

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



248734

ผลของปัจจัยภายนอกต่อการที่ประชาชนที่หัวขบเข้าโครงการบางชนิด

ตยรัก จิตรวิเศษอักษรณา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(เกษตรศาสตร์)

สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤษภาคม 2554

600255093

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



248734



ผลของปัจจัยภายนอกต่อการผันระยะพักตัวของว่านงูนางบางชนิด

ลมรัก จิรวัดน์จรรยา

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ธันวาคม 2554

ผลของปัจจัยภายนอกต่อการพัฒนาระยะพักตัวของว่านงูนางบางชนิด

ลมรัก จิรวัดน์จรรยา

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาพืชสวน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีรนุช เจริญกิจ

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. ฉันทลักษณ์ ดิยาชน

.....กรรมการ

อาจารย์ ดร. ศิวาพร ธรรมดี

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อาจารย์ ดร. ฉันทลักษณ์ ดิยาชน

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ ดร. ศิวาพร ธรรมดี

2 ธันวาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ช่วยสนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ฉันทลักษณ์ ดิษยานุ ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาเสียสละเวลาในการให้คำแนะนำ และคำปรึกษาถึงวิธีการและแนวทางแก้ไขปัญหาที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้สมบูรณ์จนสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ศิวาพร ธรรมดี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีรนุช เจริญกิจ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ให้วิชาความรู้ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอขอบคุณศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอคอกยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์สนับสนุนหัวพันธุ์ว่านจูงนาง

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ สาขาวิชาพืชสวน ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเอื้อเฟื้ออุปการะ และเครื่องมือต่างๆ และอำนวยความสะดวกในระหว่างทำการทดลองครั้งนี้ด้วยดีเสมอมา

ขอขอบคุณรุ่นพี่ รุ่นน้อง และเพื่อนทุกๆ คน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการให้คำปรึกษา การบันทึกข้อมูล และการวิจัยในห้องปฏิบัติการ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัว ที่ให้การศึกษามาจนถึงระดับปริญญาโท ตลอดจนเป็นกำลังใจให้แก่ข้าพเจ้าด้วยดีเสมอมา

ลมรัก จิรวัดน์จรยา

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของปัจจัยภายนอกต่อการฟื้นระยะพักตัวของว่านจูนางบางชนิด

ผู้เขียน นางสาวลมรัก จิรวัดน์จรรยา

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร. ฉันทลักษณ์ ดิยาชน

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อาจารย์ ดร. ศิวาพร ธรรมดี

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

248734

ว่านจูนาง (*Geodorum* spp.) เป็นกล้วยไม้ดินที่มีใบที่สวยงามและมีขนาดของต้นที่กะทัดรัด ผนวกกับดอกมีขนาดเล็กออกดอกเป็นกลุ่มที่ปลายช่อดูน่ารัก ทำให้เป็นที่ชื่นชอบของผู้พบเห็นและมีแนวโน้มที่จะผลิตเป็นกล้วยไม้กระถางการค้าได้ หากแต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องห้วงการพักตัวนาน 4 ถึง 5 เดือน ทำให้ไม่สามารถผลิตต้นได้ตลอดทั้งปี งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปัจจัยภายนอกต่อการฟื้นระยะพักตัวของว่านจูนาง โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การศึกษาผลของอุณหภูมิและความชื้นต่อการฟื้นระยะพักตัวของว่านจูนาง และการศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิดต่อการฟื้นระยะพักตัวของว่านจูนาง

การศึกษาผลของอุณหภูมิและความชื้นต่อการฟื้นระยะพักตัวของว่านจูนาง วางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล ($2 \times 2 \times 2$) สุ่มสมบูรณ์ มี 3 ปัจจัยหลัก คือ อุณหภูมิ (อุณหภูมิกกลางคืน 10 องศาเซลเซียส หรือ 15 องศาเซลเซียส) ปัจจัยความชื้น (การให้น้ำแก้วสดเพาะหรือการรดน้ำ) และปัจจัยระยะเวลา (ห้วพันธุ์ได้รับปัจจัยอุณหภูมิกกลางคืนและปัจจัยความชื้นติดต่อกัน 2 หรือ 3 เดือน) ห้วว่านจูนางได้รับปัจจัยร่วมดังกล่าวตามกรรมวิธี จากนั้นได้รับการบ่มด้วยอุณหภูมิกสูง (อุณหภูมิกกลางวัน 35 องศาเซลเซียส สลับอุณหภูมิกกลางคืน 30 องศาเซลเซียส) ควบคู่กับให้น้ำเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโต และมีกรรมวิธีเปรียบเทียบ 3 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกปกติช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคมควบคู่กับการให้น้ำหรือรดน้ำ แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต และกรรมวิธีที่ห้วพันธุ์อยู่ในสภาพธรรมชาติ ผลการทดลอง พบว่าอุณหภูมิก

248734

กลางคืนและระยะเวลาที่หัวพันธุ์ว่านงูนางได้รับอุณหภูมิและความชื้นมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวพันธุ์ โดยกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิปกติช่วงฤดูหนาวควบคู่กับการรดน้ำกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกกลางคืน 15 องศาเซลเซียสทั้งที่ให้น้ำและรดน้ำเป็นเวลา 3 เดือน ทำให้หัวว่านงูนางพันธุ์ระยะพักตัวและแทงหน่อใหม่หลังจากให้สภาพที่กระตุ้นการเจริญเติบโตได้เร็วที่สุดคือ 25, 27 และ 27 วัน (แทงหน่อวันที่ 31 มกราคม ถึง 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2553) ตามลำดับ ซึ่งเร็วกว่าเวลาพักการพักตัวของว่านงูนางในธรรมชาติประมาณสองเดือน (แทงหน่อปลายเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553) นำข้อมูลอุณหภูมิวัสดุปลูกที่หัวว่านงูนางซึ่งได้รับอุณหภูมิกกลางคืน 10°C หรือ 15°C ทั้งที่รดน้ำและให้น้ำเป็นเวลา 3 เดือน และช่วงบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตมาคำนวณเป็นค่าความร้อนสะสมที่หัวพันธุ์ว่านงูนางใช้ในการพักระยะพักตัว โดยนับตั้งแต่วันที่ว่านงูนางเข้าสู่ระยะพักตัวจนกระทั่งแทงหน่อ (Heat Unit หรือ HU) เมื่อกำหนดให้ unit ของอุณหภูมิน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8, 8.1-10, 10.1-15, 15.1-20, 20.1-25, 25.1-30 และ 30.1-35 มีค่า -0.5, 0, 1, 2, 4, 8 และ 16 ตามลำดับ พบว่าอุณหภูมิสะสมที่ทำให้ว่านงูนางพันธุ์ระยะพักตัว มีค่าเฉลี่ย 496 unit โดยมี CV 3.47 %

การศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิดต่อการพักระยะพักตัวของว่านงูนางวางแผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล (3×2) สุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มี 2 ปัจจัยหลัก คือ ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (BA 100 ส่วนต่อล้าน GA_3 50 ส่วนต่อล้าน หรือน้ำกลั่น) และปัจจัยอายุของหัว 2 กลุ่ม (หัวใหม่หรือหัวเก่า) ให้ปัจจัยร่วมดังกล่าวแก่หัวว่านงูนางแล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า BA 100 ส่วนต่อล้าน ทำให้หัวว่านงูนางแตกตาได้มากกว่า GA_3 50 ส่วนต่อล้าน และน้ำ และหัวใหม่แทงหน่อเร็วกว่าหัวเก่า และยังมีจำนวนตาที่แตกและจำนวนหน่อที่เจริญพันธุ์วัสดุปลูกมากกว่าหัวเก่าด้วย

ผลการทดลองนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตว่านงูนางนอกฤดูกลาง และค่าความร้อนสะสม สามารถนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการทำนายการพักระยะพักตัวของว่านงูนางได้ ซึ่งจะประโยชน์ต่อไปในด้านของการผลิตเป็นไม้กระถางเพื่อการค้า

Thesis Title Effects of External Factors on Breaking Dormancy of Some *Geodorum*

Author Miss Lomruk Jirawutjunya

Degree Master of Science (Agriculture) Horticulture

Thesis Advisory Committee

Lect. Dr. Chantalak Tiyyayon	Advisor
Lect. Dr. Siwaporn Thumdee	Co - advisor

ABSTRACT

248734

Geodorum spp. is a terrestrial orchid which has compact of plant size. It has beautiful leaves. The inflorescence has small florets which are cute. Because of *Geodorum* plants are attractive, it has potential to be developed into commercial pot plants. However, it has a natural dormancy approximately 4 to 5 months, which is limitation of all year round production. The objective of this research was to study the effects of external factors on dormancy break of *Geodorum* spp. The research was separated into two parts, which are the study of the effects of temperature and moisture on dormancy break of *Geodorum* spp. and the study of the effects of some plants growth regulators on dormancy break of *Geodorum* spp.

The effects of temperature and moisture on dormancy break experiment was designed as factorial (2×2×2) in CRD including 3 factors; 1) night temperature (10°C, 15°C), 2) moisture (irrigation or without irrigation), and 3) treated time (corms received temperature and moisture for 2 or 3 months). These factors were given to *Geodorum* according to each treatment. After that, all plants were exposed to high temperature combined with irrigation to promote growth. Temperature and treated time affected on sprout emergence. Corms which received natural temperature during winter season without irrigation and 15°C night temperature both with irrigation and without irrigation for 3 months broke dormancy and sprouted the earliest at 25, 27,

248734

and 27 days after growth stimulation (January 31 to February 2), respectively. These dates were earlier than dormancy break of corms in natural condition approximately 2 months (the end of March, 2010). Heat cumulation for dormancy break of *Geodorum* was calculated from temperature data from treatment period and growth stimulation period of *Geodorum* in treatment which received temperature and moisture for three months. Given that Heat Unit (HU) when temperature is equal or lower than 8, 8.1-10, 10.1-15, 15.1-20, 20.1-25, 25.1-30, and 30.1-35 were - 0.5, 0, 1, 2, 4, 8, and 16 units, respectively. HU *Geodorum* had taken to break dormancy was 496 units with 3.47 % CV.

The study of the effects of plants growth regulators on dormancy break of *Geodorum* was designed as factorial (3x2) in RCBD including two factors, which were plant growth regulators (BA 100 ppm GA₃ 50 ppm and distilled water as control) and corm age (a pair of new corms or old corms). These factors were applied to the corms, then all corms were incubated to stimulate growth and development for 4 weeks. Corms treated with BA 100 ppm broke more buds than GA₃ 50 ppm and distilled water. New corms broke dormancy earlier than old corms. New corms also broke buds and sprouted more than old corms.

The results of this experiment can be adapted for off-season *Geodorum* production. HU can be used to predict dormancy break of *Geodorum*, which will be useful for commercial pot plant production.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	13
บทที่ 4 ผลการทดลอง	22
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	59
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	66
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก	72
ประวัติผู้เขียน	81

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านขุนนางที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นระยะเวลา 3 เดือน แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	23
2	ผลของอุณหภูมิและความชื้นที่หัวว่านขุนนางเคยได้รับเป็นเวลา 3 เดือน ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ ภายหลังจากการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	23
3	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านขุนนาง ที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิและปัจจัยความชื้นเป็นระยะเวลา 2 เดือน แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	24
4	ผลของอุณหภูมิและความชื้นที่หัวว่านขุนนางเคยได้รับเป็นเวลา 2 เดือน ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อ ภายหลังจากการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	25
5	ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนของจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านขุนนางที่ได้รับปัจจัยอุณหภูมิ ปัจจัยความชื้น และปัจจัยระยะเวลาที่หัวว่านขุนนางได้รับอุณหภูมิและความชื้น แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	26
6	ผลของอุณหภูมิและความชื้นที่หัวว่านขุนนางเคยได้รับเป็นเวลา 2 และ 3 เดือน ต่อจำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านขุนนาง ภายหลังจากการบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2553	27
7	ตำแหน่งปล้องที่เกิดหน่อบนหัวว่านขุนนางที่เคยได้รับอุณหภูมิ ความชื้น และระยะเวลาที่ได้รับปัจจัยทั้งสองตามกรรมวิธีที่แตกต่างกัน แล้วบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	28
8	ความสูงของต้นว่านขุนนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	31
9	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านขุนนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	34

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
10	ความกว้างทรงพุ่มของต้นว่านงูนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอนุภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	37
11	จำนวนใบต่อต้นของต้นว่านงูนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอนุภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	40
12	ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุดของต้นว่านงูนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอนุภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	43
13	ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดของต้นว่านงูนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอนุภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	46
14	ค่าความร้อนสะสมที่ว่านงูนางสะสมตั้งแต่เริ่มพักตัวจนถึงพ้นระยะพักตัวพร้อมกับแทงหน่อพันธุ์วัสดุปลูกตามวิธีคำนวณจากอุณหภูมิอากาศและวิธีคำนวณจากอุณหภูมิวัสดุปลูก	52
15	จำนวนวันที่ใช้ในการแทงหน่อของหัวว่านงูนางที่เคยได้รับสารควบคุมการเจริญเติบโตและมีอายุหัวต่างกัน หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2553	53
16	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านงูนางต่อจำนวนตาที่แตกทั้งหมดเมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	54
17	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านงูนางต่อจำนวนหน่อที่เจริญพันธุ์วัสดุปลูกเมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	55
18	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านงูนางต่อความสูงของหน่อเมื่อ 2 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	57
19	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านงูนางเมื่อ 2 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	57
20	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตและอายุของหัวพันธุ์ว่านงูนางต่อความสูงของหน่อเมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	58
21	ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นว่านงูนางเมื่อ 4 สัปดาห์หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	58

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ตัวอย่างลักษณะกอว่านจูงนางที่ใช้ในการทดลอง	13
2 ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Contherm phytotron climate simulator) ที่ใช้ในการทดลอง	14
3 ว่านจูงนางที่บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ภายในตู้ Contherm phytotron climate simulator	17
4 อุปกรณ์บันทึกอุณหภูมิ (data logger) ภายในตู้ที่บ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต	17
5 แผนผังอุณหภูมิและจำนวนวันที่หัวว่านจูงนางได้รับตั้งแต่เริ่มการทดลอง เมื่อวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2552 จนแทงหน่อพันธุ์ปลูก ประกอบด้วยอุณหภูมิกลางวัน 10 หรือ 15 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง สลับกับอุณหภูมิกกลางคืน 25 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง และอุณหภูมิช่วงบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโต ด้วยอุณหภูมิกกลางคืน 30 องศาเซลเซียส สลับอุณหภูมิกกลางวัน 35 องศาเซลเซียส อย่างละ 12 ชั่วโมง	18
6 หัวว่านจูงนางที่แช่ในสารควบคุมการเจริญเติบโตตามกรรมวิธีทดลอง	21
7 ความสูงของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	29
8 ความสูงของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ	30
9 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	32
10 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ	33
11 ความกว้างทรงพุ่มของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ้นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	35
12 ความกว้างทรงพุ่มของต้นว่านจูงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ	36

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
13 จำนวนใบต่อคืนของต้นว่านจุงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ่นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	38
14 จำนวนใบต่อคืนของต้นว่านจุงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ	39
15 ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุดของต้นว่านจุงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ่นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	41
16 ความกว้างใบของใบที่กว้างที่สุดของต้นว่านจุงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ	42
17 ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดของต้นว่านจุงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง หลังบ่มกระตุ่นการเจริญเติบโตตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม พ.ศ. 2553	44
18 ความยาวใบของใบที่ยาวที่สุดของต้นว่านจุงนางที่เจริญจากหัวพันธุ์ที่เคยได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีทดลอง นับจากวันแทงหน่อ	45
19 อุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิของวัสดุปลูกในสภาวะชื้นและแห้งในตู้ควบคุมสภาพแวดล้อมตามกรรมวิธีที่ได้รับอุณหภูมิกลางคืน/กลางวัน 10/25°C (ก) และ 15/25°C (ข)	49
20 แผนผังแสดงอุณหภูมิของวัสดุปลูก ใน 1 วัน ที่หัวว่านจุงนางได้รับในช่วงให้กรรมวิธีทดลอง (ก) และในช่วงบ่มกระตุ่นการเจริญเติบโต (ข)	50
21 แผนภาพแสดงจำนวนวันที่ว่านจุงนางได้รับอุณหภูมิและความชื้นตามกรรมวิธีจนพ้นการพักตัว	62
22 หัวว่านจุงนางที่กำลังแทงหน่อจากปล้องที่ 2 และ 3 และต้นว่านจุงนางที่กำลังเจริญเติบโต	64