.27

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ IAA ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ IAA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน โดยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินมีค่า 0.87-1.07 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ระดับของ IAA มีผลต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา โดยในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ IAA มีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสสูงสุดคือ 2.27 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งพืชได้รับ IAA 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความเข้มข้นของฟอสฟอรัส 1.82 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ IAA 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสต่ำสุดคือ 1.38 และ 1.40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ผลของระดับออกซินต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[NS]	ส่วนใต้ดิน[1/]
1	0	0.87	2.27 a
2	100	0.95	1.82 ab
3	300	1.07	1.38 b
4	500	1.00	1.40 b
	$LSD_{0.05}$	-	0.68

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.4.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ IAA ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมส่วนเหนือดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ IAA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน โดยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินมีค่า 5.86-6.12 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ระดับของ IAA มีผลต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา โดยในกรรมวิธีที่ 3 พืชได้รับ IAA 300 มิลลิกรัมต่อลิตรมีความเข้มข้นของโพแทสเซียมสูงกว่าทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ 5.20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 ผลของระดับออกซินต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น IAA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[NS]	ส่วนใต้ดิน[1/]
1	0	5.94	4.18 c
2	100	6.12	4.66 b
3	300	6.01	5.20 a
4	500	5.86	4.34 bc
	$LSD_{0.05}$	-	0.31

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 3 ผลของไซโตไคนิน (BA) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ปลูกปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ โดยใช้หัวพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.33 เซนติเมตร จำนวนตุ้มราก 4.0 ตุ้ม นำมาปลูกในถุงพลาสติกดำ ขนาด 6 x 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 เมื่อต้นปทุมมางอก เริ่มให้สารควบคุมการเจริญโดยการราดลงวัสดุปลูก และให้ซ้ำอีกครั้งหลังจากนั้น 2 สัปดาห์ รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) ราดสาร BA ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ต้น/ครั้ง ในระดับความเข้มข้นต่างกัน จำนวน 4 กรรมวิธี ดังนี้

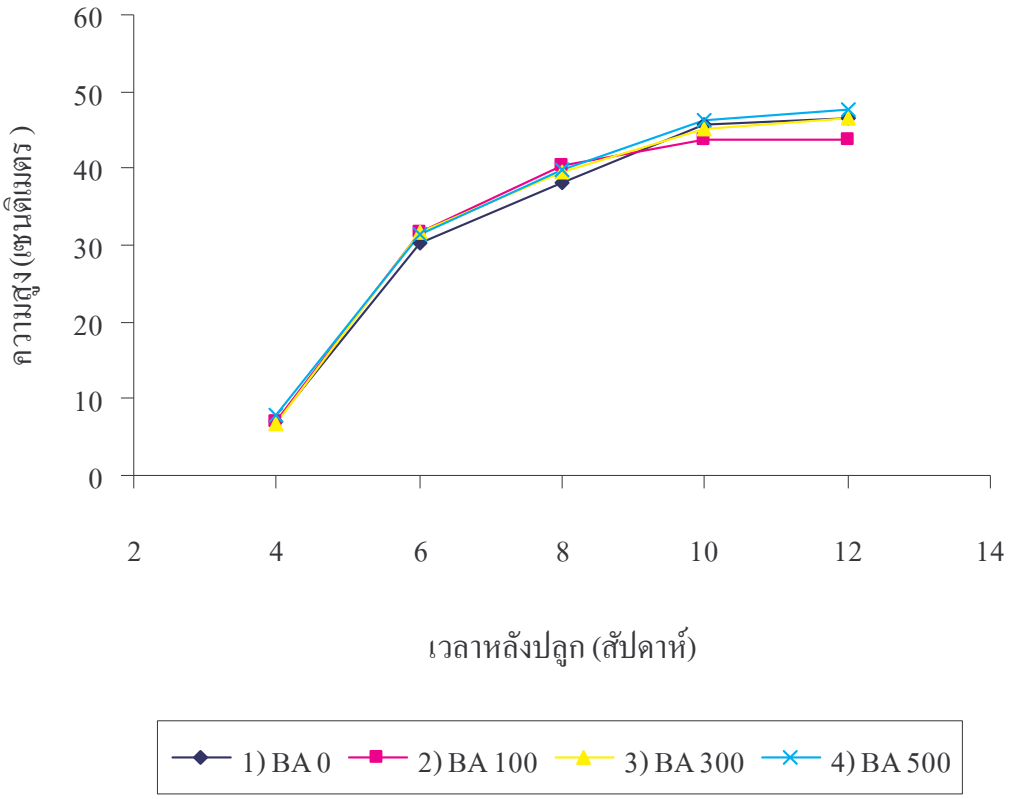
กรรมวิธีที่ 1 ราดสาร BA เข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีควบคุม)
กรรมวิธีที่ 2 ราดสาร BA เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 3 ราดสาร BA เข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 4 ราดสาร BA เข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1 การเจริญเติบโต

3.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่เริ่มราดสาร BA (4 สัปดาห์ หลังปลูก) การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์ จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า หลังจากสัปดาห์ที่ 4 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 ปทุมมามีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกกรรมวิธี และความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 10 หลังจากสัปดาห์ที่ 10 พบว่าความสูงเฉลี่ยของปทุมมาเริ่มคงที่ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12 โดยทุกกรรมวิธีมีความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การราดสาร BA ที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้ความสูงเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 12 ปทุมมามีความสูง 43.80-47.75 เซนติเมตร (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความสูง

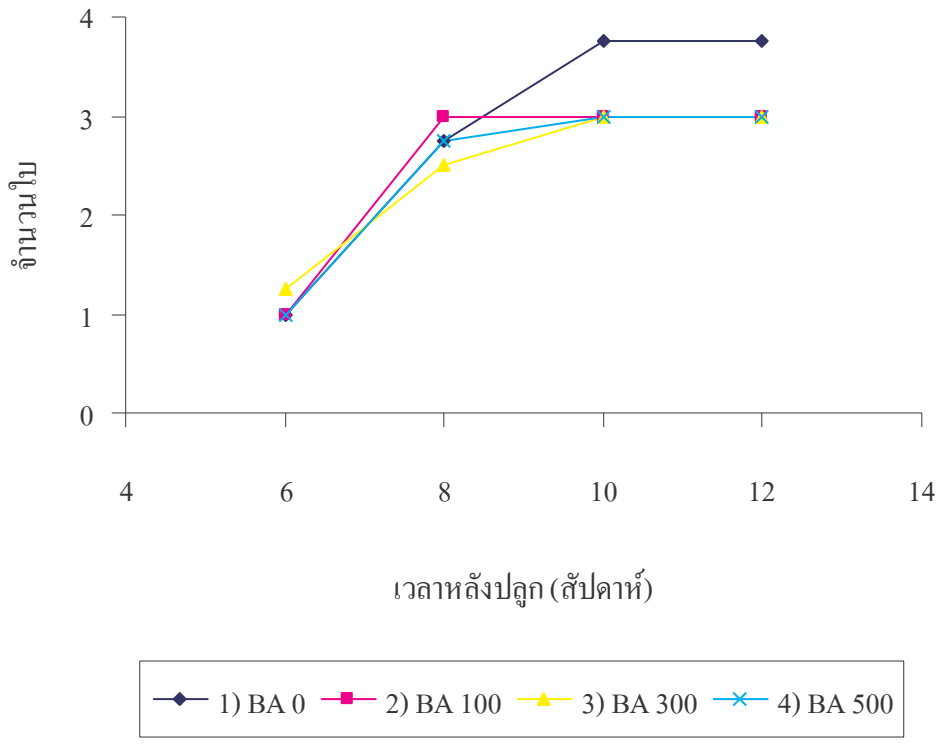
กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความสูง (เซนติเมตร)				
		สัปดาห์ที่ 4^{NS}	สัปดาห์ที่ 6^{NS}	สัปดาห์ที่ 8^{NS}	สัปดาห์ที่ 10^{NS}	สัปดาห์ที่ 12^{NS}
1	0	7.03	30.30	38.00	45.68	46.50
2	100	6.95	31.68	40.25	43.75	43.80
3	300	6.83	31.68	39.50	45.05	46.63
4	500	7.73	31.38	39.75	46.25	47.75

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 12 พบว่า ปทุมมามีจำนวนใบเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 10 และหลังจากสัปดาห์ที่ 10 จำนวนใบเฉลี่ยเริ่มคงที่ ในสัปดาห์ที่ 10 และ สัปดาห์ที่ 12 พบว่า ในกรรมวิธีควบคุมมีจำนวนใบต่อต้นมากกว่าทุกกรรมวิธีที่มีการให้สาร BA (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 8 ระดับของการให้ BA ไม่มีผลต่อจำนวนใบของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในสัปดาห์ที่ 10 และสัปดาห์ที่ 12 ระดับของ BA มีผลต่อจำนวนใบของปทุมมา โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับสาร BA มีจำนวนใบสูงกว่าต้นที่ได้รับสาร BA คือ 3.75 ใบ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนใบ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนใบ			
		สัปดาห์ที่ 6[NS]	สัปดาห์ที่ 8[NS]	สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[1/]
1	0	1.00	2.75	3.75 a	3.75 a
2	100	1.00	3.00	3.00 b	3.00 b
3	300	1.25	2.50	3.00 b	3.00 b
4	500	1.00	2.75	3.00 b	3.00 b
	$LSD_{0.05}$	-	-	0.39	0.39

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

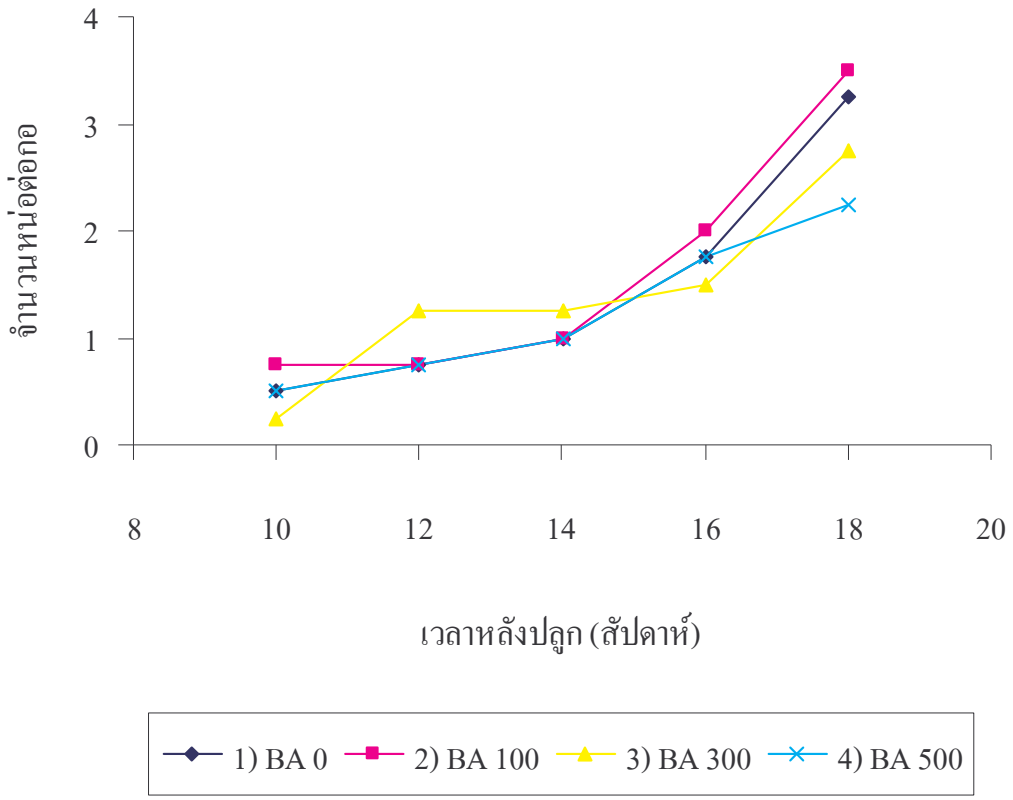
T 1 T 2 T 3 T 4

ภาพที่16 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก พบว่า เริ่มมีการสร้างหน่อในสัปดาห์ที่ 10 และมีการสร้างหน่ออย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 14 หลังจากสัปดาห์ที่ 14 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 18 เมื่อนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10-16 สัปดาห์หลังปลูก พบว่า ในทุกกรรมวิธีมีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างกัน ส่วนในสัปดาห์ที่ 18 กรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ BA และกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งพืชได้รับ BA 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนหน่อต่อกอมากกว่ากรรมวิธีที่พืชได้รับ BA ที่ความเข้มข้น 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 17 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 18 จำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ BA และกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งให้พืชได้รับ BA 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าสูงสุดคือ 3.25 และ 3.50 หน่อต่อกอตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 ได้รับ BA ที่ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนหน่อต่อกอ 2.75 หน่อต่อกอ ส่วนในกรรมวิธีที่ 4 พืชได้รับ BA ที่ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีจำนวนหน่อต่อกอน้อยที่สุดคือ 2.25 หน่อต่อกอ (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 38 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนหน่อต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนหน่อต่อกอ				
		สัปดาห์ที่ 10[NS]	สัปดาห์ที่ 12[NS]	สัปดาห์ที่ 14[NS]	สัปดาห์ที่ 16[NS]	สัปดาห์ที่ 18[1/]
1	0	0.50	0.75	1.00	1.75	3.25 a
2	100	0.75	0.75	1.00	2.00	3.50 a
3	300	0.25	1.25	1.25	1.50	2.75 ab
4	500	0.5	0.75	1.00	1.75	2.25 b
	$LSD_{0.05}$	-	-	-	-	0.80

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับ BA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อจำนวนวันในการออกดอกของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกมีค่า 71.6-74.8 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 39)

ตารางที่ 39 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก^{NS}
1	0	72.6
2	100	71.6
3	300	74.8
4	500	74.4

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 คุณภาพดอก

3.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ BA ต่อความยาวก้านดอกปทุมมา พบว่า การราดสาร BA ที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 พืชได้รับ BA ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวก้านดอกน้อยกว่าทุกกรรมวิธี คือ 51.50 เซนติเมตร (ตารางที่ 40)

ตารางที่ 40 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความยาวก้านดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	0	58.25 a
2	100	51.50 b
3	300	55.38 a
4	500	55.50 a
	$LSD_{0.05}$	3.65

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

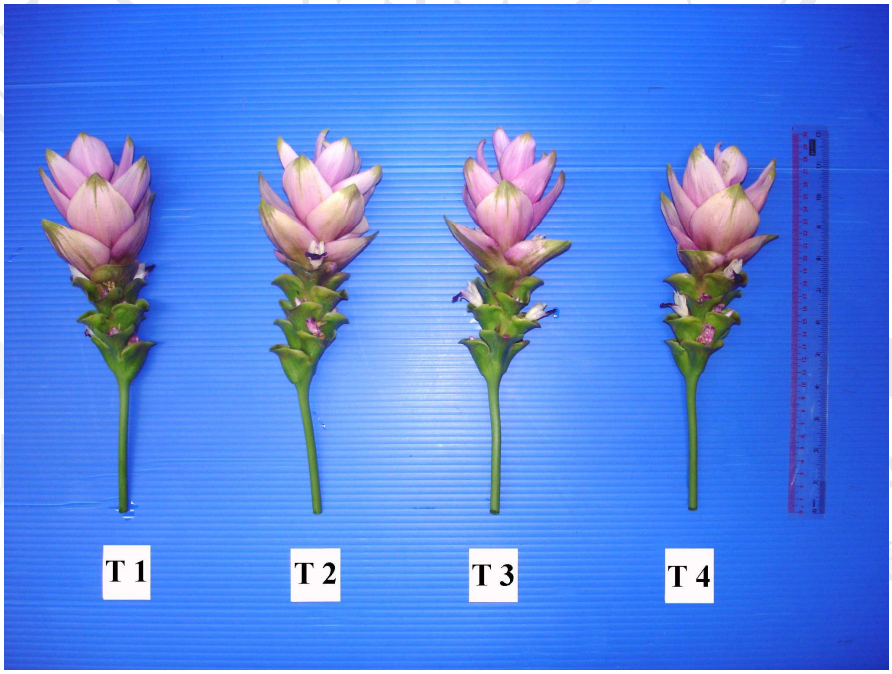
3.2.2 ความยาวช่อดอก

จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดจากโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพู เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ BA ต่อความยาวช่อดอกปทุมมา พบว่า การราดสาร BA ที่ระดับต่างๆ ไม่ทำให้ความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความยาวช่อดอกของปทุมมามีค่า 18.50-19.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 41 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความยาวช่อดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	18.50
2	100	19.00
3	300	19.25
4	500	18.63

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 18 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบานพบว่า การราดสาร BA ที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจำนวนกลีบประดับสีชมพูของปทุมมามีค่า 13-14.25 กลีบ (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีชมพู (กลีบ)[NS]
1	0	14.25
2	100	13.00
3	300	14.00
4	500	13.25

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากตารางที่ 43 แสดงผลของระดับ BA ต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา โดยการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การให้สาร BA ที่ระดับต่างๆ ทำให้กลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 43 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีเขียว (กลีบ)[NS]
1	0	10.50
2	100	11.25
3	300	11.00
4	500	10.50

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

จากตารางที่ 44 แสดงผลของระดับ BA ต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา พบว่า จำนวนดอกต่อกอของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี

ตารางที่ 44 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนดอกต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก)^{NS}
1	0	1.50
2	100	1.25
3	300	1.50
4	500	1.25

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 คุณภาพและปริมาณหัวพันธุ์

3.3.1 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

เมื่อพืชอายุ 32 สัปดาห์ เก็บผลผลิตหัวพันธุ์ในระยะพักตัวเต็มที่คือ ส่วนของลำต้น ใบ และ กาบใบ เหี่ยวแห้งทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ BA ที่พืชได้รับ ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ต่อกอ (ตารางที่ 45)

ตารางที่ 45 ผลของระดับไซโตไคนินน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ (กรัม)^{NS}
1	0	85.20
2	100	70.34
3	300	93.21
4	500	65.72

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.2 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

จากการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่1 พบว่า ระดับความเข้มข้นของ BA ที่พืชได้รับไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ใหม่ลำดับที่1 โดยน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่1 มีค่า 42.44-48.43 กรัม (ตารางที่ 46)

ตารางที่ 46 ผลของระดับไซโตไคนินต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 (กรัม)^{NS}
1	0	48.43
2	100	43.47
3	300	45.80
4	500	42.44

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ BA ทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวมีค่า 2.28-2.39 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 47)

ตารางที่ 47 ผลของระดับไซโตไคนินต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	2.39
2	100	2.29
3	300	2.37
4	500	2.28

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.4 ขนาดความยาวหัวใหม่

จากตารางที่ 48 แสดงผลของระดับ BA ต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี โดยค่าขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยมีค่า 2.13-2.42 เซนติเมตร

ตารางที่ 48 ผลของระดับไซโตไคนินต่อขนาดความยาวหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดความยาวหัวใหม่ (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	2.25
2	100	2.13
3	300	2.17
4	500	2.42

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3.5 จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

จากตารางที่ 49 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ BA ต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่าจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 49 ผลของระดับไซโตไคนินต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว^{NS}
1	0	8.67
2	100	8.00
3	300	8.00
4	500	5.33

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.3.6 ความยาวรากสะสมอาหาร

จากตารางที่ 50 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ BA ต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 50 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความยาวรากสะสมอาหาร

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวรากสะสมอาหาร (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	9.62
2	100	9.94
3	300	11.70
4	500	9.64

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาพที่ 19 ผลของระดับ BA ต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา

วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน โดยแบ่งวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ อวัยวะส่วนเหนือดิน (ใบ ดอก ก้านดอก) และอวัยวะส่วนใต้ดิน (หัวใหม่ ตุ้มรากใหม่ รากฝอย) ให้ผลการทดลองดังนี้

3.4.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ BA ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ BA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน โดยพบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินของปทุมมามีค่า 1.80-1.95 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมามีค่า 1.93-2.37 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 51)

ตารางที่ 51 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน^{NS}	ส่วนใต้ดิน^{NS}
1	0	1.80	2.21
2	100	1.86	2.23
3	300	1.88	1.93
4	500	1.95	2.37

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

จากตารางที่ 52 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของระดับ BA ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ BA ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และอวัยวะส่วนใต้ดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินมีค่า 1.16-1.24 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอวัยวะส่วนใต้ดินมีค่า 1.95-2.05 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 52 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน^{NS}	ส่วนใต้ดิน^{NS}
1	0	1.24	1.95
2	100	1.16	1.99
3	300	1.24	2.05
4	500	1.20	2.03

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ BA ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ BA ที่ให้แก่พืชมีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน โดยในกรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ BA ความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินเฉลี่ย 6.32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกรรมวิธีควบคุมมีความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดิน 5.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 53)

ตารางที่ 53 ผลของระดับไซโตไคนินต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[1/]
1	0	5.84 b	5.00 a
2	100	6.03 b	4.54 bc
3	300	5.84 b	4.65 b
4	500	6.32 a	4.20 c
	$LSD_{0.05}$	0.28	0.40

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 4 ผลของเอทธิลีน (Ethephon) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ปลูกปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ โดยใช้หัวพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.33 เซนติเมตร จำนวนตุ้มราก 4.0 ตุ้ม นำมาปลูกในถุงพลาสติกดำ ขนาด 6 x 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1 เมื่อต้นปทุมมางอก เริ่มให้สารควบคุมการเจริญโดยการราดลงวัสดุปลูก และให้ซ้ำอีกครั้งหลังจากนั้น 2 สัปดาห์ รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) ราดสาร Ethephon ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ต้น/ครั้ง ในระดับความเข้มข้นต่างกัน จำนวน 4 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ราดสาร Ethephon เข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ราดสาร Ethephon เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 3 ราดสาร Ethephon เข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร

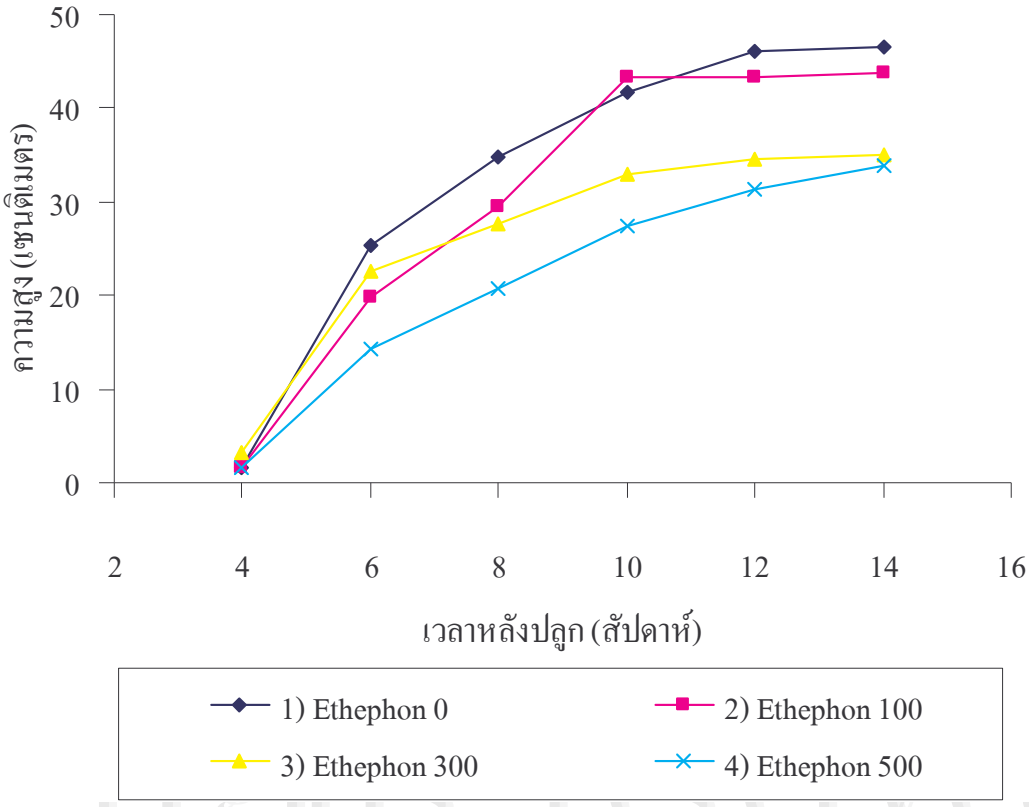
กรรมวิธีที่ 4 ราดสาร Ethephon เข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1 การเจริญเติบโต

4.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่เริ่มราดสาร Ethephon (4 สัปดาห์ หลังปลูก) การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 จนถึงสัปดาห์ที่ 12 ปทุมมามีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 14 นอกจากนี้ในสัปดาห์ที่ 10-14 ต้นปทุมมาที่ได้รับ Ethephon ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงน้อยกว่ากรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีที่ 2 ที่ได้รับ Ethephon ระดับ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร (ภาพที่ 20)



ภาพที่ 20 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การราดสาร Ethephon มีผลต่อความสูงของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเริ่มพบความแตกต่างตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 จนกระทั่งสัปดาห์ที่ 14 ในสัปดาห์ที่ 6 และ 8 กรรมวิธีควบคุมมีความสูงมากกว่าทุกกรรมวิธีที่มีการให้ Ethephon โดยมีความสูงเฉลี่ย 25.28 และ 34.75 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีที่ 4 ได้รับ Ethephon ระดับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตรมีความสูงของต้นน้อยสุดคือ 14.33 และ 20.75 เซนติเมตร ตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 10 12 และ 14 ให้ผลทำนองเดียวกันคือ กรรมวิธีที่ 1 และกรรมวิธีที่ 2 มีความสูง ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 54)

ตารางที่ 54 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความสูง

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความสูง (เซนติเมตร)					
		สัปดาห์ที่ 4[NS]	สัปดาห์ที่ 6[1/]	สัปดาห์ที่ 8[1/]	สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[1/]	สัปดาห์ที่ 14[1/]
1	0	1.55	25.28 a	34.75 a	41.63 a	46.13 a	46.50 a
2	100	1.70	19.80 b	29.38 b	43.25 a	43.38 a	43.63 a
3	300	1.75	22.53 ab	27.75 b	33.00 b	34.50 b	35.13 b
4	500	1.70	14.33 c	20.75 c	27.50 c	31.38 b	33.88 b
	$LSD_{0.05}$	-	5.44	4.07	4.88	5.01	5.62

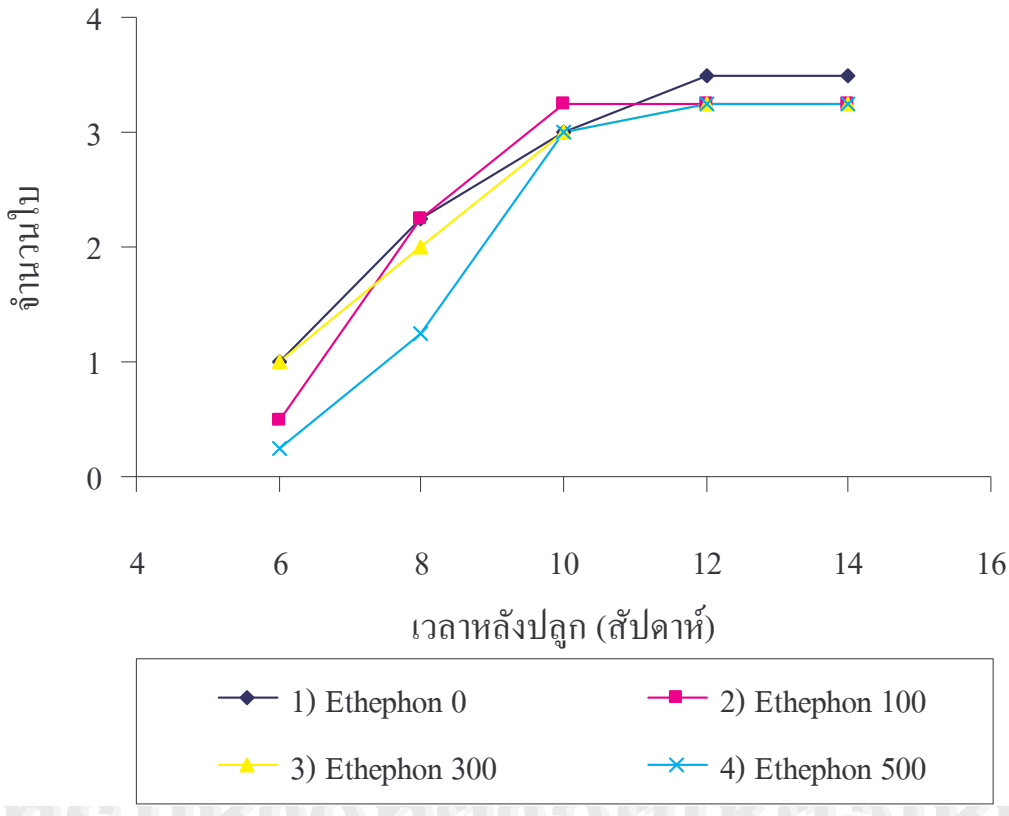
[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 14 พบว่า จำนวนใบของปทุมมาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6-10 และเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 12 นอกจากนี้ ในสัปดาห์ที่ 6 และ สัปดาห์ที่ 8 ระดับ Ethephon ที่ให้แก่พืชมีผลต่อจำนวนใบของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 6 และ สัปดาห์ที่ 8 กรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ Ethephon 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนใบน้อยกว่าทุกกรรมวิธี คือ 0.25 และ 1.25 ใบ ในสัปดาห์ที่ 12 และ 14 พบว่าระดับ Ethephon ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อจำนวนใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 55)

ตารางที่ 55 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนใบ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนใบ				
		สัปดาห์ที่ 6[1/]	สัปดาห์ที่ 8[1/]	สัปดาห์ที่ 10[NS]	สัปดาห์ที่ 12[NS]	สัปดาห์ที่ 14[NS]
1	0	1.00 a	2.25 a	3.00	3.50	3.50
2	100	0.50 ab	2.25 a	3.25	3.25	3.25
3	300	1.00 a	2.00 a	3.00	3.25	3.25
4	500	0.25 b	1.25 b	3.00	3.25	3.25
	$LSD_{0.05}$	0.59	0.67	-	-	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

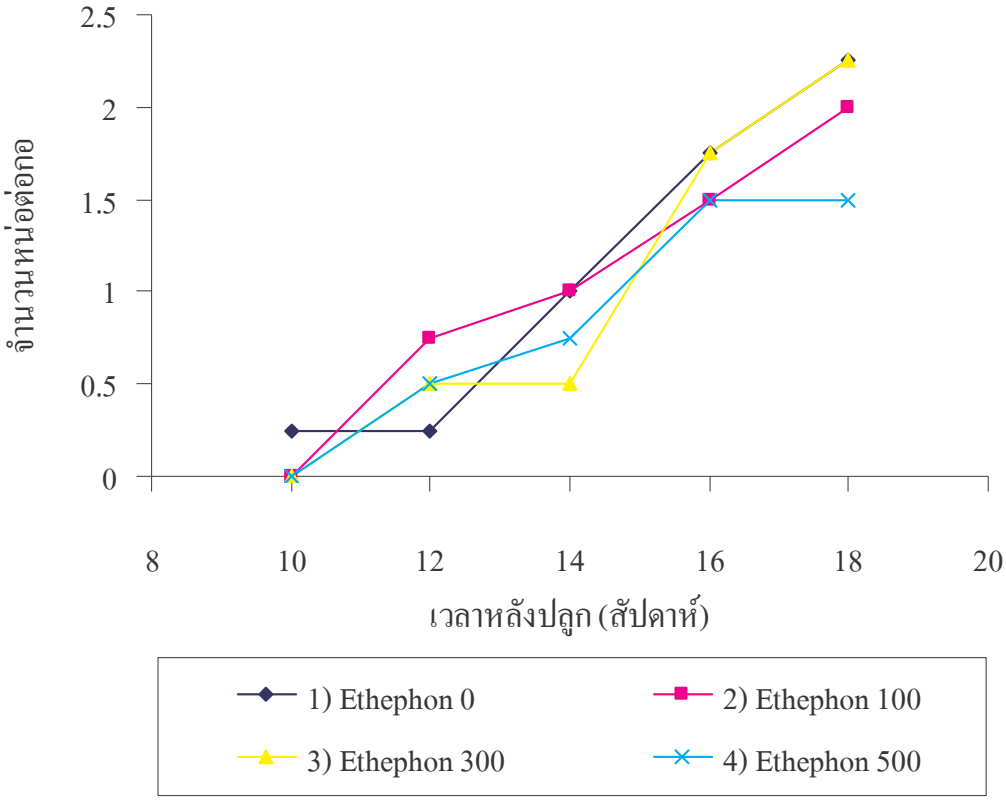
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 22 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก พบว่าสัปดาห์ที่ 10 ในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ Ethephon เริ่มมีการสร้างหน่อ ส่วนกรรมวิธีที่มีการให้สาร Ethephon มีการสร้างหน่อหลังจากสัปดาห์ที่ 10 และทุกกรรมวิธีมีการสร้างหน่อต่อกอของปทุมมาเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 18 เมื่อนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10-18 สัปดาห์หลังปลูกพบว่าในทุกกรรมวิธีมีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างกัน (ภาพที่ 23)



ภาพที่ 23 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ Ethephon ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยของปทุมมาในทุกกรรมวิธี โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนหน่อต่อกอในสัปดาห์ที่ 18 มีค่า 1.50-2.25 หน่อต่อกอ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 56)

ตารางที่ 56 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนหน่อต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนหน่อต่อกอ สัปดาห์ที่ 10[NS]	สัปดาห์ที่ 12[NS]	สัปดาห์ที่ 14[NS]	สัปดาห์ที่ 16[NS]	สัปดาห์ที่ 18[NS]
1	0	0.25	0.25	1.00	1.75	2.25
2	100	0.00	0.75	1.00	1.50	2.00
3	300	0.00	0.50	0.50	1.75	2.25
4	500	0.00	0.50	0.75	1.50	1.50

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับ Ethephon ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อจำนวนวันในการออกดอกของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกมีค่า 80.4-85.5 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 57)

ตารางที่ 57 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

กรรวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก[NS]
1	0	80.4
2	100	82.2
3	300	81.7
4	500	85.5

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 คุณภาพดอก

4.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ Ethephon ต่อความยาวก้านดอกของปทุมมา พบว่า การราดสาร Ethephon ที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ Ethephon และกรรมวิธีที่ 2 ที่ได้รับ Ethephon ระดับ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวก้านดอก 53.88 และ 49.88 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ Ethephon ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 58)

ตารางที่ 58 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความยาวก้านดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	0	53.88 a
2	100	49.88 a
3	300	44.13 b
4	500	42.00 b
	$LSD_{0.05}$	5.67

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2 ความยาวช่อดอก

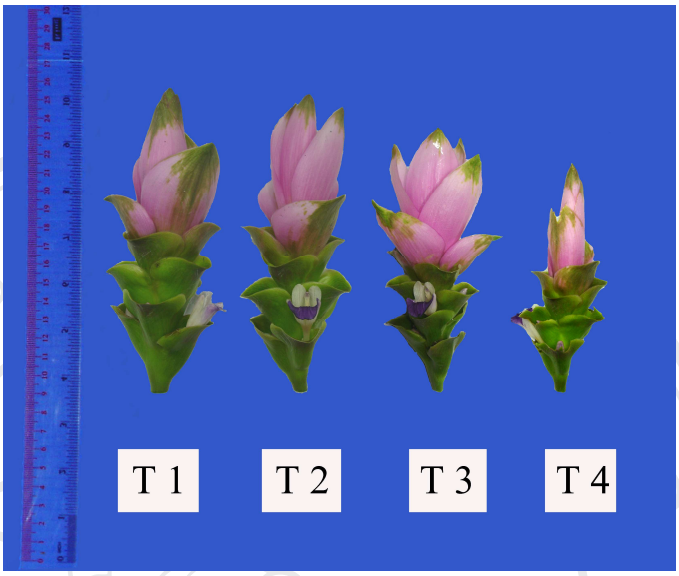
จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดจากโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพู เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ Ethephon ต่อความยาวช่อดอกของปทุมมา พบว่า การราดสาร Ethephon ที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้ความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ Ethephon และกรรมวิธีที่ 2 ที่ได้รับ Ethephon ระดับ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความยาวช่อดอก 18.50 และ 17.38 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่ 3 และ กรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ Ethephon ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 59)

ตารางที่ 59 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความยาวช่อดอก

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	0	18.50 a
2	100	17.38 a
3	300	14.00 b
4	500	11.75 b
	$LSD_{0.05}$	3.03

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 24 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับเอทธิฟอนในระดับต่างๆ

4.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบานพบว่า การราดสาร Ethephon ที่ระดับต่างๆ มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ Ethephon และกรรมวิธีที่ 2 ที่ได้รับ Ethephon 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีจำนวนกลีบประดับสีชมพู 13.25 และ 11.75 กลีบ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 4 ที่ให้สาร Ethephon ในระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 60)

ตารางที่ 60 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีชมพู (กลีบ)[1/]
1	0	13.25 a
2	100	11.75 a
3	300	9.75 b
4	500	9.00 b
	$LSD_{0.05}$	1.79

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากตารางที่ 61 แสดงผลของระดับ Ethephon ต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา โดยการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การให้สาร Ethephon ที่ระดับต่างๆทำให้กลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ Ethephon มีจำนวนกลีบประดับสีเขียว 11 กลีบ ซึ่งมากกว่าทุกกรรมวิธีที่มีการให้สาร Ethephon

ตารางที่ 61 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนกลีบประดับสีเขียว (กลีบ)[1/]
1	0	11.00 a
2	100	9.50 b
3	300	9.50 b
4	500	9.25 b
	$LSD_{0.05}$	1.16

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

4.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

จากตารางที่ 62 แสดงผลของระดับ Ethephon ต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา พบว่า จำนวนดอกต่อกอของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี

ตารางที่ 62 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนดอกต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนดอกต่อกอ (ดอก)[NS]
1	0	1.75
2	100	1.25
3	300	1.50
4	500	1.25

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 คุณภาพและ ปริมาณหัวพันธุ์

4.3.1 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

เมื่อพืชอายุ 32 สัปดาห์เก็บผลผลิตหัวพันธุ์ในระยะพักตัวเต็มที่คือ ส่วนของลำต้น ใบ และ กาบใบ เหี่ยวแห้งทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ Ethephon ที่พืชได้รับ ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ต่อกอ (ตารางที่ 63)

ตารางที่ 63 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ (กรัม)^{NS}
1	0	91.44
2	100	80.48
3	300	79.10
4	500	78.35

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.3.2 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

จากการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 พบว่า ระดับความเข้มข้นของ Ethephon ที่พืชได้รับไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ใหม่ลำดับที่ 1 โดยน้ำหนักหัวพันธุ์ลำดับที่ 1ของปทุมมามีค่า 36.26-49.80 กรัม (ตารางที่ 64)

ตารางที่ 64 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 (กรัม)^{NS}
1	0	46.28
2	100	41.87
3	300	36.26
4	500	49.80

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่ พบว่า ระดับความเข้มข้นของ Ethephon ทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวมีค่า 1.88-2.13 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 65)

ตารางที่ 65 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (เซนติเมตร)[NS]
1	0	2.10
2	100	2.05
3	300	2.13
4	500	1.88

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.3.4 ขนาดความยาวหัวใหม่

จากตารางที่ 66 แสดงผลของระดับ Ethephon ต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกกรรมวิธี โดยค่าขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยมีค่า 2.15-2.33 เซนติเมตร

ตารางที่ 66 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อขนาดความยาวหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ขนาดความยาวหัวใหม่ (เซนติเมตร)[NS]
1	0	2.15
2	100	2.21
3	300	2.33
4	500	2.19

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3.5 จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

จากตารางที่ 67 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ Ethephon ต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่าจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ Ethephon ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยมีค่า 6.0-8.7 หัว

ตารางที่ 67 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว^{NS}
1	0	8.0
2	100	6.0
3	300	6.0
4	500	8.7

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4.3.6 ความยาวรากสะสมอาหาร

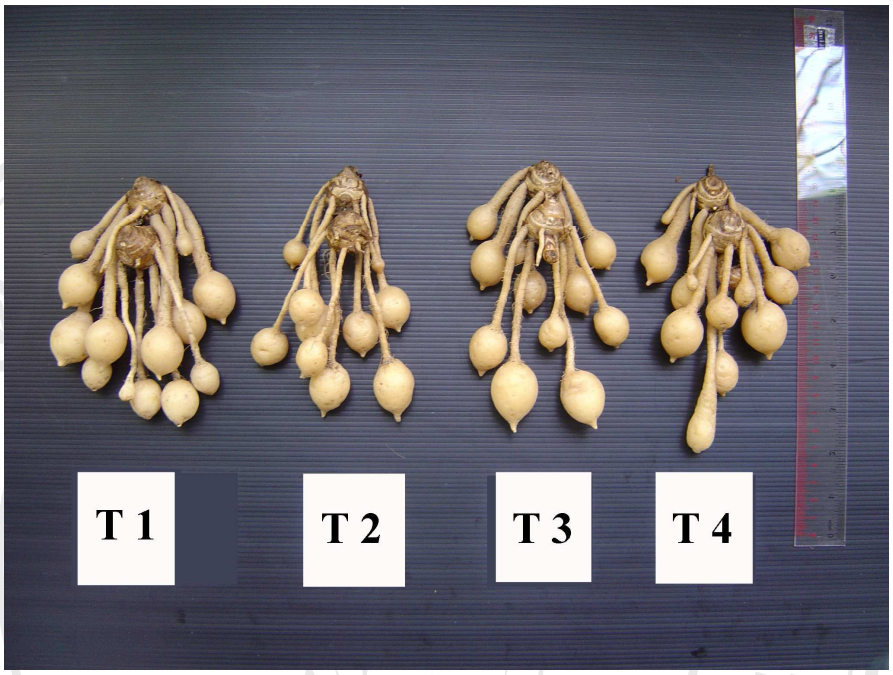
จากตารางที่ 68 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระดับ Ethephon ต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ Ethephon ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 68 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความยาวรากสะสมอาหาร

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความยาวรากสะสมอาหาร (เซนติเมตร)^{NS}
1	0	9.60
2	100	9.20
3	300	8.80
4	500	6.63

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 25 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา

วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน โดยแบ่งวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ อวัยวะส่วนเหนือดิน (ใบ ดอก ก้านดอก) และอวัยวะส่วนใต้ดิน (หัวใหม่ ตุ้มรากใหม่ รากฝอย) ให้ผลการทดลองดังนี้

4.4.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ Ethephon ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า กรรมวิธีที่ 3 และกรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชที่ได้รับ Ethephon ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินเฉลี่ย 1.98 และ 2.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีที่ 2 ให้พืชได้รับ Ethephon 100 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา พบว่าระดับของ Ethephon ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดิน โดยความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมามีค่า 2.27-2.87 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 69)

ตารางที่ 69 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	0	1.84 b	2.27
2	100	1.87 b	2.82
3	300	1.98 a	2.87
4	500	2.00 a	2.65
	$LSD_{0.05}$	0.08	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ Ethephon ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ Ethephon ที่ให้แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดิน โดยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดินมีค่า 0.93-1.06 เปอร์เซ็นต์ และความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินมีค่า 1.96-2.16 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 70)

ตารางที่ 70 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน^{NS}	ส่วนใต้ดิน^{NS}
1	0	1.06	2.16
2	100	1.00	2.04
3	300	0.94	2.25
4	500	0.93	1.96
	$LSD_{0.05}$	-	-

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระดับ Ethephon ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมส่วนเหนือดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระดับของ Ethephon ที่ให้แก่พืชมีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ได้รับ Ethephon 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสสูงสุดเฉลี่ย 6.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 6.04 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 4 ได้รับ มีค่าเฉลี่ย 5.92 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกรรมวิธีที่ 3 มีค่าความเข้มข้นของโพแทสเซียมน้อยที่สุดคือ 5.71 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ระดับของ Ethephon ไม่มีผลต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมอย่างมีนัยสำคัญ โดยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินมีค่า 4.53-4.81 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 71)

ตารางที่ 71 ผลของระดับเอทธิฟอนต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ความเข้มข้น Ethephon (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	0	6.04 ab	4.53
2	100	6.26 a	4.75
3	300	5.71 c	4.77
4	500	5.92 bc	4.81
	$LSD_{0.05}$	0.28	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 5 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิก ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ปลูกปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ โดยใช้หัวพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.82 เซนติเมตร จำนวนตุ้มรากเฉลี่ย 6.5 ตุ้ม นำมาปลูกในถุงพลาสติกดำขนาด 6 X 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย แกลบดิบ และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1:1 รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น

วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) โดยให้พืชได้รับกรดจิบเบอเรลลิก ปริมาตร 100 มิลลิลิตร/ต้น/ครั้ง จำนวน 5 กรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่ได้รับสาร GA_3 (กรรมวิธีควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะเริ่มงอก (4 สัปดาห์หลังปลูก)

กรรมวิธีที่ 3 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะ 1 ใบคลี่ (7 สัปดาห์หลังปลูก)

กรรมวิธีที่ 4 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะ 2 ใบคลี่ (10 สัปดาห์หลังปลูก)

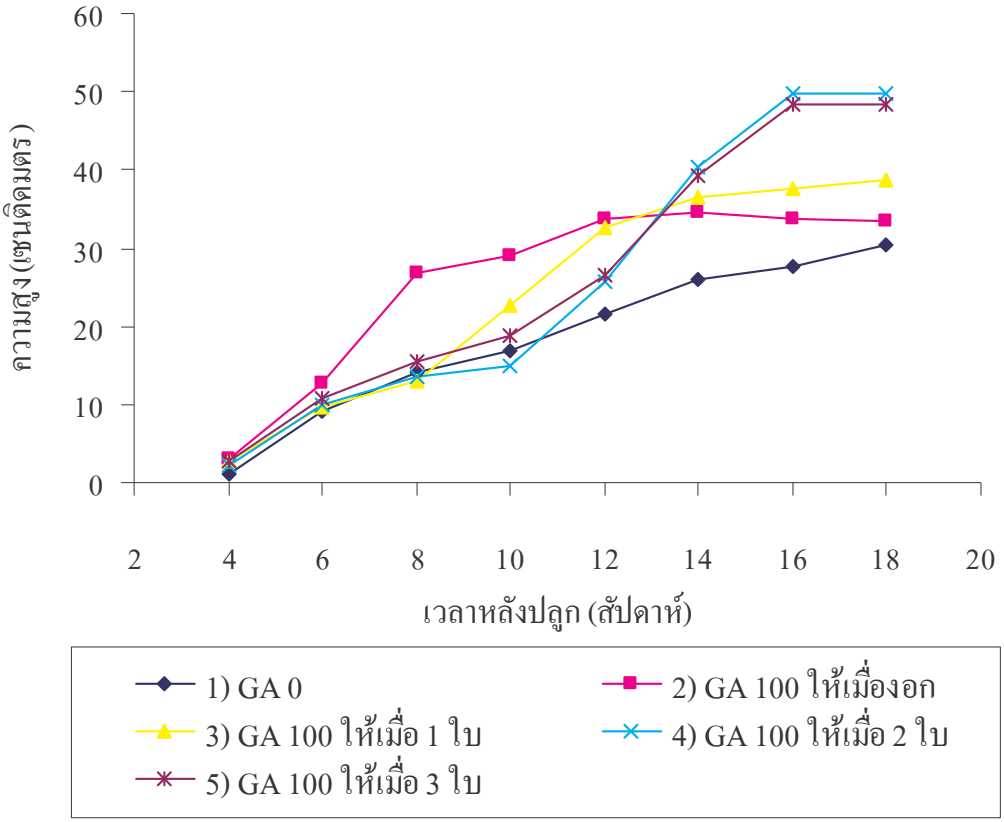
กรรมวิธีที่ 5 ราดสาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะ 3 ใบคลี่ (11 สัปดาห์หลังปลูก)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1 การเจริญเติบโต

5.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงตั้งแต่สัปดาห์ที่ปทุมมาเริ่มงอก (4 สัปดาห์ หลังปลูก) การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า ในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งไม่ให้ GA_3 ปทุมมามีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องหลังจากสัปดาห์ที่ 4 จนถึงสัปดาห์ที่ 18 ในกรรมวิธีที่ 2 การให้ GA_3 เมื่อปทุมมาเริ่มงอก (4 สัปดาห์หลังปลูก) ทำให้ปทุมมามีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากได้รับ GA_3 ซึ่งทำให้ต้นมีความสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่นจนถึงสัปดาห์ที่ 12 หลังจากนั้นความสูงเริ่มคงที่ ในกรรมวิธีที่ 3 ได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีใบจำนวน 1 ใบคลี่ (7 สัปดาห์หลังปลูก) พบว่า หลังจากให้ GA_3 ปทุมมามีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 14 และเริ่มคงที่หลังจากนั้น จนถึงสัปดาห์ที่ 18 ในกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 ได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวน 2 ใบคลี่ และ 3 ใบคลี่ (10 และ 11 สัปดาห์หลังปลูก) พบว่า ทำให้พืชมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากพืชได้รับ GA_3 ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10 จนถึงสัปดาห์ที่ 16 ซึ่งมีความสูงมากกว่ากรรมวิธีอื่น และความสูงเริ่มคงที่หลังจากสัปดาห์ที่ 16 (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างๆ

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การราดสาร GA_3 ที่ระยะเวลาต่างกันมีผลต่อความสูงของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า ทุกกรรมวิธีที่ได้รับ GA_3 เมื่อระยะการเจริญต่างกันมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่วนในสัปดาห์ 18 กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 ซึ่งได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวน 2 ใบคลี่และ 3 ใบคลี่ (10 และ 11 สัปดาห์หลังปลูก) มีความสูงมากที่สุดคือ 49.8 และ 48.3 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 ได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวนใบ 1 ใบคลี่ มีความสูง 38.6 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 2 ได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมาเริ่มงอกมีความสูง 33.5 เซนติเมตร และกรรมวิธีควบคุม พืชไม่ได้รับ GA_3 ความสูงน้อยที่สุดคือ 30.3 เซนติเมตร (ตารางที่ 72)

ตารางที่ 72 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความสูง (เซนติเมตร)

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความสูง (เซนติเมตร)							
		สัปดาห์ที่ 4^{NS}	สัปดาห์ที่ 6^{NS}	สัปดาห์ที่ $8^{1/}$	สัปดาห์ที่ $10^{1/}$	สัปดาห์ที่ $12^{1/}$	สัปดาห์ที่ $14^{1/}$	สัปดาห์ที่ $16^{1/}$	สัปดาห์ที่ $18^{1/}$
1	ไม่ได้รับ	1.04	9.08	14.00 b	16.98 cd	21.62 b	26.06 c	27.64 d	30.30 d
2	เริ่มงอก	3.04	12.64	26.88 a	29.08 a	33.62 a	34.46 b	33.60 c	33.50 c
3	1 ใบคลี่	2.84	9.72	13.08 b	22.54 b	32.68 a	36.50 ab	37.50 b	38.60 b
4	2 ใบคลี่	2.32	10.06	13.48 b	14.92 d	25.80 b	40.48 a	49.72 a	49.80 a
5	3 ใบคลี่	2.66	1.74	15.58 b	18.84 c	26.46 b	39.28 ab	48.46 a	48.30 a
	$LSD_{0.05}$	-	-	3.04	3.58	5.22	5.64	2.87	3.10

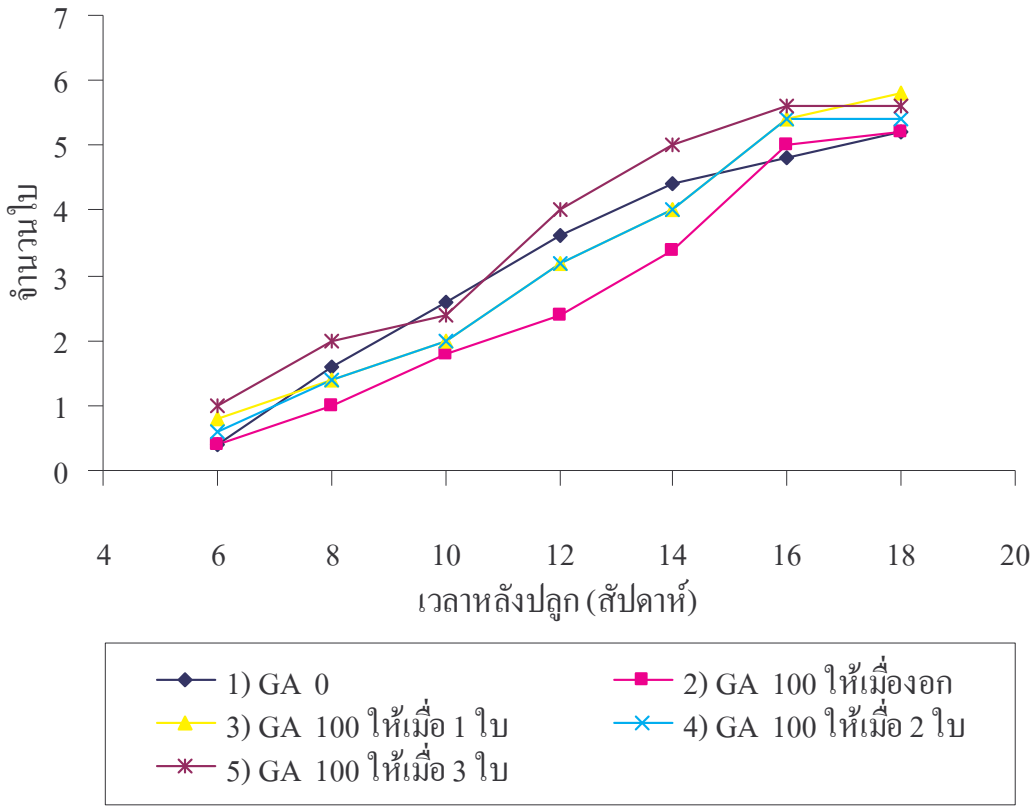
$^{1/}$ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 18 พบว่า จำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในช่วงสัปดาห์ที่ 6-16 และเริ่มคงที่หลังจากนั้น (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 จำนวนใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ในสัปดาห์ที่ 8-14 การราดสาร GA_3 ที่ระยะเวลาต่างกันมีผลต่อจำนวนใบของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 ในระยะเริ่มงอกและ ในกรรมวิธีที่ 3 พืชได้รับ GA_3 ระยะที่มีจำนวนใบ 1 ใบคลี่ มีจำนวนใบน้อยกว่ากรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 ซึ่งได้รับ GA_3 ระยะที่มีจำนวนใบ 2 ใบคลี่ และ 3 ใบคลี่ รวมทั้งในกรรมวิธีที่ไม่ได้รับ GA_3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในสัปดาห์ที่ 16-18 ทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 18 ปทุมมามีจำนนใบ 5.2-5.8 ใบ (ตารางที่ 73)

ตารางที่ 73 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนใบ

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนใบ						
		สัปดาห์ที่ 6^{NS}	สัปดาห์ที่ 8$^{1/}$	สัปดาห์ที่ 10$^{1/}$	สัปดาห์ที่ 12$^{1/}$	สัปดาห์ที่ 14$^{1/}$	สัปดาห์ที่ 16^{NS}	สัปดาห์ที่ 18^{NS}
1	ไม่ได้รับ	0.4	1.6 ab	2.6 a	3.6 ab	4.4 bc	4.8	5.2
2	เริ่มงอก	0.4	1.0 c	1.8 c	2.4 c	3.4 d	5.0	5.2
3	1 ใบคลี่	0.8	1.4 bc	2.0 bc	3.2 b	4.0 c	5.4	5.8
4	2 ใบคลี่	0.6	1.4 bc	2.0 bc	3.4 ab	4.6 ab	5.4	5.4
5	3 ใบคลี่	1.0	2.0 a	2.4 ab	4.0 a	5.0 a	5.6	5.6
	$LSD_{0.05}$	-	0.56	0.53	0.62	0.56	-	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

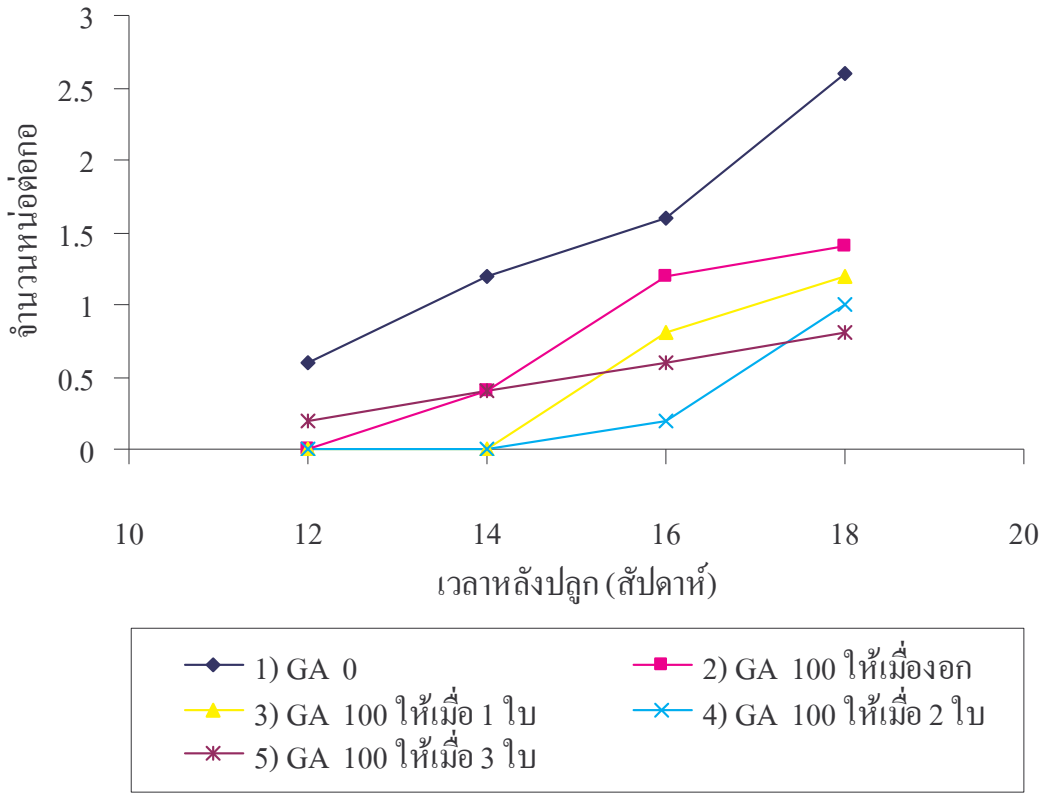
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 28 ลักษณะใบของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก พบว่าในกรรมวิธีควบคุม และกรรมวิธีที่ 5 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 ในระยะที่มีจำนวนใบ 3 ใบคลี่ เริ่มมีการสร้างหน่อหลังจากสัปดาห์ที่ 10 ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 ในระยะที่มีใบจำนวน 1 ใบคลี่ เริ่มมีการสร้างหน่อหลังจากสัปดาห์ที่ 12 นอกจากนี้ในกรรมวิธีที่ 3 และ กรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 ในระยะที่มีจำนวนใบ 2 ใบคลี่และ 3 ใบคลี่ เป็นกรรมวิธีที่เกิดหน่อช้าที่สุด หลังจากที่มีการเกิดหน่อแล้วปทุมมามีจำนวนหน่อเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 18 (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 29 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่า การให้ GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรในระยะเวลาที่แตกต่างกัน มีผลต่อจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 18 กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งไม่มีการให้ GA_3 ปทุมมามีจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยมากที่สุดคือ 2.6 หน่อต่อกอ (ตารางที่ 74)

ตารางที่ 74 ผลของระยะการเจริญของพืชเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนหน่อต่อกอ

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนหน่อต่อกอ สัปดาห์ที่ 10 NS	สัปดาห์ที่ 12 1/	สัปดาห์ที่ 14 1/	สัปดาห์ที่ 16 1/	สัปดาห์ที่ 18 1/
1	ไม่ให้	0.0	0.6 a	1.2 a	1.6 a	2.6 a
2	งอก	0.0	0.0 b	0.4 b	1.2 ab	1.4 b
3	1 ใบคลี่	0.0	0.0 b	0.0 b	0.8 bc	1.2 b
4	2 ใบคลี่	0.0	0.0 b	0.0 b	0.2 c	1.0 b
5	3 ใบคลี่	0.0	0.2 ab	0.4 b	0.6 bc	0.8 b
	$LSD_{0.05}$	-	0.42	0.53	0.77	0.93

1/ ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

NS ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะการให้ GA_3 มีผลต่อจำนวนวันในการออกดอกของปทุมมาอย่างนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 4 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 เมื่อมีจำนวนใบ 2 ใบคลี่ มีผลทำให้ปทุมมาใช้จำนวนวันในการออกดอกนานที่สุด คือ 113.6 วัน ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ GA_3 ปทุมมาออกดอกเร็วที่สุดคือ 102.6 วัน (ตารางที่ 75)

ตารางที่ 75 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก[1/]
1	ไม่ได้รับ	102.6 c
2	เริ่มงอก	112.2 ab
3	1 ใบคลี่	110.6 ab
4	2 ใบคลี่	113.6 a
5	3 ใบคลี่	106.2 bc
	$LSD_{0.05}$	6.3

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 คุณภาพดอก

5.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความยาวก้านดอกของปทุมมา พบว่า การให้ GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ระยะการเจริญต่างกัน มีผลทำให้ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 5 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวนใบ 3 ใบคลี่ มีความยาวก้านดอกสูงที่สุดคือ 51.83 เซนติเมตร ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ GA_3 มีความยาวก้านดอกน้อยที่สุดคือ 33 เซนติเมตร (ตารางที่ 76)

ตารางที่ 76 ผลของระยะการเจริญเมื่อพืชได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวก้านดอก

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	ไม่ได้รับ	33.00 d
2	เริ่มงอก	38.26 bc
3	1 ใบคลี่	35.75 cd
4	2 ใบคลี่	42.22 b
5	3 ใบคลี่	51.83 a
	$LSD_{0.05}$	4.30

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.2 ความยาวช่อดอก

จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดจากโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพู เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความยาวช่อดอก พบว่า การให้ GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ระยะการเจริญต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปทุมมามีความยาวก้านดอก 11.89-13.27 เซนติเมตร (ตารางที่ 77)

ตารางที่ 77 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวช่อดอก

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)^{NS}
1	ไม่ได้รับ	12.90
2	เริ่มงอก	12.10
3	1 ใบคลี่	11.89
4	2 ใบคลี่	13.27
5	3 ใบคลี่	12.72

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู พบว่า การให้ GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ระยะการเจริญต่างกัน ไม่มีผลทำให้จำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปทุมมามีจำนวนกลีบประดับสีชมพู 8.6-10.4 กลีบ (ตารางที่ 78)

ตารางที่ 78 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนกลีบประดับสีชมพู (กลีบ)^{NS}
1	ไม่ได้รับ	10.0
2	เริ่มงอก	10.4
3	1 ใบคลี่	9.4
4	2 ใบคลี่	9.2
5	3 ใบคลี่	8.6

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากตารางที่ 79 แสดงผลของการให้ GA_3 แก่ปทุมมาในระยะการเจริญต่างๆต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา โดยการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การให้สาร GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรที่ระยะการเจริญต่างกัน ทำให้กลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 พืชได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมาเริ่มงอก มีจำนวนกลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 9.8 กลีบ ส่วนในกรรมวิธีที่ 5 พืชได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวนใบ 3 ใบคลี่ มีจำนวนกลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 7.6 กลีบ

ตารางที่ 79 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนกลีบประดับสีเขียว[1/]
1	ไม่ได้รับ	8.4 b
2	เริ่มงอก	9.8 a
3	1 ใบคลี่	8.6 ab
4	2 ใบคลี่	8.6 ab
5	3 ใบคลี่	7.6 c
	$LSD_{0.05}$	0.91

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

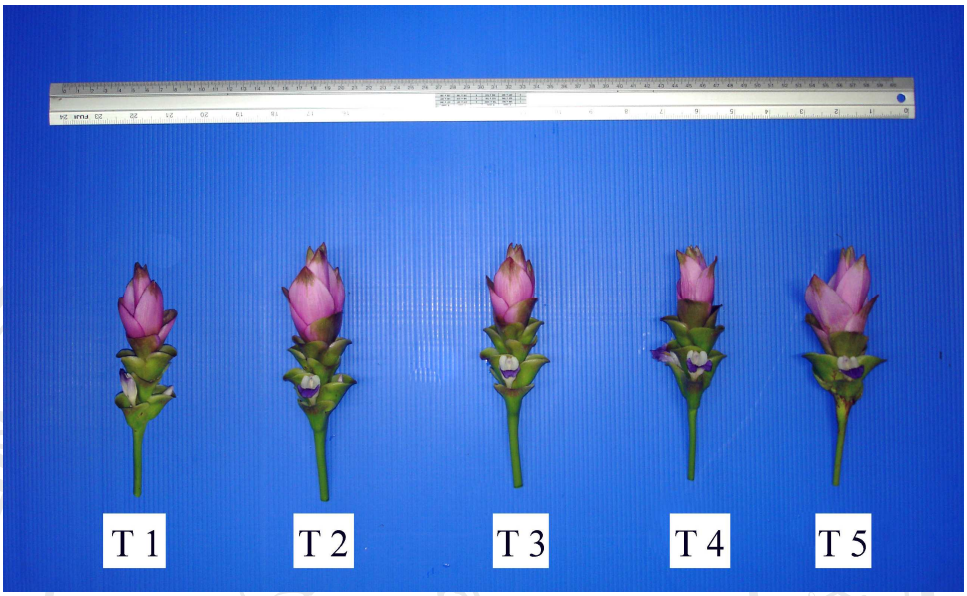
จากตารางที่ 80 แสดงผลของการให้ GA_3 แก่ปทุมมาในระยะการเจริญต่างๆต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา พบว่า จำนวนดอกต่อกอของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ GA_3 และกรรมวิธีที่ 2 ให้พืชได้รับ ในระยะที่ปทุมมามีจำนวนใบ 1 ใบคลี่ มีผลทำให้ปทุมมามีจำนวนดอกต่อกอมากที่สุดคือ 1.8 และ 1.7 ดอกต่อกอตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีที่ที่ 4 ซึ่งได้รับ GA_3 เมื่อระยะที่ปทุมมามีใบจำนวน 2 ใบคลี่ มีผลให้ปทุมมามีจำนวนดอกน้อยที่สุดคือ 1 ดอกต่อกอ

ตารางที่ 80 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนดอกต่อกอ

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนดอกต่อกอ[1/]
1	ไม่ได้รับ	1.8 a
2	เริ่มงอก	1.7 a
3	1 ใบคลี่	1.5 ab
4	2 ใบคลี่	1.0 c
5	3 ใบคลี่	1.2 bc
	$LSD_{0.05}$	0.38

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 30 ความยาวช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกในระยะการเจริญต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3 คุณภาพและ ปริมาณหัวพันธุ์

5.3.1 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

เมื่อพืชอายุ 30 สัปดาห์เก็บผลผลิตหัวพันธุ์ในระยะพักตัวเต็มที่คือ ส่วนของลำต้น ใบ และ กาบใบ เหี่ยวแห้งทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ระยะเวลาในการให้ GA_3 มีผลต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ GA_3 มีน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอเฉลี่ยมากที่สุด คือ 83.66 กรัม (ตารางที่ 81)

ตารางที่ 81 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ (กรัม)[1/]
1	ไม่ได้รับ	83.66 a
2	เริ่มงอก	56.58 b
3	1 ใบคลี่	51.93 b
4	2 ใบคลี่	44.85 b
5	3 ใบคลี่	38.36 b
	$LSD_{0.05}$	20.16

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.2 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

จากการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 พบว่าระยะเวลาที่แตกต่างในการให้ GA_3 แก่ปทุมมาไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของหัวพันธุ์ใหม่ลำดับที่ 1 โดยหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ย 32.61-57.94 กรัม (ตารางที่ 82)

ตารางที่ 82 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 (กรัม)^{NS}
1	ไม่ได้รับ	57.94
2	เริ่มงอก	47.42
3	1 ใบคลี่	45.63
4	2 ใบคลี่	40.94
5	3 ใบคลี่	32.61

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่ พบว่าระยะเวลาที่แตกต่างกันในการให้ GA_3 แก่ปทุมมาไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของ ปทุมมา โดยค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวมีค่า 1.97-2.30 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 83)

ตารางที่ 83 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (เซนติเมตร)^{NS}
1	ไม่ได้รับ	2.12
2	เริ่มงอก	1.97
3	1 ใบคลี่	2.21
4	2 ใบคลี่	2.20
5	3 ใบคลี่	2.30

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.4 ขนาดความยาวหัวใหม่

จากตารางที่ 84 แสดงผลของระยะเวลาที่แตกต่างกันในการให้ GA_3 ต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยมีค่า 2.17-2.52 เซนติเมตร

ตารางที่ 84 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อขนาดความยาวหัวใหม่

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ขนาดความยาวหัวใหม่ (เซนติเมตร)^{NS}
1	ไม่ได้รับ	2.22
2	เริ่มงอก	2.52
3	1 ใบคลี่	2.50
4	2 ใบคลี่	2.29
5	3 ใบคลี่	2.17

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.3.5 จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

จากตารางที่ 85 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาที่แตกต่างกันในการให้ GA_3 ต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่าจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยคือ 4.0-6.8 ตุ้มต่อหัว

ตารางที่ 85 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว^{NS}
1	ไม่ได้รับ	6.8
2	งอก	5.8
3	1 ใบคลี่	6.2
4	2 ใบคลี่	5.0
5	3 ใบคลี่	4.0

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3.6 ความยาวรากสะสมอาหาร

จากตารางที่ 86 การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาที่แตกต่างกันในการให้ GA_3 ต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในระยะเวลาที่ต่างๆกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งพืชไม่ได้รับ GA_3 มีความยาวรากสะสมอาหาร 13.62 เซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่ากรรมวิธีที่อื่น ซึ่งมีการให้ GA_3 ในระยะเวลาต่างกัน

ตารางที่ 86 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวรากสะสมอาหาร

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความยาวรากสะสมอาหาร (เซนติเมตร)[1/]
1	ไม่ได้รับ	13.62 a
2	เริ่มงอก	11.66 b
3	1 ใบคลี่	11.56 b
4	2 ใบคลี่	9.90 b
5	3 ใบคลี่	10.26 b
	$LSD_{0.05}$	1.96

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 31 ผลของกรดจิบเบอเรลลิกที่ให้แก่ปทุมมาในระยะการเจริญต่างๆต่อขนาดของหัวพันธุ์ใหม่หลังเก็บเกี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา

วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน โดยแบ่งวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ อวัยวะส่วนเหนือดิน (ใบ ดอก ก้านดอก) และอวัยวะส่วนใต้ดิน (หัวใหม่ ตุ้มรากใหม่ รากฝอย) ให้ผลการทดลองดังนี้

5.4.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะเวลาในการให้ GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน โดยพบว่า ในกรรมวิธีที่ 1 พืชไม่ได้รับ GA_3 กรรมวิธีที่ 2 พืชได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมางอก และกรรมวิธีที่ 3 ได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวนใบ 1 ใบคลี่ มีค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินคือ 1.72, 1.72 และ 1.76 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีค่ามากกว่ากรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 เมื่อปทุมมามีจำนวนใบ 2 ใบคลี่ และ 3 ใบคลี่ โดยมีค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนคือ 1.56 และ 1.54 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมานั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินคือ 1.19-1.31 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 87)

ตารางที่ 87 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	ไม่ได้รับ	1.72 a	1.22
2	เริ่มงอก	1.72 a	1.31
3	1 ใบคลี่	1.76 a	1.19
4	2 ใบคลี่	1.56 b	1.24
5	3 ใบคลี่	1.54 b	1.28
	$LSD_{0.05}$	0.14	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน โดยมีค่ามากที่สุดในกรรมวิธีที่ 3 เมื่อปทุมมาได้รับ GA_3 ในระยะที่มีใบจำนวน 1 ใบคลี่ ซึ่งมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัส 1.04 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าน้อยที่สุดเมื่อปทุมมาได้รับ GA_3 ในระยะที่มีใบจำนวน 3 ใบคลี่ โดยมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัส 0.83 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา พบว่า ระยะเวลาที่ให้ GA_3 แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดิน โดยความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินมีค่า 1.96-2.23 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 88)

ตารางที่ 88 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน [1/]	ส่วนใต้ดิน [NS]
1	ไม่ได้รับ	0.97 ab	2.23
2	เริ่มงอก	0.92 bc	1.96
3	1 ใบคลี่	1.04 a	2.20
4	2 ใบคลี่	0.91 bc	2.05
5	3 ใบคลี่	0.83 c	2.05
	$LSD_{0.05}$	0.10	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมส่วนเหนือดินและใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะเวลาในการให้ GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีควบคุมซึ่งพืชไม่ได้รับ GA_3 มีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินมากที่สุดคือ 6.60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกรรมวิธีที่ 5 ซึ่งพืชได้รับ GA_3 เมื่อมีจำนวนใบ 3 ใบคลี่ มีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยในอวัยวะส่วนเหนือดินน้อยที่สุดคือ 5.69 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลของระยะเวลาในการให้ GA_3 ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา พบว่า ระยะเวลาที่ให้ GA_3 แก่พืชไม่มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดิน โดยความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินมีค่า 7.91-8.59 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 89)

ตารางที่ 89 ผลของระยะการเจริญเมื่อได้รับกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรวิธีที่	ระยะการเจริญเมื่อได้รับ GA_3	ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	ไม่ได้รับ	6.60 a	8.22
2	เริ่มงอก	5.92 bc	8.40
3	1 ใบคลี่	6.19 ab	8.53
4	2 ใบคลี่	6.32 ab	8.59
5	3 ใบคลี่	5.69 c	7.91
	$LSD_{0.05}$	0.42	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 6 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ใช้หัวปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.82 เซนติเมตร ทำการแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น 3 วัน โดยเปลี่ยนน้ำกลั่นทุกวัน หลังจากนั้นแช่หัวปทุมมาด้วยกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยแต่ละกรรมวิธีใช้เวลาในการแช่หัวพันธุ์ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ไม่แช่สาร (กรรมวิธีควบคุม)
กรรมวิธีที่ 2 แช่สาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร 3 ชั่วโมง
กรรมวิธีที่ 3 แช่สาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร 6 ชั่วโมง
กรรมวิธีที่ 4 แช่สาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร 12 ชั่วโมง
กรรมวิธีที่ 5 แช่สาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร 24 ชั่วโมง
กรรมวิธีที่ 6 แช่สาร GA_3 เข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร 48 ชั่วโมง

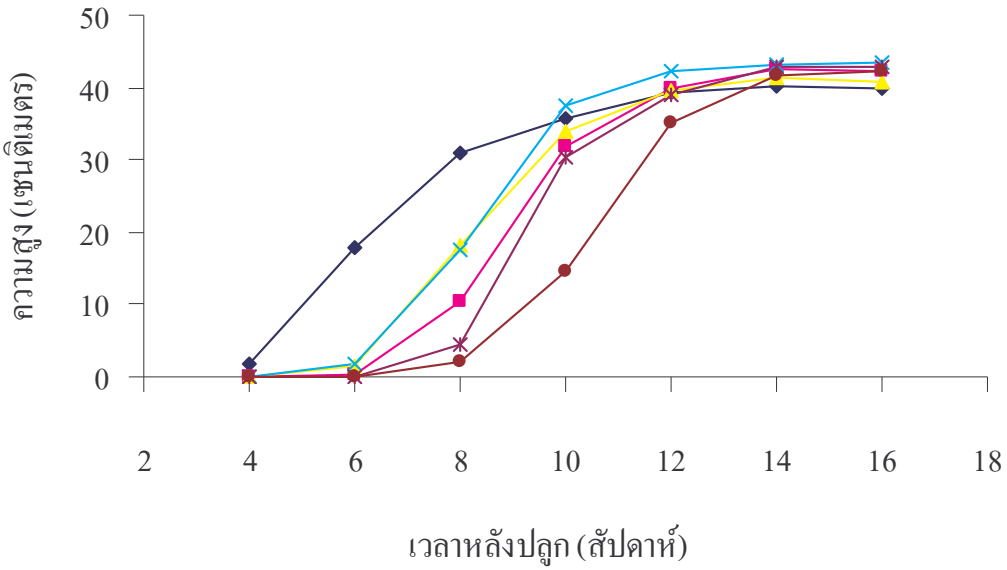
หลังจากแช่ด้วยสารละลายจิบเบอเรลลินแล้ว นำไปปลูกในถุงพลาสติกดำขนาด 6 X 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย แกลบดิบ และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1:1 รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.1 การเจริญเติบโต

6.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงตั้งแต่สัปดาห์ที่ปทุมมาเริ่มงอก (4 สัปดาห์ หลังปลูก) การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น มีการเจริญทางด้านความสูงก่อนต้นที่ได้รับการแช่ด้วย GA_3 ในทุกกรรมวิธี หลังจากที่ปทุมมางอกปทุมมามีการเจริญเติบโตทางด้านความสูงอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 12 และความสูงเริ่มคงที่ในสัปดาห์ที่ 12-16 (ภาพที่ 32)



ภาพที่ 32 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่แช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ในสัปดาห์ที่ 6-10 ปทุมมามีความสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสัปดาห์ที่ 6-8 กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วยน้ำกลั่นมีความสูงมากกว่าทุกกรรมวิธี คือ 17.84 และ 30.89 เซนติเมตรตามลำดับ ในสัปดาห์ที่ 12-16 ปทุมมามีความสูงไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 16 ปทุมมามีค่าความสูงคือ 40-43.36 เซนติเมตร (ตารางที่ 90)

ตารางที่ 90 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความสูง

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	ความสูง (เซนติเมตร)						
		สัปดาห์ที่ 4[1/]	สัปดาห์ที่ 6[1/]	สัปดาห์ที่ 8[1/]	สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[NS]	สัปดาห์ที่ 14[NS]	สัปดาห์ที่ 16[NS]
1	แช่น้ำกลั่น	1.65 a	17.84 a	30.89 a	35.66 ab	39.42	40.10	40.00
2	3 ชั่วโมง	0.00 b	0.36 b	10.30 c	31.74 ab	39.90	42.58	42.14
3	6 ชั่วโมง	0.00 b	1.52 b	18.28 b	33.88 ab	39.64	41.36	40.86
4	12 ชั่วโมง	0.00 b	1.66 b	17.52 b	37.54 a	42.30	43.26	43.36
5	24 ชั่วโมง	0.00 b	0.00 b	4.44 cd	30.32 b	39.08	42.82	42.74
6	48 ชั่วโมง	0.00 b	0.00 b	2.08 d	14.50 c	35.04	41.70	42.26
	$LSD_{0.05}$	0.84	3.73	6.33	7.06	-	-	-

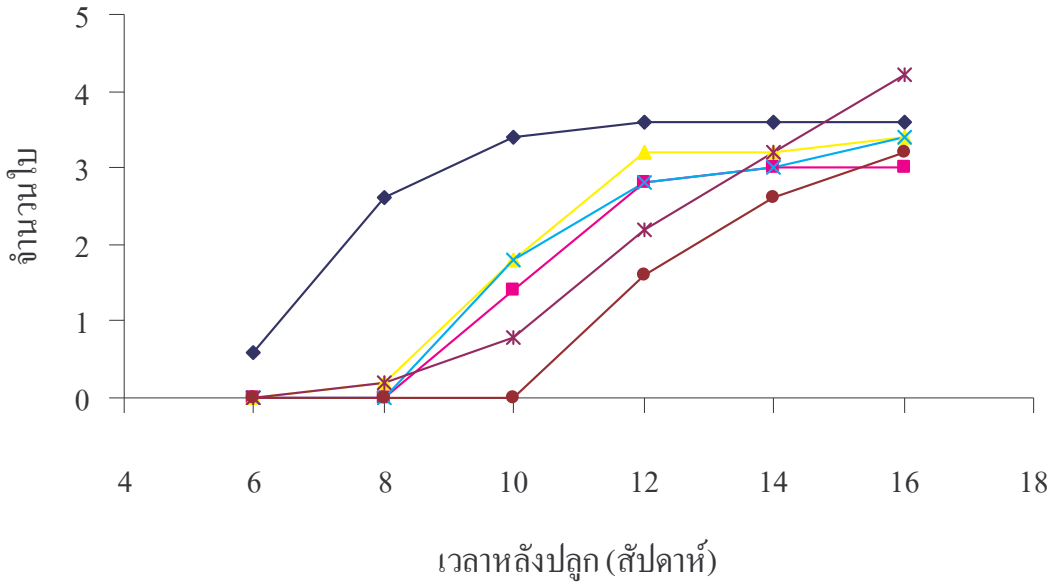
[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 16 พบว่า ในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น มีจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6-10 และเริ่มคงที่หลังจากสัปดาห์ที่ 10 ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 16 ส่วนกรรมวิธีที่มีการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 เริ่มมีจำนวนใบตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 10 โดยจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 14 และเริ่มคงที่หลังจากนั้น (ภาพที่ 33)



ภาพที่ 33 จำนวนใบของปทุมมาที่แช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ในสัปดาห์ที่ 6-12 การแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วยสาร GA_3 ในระยะเวลาต่างกันมีผลต่อจำนวนใบของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น มีจำนวนใบมากกว่ากรรมวิธีที่แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในสัปดาห์ที่ 14-16 ทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 16 ปทุมมามีจำนวนใบ 3.0-4.2 ใบ (ตารางที่ 91)

ตารางที่ 91 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนใบ

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนใบ					
		สัปดาห์ที่ 6[1/]	สัปดาห์ที่ 8[1/]	สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[1/]	สัปดาห์ที่ 14[NS]	สัปดาห์ที่ 16[NS]
1	แช่น้ำกลั่น	0.6 a	2.6 a	3.4 a	3.6 a	3.6	3.6
2	3 ชั่วโมง	0.0 b	0.0 b	1.4 b	2.8 bc	3.0	3.0
3	6 ชั่วโมง	0.0 b	0.2 b	1.8 b	3.2 ab	3.2	3.4
4	12 ชั่วโมง	0.0 b	0.0 b	1.8 b	2.8 bc	3.0	3.4
5	24 ชั่วโมง	0.0 b	0.2 b	0.8 c	2.2 cd	3.2	4.2
6	48 ชั่วโมง	0.0 b	0.0 b	0.0 d	1.6 d	2.6	3.2
	$LSD_{0.05}$	0.29	6.33	0.58	0.73	-	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

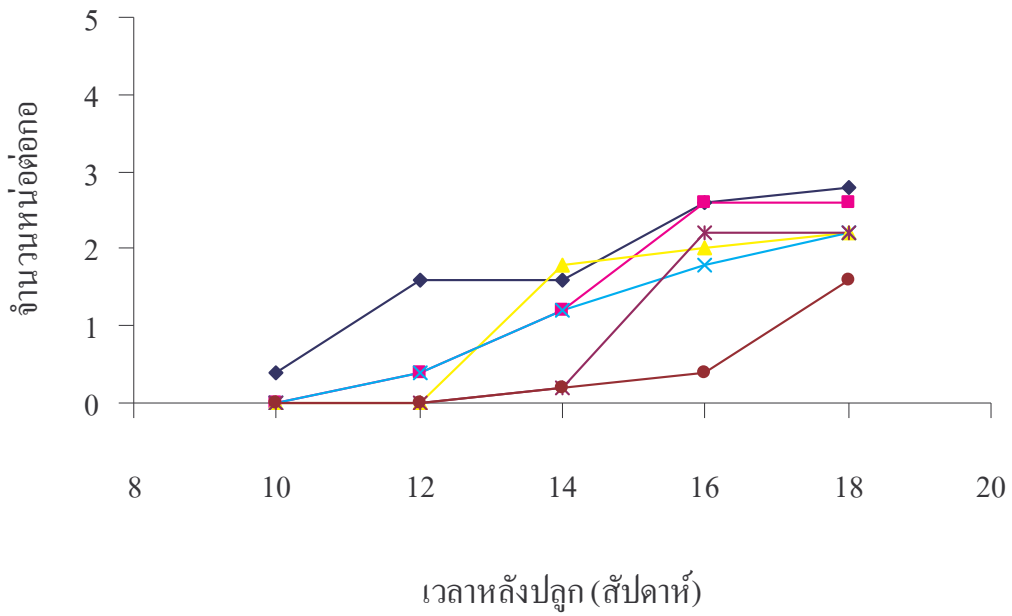
T 1 T 2 T 3 T 4 T 5 T 6

ภาพที่ 34 ลักษณะต้นของปทุมมาหลังจากได้รับการแช่หัวพันธุ์ก่อนปลูกด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก พบว่าในกรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่นเริ่มมีหน่อในสัปดาห์ที่ 10 ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 4 แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรในเวลา 3 ชั่วโมงและ 12 ชั่วโมง เริ่มมีหน่อในสัปดาห์ที่ 12 และในกรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 5 กรรวิธีที่ 6 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรในเวลา 6 24 และ 48 ชั่วโมง เริ่มมีหน่อในสัปดาห์ที่ 14 หลังจากที่มีการเกิดหน่อแล้วปทุมมามีจำนวนหน่อเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 18 (ภาพที่ 35)



ภาพที่ 35 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาที่แช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกในเวลาต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า การแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรในเวลาต่างๆ มีผลต่อจำนวนหน่อต่อกออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในสัปดาห์ที่ 18 กรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่นมีจำนวนหน่อต่อกอสูงที่สุดคือ 2.8 หน่อต่อกอ ส่วนในกรรมวิธีที่ 6 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 เป็นเวลา 48 ชั่วโมง มีจำนวนหน่อต่อกอน้อยที่สุดคือ 1.6 หน่อต่อกอ (ตารางที่ 92)

ตารางที่ 92 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนหน่อต่อกอ

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนหน่อต่อกอ				
		สัปดาห์ที่ 10[1/]	สัปดาห์ที่ 12[1/]	สัปดาห์ที่ 14[NS]	สัปดาห์ที่ 16[1/]	สัปดาห์ที่ 18[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	0.4 a	1.6 a	1.6	2.6 a	2.8 a
2	แช่ 3 ชั่วโมง	0.0 b	0.4 b	1.2	2.6 a	2.6 ab
3	แช่ 6 ชั่วโมง	0.0 b	0.0 b	1.8	2.0 a	2.2 ab
4	แช่ 12 ชั่วโมง	0.0 b	0.4 b	1.2	1.8 a	2.2 ab
5	แช่ 24 ชั่วโมง	0.0 b	0.0 b	0.2	2.2 a	2.2 ab
6	แช่ 48 ชั่วโมง	0.0 b	0.0 b	0.2	0.4 b	1.6 b
	$LSD_{0.05}$	0.29	0.73	-	1.10	0.63

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการงอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงวันที่หัวพันธุ์เริ่มงอก พบว่า ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลต่อจำนวนวันในการงอกของหัวพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 6 หัวพันธุ์ที่แช่ด้วย GA_3 เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกสูงสุดคือ 69.8 วัน ส่วนกรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่นใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกน้อยที่สุดคือ 43 วัน (ตารางที่ 93)

ตารางที่ 93 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการงอก

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนวันที่ใช้ในการงอก[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	43.0 e
2	แช่ 3 ชั่วโมง	54.8 cd
3	แช่ 6 ชั่วโมง	56.8 c
4	แช่ 12 ชั่วโมง	50.4 d
5	แช่ 24 ชั่วโมง	63.4 b
6	แช่ 48 ชั่วโมง	69.8 a
	$LSD_{0.05}$	5.76

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.1.5 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากการนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าระยะเวลาการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลต่อจำนวนวันในการออกดอกของปทุมมาอย่างนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 5 และกรรมวิธีที่ 6 แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 24 และ 48 ชั่วโมง มีผลทำให้ปทุมมาใช้จำนวนวันในการออกดอกเฉลี่ยนานที่สุดคือ 117.3 และ 121.5 วันตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่นปทุมมาออกดอกเฉลี่ยเร็วที่สุดคือ 87.9 วัน (ตารางที่ 94)

ตารางที่ 94 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	87.9 d
2	แช่ 3 ชั่วโมง	100.3 c
3	แช่ 6 ชั่วโมง	106.5 b
4	แช่ 12 ชั่วโมง	99.9 c
5	แช่ 24 ชั่วโมง	117.3 a
6	แช่ 48 ชั่วโมง	121.5 a
	$LSD_{0.05}$	5.9

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.2 คุณภาพดอก

6.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ต่อความยาวก้านดอกของปทุมมา พบว่า การแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลทำให้ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น มีความยาวก้านดอกน้อยกว่าทุกกรรมวิธีที่คือ 41.98 เซนติเมตร (ตารางที่ 95)

ตารางที่ 95 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวก้านดอก

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	41.98 b
2	แช่ 3 ชั่วโมง	49.56 a
3	แช่ 6 ชั่วโมง	49.85 a
4	แช่ 12 ชั่วโมง	46.81 a
5	แช่ 24 ชั่วโมง	48.68 a
6	แช่ 48 ชั่วโมง	46.96 a
	$LSD_{0.05}$	7.76

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.2.2 ความยาวช่อดอก

จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดจากโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพู เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ต่อความยาวช่อดอก พบว่า การแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้ความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 4 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 12 ชั่วโมงมีความยาวช่อดอกมากที่สุดคือ 16.30 เซนติเมตร ส่วนกรรมวิธีที่ 1 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่นมีความยาวช่อดอกน้อยที่สุดคือ 14.14 เซนติเมตร (ตารางที่ 96)

ตารางที่ 96 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความยาวช่อดอก

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	14.14 c
2	แช่ 3 ชั่วโมง	15.73 ab
3	แช่ 6 ชั่วโมง	15.67 ab
4	แช่ 12 ชั่วโมง	16.30 a
5	แช่ 24 ชั่วโมง	14.98 abc
6	แช่ 48 ชั่วโมง	14.46 bc
	$LSD_{0.05}$	1.37

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 97)

ตารางที่ 97 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนกลีบประดับสีชมพู[NS]
1	แช่น้ำกลั่น	13.2
2	แช่ 3 ชั่วโมง	13.4
3	แช่ 6 ชั่วโมง	14.0
4	แช่ 12 ชั่วโมง	13.6
5	แช่ 24 ชั่วโมง	14.0
6	แช่ 48 ชั่วโมง	12.6

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากตารางที่ 98 แสดงผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา โดยการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีผลต่อกลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 98 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

กรรววิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนกลีบประดับสีเขียว^{NS}
1	แช่น้ำกลั่น	13.2
2	แช่ 3 ชั่วโมง	13.4
3	แช่ 6 ชั่วโมง	14.0
4	แช่ 12 ชั่วโมง	13.6
5	แช่ 24 ชั่วโมง	14.0
6	แช่ 48 ชั่วโมง	12.6

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

จากตารางที่ 99 แสดงผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา พบว่า ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 ที่ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่มีผลต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปทุมมามีจำนวนดอกต่อกอ 1.8-2.4 ดอกต่อกอ

ตารางที่ 99 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อจำนวนดอกต่อกอ

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	จำนวนดอกต่อกอ^{NS}
1	แช่น้ำกลั่น	2.2
2	แช่ 3 ชั่วโมง	2.2
3	แช่ 6 ชั่วโมง	1.8
4	แช่ 12 ชั่วโมง	1.8
5	แช่ 24 ชั่วโมง	2.4
6	แช่ 48 ชั่วโมง	2.2

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.3 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา

วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน โดยแบ่งวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ อวัยวะส่วนเหนือดิน (ใบ ดอก ก้านดอก) และอวัยวะส่วนใต้ดิน (หัวใหม่ ตุ้มรากใหม่ รากฝอย) ให้ผลการทดลองดังนี้

6.3.1 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินและส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ปทุมมาด้วย GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน โดยพบว่า ในกรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น กรรมวิธีที่ 2 แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 3 ชั่วโมง และกรรมวิธีที่ 6 แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 48 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดินมากที่สุดคือ 1.60, 1.60 และ 1.59 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมานั้นไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนใต้ดินคือ 1.45-1.96 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 100)

ตารางที่ 100 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[NS]
1	แช่น้ำกลั่น	1.60 a	1.50
2	แช่ 3 ชั่วโมง	1.60 a	1.96
3	แช่ 6 ชั่วโมง	1.41 bc	1.62
4	แช่ 12 ชั่วโมง	1.47 b	1.45
5	แช่ 24 ชั่วโมง	1.32 c	1.67
6	แช่ 48 ชั่วโมง	1.59 a	1.86
	$LSD_{0.05}$	0.11	-

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.3.2 ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน โดยมีค่ามากที่สุดในกรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น และกรรมวิธีที่ 6 แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 48 ชั่วโมง คือ 1.09 และ 1.06 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตรต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมา พบว่า ในกรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น กรรมวิธีที่ 2 และกรรมวิธีที่ 5 แช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 3 ชั่วโมงและ 24 ชั่วโมง มีความเข้มข้นเฉลี่ยของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนใต้ดินสูงที่สุดคือ 2.08 2.02 และ 1.97 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 101)

ตารางที่ 101 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	ความเข้มข้นของฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	1.09 a	2.08 a
2	แช่ 3 ชั่วโมง	0.93 b	2.02 a
3	แช่ 6 ชั่วโมง	0.93 b	1.80 bc
4	แช่ 12 ชั่วโมง	0.94 b	1.94 ab
5	แช่ 24 ชั่วโมง	0.93 b	1.97 a
6	แช่ 48 ชั่วโมง	1.06 a	1.72 c
	$LSD_{0.05}$	0.11	0.15

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

6.3.3 ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมส่วนเหนือดินและใต้ดินของปทุมมา วัดเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน พบว่า การแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 6 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 48 ชั่วโมงมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดินมากกว่ากรรมวิธีอื่น โดยมีค่า 7.66 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 มีผลต่อความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกรรมวิธีที่ 1 แช่หัวพันธุ์ด้วยน้ำกลั่น และกรรมวิธีที่ 2 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 3 ชั่วโมงมีความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินมากที่สุดโดยมีค่า 7.75 และ 7.66 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนในกรรมวิธีที่ 5 และกรรมวิธีที่ 6 ซึ่งแช่หัวพันธุ์ด้วย GA_3 นาน 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมง ทั้งสองกรรมวิธีมีค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนใต้ดินน้อยที่สุดคือ 6.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 102)

ตารางที่ 102 ผลของระยะเวลาในการแช่หัวพันธุ์ด้วยกรดจิบเบอเรลลิกต่อความเข้มข้นของโพแทสเซียมในอวัยวะส่วนเหนือดิน และส่วนใต้ดิน

กรรมวิธีที่	ระยะเวลาที่แช่ GA_3	ความเข้มข้นของโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)	
		ส่วนเหนือดิน[1/]	ส่วนใต้ดิน[1/]
1	แช่น้ำกลั่น	6.98 b	7.75 a
2	แช่ 3 ชั่วโมง	6.87 b	7.66 a
3	แช่ 6 ชั่วโมง	6.77 b	7.20 b
4	แช่ 12 ชั่วโมง	7.07 b	7.20 b
5	แช่ 24 ชั่วโมง	6.75 b	6.75 c
6	แช่ 48 ชั่วโมง	7.66 a	6.75 c
	$LSD_{0.05}$	0.47	0.44

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 7 ผลของกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ร่วมกับไซโตไคนิน (BA) ต่อการเจริญเติบโตของปทุมมา

ปลูกปทุมมาพันธุ์ เชียงใหม่พิงค์ โดยใช้หัวพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.38 เซนติเมตร จำนวนตุ้มรากเฉลี่ย 6.3 ตุ้ม นำมาปลูกในถุงพลาสติกดำขนาด 6 X 12 นิ้ว จำนวน 1 หัวต่อถุง ใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดิน ทราย แกลบดิบ และถ่านแกลบ อัตราส่วน 1:1:1:1 รดน้ำและให้สารละลายธาตุอาหารสูตรบ้านไร่#1 (ภาคผนวก 1) ให้แก่พืชสัปดาห์ละครั้ง โดยให้ในปริมาณ 125 มิลลิลิตรต่อ 1 ต้น เมื่อหัวพันธุ์เริ่มงอก ทำการราดสารควบคุมการเจริญ โดยให้สารละลายกรดจิบเบอเรลลิก ด้วยระดับความเข้มข้น 3 ระดับ คือ 0, 150, 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับสารละลายไซโตไคนิน 3 ระดับ คือ 0, 50, 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD จำนวน 3 X 3 กรรมวิธีๆละ 5 ซ้ำ ตามกรรมวิธีดังนี้

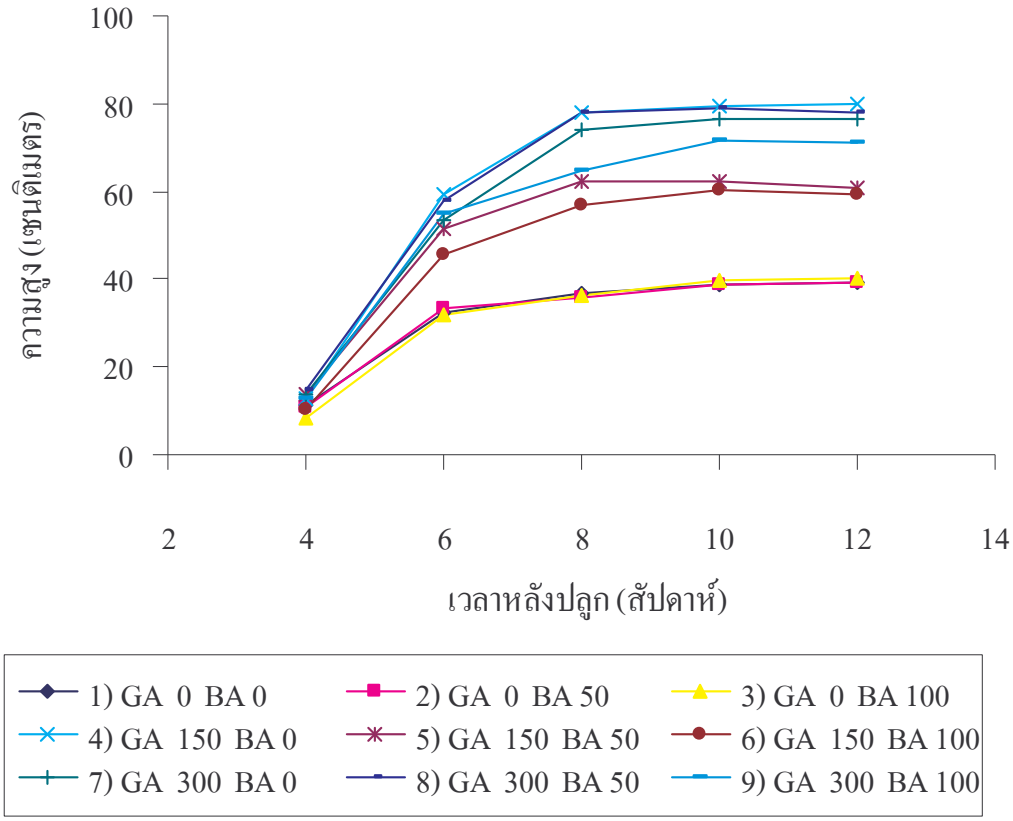
กรรมวิธีที่ 1 ระดับความเข้มข้น GA_3 0 และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 2 ระดับความเข้มข้น GA_3 0 และ BA 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 3 ระดับความเข้มข้น GA_3 0 และ BA 100 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 4 ระดับความเข้มข้น GA_3 150 และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 5 ระดับความเข้มข้น GA_3 150 และ BA 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 6 ระดับความเข้มข้น GA_3 150 และ BA 100 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 7 ระดับความเข้มข้น GA_3 300 และ BA 0 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 8 ระดับความเข้มข้น GA_3 300 และ BA 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
กรรมวิธีที่ 9 ระดับความเข้มข้น GA_3 300 และ BA 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.1 การเจริญเติบโต

7.1.1 ความสูงของต้น

เริ่มวัดความสูงของปทุมมาตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 หลังปลูก การวัดความสูงของปทุมมาวัดจากโคนต้นถึงปลายใบที่สูงสุดเมื่อรวบใบขึ้น ทำการวัดทุก 2 สัปดาห์จนกระทั่งมีการเจริญสูงสุด พบว่า หลังจากสัปดาห์ที่ 4 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 ปทุมมามีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกกรรมวิธี หลังจากสัปดาห์ที่ 8 พบว่าความสูงเฉลี่ยของปทุมมาเริ่มคงที่ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 12 (ภาพที่ 36)



ภาพที่ 36 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 103 เมื่อนำความสูงของปทุมมาเมื่ออายุ 12 สัปดาห์หลังปลูกไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติเพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อความสูงของปทุมมา พบว่า เมื่อพืชได้รับ GA_3 ในระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความสูงเฉลี่ย 75.04 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าการได้รับ GA_3 ในระดับ 0 และ 150 มิลลิกรัมต่อลิตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลของระดับความเข้มข้นของ BA พบว่า ความสูงเฉลี่ยของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มข้นของ BA ในระดับต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อความสูงของปทุมมา โดยเมื่อพืชได้รับ GA_3 ที่ระดับ 150 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA ที่ระดับ 0 มิลลิกรัมต่อลิตร และ GA_3 ระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ BA ที่ระดับ 0 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 4 กรรมวิธีที่ 7 และกรรมวิธีที่ 8) ปทุมมามีจำนวนใบเฉลี่ยคือ 79.20 76.26 และ 77.78 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 103 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความสูงของต้น

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[1/]
	0	50	100	
0	39.12 d	39.32 d	40.38 d	39.61 c
150	79.20 a	61.00 c	59.52 c	66.57 b
300	76.26 a	77.78 a	71.08 b	75.04 a
เฉลี่ย[NS]	64.86	59.37	59.99	

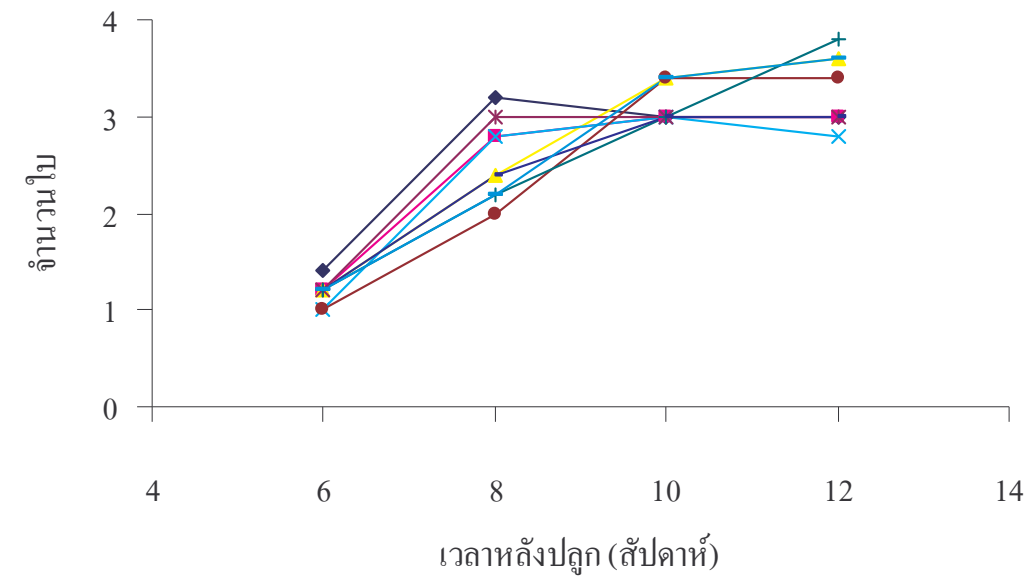
[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.1.2 จำนวนใบ

จากการนับจำนวนใบของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 6 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 12 พบว่า จำนวนใบเฉลี่ยของต้นปทุมมาทั้ง 9 กรรมวิธีมีจำนวนใบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในช่วงสัปดาห์ที่ 6-10 และจำนวนใบของปทุมมาค่อนข้างคงที่ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10 หลังปลูก (ภาพที่ 37)



ภาพที่ 37 การเจริญเติบโตทางด้านความสูงของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 104 เมื่อนำจำนวนใบเฉลี่ยของปทุมมาที่มีการเจริญเติบโตสูงสุด 12 สัปดาห์หลังปลูก ไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติเพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อจำนวนใบของปทุมมา พบว่า เมื่อพืชได้รับ BA ที่ระดับ 0 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ปทุมมามีจำนวนใบเฉลี่ย 3.53 ใบ ซึ่งมากกว่าการได้ BA ที่ระดับ 0 และ 50 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลของระดับความเข้มข้นของ GA_3 ต่อจำนวนใบของปทุมมา พบว่า จำนวนใบเฉลี่ยของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มข้นของ GA_3 ระดับต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อจำนวนใบของปทุมมา โดยเมื่อพืชได้รับ GA_3 ที่ระดับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA ที่ความเข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 7) มีจำนวนใบมากที่สุดคือ 3.80 ใบ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 104 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนใบ

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[NS]
	0	50	100	
0	3.00 bc	3.00 bc	3.60 ab	3.20
150	2.80 c	3.00 bc	3.40 abc	3.07
300	3.80 a	3.00 bc	3.60 ab	3.47
เฉลี่ย[1/]	3.20 ab	3.00 b	3.53 a	

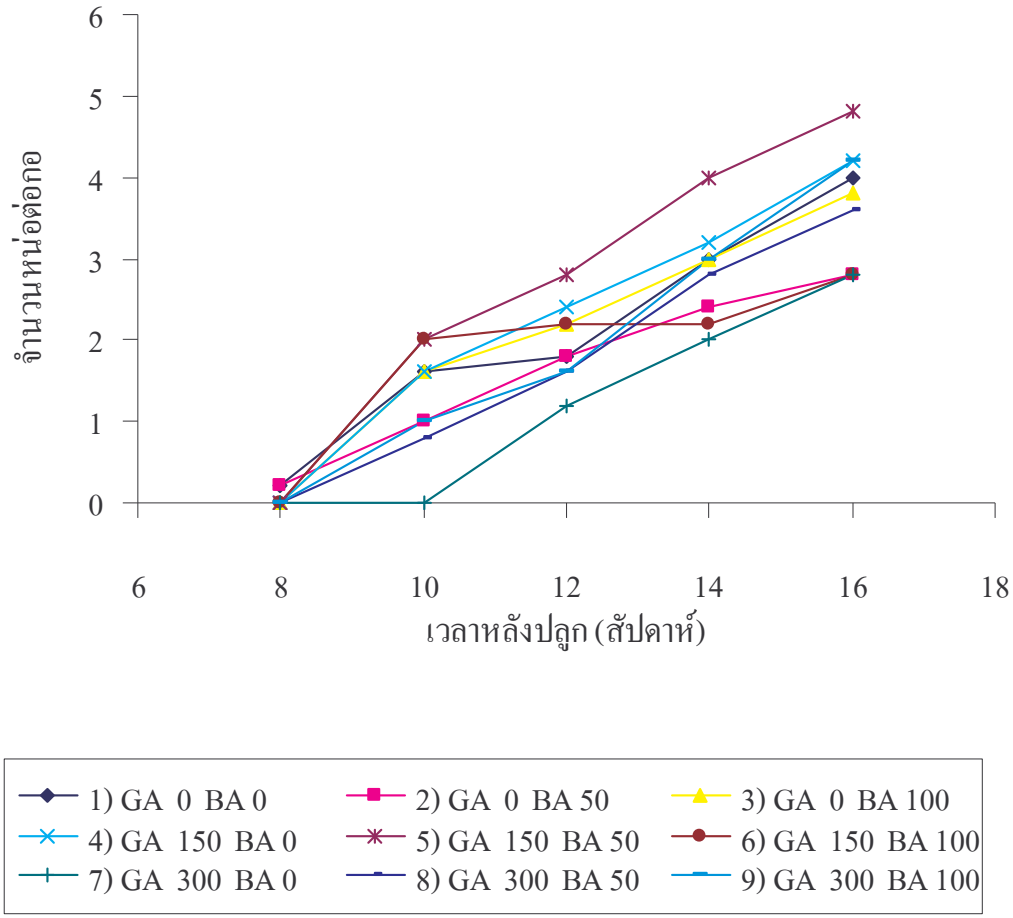
[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

จากการนับจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาทุกๆ 2 สัปดาห์หลังปลูก โดยนับตั้งแต่สัปดาห์ที่ 8 หลังปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 16 พบว่า จำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในช่วงสัปดาห์ที่ 10-16 ยกเว้นในกรรมวิธีที่ให้พืชได้รับ GA_3 ที่ความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ BA ที่ความเข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร เริ่มมีการสร้างหน่อตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10 และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 16 (ภาพที่ 38)



ภาพที่ 38 การเจริญเติบโตทางด้านจำนวนหน่อต่อของปทุมมาที่ได้รับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับไซโตไคนินในระดับต่างๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตารางที่ 105 เมื่อนำจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยของปทุมมาที่มีการเจริญเติบโตสูงสุด 16 สัปดาห์หลังปลูก ไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมา แต่ปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อจำนวนหน่อต่อกอของปทุมมา โดยปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ BA ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 5) มีจำนวนหน่อต่อกอเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.80 หน่อต่อกอ มากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 105 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนหน่อต่อกอ

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย^{NS}
	0	50	100	
0	4.00 ab	2.80 c	3.80 abc	3.53
150	4.20 ab	4.80 a	2.80 c	3.93
300	2.80 c	3.60 bc	4.20 ab	3.53
เฉลี่ย^{NS}	3.67	3.73	3.60	

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.1.4 จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

จากตารางที่ 106 เมื่อนับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงระยะดอกจริงดอกแรกบาน ไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 ที่ให้แก่พืชมีผลต่อจำนวนวันในการออกดอกของปทุมมาอย่างนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อให้ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลทำให้ปทุมมาใช้จำนวนวันในการออกดอกเฉลี่ยมากที่สุดคือ 77.7 วัน ส่วนผลของระดับความเข้มข้นของ BA พบว่า จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกเฉลี่ยของปทุมมามีค่ามากที่สุดเมื่อ ได้รับ BA ที่ความเข้มข้น 0 และ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร คือ 75.9 และ 74.9 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกของปทุมมา

ตารางที่ 106 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนวันที่ใช้ในการออกดอก

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[1/]
	0	50	100	
0	74.2	67.0	71.6	70.9 b
150	73.0	69.4	75.6	72.7 b
300	80.4	75.0	77.6	77.7 a
เฉลี่ย[2/]	75.9 a	70.5 b	74.9 a	

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[2/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.2 คุณภาพดอก

7.2.1 ความยาวก้านดอก

จากการวัดความยาวก้านดอกของปทุมมา โดยวัดจากโคนต้นจนถึงโคนกลีบประดับสีเขียว เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อความยาวก้านดอก พบว่าระดับความเข้มข้นของ GA_3 ที่ให้แก่พืชมีผลต่อความยาวก้านดอกของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อให้ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 150 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลทำให้ปทุมมามีความยาวก้านดอกเฉลี่ยมากที่สุดคือ 43.71 และ 46.62 เซนติเมตร ส่วนผลของระดับความเข้มข้นของ BA พบว่า ความยาวก้านดอกเฉลี่ยของปทุมมามีค่ามากที่สุดเมื่อ ได้รับ BA ที่ความเข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร คือ 44.69 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อความยาวก้านดอก โดยปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ความเข้มข้น 150 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 7) มีความยาวก้านดอกเฉลี่ยมากที่สุดคือ 48.64 และ 50.84 เซนติเมตร มากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 107)

ตารางที่ 107 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความยาวก้านดอก

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[1/]
	0	50	100	
0	34.60 e	33.10 e	37.20 de	34.97 b
150	48.64 a	39.74 cd	42.76 bc	43.71 a
300	50.84 a	46.4 ab	42.62 bc	46.62 a
	44.69 a	39.75 b	40.87 ab	

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[2/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอนแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.2.2 ความยาวช่อดอก

จากการวัดความยาวช่อดอกของปทุมมา โดยทำการวัดจากโคนกลีบประดับสีเขียวถึงปลายกลีบประดับสีชมพู เมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 ที่ให้แก่พืชมีผลต่อความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมาอย่างนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อให้ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลทำให้ปทุมมามีความยาวช่อดอกเฉลี่ยมากที่สุดคือ 15.59 เซนติเมตร ส่วนผลของระดับความเข้มข้นของ BA พบว่า ความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มข้นของ BA ระดับต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งไม่สองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อความยาวช่อดอกเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 108)

ตารางที่ 108 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความยาวช่อดอก

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[1/]
	0	50	100	
0	14.80	12.90	12.38	13.36 b
150	13.18	15.10	15.40	14.56 ab
300	15.40	15.20	16.16	15.59 a
เฉลี่ย[NS]	14.46	14.40	14.65	

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.2.3 จำนวนกลีบประดับสีชมพู

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีชมพูเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพูเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 109)

ตารางที่ 109 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสีชมพู

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[NS]
	0	50	100	
0	12.0	12.0	12.2	12..1
150	12.4	12.6	12.2	12.4
300	12.0	12.0	13.2	12.4
	12.1	12.2	12.5	

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.2.4 จำนวนกลีบประดับสีเขียว

จากการนับจำนวนกลีบประดับสีเขียวเมื่อดอกจริงดอกแรกบาน นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียวเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 110)

ตารางที่ 110 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนกลีบประดับสีเขียว

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[NS]
	0	50	100	
0	10.2	10.2	10.4	10.3
150	10.0	10.0	10.6	10.2
300	9.6	10.4	11.0	10.3
เฉลี่ย[NS]	9.9	10.2	10.7	

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.2.5 จำนวนดอกต่อกอ

จากการนับจำนวนดอกต่อกอของปทุมมา นำไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อจำนวนดอกต่อกอเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อจำนวนดอกต่อกอของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปัจจัยทั้งสองมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อจำนวนดอกต่อกอเฉลี่ยของปทุมมา โดยปทุมมาที่ได้รับ GA_3 ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัมต่อลิตรร่วมกับ BA ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรรมวิธีที่ 5) มีจำนวนดอกต่อกอเฉลี่ยมากที่สุดคือ 4.4 ดอกต่อกอ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 111)

ตารางที่ 111 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนดอกต่อกอ

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[NS]
	0	50	100	
0	3.8 abc	3.4 bcd	3.8 abc	3.7
150	4.2 ab	4.4 a	2.8 d	3.8
300	3.2 cd	3.4 bcd	3.8 abc	3.5
เฉลี่ย[NS]	3.7	3.7	3.5	

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.3 คุณภาพและ ปริมาณหัวพันธุ์

7.3.1 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

เมื่อพืชอายุ 28 สัปดาห์เก็บผลผลิตหัวพันธุ์ในระยะพักตัวเต็มที่คือ ส่วนของลำต้น ใบ และ กาบใบ เหี่ยวแห้งทั้งหมด นำมาชั่งน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ วิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 112)

ตารางที่ 112 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ต่อกอ

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[NS]
	0	50	100	
0	48.08	52.51	52.97	51.19
150	29.28	59.65	44.11	44.35
300	54.85	37.84	44.70	45.80
เฉลี่ย[NS]	44.07	50.00	47.26	

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.3.2 น้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

จากการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติของน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 เฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 เฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์กับน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1 เฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 113)

ตารางที่ 113 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อน้ำหนักสดหัวพันธุ์ลำดับที่ 1

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[NS]
	0	50	100	
0	20.12	21.76	23.81	21.89
150	14.21	27.58	24.40	22.07
300	25.85	19.08	27.27	24.07
เฉลี่ย[NS]	20.06	22.81	25.16	

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.3.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา พบว่าระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 114)

ตารางที่ 114 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหัวใหม่

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย^{NS}
	0	50	100	
0	2.12	2.29	2.14	2.18
150	2.31	2.49	2.19	2.33
300	2.49	2.23	2.62	2.33
เฉลี่ย^{NS}	2.31	2.34	2.20	

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.3.4 ขนาดความยาวหัวใหม่

หลังจากเก็บเกี่ยวหัวพันธุ์ และวัดขนาดความยาวของหัวใหม่ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA ขนาดความยาวของหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา โดยเมื่อให้ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 300 มิลลิกรัมต่อลิตรมีผลทำให้ปทุมมามีขนาดความยาวของหัวใหม่เฉลี่ยมากที่สุดคือ 2.71 เซนติเมตร ส่วนระดับความเข้มข้นของ BA ไม่มีผลต่อขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับขนาดความยาวหัวใหม่เฉลี่ยของปทุมมา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 115)

ตารางที่ 115 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อขนาดความยาวของหัวใหม่

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[1/]
	0	50	100	
0	2.16	2.30	2.39	2.29 b
150	2.42	2.60	2.41	2.48 b
300	2.91	2.62	2.60	2.71 a
เฉลี่ย[NS]	2.49	2.51	2.47	

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.3.5 จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

จากตารางที่ 116 เมื่อนับจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว นำมาการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ ระหว่าง GA_3 และ BA จำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 และ BA ไม่มีผลต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัวเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 116 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย^{NS}
	0	50	100	
0	2.75	4.00	3.75	3.50
150	2.75	4.75	3.50	3.67
300	5.25	3.25	3.75	4.08
เฉลี่ย^{NS}	3.58	4.00	3.67	

^{NS} ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

7.3.6 ความยาวรากสะสมอาหาร

จากตารางที่ 117 เมื่อนับจำนวนตุ้มรากใหม่ต่อหัว นำมาวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติ เพื่อศึกษาผลของปัจจัยหลักคือ GA_3 และ BA และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง GA_3 และ BA ความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมา พบว่า ระดับความเข้มข้นของ GA_3 มีผลต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อให้ GA_3 ที่ระดับความเข้มข้น 150 และ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลทำให้ปทุมมามีความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยมากที่สุดคือ 10.60 และ 11.68 เซนติเมตรตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนระดับความเข้มข้นของ BA ไม่มีผลต่อความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และปัจจัยทั้งสองไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันกับความยาวรากสะสมอาหารเฉลี่ยของปทุมมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 117 ผลของระดับกรดจิบเบอเรลลิกร่วมกับระดับไซโตไคนินต่อความยาวรากสะสมอาหาร

ความเข้มข้น GA_3 (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ความเข้มข้น BA (มิลลิกรัมต่อลิตร)			เฉลี่ย[1/]
	0	50	100	
0	7.30	9.40	8.58	8.43 b
150	10.40	11.98	9.43	10.60 a
300	11.30	12.38	11.35	11.68 a
เฉลี่ย[NS]	9.67	11.25	9.78	

[1/] ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P \leq 0.05$)

[NS] ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved