บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การศึกษาผลของอุณหภูมิและความชื้นต่อการพ้นระยะพักตัวของว่านจูงนาง

4.1.1 การพ้นระยะพักตัว

การศึกษาผลของอุณหภูมิและความชื้นต่อการพ้นระยะพักตัวของว่านจูงนาง โดยการให้ปัจจัยอุณหภูมิกลางคืน ปัจจัยความชื้น และปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้นแตกต่างกัน พบว่าว่านจูงนางในกรรมวิธีทดลองต่างๆ พ้นระยะพักตัวและแทงหน่อใหม่พ้นวัสดุปลูกตั้งแต่ วันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2553 (25 วัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต) จนถึงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553 (51 วัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต) ในขณะที่กรรมวิธีควบคุมที่ 3 ที่ได้รับสภาพอุณหภูมิและความชื้นปกติตามธรรมชาติและไม่ได้ผ่านการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตยังไม่แทงหน่อพ้นวัสดุปลูก ณ วันเก็บข้อมูลครั้งสุดท้าย เมื่อวันที่ 23 เมษายน พ.ศ. 2553

เมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นที่ให้แก่หัวว่านจูงนางเป็นระยะเวลา 3 เดือน ก่อนบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต พบว่าปัจจัยอุณหภูมิที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 1) โดยหัวที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสแทงหน่อเร็วกว่าหัวที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส 6 วัน (ตารางที่ 2) ส่วนปัจจัยความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับก่อนกระตุ้นการเจริญเติบโตไม่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างสองปัจจัยต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 1) ว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำพ้นระยะพักตัวและแทงหน่อก่อนกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำเป็นเวลา 7 วัน (ตารางที่ 2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนางที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นระยะเวลา 3 เดือน แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	163.35	3	54.45	5.08	0.012
Intercept	17,346.05	1	17,346.05	1,617.35	0.000
temperature	140.45	1	140.45	13.10	0.002
moisture	14.45	1	14.45	1.35	0.263
temperature × moisture	8.45	1	8.45	0.79	0.388
Error	171.60	16	10.73		
Total	17,681.00	20			
Corrected Total	334.95	19			

ตารางที่ 2 ผลของอุณหภูมิและความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับเป็นเวลา 3 เดือน ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ ภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

อุณหภูมิกลางคืน (°C)	จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ		
	ความชื้น [1/]		ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอุณหภูมิ [2/]
	ให้น้ำ	งดน้ำ	
10	34	31	33 B
15	27	27	27 A
ค่าเฉลี่ยของปัจจัยความชื้น [ns/]	31	29	

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์และแถวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอุณหภูมิที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[ns/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยความชื้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อวิเคราะห์ผลของปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นที่ให้แก่หัวว่านจูงนางเป็นระยะเวลา 2 เดือนก่อนบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต พบว่าปัจจัยอุณหภูมิที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 3) โดยหัวที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสแทงหน่อเร็วกว่าหัวที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส 13 วัน (ตารางที่ 4) ส่วนปัจจัยความชื้นที่หัวพันธุ์เคยได้รับก่อนกระตุ้นการเจริญเติบโตไม่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนาง และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างสองปัจจัยต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 3) ว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำพ้นระยะพักตัวและแทงหน่อก่อนกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 12 ถึง 15 วัน (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนางที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นระยะเวลา 2 เดือน แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	921.2	3	307.1	4.3	0.021
Intercept	39,072.8	1	39,072.8	544.6	0.000
temperature	897.8	1	897.8	12.5	0.003
moisture	7.2	1	7.2	0.1	0.756
temperature * moisture	16.2	1	16.2	0.2	0.641
Error	1,148.0	6	71.8		
Total	41,142.0	20			
Corrected Total	2,069.2	19			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 4 ผลของอุณหภูมิและความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับเป็นเวลา 2 เดือน ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ ภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

อุณหภูมิกลางคืน (°C)	จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ		
	ความชื้น [1/]		ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอุณหภูมิ [2/]
	ให้น้ำ	งดน้ำ	
10	51	51	51 B
15	39	36	38 A
ค่าเฉลี่ยของปัจจัยความชื้น [ns/]	45	44	

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์และแถวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอุณหภูมิที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[ns/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยความชื้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เมื่อพิจารณาผลของปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัยความชื้น และปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้นที่แตกต่างกัน พบว่าปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ ในขณะที่ปัจจัยความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับไม่มีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 5) และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสามปัจจัยต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 5) แต่มีแนวโน้มของอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 5)

กรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้หัวว่านจูงนางพ้นระยะพักตัวและแทงหน่อก่อนกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 2 เดือน เป็นเวลา 24 วัน (ตารางที่ 6) หัวว่านจูงนางที่เก็บไว้ในสภาพอุณหภูมิปกติควบคู่กับการงดน้ำเป็นเวลา 3 เดือนแทงหน่อก่อนกรรมวิธีอื่นแต่ไม่ต่างกับกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 เดือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนางที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัยความชื้น และปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้น แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3,260.18	7	465.74	11.29	0.000
Intercept	54,243.23	1	54,243.23	1,315.39	0.000
time	2,175.63	1	2175.63	52.76	0.000
temperature	874.23	1	874.23	21.20	0.000
moisture	21.03	1	21.03	0.51	0.480
time × temperature	164.03	1	164.03	3.98	0.055
time × moisture	0.63	1	0.63	0.02	0.903
temperature × moisture	0.63	1	0.63	0.02	0.903
time × temperature × moisture	24.03	1	24.03	0.58	0.451
Error	1,319.60	32	41.24		
Total	58,823.00	40			
Corrected Total	4,579.80	39			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 ผลของอุณหภูมิและความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับเป็นเวลา 2 และ 3 เดือน ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนาง ภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2553 (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์				
อุณหภูมิกลางคืน (ºC)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนาง [1/]	
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)				วันที่
10	ให้น้ำ	3	34 bc	(9 ก.พ. 53)
10	งดน้ำ	3	31 ab	(6 ก.พ. 53)
15	ให้น้ำ	3	27 a	(2 ก.พ. 53)
15	งดน้ำ	3	27 a	(2 ก.พ. 53)
10	ให้น้ำ	2	51 d	(26 ก.พ. 53)
10	งดน้ำ	2	51 d	(26 ก.พ. 53)
15	ให้น้ำ	2	39 c	(14 ก.พ. 53)
15	งดน้ำ	2	36 bc	(11 ก.พ. 53)
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)				
ปกติ	ให้น้ำ	3	38 bc	(13 ก.พ. 53)
ปกติ	งดน้ำ	3	25 a	(31 ม.ค. 53)
สภาพธรรมชาติ (ไม่บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)			-	(ปลายเดือนพฤษภาคม)

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์ที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

- ไม่แทงหน่อจนกระทั่งปลายเดือนพฤษภาคม

4.1.2 ตำแหน่งปล้องที่เกิดหน่อ

หัวว่านจูงนางในทุกกรรมวิธีแทงหน่อจากปล้องที่ 2 และ 3 (ตารางที่ 7) ซึ่งปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัยความชื้น และปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้น ไม่มีผลต่อตำแหน่งปล้องที่เกิดหน่อ (ตารางที่ 7) และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสามปัจจัยต่อตำแหน่งปล้องที่เกิดหน่อ (ภาคผนวกที่ 1)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 ตำแหน่งปล้องที่เกิดหน่อบนหัวว่านจูงนางที่เคยได้รับอุณหภูมิ ความชื้น และระยะเวลาที่ได้รับปัจจัยทั้งสองตามกรรมวิธีที่แตกต่างกัน แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			ตำแหน่งปล้องที่เกิดหน่อ[ns/]
อุณหภูมิกลางคืน (°C)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)			
10	ให้น้ำ	3	2.8
10	งดน้ำ	3	3.0
15	ให้น้ำ	3	3.0
15	งดน้ำ	3	2.8
10	ให้น้ำ	2	2.8
10	งดน้ำ	2	2.4
15	ให้น้ำ	2	2.8
15	งดน้ำ	2	2.6
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)			
ปกติ	ให้น้ำ	3	2.8
ปกติ	งดน้ำ	3	2.8

[ns/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการวิเคราะห์ ANOVA

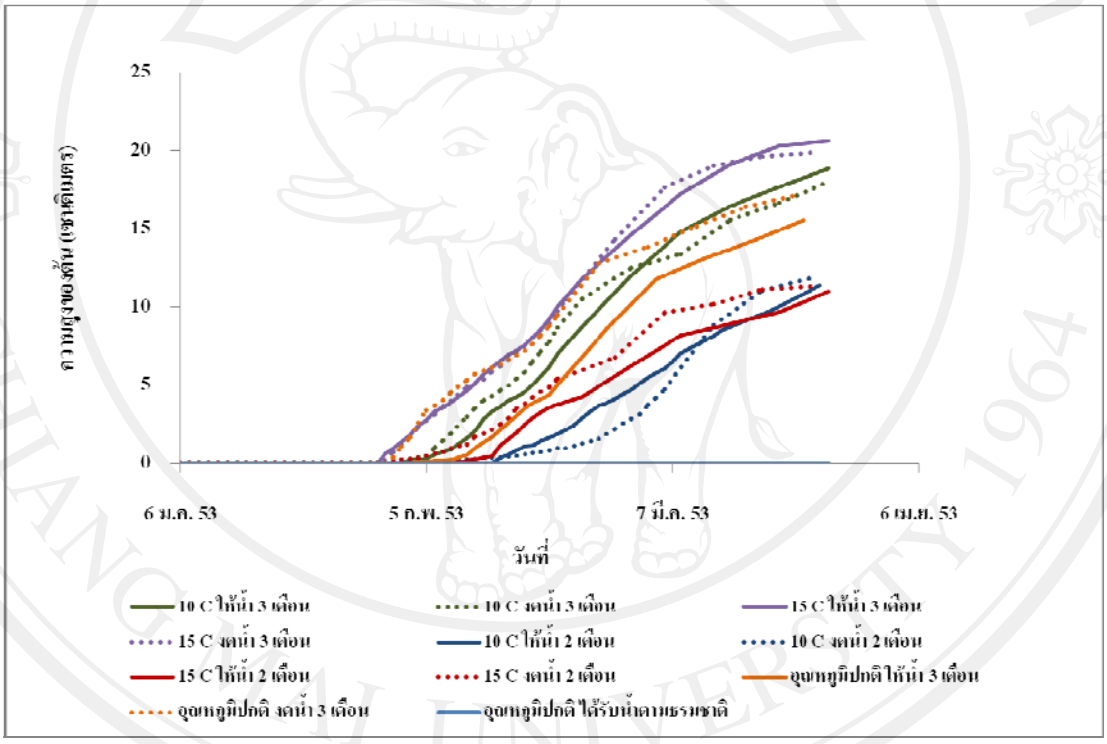
4.1.3 การเจริญเติบโต

4.1.3.1 ความสูงของต้น

ว่านจูงนางมีความสูงของต้นเพิ่มขึ้นอย่างค่อนข้างคงที่ในทุกกรรมวิธีทดลองในช่วง 6 สัปดาห์แรกหลังการแทงหน่อ (ภาพที่ 7) โดยกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน และกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิปกติช่วงฤดูหนาวควบคู่กับการงดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน สูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ต้นว่านจูงนางในกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืนทั้ง 10 และ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 เดือนแทงหน่อช้ากว่าต้นว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิทั้ง 10 และ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 เดือน จึงมีความสูง

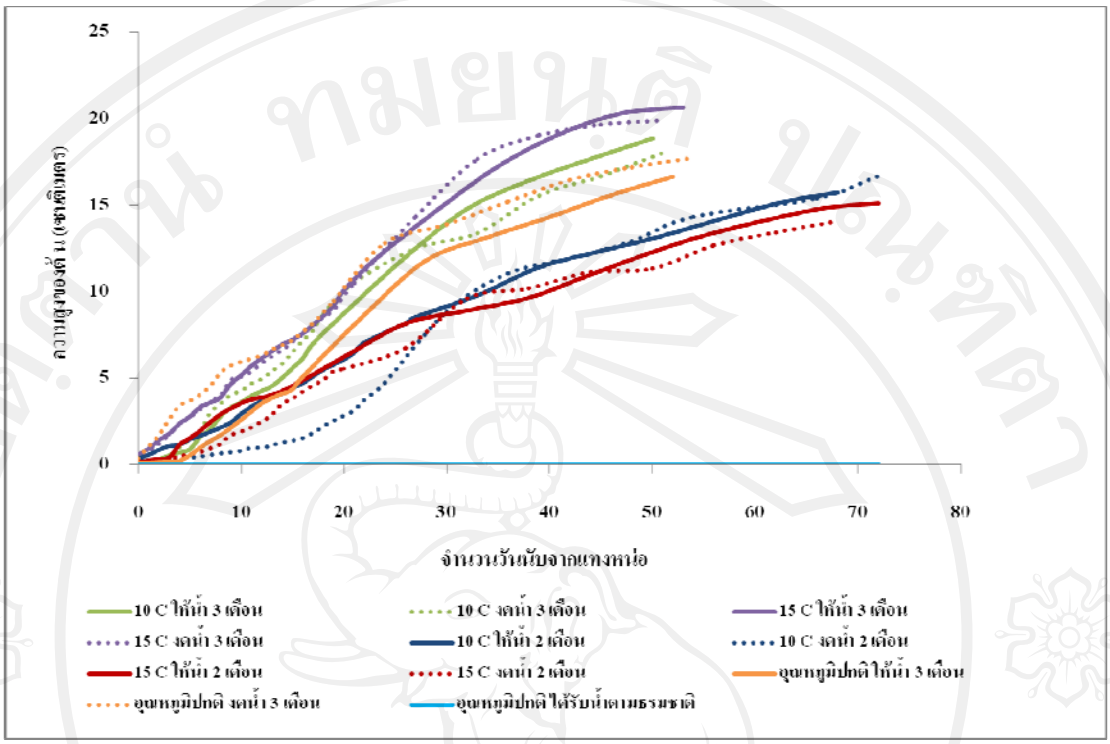
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เฉลี่ยของต้นน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างชัดเจน ภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต 1 ถึง 2 เดือนแรก (ภาพที่ 7 และตารางที่ 8) เมื่อเทียบความสูงนับจากวันแทงหน่อของต้นว่านจูงนางในแต่ละกรรมวิธีจะเห็นว่า ว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิ 10 และ 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 เดือนเพิ่มความสูงช้ากว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยที่ให้เป็นเวลา 3 เดือน (ภาพที่ 8) อย่างไรก็ตามความสูงของต้นในกรรมวิธีดังกล่าวก็เพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงกับต้นว่านจูงนางกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นเวลา 3 เดือน เมื่อเจริญเติบโตได้ราว 70 วัน นับจากแทงหน่อ (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 7 ความสูงของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 8 ความสูงของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ (n = 5)

ปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางเคยได้รับอุณหภูมิมีผลต่อความสูงของต้นเมื่อ 4 5 และ 6 สัปดาห์ หลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ทั้งนี้ปัจจัยความชื้นที่หัวว่านจูงนางได้รับไม่มีผลต่อความสูงของต้น และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสามปัจจัยต่อความสูงของต้น (ภาคผนวกที่ 2) เนื่องจากกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน และกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิปกติช่วงฤดูหนาวควบคู่กับการงดน้ำเป็นเวลา 3 เดือนแทงหน่อพ้นวัสดุปลูกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เมื่อ 4 สัปดาห์หลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต กรรมวิธีดังกล่าวจึงมีความสูงของต้นมากกว่าทุกกรรมวิธีทดลอง ในขณะที่กรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 2 เดือน และกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำเป็นเวลา 2 เดือนยังไม่แทงหน่อพ้นวัสดุปลูกจึงไม่มีความสูงของต้น (ตารางที่ 8)

เมื่อ 6 สัปดาห์หลังการแทงหน่อ พบว่าปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้น และปัจจัยอุณหภูมิกลางคืนที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับมีผลต่อความสูงของต้น โดยกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3 เดือน ทำให้ว่านจูงนางมีความสูงของต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ตามเวลาในการแทงหน่อ (ภาพที่ 7 และตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ความสูงของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			ความสูงของต้น (เซนติเมตร) [1/]		
			เวลาหลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (สัปดาห์)		
อุณหภูมิกลางคืน (°C)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	4	5	6
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
10	ให้น้ำ	3	0.16 b	1.60 cd	4.54 bcd
10	งดน้ำ	3	0.27 b	3.00 bc	5.83 abc
15	ให้น้ำ	3	1.77 a	4.63 ab	7.57 a
15	งดน้ำ	3	1.70 a	4.85 ab	7.53 a
10	ให้น้ำ	2	0.00 b	0.00 d	1.05 ef
10	งดน้ำ	2	0.00 b	0.18 d	0.54 f
15	ให้น้ำ	2	0.00 b	0.15 d	2.44 def
15	งดน้ำ	2	0.27 b	1.19 d	3.82 cd
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
ปกติ	ให้น้ำ	3	0.00 b	0.51 d	3.52 cde
ปกติ	งดน้ำ	3	1.65 a	5.31 a	7.19 ab

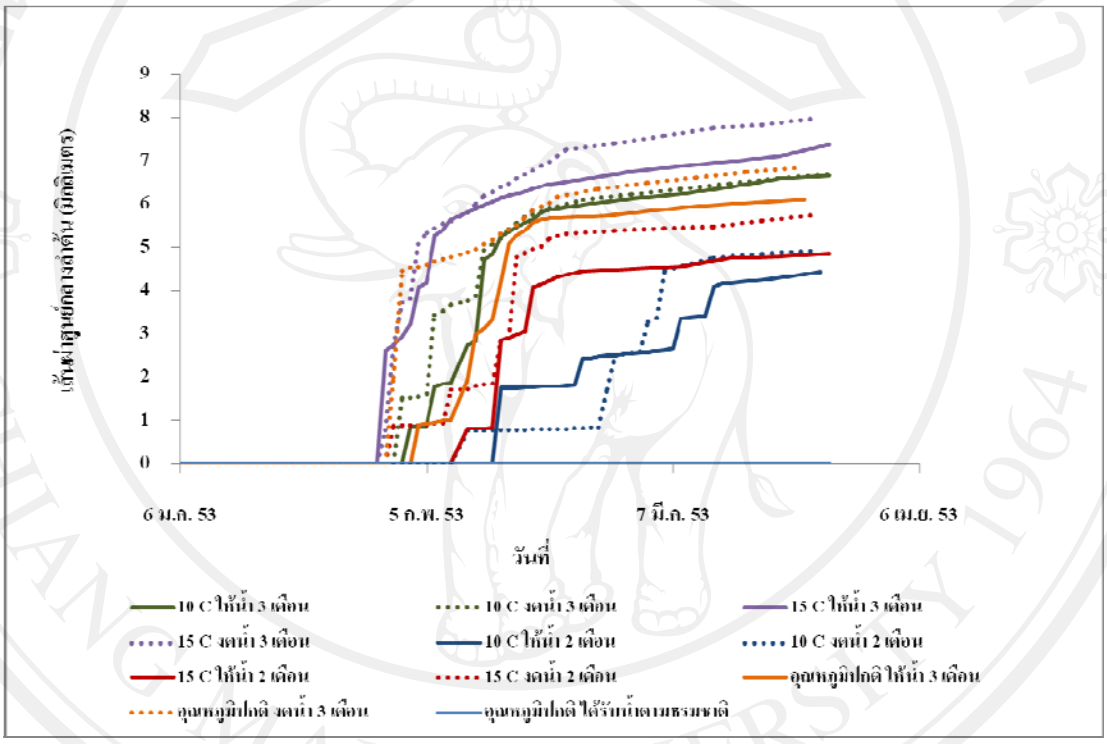
[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

4.1.3.2 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

หลังว่านจูงนางแทงหน่อ พบว่าว่านจูงนางมีแนวโน้มขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นอย่างไม่สม่ำเสมอในทุกกรรมวิธีช่วง 4 สัปดาห์แรกหลังเริ่มแทงหน่อและเริ่มคงที่หลังจากนั้น เนื่องจากกรรมวิธีที่ให้หัวพันธุ์ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือนแทงหน่อพันวัสดุปลูกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่นโดยรวม จึงมีขนาด

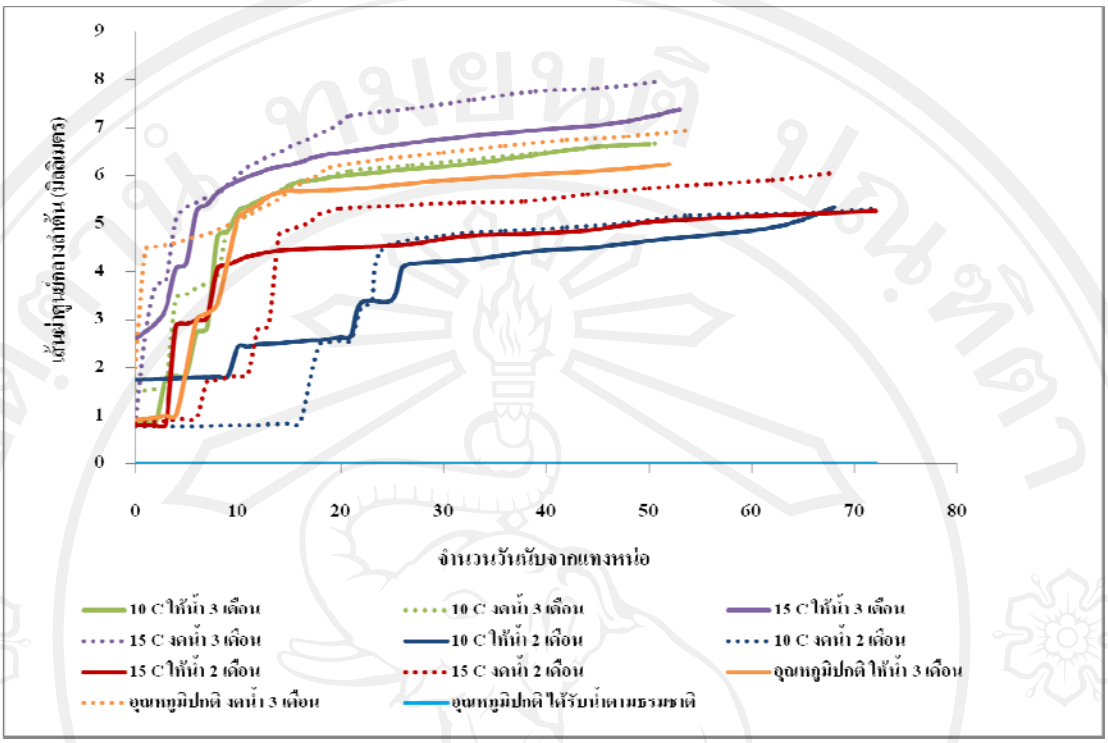
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นใหญ่กว่ากรรมวิธีอื่น กรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส ควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 2 เดือนแทงหน่อพันวัสดุปลูกช้ากว่ากรรมวิธีอื่นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นน้อยกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างชัดเจน ภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต 1 ถึง 2 เดือนแรก (ภาพที่ 9) เมื่อเทียบเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นนับจากวันแทงหน่อจะเห็นได้จากภาพที่ 10 ว่าต้นว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นเวลา 2 เดือน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นน้อยกว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยเป็นเวลา 3 เดือน



ภาพที่ 9 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 10 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ (n = 5)

ปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางเคยได้รับอุณหภูมิมีผลต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ในสัปดาห์ที่ 4 5 และ 6 หลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสามปัจจัยต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ภาคผนวกที่ 3) โดยกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำ และกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้ว่านจูงนางมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นต่างๆ เป็นเวลา 2 เดือน (ตารางที่ 9)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (มิลลิเมตร) [1/]		
			เวลาหลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (สัปดาห์)		
อุณหภูมิกลางคืน (°C)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	4	5	6
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
10	ให้น้ำ	3	0.9 c	2.7 bcd	5.6 a
10	งดน้ำ	3	1.5 bc	3.8 abc	5.7 a
15	ให้น้ำ	3	3.2 ab	5.8 a	6.3 a
15	งดน้ำ	3	3.8 a	5.8 a	6.7 a
10	ให้น้ำ	2	0.0 c	0.0 e	1.8 b
10	งดน้ำ	2	0.0 c	0.8 de	1.8 b
15	ให้น้ำ	2	0.0 c	0.8 de	3.0 b
15	งดน้ำ	2	0.9 c	1.7 cde	4.9 a
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
ปกติ	ให้น้ำ	3	0.0 c	1.9 cde	5.4 a
ปกติ	งดน้ำ	3	4.5 a	4.9 ab	5.7 a

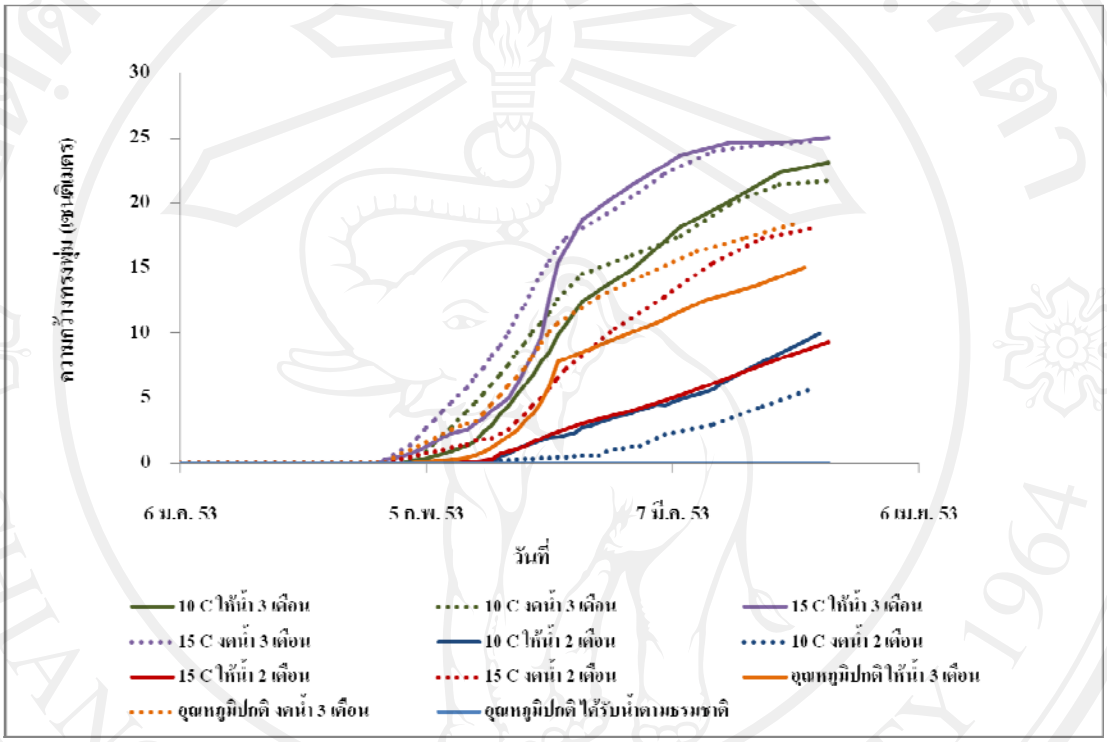
[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

4.1.3.3 ความกว้างทรงพุ่มหรือทรงต้น

ว่านจูงนางมีความกว้างทรงพุ่มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากแทงหน่อในกรรมวิธีทดลองที่ได้รับปัจจัยเป็นเวลา 3 เดือน ส่วนว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยเป็นเวลา 2 เดือนมีการเพิ่มความกว้างทรงพุ่มช้ากว่า (ภาพที่ 11) เนื่องจากกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือนแทงหน่อพันวัสดุปลูกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่น จึงมีความกว้างของทรงพุ่มสูงกว่ากรรมวิธีอื่นในช่วง 2 เดือนภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ส่วนกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการงดน้ำเป็นเวลา 2 เดือนแทงหน่อพันวัสดุปลูกช้ากว่ากรรมวิธีอื่น จึงมีความกว้างทรงพุ่มน้อยกว่ากรรมวิธี

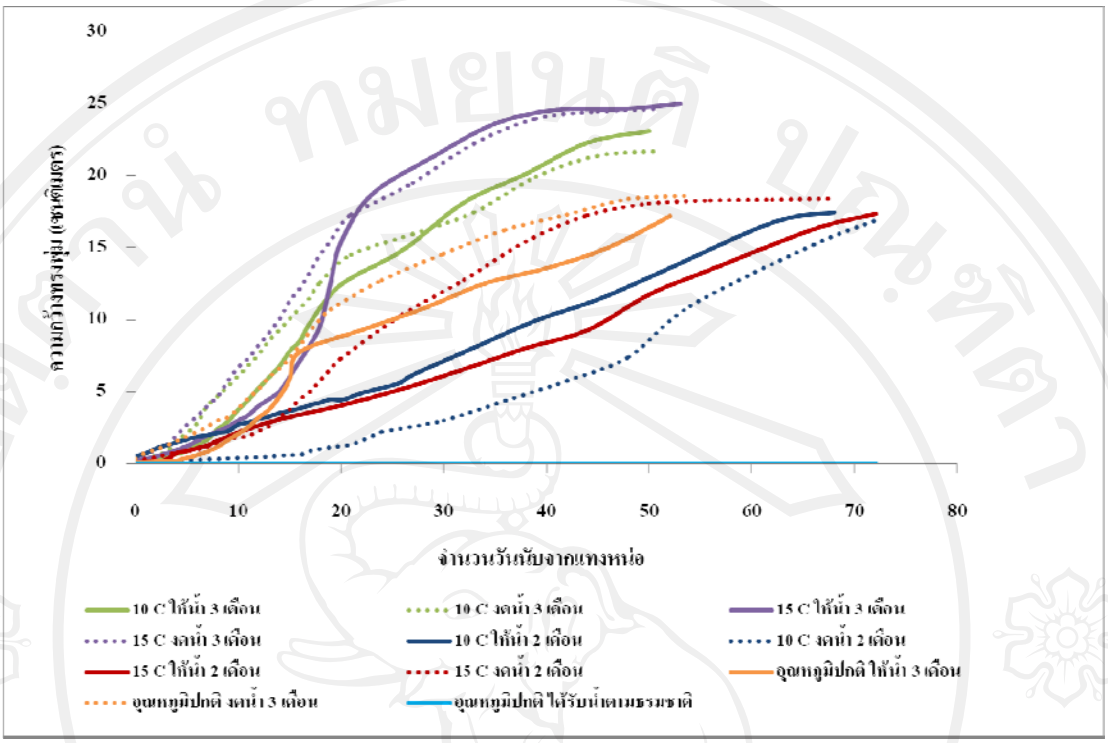
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อื่นอย่างชัดเจนในช่วง 3 เดือนแรกภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาพที่ 11 และตารางที่ 10) อย่างไรก็ตามเมื่อเทียบความกว้างทรงพุ่ม โดยนับจากวันแทงหน่อของแต่ละกรรมวิธีจะเห็นว่าความกว้างทรงพุ่มของว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยเป็นเวลา 2 เดือนมีความกว้างทรงพุ่มใกล้เคียงกับต้นที่ได้รับปัจจัยเป็นเวลา 3 เดือน เมื่อแทงหน่อแล้วประมาณ 70 วัน (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 11 ความกว้างทรงพุ่มของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 12 ความกว้างทรงพุ่มของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ (n = 5)

ปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัยความชื้น และปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้นมีผลต่อความกว้างทรงพุ่มแตกต่างกันออกไปในแต่ละสัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาคผนวกที่ 4) โดยทั่วไปกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสทั้งที่ให้น้ำและงดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน และกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้ว่านจูงนางมีความกว้างทรงพุ่มมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นต่างๆ เป็นเวลา 2 เดือน (ตารางที่ 10)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 10 ความกว้างทรงพุ่มของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

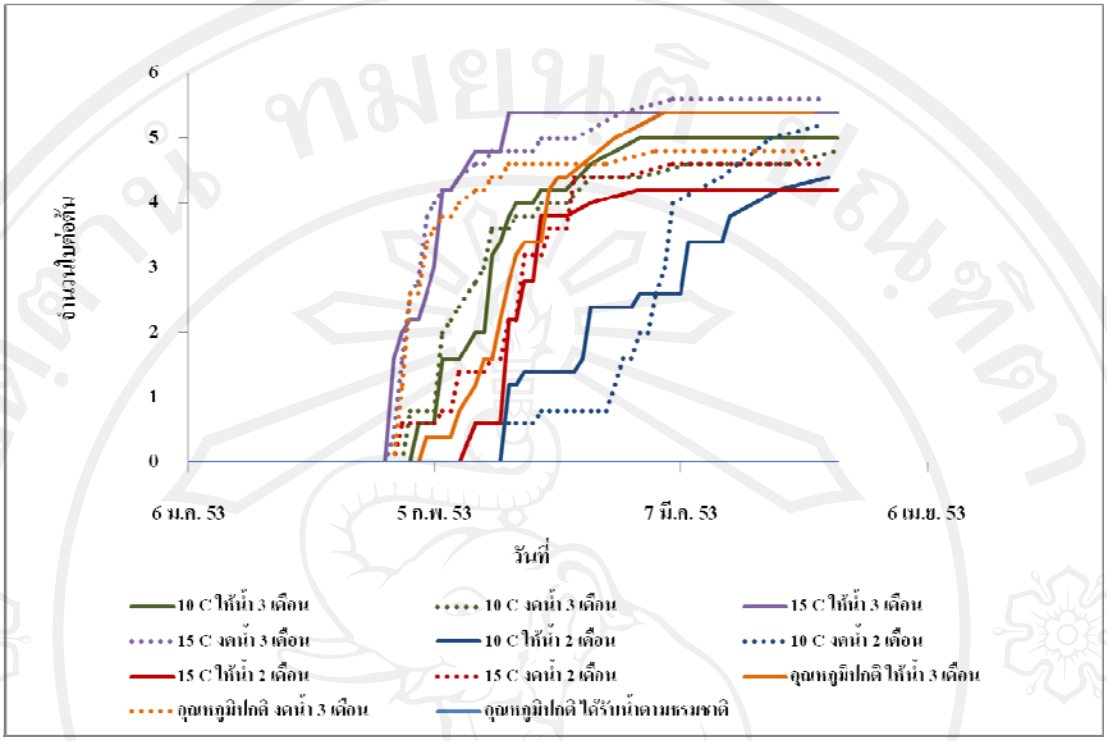
กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) [1/]		
			เวลาหลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (สัปดาห์)		
อุณหภูมิกลางคืน (ºC)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	4	5	6
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
10	ให้น้ำ	3	0.15 c	1.65 cd	6.75 bcd
10	งดน้ำ	3	0.40 bc	4.68 ab	10.05 ab
15	ให้น้ำ	3	0.72 abc	3.02 bc	8.29 bc
15	งดน้ำ	3	1.31 a	6.72 a	13.36 a
10	ให้น้ำ	2	0.00 c	0.00 d	1.49 e
10	งดน้ำ	2	0.00 c	0.11 d	0.30 e
15	ให้น้ำ	2	0.00 c	0.12 d	1.59 e
15	งดน้ำ	2	0.42 bc	1.68 cd	4.45 ed
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
ปกติ	ให้น้ำ	3	0.00 c	0.59 cd	3.74 de
ปกติ	งดน้ำ	3	0.99 ab	3.21 bc	8.20 bc

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

4.1.3.4 จำนวนใบต่อต้น

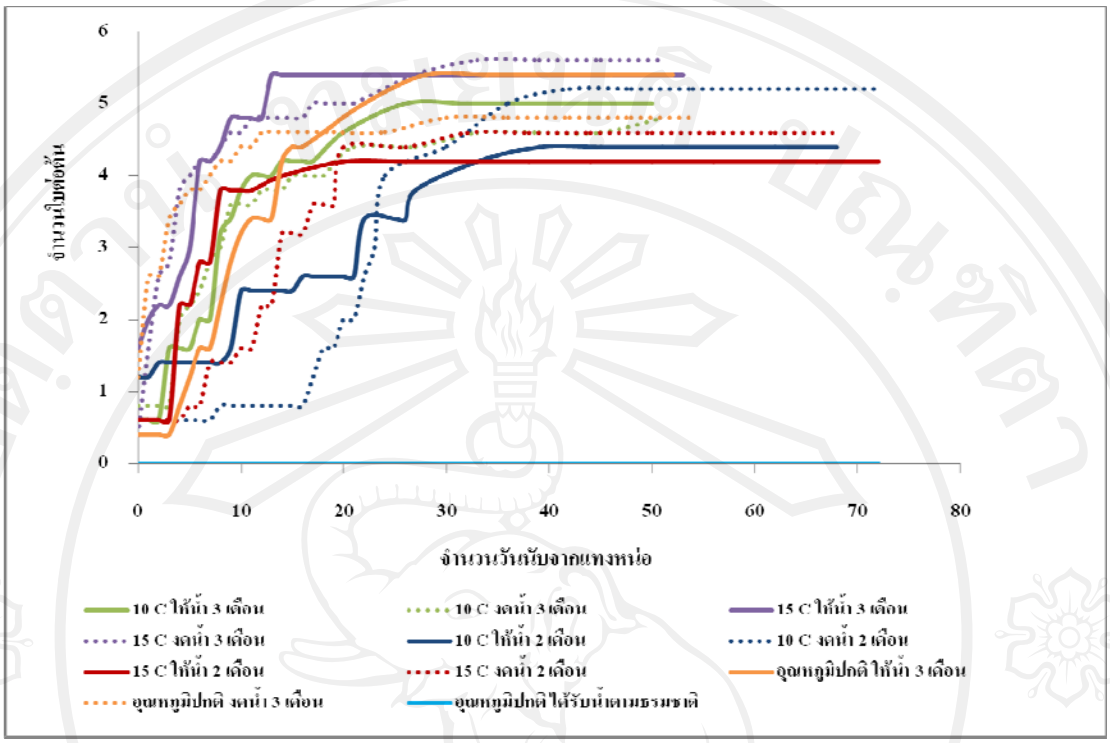
ว่านจูงนางมีจำนวนใบต่อต้นเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นเวลา 3 เดือน ส่วนว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสทั้งที่งดน้ำและให้น้ำเป็นเวลา 2 เดือนที่แทงหน่อพันวัสดุปลูกช้ากว่ากรรมวิธีอื่นและมีการเพิ่มจำนวนใบต่อต้นช้ากว่ากรรมวิธีอื่นอย่างชัดเจนในช่วง 2 เดือนแรกภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาพที่ 13 และตารางที่ 11) เมื่อจำนวนใบคงที่แล้ว ว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยต่างๆ เป็นเวลา 2 เดือนมีจำนวนใบโดยรวมน้อยกว่าต้นว่านจูงนางกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นเวลา 3 เดือนประมาณ 1 ใบ (ภาพที่ 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 13 จำนวนใบต่อต้นของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 14 จำนวนใบต่อต้นของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ (n = 5)

ปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่ว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้นมีผลต่อจำนวนใบต่อต้น ในสัปดาห์ที่ 4 ถึง 6 หลังจากกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาคผนวกที่ 5) กรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสทั้งที่ให้น้ำและงดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้ว่านจูงนางมีจำนวนใบต่อต้นเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นต่างๆ เป็นเวลา 2 เดือน (ตารางที่ 11) แต่ปัจจัยความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับไม่มีผลต่อจำนวนใบต่อต้น (ภาคผนวกที่ 5) และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสามปัจจัยต่อจำนวนใบต่อต้น (ภาคผนวกที่ 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 11 จำนวนใบต่อต้นของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			จำนวนใบต่อต้น [1/]		
			เวลาหลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (สัปดาห์)		
อุณหภูมิกลางคืน (̊C)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	4	5	6
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
10	ให้น้ำ	3	0.60 c	2.00 bc	4.2 abc
10	งดน้ำ	3	0.80 bc	3.00 b	4.0 abc
15	ให้น้ำ	3	2.20 ab	4.08 a	5.4 a
15	งดน้ำ	3	2.80 a	4.60 a	5.0 ab
10	ให้น้ำ	2	0.00 c	0.00 d	1.4 d
10	งดน้ำ	2	0.00 c	0.60 cd	0.8 d
15	ให้น้ำ	2	0.00 c	0.60 cd	3.8 bc
15	งดน้ำ	2	0.06 c	1.40 bcd	3.2 c
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
ปกติ	ให้น้ำ	3	0.00 c	1.60 bcd	3.4 bc
ปกติ	งดน้ำ	3	2.60 a	4.20 a	4.6 abc

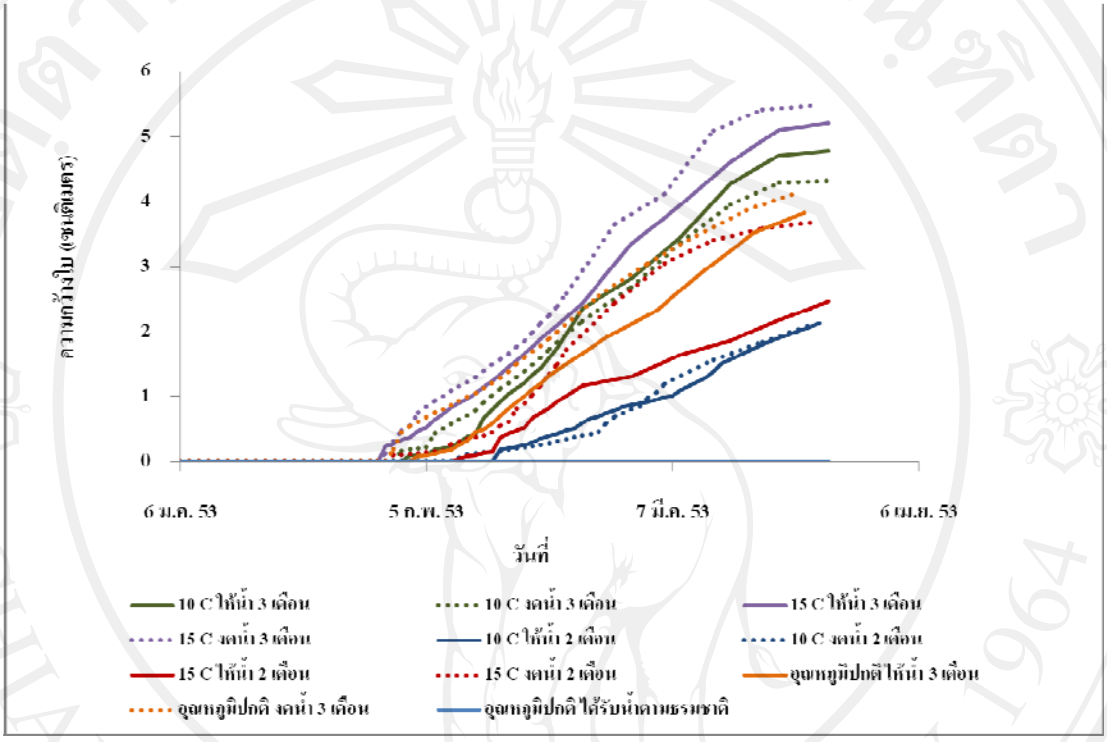
[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

4.1.3.5 ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุด

ว่านจูงนางมีความกว้างใบเพิ่มขึ้นอย่างค่อนข้างคงที่ในทุกกรรมวิธีทดลอง ในช่วงประมาณ 6 สัปดาห์แรกหลังการแทงหน่อ (ภาพที่ 15) โดยกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือนแทงหน่อพันวัสดุปลูกได้เร็วกว่ากรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียสควบคู่กับการงดน้ำหรือให้น้ำเป็นเวลา 2 เดือน จึงมีความกว้างใบมากกว่ากรรมวิธีทั้งสองดังกล่าวอย่างชัดเจนในช่วง 10 สัปดาห์ภายหลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาพที่ 15) เมื่อเทียบความกว้างใบนับจากวันแทงหน่อของต้นว่านจูงนางในแต่ละกรรมวิธีจะเห็นว่าว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิ 10 และ 15 องศาเซลเซียส

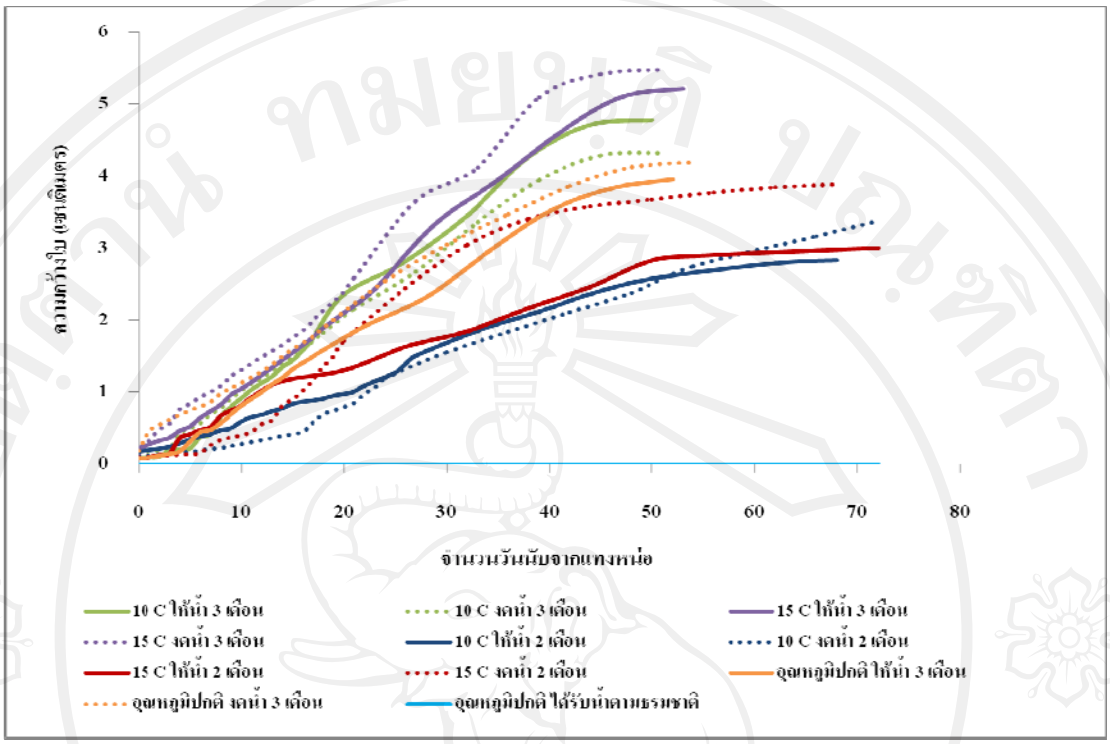
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นเวลา 2 เดือนเพิ่มความกว้างใบช้ากว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยเป็นเวลา 3 เดือน และมีแนวโน้มที่มีความกว้างใบน้อยกว่าว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยต่างๆ เป็นเวลา 3 เดือนเมื่อแทงหน่อแล้วประมาณ 70 วัน (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 15 ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุดของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 16 ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุดของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ (n = 5)

ในช่วง 4 ถึง 6 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต พบว่าปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับอุณหภูมิมีผลต่อความกว้างใบ ในขณะที่ปัจจัยความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับโดยทั่วไปไม่มีผลต่อความกว้างใบ (ภาคผนวกที่ 6) ดังนั้นกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการให้น้ำหรืองดน้ำเป็นเวลา 3 เดือนทำให้ว่านจูงนางมีความกว้างใบมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นต่างๆ เป็นเวลา 2 เดือน (ตารางที่ 12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 12 ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุดของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			ความกว้างใบ (เซนติเมตร) [1/]		
			เวลาหลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (สัปดาห์)		
อุณหภูมิกลางคืน (°C)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	4	5	6
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
10	ให้น้ำ	3	0.09 bc	0.37 cd	1.22 abc
10	งดน้ำ	3	0.18 bc	0.70 bc	1.40 abc
15	ให้น้ำ	3	0.37 ab	0.96 ab	1.66 a
15	งดน้ำ	3	0.55 a	1.22 a	1.86 a
10	ให้น้ำ	2	0.00 c	0.00 d	0.25 e
10	งดน้ำ	2	0.00 c	0.11 d	0.21 e
15	ให้น้ำ	2	0.00 c	0.08 d	0.52 de
15	งดน้ำ	2	0.12 bc	0.34 cd	0.90 cd
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
ปกติ	ให้น้ำ	3	0.00 c	0.32 cd	1.01 cd
ปกติ	งดน้ำ	3	0.54 a	0.99 ab	1.60 ab

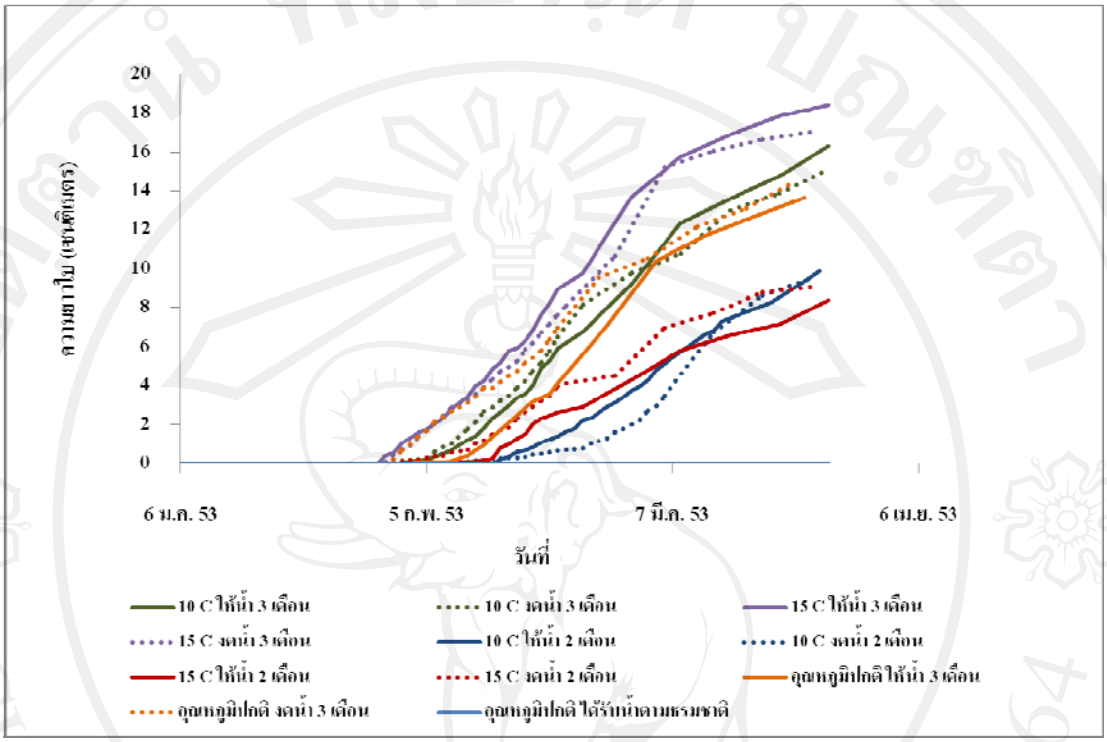
[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

4.1.3.6 ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุด

ต้นว่านจูงนางที่เจริญออกมาจากหัวพันธุ์มีความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดเพิ่มขึ้นอย่างค่อนข้างคงที่ในทุกกรรมวิธีทดลองในช่วงแรกหลังการแทงหน่อ แล้วเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง ดังที่เห็นได้จากความชันของเส้นแผนภูมิในภาพที่ 17 กรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการงดน้ำหรือให้น้ำเป็นเวลา 3 เดือนที่แทงหน่อพันวัสดุปลูกได้เร็วกว่ากรรมวิธีอื่นๆ มีความยาวใบมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างชัดเจนในช่วง 12 สัปดาห์หลังการบ่มกระตุ้น

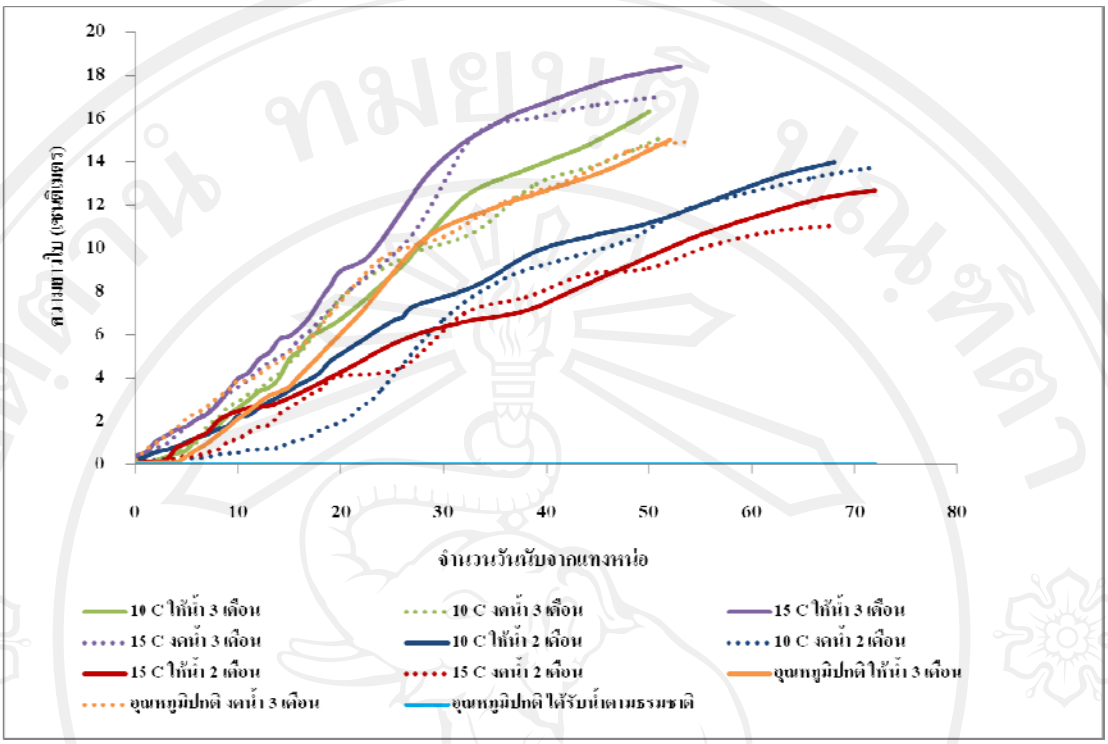
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การเจริญเติบโต (ภาพที่ 17) อย่างไรก็ตามความยาวใบของต้นว่านจูงนางก็เพิ่มขึ้นจนใกล้เคียงกันในทุกกรรมวิธีทดลอง เมื่อเจริญเติบโตได้ 70 วันหลังแทงหน่อ (ภาพที่ 18)



ภาพที่ 17 ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 18 ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ (n = 5)

ปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยระยะเวลาที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับอุณหภูมิมีผลต่อความยาวใบของต้นว่านจูงนางในสัปดาห์ที่ 4 ถึง 6 หลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาคผนวกที่ 7) ในขณะที่ปัจจัยความชื้นที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับไม่มีผลต่อความยาวใบ และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสามปัจจัยต่อความยาวใบ (ภาคผนวกที่ 7) ในสัปดาห์ที่ 4 ถึง 6 หลังการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต กรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสควบคู่กับการงดน้ำหรือให้น้ำเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้ว่านจูงนางมีความยาวใบมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ตามเวลาในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ตารางที่ 13)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 13 ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

กรรมวิธีที่ให้แก่หัวพันธุ์			ความยาวของใบ (เซนติเมตร) [1/]		
			เวลาหลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (สัปดาห์)		
อุณหภูมิกลางคืน (̊C)	ความชื้น	ระยะเวลา (เดือน)	4	5	6
กรรมวิธีทดลอง (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
10	ให้น้ำ	3	0.12 b	1.19 bc	3.58 bc
10	งดน้ำ	3	0.17 b	1.79 b	4.23 bc
15	ให้น้ำ	3	1.32 a	3.40 a	6.31 a
15	งดน้ำ	3	0.93 a	3.25 a	5.84 a
10	ให้น้ำ	2	0.00 b	0.00 c	0.69 ef
10	งดน้ำ	2	0.00 b	0.12 c	0.35 f
15	ให้น้ำ	2	0.00 b	0.10 c	1.50 def
15	งดน้ำ	2	0.15 b	0.68 bc	2.65 cde
กรรมวิธีควบคุม (บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต)					
ปกติ	ให้น้ำ	3	0.00 b	0.39 c	2.85 cde
ปกติ	งดน้ำ	3	0.96 a	3.11 a	5.19 ab

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

4.1.4 การคำนวณอุณหภูมิสะสม (Heat cumulation)

จากข้อมูลการพ้นระยะพักตัว เมื่อนำมาทำแผนภูมิเส้น พบว่าค่า Heat Unit ที่สะสมต่อวันในแต่ละอุณหภูมิของอากาศน่ามีความสัมพันธ์แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล จึงกำหนดค่า Unit (U) จากอุณหภูมิอากาศ ดังนี้

U เมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 10 ̊C = $U_{10^{\circ}C}$ = 0 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 15 ̊C = $U_{15^{\circ}C}$ = 0.5 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 25 ̊C = $U_{25^{\circ}C}$ = 2 หน่วยต่อวัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

U เมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 30 °C $= U_{30^oC} = 4$ หน่วยต่อวัน

U เมื่ออุณหภูมิเท่ากับ 35 °C $= U_{35^oC} = 8$ หน่วยต่อวัน

จากค่า HU ของแต่ละอุณหภูมิดังกล่าวและเนื่องจากแต่ละวันหัวว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิสลับอย่างละ 12 ชั่วโมง จึงคำนวณได้ว่าความร้อนสะสมของหัวว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับสภาพอุณหภูมิกลางคืน 10 หรือ 15 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางวัน 25 องศาเซลเซียส แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตมีค่าดังสมการที่ 3 และสมการที่ 4 ตามลำดับ

$$HU = (U_{10^oC} \times (X/2)) + (U_{25^oC} \times (X/2)) + (U_{30^oC} \times (D_E/2)) + (U_{35^oC} \times (D_E/2)) \ldots \text{(สมการที่ 3)}$$

$$HU = (U_{15^oC} \times (X/2)) + (U_{25^oC} \times (X/2)) + (U_{30^oC} \times (D_E/2)) + (U_{35^oC} \times (D_E/2)) \ldots \text{(สมการที่ 4)}$$

เมื่อกำหนดให้

U_{10^oC}, U_{15^oC}, U_{25^oC}, U_{30^oC}, U_{35^oC} คือ ความร้อนสะสมต่อวันที่อุณหภูมิ 10, 15, 25, 30 และ 35 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

X คือ จำนวนวันที่ได้รับอุณหภูมิที่ 10 หรือ 15 องศาเซลเซียส สลับกับอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อย่างละครึ่งวัน ซึ่งเท่ากับ 94 วัน

D_E (number of days to emergence) คือ จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ นับตั้งแต่วันที่บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

กรณีที่หัวว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10°C อุณหภูมิกลางวัน 25°C เป็นเวลา 94 วัน และใช้เวลา 27 วัน นับจากวันบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตจนถึงวันแทงหน่อ แทนค่าในสมการที่ 3 ได้ดังนี้

$HU = (0 \times (94/2)) + (2 \times (94/2)) + (4 \times (27/2)) + (8 \times (27/2))$

$HU = (0 \times 47) + (2 \times 47) + (4 \times 13.5) + (8 \times 13.5)$

$HU = 256$ unit

เนื่องจากกรณีของหัวว่านจูงนางในกรรมวิธีที่ให้อุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 15/25 องศาเซลเซียส เกิดขัดข้องเนื่องจากไฟฟ้าดับในขณะดำเนินการทดลอง 1 วัน จึงย้ายว่านจูงนางไปอยู่ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่อุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 10/25 องศาเซลเซียส จึงได้ใช้ค่าของอุณหภูมิ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

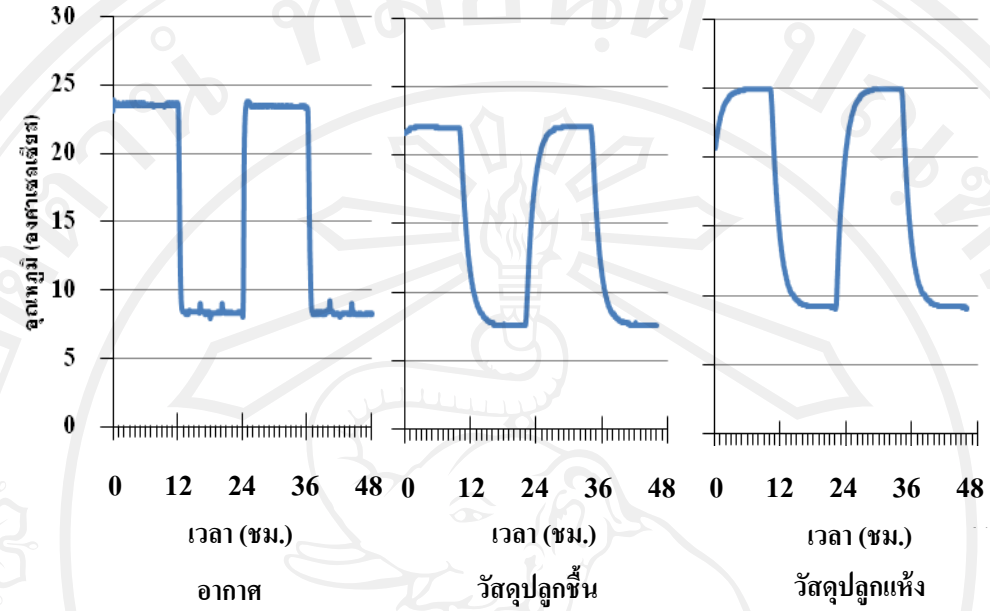
กลางคืน 10 องศาเซลเซียส เข้ามาแทนที่ในการคำนวณของกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 วัน

จากผลการคำนวณ พบว่าความร้อนสะสมที่ทำให้ว่านจูงนางพ้นระยะพักตัวในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 10/25 องศาเซลเซียสที่งดน้ำและให้น้ำ มีค่าเฉลี่ย 278 และ 296 unit ตามลำดับ ส่วนความร้อนสะสมของกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 15/25 องศาเซลเซียสที่งดน้ำและให้น้ำมีค่าเฉลี่ย 277 และ 279 unit ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

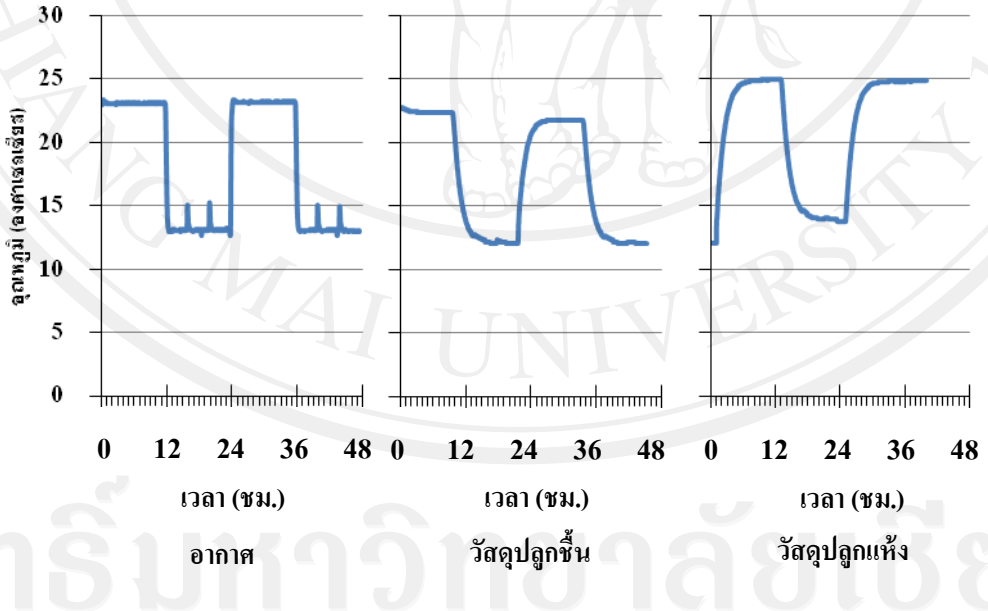
การคำนวณจากสมการและ HU ที่กำหนดข้างต้นเป็นการนำอุณหภูมิอากาศตามกรรมวิธีมาใช้แทนค่าโดยไม่ได้แยกอุณหภูมิออกเป็นของวัสดุปลูกที่แห้งและวัสดุปลูกที่ชื้น ซึ่งในความเป็นจริงหัวว่านจูงนางสัมผัสโดยตรงกับวัสดุปลูก ทำให้หัวว่านจูงนางได้รับอุณหภูมิไม่เท่ากัน แม้ว่าอุณหภูมิอากาศเท่ากัน (ภาพที่ 19) อุณหภูมิในเวลากลางวันของวัสดุปลูกที่แห้งใกล้เคียงกับอุณหภูมิอากาศ แต่อุณหภูมิของวัสดุปลูกที่ชื้นต่ำกว่าวัสดุปลูกที่แห้งประมาณ 3 องศาเซลเซียส ส่วนเวลากลางคืนอุณหภูมิของวัสดุปลูกที่ชื้นต่ำกว่าวัสดุปลูกที่แห้งประมาณ 2 องศาเซลเซียส ส่งผลให้หัวในกรรมวิธีที่งดน้ำได้รับอุณหภูมิสูงกว่ากรรมวิธีที่ให้น้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้หัวมีการสะสม HU ไม่เท่ากัน HU ของกรรมวิธีที่เคยได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส แต่เคยอยู่ในวัสดุปลูกที่ชื้นและแห้งมีความแตกต่างกัน (296 และ 278 Unit ตามลำดับ) ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงสมการ โดยใช้อุณหภูมิของวัสดุปลูกที่แห้งและอุณหภูมิของวัสดุปลูกที่ชื้นทั้งในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 10/ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 15/25 องศาเซลเซียส โดยนำข้อมูลที่ได้จากเครื่องบันทึกอุณหภูมิที่บันทึกข้อมูลทุกนาที พบว่าอุณหภูมิอากาศภายในตู้ควบคุมสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงจากอุณหภูมิ 10°C หรือ 15°C เป็น 25°C อย่างรวดเร็ว แต่อุณหภูมิของวัสดุปลูกนั้นมีช่วงเพิ่มหรือลดอุณหภูมินานกว่าอุณหภูมิอากาศประมาณ 6 ชั่วโมง ดังแสดงในภาพที่ 19 (ก) และ (ข) สมการคำนวณ HU จึงใช้ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของวัสดุปลูกในแต่ละชั่วโมงของช่วง 6 ชั่วโมงแรกที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือลดลง (ภาพที่ 20) เพื่อให้มีความละเอียดของการคำนวณมากกว่าจากสมการเดิมที่ใช้อุณหภูมิอากาศ ดังสมการที่ 5

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(ก) กรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10°C สลับอุณหภูมิกลางวัน 25°C



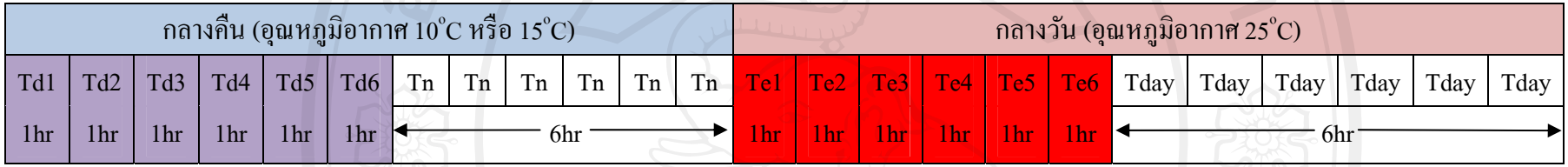
(ข) กรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 15°C สลับอุณหภูมิกลางวัน 25°C



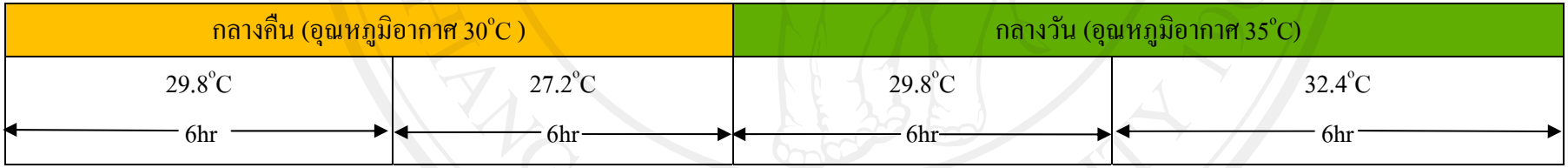
ภาพที่ 19 อุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของวัสดุปลูกในสภาวะชื้นและแห้งในตู้ควบคุมสภาพแวดล้อมตามกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 10/25°C (ก) และ 15/25°C (ข)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(ก) ในช่วงให้กรรมวิธี



(ข) ในช่วงบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต



ภาพที่ 20 แผนผังแสดงอุณหภูมิของวัสดุปลูก ใน 1วัน ที่หัวว่านจูงนางได้รับในช่วงให้กรรมวิธีทดลอง (ก) และในช่วงบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ข)

Td (decreasing temperature) คือ ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของวัสดุปลูกที่ลดลง ชั่วโมงที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ

Tn คือ ค่าอุณหภูมิของวัสดุปลูกที่เข้าสู่ช่วงคงที่ เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ในเวลากลางคืน

Te (elevating temperature) คือ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของวัสดุปลูก ในช่วงที่เพิ่มขึ้น ชั่วโมงที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามลำดับ

Tday คือ ค่าอุณหภูมิของวัสดุปลูกที่เข้าสู่ช่วงคงที่ เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ในเวลากลางวัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การกำหนด Unit ของแต่ละอุณหภูมิวัสดุปลูก ทำโดยกำหนดช่วงอุณหภูมิ แต่มีความสัมพันธ์แบบเอ็กซ์โพเนนเชียลเช่นเดียวกับการกำหนด HU กรณีแรก ดังนี้

U เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าหรือเท่ากับ 8 ^{o}C = - 0.5 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิอยู่ในช่วง 8.1-10 ^{o}C = 0 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิอยู่ในช่วง 10.1-15 ^{o}C = 1 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิอยู่ในช่วง 15.1-20 ^{o}C = 2 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิอยู่ในช่วง 20.1-25 ^{o}C = 4 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิอยู่ในช่วง 25.1-30 ^{o}C = 8 หน่วยต่อวัน
U เมื่ออุณหภูมิอยู่ในช่วง 30.1-35 ^{o}C = 16 หน่วยต่อวัน

สมการ HU เมื่อคำนวณจากอุณหภูมิของวัสดุปลูก แสดงในสมการที่ 5 ดังนี้

$$HU = (U_{Tn} \times (6/24) \times X) + (U_{Tday} \times (6/24) \times X) + [(U_{Td1} + U_{Td2} + U_{Td3} + U_{Td4} + U_{Td5} + U_{Td6}) \times (1/24) \times X] + [(U_{Te1} + U_{Te2} + U_{Te3} + U_{Te4} + U_{Te5} + U_{Te6}) \times (1/24) \times X)] + (U_{27.2^{o}C} \times (6/24) \times D_E) + (U_{32.4^{o}C} \times (6/24) \times D_E) + (U_{29.8^{o}C} \times 0.5 \times D_E) \quad \text{.....(สมการที่ 5)}$$

ตัวอย่างการคำนวณ HU ในกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส และงดน้ำ

แทนค่าในสมการที่ 5

$$HU = (0 \times 0.25 \times 94) + (4 \times 0.25 \times 94) + [(4+2+1+1+1+0) \times (1/24) \times 94] + [(0+1+2+4+4+4) \times (1/24) \times 94] + (8 \times 0.25 \times 27) + (16 \times 0.25 \times 27) + (8 \times 0.5 \times 27)$$

$$= 458 \text{ unit}$$

จากผลการคำนวณ พบว่าอุณหภูมิสะสมที่ทำให้ว่านจูงนางพันระยะพักตัวพร้อมกับแทงหน่อพันวัสดุปลูกของกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 10/25 องศาเซลเซียสที่งดน้ำและให้น้ำ มีค่าเฉลี่ย คือ 494 และ 506 Unit ตามลำดับ ส่วนอุณหภูมิสะสมของกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 15/25 องศาเซลเซียสที่งดน้ำหรือให้น้ำมีค่าเฉลี่ย Heat Unit 512 และ 473 Unit ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 14 ค่าความร้อนสะสมที่ว่านจูงนางสะสมตั้งแต่เริ่มพักตัวจนถึงพ้นระยะพักตัวพร้อมกับแทงหน่อพ้นวัสดุปลูกตามวิธีคำนวณจากอุณหภูมิอากาศ และวิธีคำนวณจากอุณหภูมิวัสดุปลูก (n = 5)

กรรมวิธี	ความร้อนสะสม	
	กรณีที่ใช้อุณหภูมิอากาศ	กรณีที่ใช้อุณหภูมิวัสดุปลูก
อุณหภูมิกลางคืน 10°C งดน้ำ	278	494
อุณหภูมิกลางคืน 10°C ให้น้ำ	296	506
อุณหภูมิกลางคืน 15°C งดน้ำ	277	512
อุณหภูมิกลางคืน 15°C ให้น้ำ	279	473
% CV	3.19 %	3.47 %

4.2 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิดต่อการพ้นระยะพักตัวของว่านจูงนาง

4.2.1 จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ

การให้สารควบคุมการเจริญเติบโตแก่หัวว่านจูงนางที่มีอายุของหัวที่แตกต่างกันในระยะพักตัวแล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตในถ่านแกลบชื้นที่อุณหภูมิกลางวัน/กลางคืน 35/30°C พบว่าว่านจูงนางพ้นระยะพักตัวและแทงหน่อใหม่ตั้งแต่วันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2553 (17 วัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต) จนถึงวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2553 (27 วัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต) ในขณะที่กรรมวิธีที่คู่หัวเก่าแช่ด้วยน้ำไม่แทงหน่อพ้นวัสดุปลูก ณ วันสุดท้ายของการเก็บข้อมูลเมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2553

เมื่อพิจารณาผลของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตและปัจจัยอายุของหัวต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ พบว่าปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตไม่มีผลต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ แต่ปัจจัยอายุของหัวมีผลต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ โดยคู่หัวใหม่แทงหน่อเร็วกว่าคู่หัวเก่าเป็นเวลา 7 วัน และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองปัจจัยต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ (ภาคผนวกที่ 8) หัวว่านจูงนางคู่ใหม่ที่ผ่านการแช่ด้วย GA_3 ความเข้มข้น 50 ส่วนต่อล้านแทงหน่อก่อนหัวคู่เก่าที่ผ่านการแช่ด้วย BA ความเข้มข้น 100

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนต่อล้าน และ GA_3 ความเข้มข้น 50 ส่วนต่อล้าน เป็นเวลา 10 วัน และแทงหน่อก่อนหัวคู่ใหม่ที่ผ่านการแช่ด้วยน้ำเป็นเวลา 6 วัน

ตารางที่ 15 จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านจูงนางที่เคยได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตและมีอายุหัวต่างกัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2553 (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต[ns/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	23	-	-
BA 100 ส่วนต่อล้าน	21	27	24
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	17	27	22
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว[1/]	20 *A*	27 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[ns/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- ไม่มีข้อมูล เนื่องจากคู่หัวเก่าไม่แทงหน่อพันวัสดุปลูก

4.2.2 จำนวนตาที่แตกทั้งหมด เมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

หัวว่านจูงนางที่ได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตตามกรรมวิธีทดลองต่างๆ แล้วบ่มในตู้ควบคุมอุณหภูมิเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์มีการแตกตาทุกคู่หัว โดยพบว่าหัวเริ่มแตกตาเมื่อ 7 วัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

ปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับมีผลต่อจำนวนตาที่แตกทั้งหมด (ภาคผนวกที่ 9) โดยคู่หัวที่เคยได้รับ BA 100 ส่วนต่อล้าน มีจำนวนตาที่แตกมากกว่าคู่หัวในกรรมวิธีควบคุมที่ได้รับเฉพาะน้ำและคู่หัวที่เคยได้รับ GA_3 50 ส่วนต่อล้าน ประมาณ 2 เท่าตัว (ตารางที่ 16) ปัจจัยอายุของหัวมีผลต่อจำนวนตาที่แตกทั้งหมดเช่นกัน (ภาคผนวกที่ 9) โดยคู่หัวใหม่มีจำนวนตาที่แตกทั้งหมดมากกว่าคู่หัวเก่าเกือบ 2 เท่า (2.6 และ 1.4 ตา ตามลำดับ) (ตารางที่ 16)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทั้งนี้ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างสองปัจจัยต่อจำนวนตาที่แตกทั้งหมด (ภาคผนวกที่ 9) ดังนั้นคู่หัวใหม่ที่แช่ด้วย BA 100 ส่วนต่อล้าน จึงมีจำนวนตาที่แตกทั้งหมดมากที่สุด คือ 3.8 ตา (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านจูงนางต่อจำนวนตาที่แตกทั้งหมดเมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนตาที่แตกทั้งหมด		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต[1/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	2.2	1.0	1.6 B
BA 100 ส่วนต่อล้าน	3.8	2.0	3.0 A
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	1.8	1.3	1.6 B
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว[2/]	2.6 *A*	1.4 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.2.3 จำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูก เมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต

แม้หัวว่านจูงนางมีการแตกตาจำนวนมาก แต่ทุกตาที่แตกไม่ได้เจริญต่อจนพ้นวัสดุปลูก ปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับมีผลต่อจำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูก (ภาคผนวกที่ 10) โดยคู่หัวที่เคยได้รับ BA 100 ส่วนต่อล้าน มีจำนวนต้นที่แทงพ้นวัสดุปลูกมากกว่าคู่หัวในกรรมวิธีควบคุม และคู่หัวที่เคยได้รับ GA_3 50 ส่วนต่อล้าน ประมาณ 2 ถึง 4 เท่าตัว (ตารางที่ 17) ปัจจัยอายุของหัวมีผลต่อจำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูกเช่นกัน (ภาคผนวกที่ 10) โดยคู่หัวใหม่มีจำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูกมากกว่าคู่หัวเก่าเกือบ 2 เท่า (1.5 และ 0.7 หน่อ ตามลำดับ) (ตารางที่ 17) ทั้งนี้ไม่มีอิทธิพลร่วมของสองปัจจัยต่อจำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูก (ภาคผนวกที่ 10) หัวว่านจูงนางคู่ใหม่ที่เคยได้รับ BA 100 ส่วนต่อล้าน มีจำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูกมากที่สุด คือ 2.4 หน่อ ซึ่งสูงกว่าจำนวนหน่อในกรรมวิธีอื่นๆ อย่างน้อย 2 เท่า (ตารางที่ 17)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 17 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านจูงนางต่อจำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูกเมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูก		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต [1/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	1.0	0.0	0.5 B
BA 100 ส่วนต่อล้าน	2.4	1.2	1.8 A
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	1.0	1.0	1.0 B
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว [2/]	1.5 *A*	0.7 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ตามด้วยอักษรต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.2.4 การเติบโตของหน่อ

ปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับไม่มีผลต่อความสูงของหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูก แต่ปัจจัยอายุของหัวมีผลต่อความสูงของหน่อ เมื่อสัปดาห์ที่ 2 หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาคผนวกที่ 11) ทั้งนี้ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างสองปัจจัยต่อความสูงของหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูก (ภาคผนวกที่ 11) เมื่อเริ่มการทดลองได้ 2 สัปดาห์ คู่หัวเก่ายังไม่แทงหน่อพ้นวัสดุปลูก ในขณะที่คู่หัวใหม่มีความสูงของหน่อ 3.87 เซนติเมตร (ตารางที่ 18) หน่อว่านจูงนางที่เจริญจากคู่หัวใหม่ที่เคยได้รับ GA_3 50 ส่วนต่อล้าน มีความสูงของหน่อที่เจริญพ้นวัสดุปลูกมากที่สุด คือ 6.47 เซนติเมตร ในขณะที่คู่หัวใหม่ที่เคยได้รับ BA 100 ส่วนต่อล้าน มีความสูงเพียง 1.97 เซนติเมตร (ตารางที่ 18)

ปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับไม่มีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านจูงนาง เมื่อ 2 สัปดาห์ หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (ภาคผนวกที่ 12) แต่ปัจจัยอายุของหัวมีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านจูงนาง เมื่อ 2 สัปดาห์ หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต คู่หัวใหม่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 0.36 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าคู่หัวเก่าที่เป็น 0 เซนติเมตร เพราะหน่อของคู่หัวเก่ายังไม่เจริญพ้นวัสดุปลูก (ตารางที่ 19) ทั้งนี้ไม่มีอิทธิพลร่วม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ระหว่างสองปัจจัยต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ภาคผนวกที่ 12) หน่อว่านจูงนางที่เจริญจากคู่หัวใหม่ที่เคยได้รับ GA_3 คู่หัวใหม่ในกรรมวิธีควบคุมและคู่หัวใหม่ที่เคยได้รับ BA มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 0.47 0.33 และ 0.29 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

เมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต หัวว่านจูงนางคู่เก่าแทงหน่อพ้นวัสดุปลูก ยกเว้นคู่หัวเก่าที่เคยได้รับน้ำ ทำให้เห็นความแตกต่างของความสูงของต้นที่เจริญจากคู่หัวที่เคยได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตต่างกัน ปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อความสูงของต้นที่เจริญพ้นวัสดุปลูก เช่นเดียวกับปัจจัยอายุหัว (ภาคผนวกที่ 13) โดยคู่หัวที่เคยได้รับ GA_3 50 ส่วนต่อล้าน มีความสูงของต้นที่เจริญพ้นวัสดุปลูกมากกว่าคู่หัวในกรรมวิธีควบคุม และคู่หัวที่เคยได้รับ BA 100 ส่วนต่อล้าน ประมาณ 2 – 3 เท่าตัว (ตารางที่ 20) และคู่หัวใหม่มีความสูงของต้นที่เจริญพ้นวัสดุปลูก 6.60 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าคู่หัวเก่าที่มีความสูงของต้นที่เจริญพ้นวัสดุปลูกเพียง 0.36 เซนติเมตร (ตารางที่ 20) เนื่องจากมีอิทธิพลร่วมระหว่างสองปัจจัยต่อความสูงของต้น (ภาคผนวกที่ 13) ดังนั้นต้นว่านจูงนางที่เจริญจากคู่หัวใหม่ที่เคยได้รับ GA_3 จึงมีความสูงของต้นมากที่สุด คือ 11.15 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าความสูงของต้นในกรรมวิธีอื่นๆ อย่างชัดเจน (ตารางที่ 20)

เมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตที่หัวว่านจูงนางเคยได้รับไม่มีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของว่านจูงนาง (ภาคผนวกที่ 14) แต่ปัจจัยอายุของหัวมีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองปัจจัยต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ภาคผนวกที่ 14) โดยพบว่าต้นว่านจูงนางที่เจริญจากคู่หัวใหม่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นใหญ่กว่าคู่หัวเก่าคือมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 0.42 และ 0.07 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 21) ซึ่งคู่หัวใหม่มีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมากกว่าคู่หัวเก่าถึง 6 เท่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 18 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านจูงนางต่อความสูงของหน่อ เมื่อ 2 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความสูงของหน่อ (เซนติเมตร) [1/]		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต [ns/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	3.18	0.00	1.59
BA 100 ส่วนต่อล้าน	1.97	0.00	0.98
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	6.47	0.00	3.23
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว [2/]	3.87 *A*	0.00 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์และแถวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[ns/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 19 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านจูงนาง เมื่อ 2 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) [1/]		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต [ns/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	0.33	0.00	0.16
BA 100 ส่วนต่อล้าน	0.29	0.00	0.14
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	0.47	0.00	0.23
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว [2/]	0.36 *A*	0.00 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์และแถวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

[ns/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 20 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านจูงนางต่อความสูงของหน่อ เมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความสูงของหน่อ (เซนติเมตร) [1/]		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต [2/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	5.99 b	0.00 c	2.99 B
BA 100 ส่วนต่อล้าน	2.66 bc	0.77 c	1.71 B
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	11.15 a	0.32 c	5.73 A
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว [3/]	6.60 *A*	0.36 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์และแถวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[3/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 21 ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านจูงนาง เมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต (n = 5)

สารควบคุมการเจริญเติบโต	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)[1/]		
	อายุหัว		เฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโต [ns/]
	คู่หัวใหม่	คู่หัวเก่า	
น้ำ	0.34	0.00	0.17
BA 100 ส่วนต่อล้าน	0.50	0.15	0.33
GA_3 50 ส่วนต่อล้าน	0.41	0.05	0.23
เฉลี่ยปัจจัยอายุของหัว [2/]	0.42 *A*	0.07 *B*	

[1/] ค่าเฉลี่ยในสดมภ์และแถวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Least Significant Difference

[2/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยอายุของหัวที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[ns/] ค่าเฉลี่ยของปัจจัยสารควบคุมการเจริญเติบโตไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved