



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน

พืชสวน

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาศักยภาพในการผลิตอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เพื่อเป็น  
วัตถุดิบดอกไม้แห้ง

Studies on Potentiality of Ankarb-Doi (*Strobilanthes glaucescens* Nees) for Dried Flower  
Crop Production

นามผู้วิจัย นางสาววิรัชญา จารุจาริต

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์ หม่อมหลวงจากรุพันธ์ ทองแถม, วท.ม. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์, วท.ม. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์พัชรียา บุญก่อแก้ว, Ph.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์พูนพิภพ เกษมทรัพย์, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

สิงสิงห์ มทววิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาศักยภาพในการผลิตอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)  
เพื่อเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง

Studies on Potentiality of Ankarb-Doi (*Strobilanthes glaucescens* Nees)  
for Dried Flower Crop Production

โดย

นางสาววิรัชญา จารุจารีต

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2553

วิรัชญา จารุจาริต 2553: การศึกษาศักยภาพในการผลิตอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เพื่อเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ หม่อมหลวงจารุพันธ์ ทองแถม, วท.ม. 115 หน้า

การศึกษาศักยภาพในการผลิตอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เพื่อเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง โดยศึกษาเกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบคอย จากกลุ่มตัวอย่าง 232 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม โดยอังกาบคอยได้รับความพึงพอใจมากที่สุดในด้านความแปลกใหม่ และศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ วงจรชีวิตของอังกาบคอย ตลอดจนการเจริญเติบโตเพื่อหาแนวทางเพิ่มผลผลิต ดำเนินการทดลอง ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง มูลนิธิโครงการหลวง กรุงเทพฯ ระหว่างปี 2551-2553

การศึกษاثิพลของวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มี 4 ซ้ำ ให้วันปลูกเป็น main plot มี 3 วันปลูก คือ 15 กันยายน 15 ตุลาคม และ 15 พฤศจิกายน 2551 และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่ให้ในระยะดอก เป็น sub plot มี 4 ระดับ คือ 0 (ไม่ใส่ปุ๋ย), 10, 20 และ 30 กรัมต่อต้น ผลการศึกษา พบว่า วันปลูกมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณผลผลิต และคุณภาพผลผลิตช่อดอก โดยวันปลูกที่ 15 กันยายน 2551 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อต้น (กรัม) และต่อไร่ (กิโลกรัม) สูงที่สุดทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ส่วนวันปลูกอื่นๆ ให้ผลผลิตลดลงตามลำดับของวันปลูก ทั้งนี้ไม่มีความแตกต่างกันสำหรับระดับปุ๋ยเคมี การศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า วันปลูกเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการเจริญเติบโต และการเพิ่มผลผลิตของอังกาบคอย ดอกไม้ป่า ภายใต้การปลูกในแปลงที่ระดับความสูง 700 เมตร จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง

Wiratchaya Charucharitra 2010: Studies on Potentiality of Ankarb-Doi (*Strobilanthes glaucescens* Nees) for Dried Flower Crop Production. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Associate Professor M.L. Charuphant Thongtham, M.Sc. 115 pages.

Studies on potentiality of Ankarb-Doi (*Strobilanthes glaucescens* Nees) as a raw material for dried flower production. A study on the levels of consumer satisfaction as dried ornamental production was done by sending of questionnaires with the total of 232 samples. Ankarb-Doi obtained received the most satisfaction because of the novelty of the new product. In addition, the botanical characteristics, life-cycle and growth to increased productivity were investigated at Pangda Royal Station, Amphoe Samoeng, Chiang Mai and Kasetsart University, Bangkok during 2008-2010.

The objective of this work aims to determine the effects of planting date (15 Sep, 15 Oct and 15 Nov) as a main plot and chemical fertilizer level (0 (no fertilizer), 10, 20 and 30 g/plant) as a sub plot. The results showed that planting date significantly affected plant height, canopy width, total yield and quality of inflorescent. Early planting date (15 Sept.) produced highest dried weights of inflorescent per plant on the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> harvested and gradually decreased in the later planting date. Considering the influence of the chemical fertilizer level, it was found that the chemical fertilizer at different level did not affect the plant growth either height, canopy width, yield and quality of inflorescent. From this investigation, it can conclude that the planting date is the most important factor for the growth and yield components of this wild plant species under the cultivation at 700 meters of Chiang Mai province for dried flower crop production.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature



## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รศ.ม.ล.จารุพันธ์ ทองแถม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รศ.ธัญญะ เตชะ ศิลพิตักษ์ และ ผศ.ดร.พัชรียา บุญก้อแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาให้ คำปรึกษาในการเรียน การค้นคว้าวิจัย และ คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็น อย่างดียิ่ง ขอขอบคุณ รศ.จิตราพรรณ เทียมปโยธร ผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย รศ.ดร.ยิ่งยง ไพบูลย์สถานดิวัฒนา ประธานการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย ที่กรุณาให้คำแนะนำและ ตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ โครงการผลิตบัณฑิตไม่ประคับประคอง มูลนิธิโครงการหลวงที่ได้ให้ทุนสนับสนุน งานวิจัยนี้ และสถานีเกษตรหลวงปางดะ มูลนิธิโครงการหลวง อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ ความอนุเคราะห์สถานที่ในการทดลอง

ขอขอบคุณนางสาวพรเสด็จ จันทรแจ่มซ้อย นางสาวสุภาภรณ์ รอดประดิษฐ์ นางสาวสุนิ- สตา แสงวิโรจน์พัฒน์ นายสมสิทธิ์ พรหมมา เจ้าหน้าที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ และเจ้าหน้าที่ โครงการผลิตบัณฑิตไม่ประคับประคอง มูลนิธิโครงการหลวงทุกท่าน ที่ให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือ อำนาจความสะดวกตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ อบรมและเป็นกำลังใจผู้วิจัยมาโดยตลอดในทุกเรื่อง ขอขอบคุณญาติพี่น้องทุกคนที่คอยห่วงใยและ เป็นกำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ นิสิตปริญญาโทภาควิชาพืชสวน คณะ เกษตรทุกท่าน โดยเฉพาะนางสาวนริสา สอนศาสตร์และนายกิตติศักดิ์ เล่าหะกุล ที่ให้ความ ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการปฏิบัติงานวิจัยด้วยดีเสมอระหว่างทำการทดลองจนสำเร็จตาม ความมุ่งหมาย

วิรัชญา จารุจาริต

เมษายน 2553

## สารบัญ

|                            | หน้า |
|----------------------------|------|
| สารบัญ                     | (1)  |
| สารบัญตาราง                | (2)  |
| สารบัญภาพ                  | (6)  |
| คำนำ                       | 1    |
| วัตถุประสงค์               | 3    |
| การตรวจเอกสาร              | 4    |
| อุปกรณ์และวิธีการ          | 15   |
| อุปกรณ์                    | 15   |
| วิธีการ                    | 17   |
| ผลและวิจารณ์               | 29   |
| ผล                         | 29   |
| วิจารณ์                    | 66   |
| สรุปและข้อเสนอแนะ          | 78   |
| สรุป                       | 78   |
| ข้อเสนอแนะ                 | 79   |
| เอกสารและสิ่งอ้างอิง       | 80   |
| ภาคผนวก                    | 88   |
| ประวัติการศึกษาและการทำงาน | 115  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                                                                                                                         | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ปัจจัยที่ลดประสิทธิภาพของปุ๋ย โดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization: FAO)                                                                                  | 14   |
| 2 จำนวนร้อยละของปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล                                                                                                                                                           | 30   |
| 3 จำนวนร้อยละของปัจจัยพฤติกรรมกรับร โภคผลิตภัณฑ์ไม่ประดับแห่งจากธรรมชาติ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)                                                                                                   | 32   |
| 4 คะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ไม่ประดับแห่งจาก อังคาบคอย                                                                                                                 | 33   |
| 5 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคกับระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ จากอังคาบคอยด้านต่างๆ                                                                                              | 34   |
| 6 น้ำหนักเมล็ดอังคาบคอย 1,000 เมล็ด และความงอก (%) เมล็ดสดไม่งอก (%) เมล็ดตาย (%) และต้นกล้าผิดปกติ (%) ของเมล็ดอังคาบคอยที่ทดสอบด้วยวิธี TP ที่อุณหภูมิห้อง                                     | 40   |
| 7 จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ และวันเก็บเกี่ยว                                                                                                                                | 42   |
| 8 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังคาบคอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                                                                          | 44   |
| 9 ความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่มของอังคาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                                                                     | 46   |
| 10 ความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่มของอังคาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                                                                    | 48   |
| 11 ผลผลิตน้ำหนักสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนักสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้นและน้ำหนัก แห่งช่อดอกต่อต้น (กรัม) ของอังคาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับ ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 50   |
| 12 ผลผลิตน้ำหนักสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนักสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้นและน้ำหนัก แห่งช่อดอกต่อต้น (กรัม) ของอังคาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับ ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 52   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                            | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 13 ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโกรัมต่อไร่) ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                  | 54   |
| 14 จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                                    | 57   |
| 15 จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                                       | 59   |
| 16 ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                      | 61   |
| 17 ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                         | 63   |
| 18 ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                       | 65   |
| <br>                                                                                                                                |      |
| ตารางผนวกที่                                                                                                                        |      |
| 1 ข้อมูลทางอากาศสถานีเกษตรหลวงปางดะ มูลนิธิโครงการหลวง อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ระหว่างเดือนสิงหาคม 2551 - มกราคม 2553           | 94   |
| 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นของอังกาบคอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน        | 95   |
| 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏ ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 95   |
| 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นของอังกาบคอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 96   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางผนวกที่                                                                                                                                               | หน้า |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างทรงพุ่มของอังกาบค้อยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                 | 96   |
| 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นของอังกาบค้อยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                       | 97   |
| 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างทรงพุ่มของอังกาบค้อยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน                 | 97   |
| 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดช่อดอกต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน        | 98   |
| 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดช่อดอกต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน        | 98   |
| 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดตัดแต่งแล้วต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน  | 99   |
| 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดตัดแต่งแล้วต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน  | 99   |
| 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งช่อดอกต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน     | 100  |
| 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งช่อดอกต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน     | 100  |
| 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 101  |
| 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 101  |
| 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนก้านช่อดอกต่อต้นของอังกาบค้อย ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน          | 102  |



## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางผนวกที่                                                                                                                                          | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนก้านช่อดอกต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน   | 102  |
| 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน      | 103  |
| 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน      | 103  |
| 20 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวก้านช่อดอกต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน | 104  |
| 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน    | 104  |
| 22 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน    | 105  |
| 23 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน  | 105  |
| 24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอย<br>ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน  | 106  |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่ |                                                                                                                                                  | หน้า |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1      | การทดสอบแปรรูปช่อดอกอังกาบคอยโดยการฟอก (bleaching)                                                                                               | 17   |
| 2      | ผลิตภัณฑ์จากอังกาบคอย และราคาที่ใช้เป็นตัวอย่างประกอบการทำแบบสอบถาม                                                                              | 19   |
| 3      | การเพาะเมล็ดอังกาบคอยด้วยวิธี TP                                                                                                                 | 21   |
| 4      | ต้นอังกาบคอยอายุประมาณ 90 วัน ในพื้นที่วงกลมแสดงตาใบเริ่มเปลี่ยนเป็นตาดอก                                                                        | 23   |
| 5      | ระยะพร้อมเก็บเกี่ยวของอังกาบคอย                                                                                                                  | 25   |
| 6      | ข้อมูลอุณหภูมิประจำวัน (องศาเซลเซียส) และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร)                                                                   | 27   |
| 7      | อังกาบคอย ( <i>Strobilanthes glaucescens</i> Nees): A.-B. habit; C. bract; D. bracteole; E. corolla opened out to show stamen; F. fruit; G. seed | 36   |
| 8      | ลักษณะทั่วไปของอังกาบคอย ( <i>Strobilanthes glaucescens</i> Nees)                                                                                | 37   |
| 9      | ถิ่นที่อยู่ของอังกาบคอยในสภาพธรรมชาติ ที่ระดับความสูงประมาณ 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในอำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน                               | 39   |
| 10     | น้ำหนักแห้งผลผลิตช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัม) ของอังกาบคอยที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีต่างๆ                                                            | 55   |
| 11     | แผนภาพแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบคอย ( <i>Strobilanthes glaucescens</i> Nees)                       | 66   |
| 12     | ลักษณะช่อดอกและสีของใบประดับที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ                                                                                               | 68   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพผนวกที่                                                                                                                  | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 ความสูงต้นของอังกาบคอยหลังปลูก บันทึกทุก 30 วันตั้งแต่ย้ายปลูกจนกระทั่ง<br>เก็บเกี่ยวที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีที่ต่างกัน | 107  |
| 2 ลักษณะการงอกของเมล็ดอังกาบคอย เมื่อเพาะด้วยวิธี TP                                                                        | 108  |
| 3 ต้นกล้าอังกาบคอยอายุ 1 เดือน และแปลงปลูกอังกาบคอยหลังย้ายปลูก 3 เดือน                                                     | 109  |
| 4 ช่อดอกอังกาบคอยที่ระยะต่างๆ                                                                                               | 110  |
| 5 ลักษณะการบานของดอก และลักษณะดอกระยะเก็บเกี่ยว                                                                             | 111  |
| 6 ลำต้นและช่อดอกของอังกาบคอยที่ได้รับความเสียหายจากพายุลูกเห็บระหว่าง<br>เดือนเมษายน 2552                                   | 112  |
| 7 การเข้าทำลายลำต้นอังกาบคอยโดยศัตรูพืช (ปลวก)                                                                              | 113  |
| 8 การทำแห้งโดยการแขวนช่อดอกอังกาบคอยผึ่งลม (air drying) ในโรงเรือน                                                          | 114  |

การศึกษาศักยภาพในการผลิตอังกาดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)  
เพื่อเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง

Studies on Potentiality of Ankarb-Doi (*Strobilanthes glaucescens* Nees)  
for Dried Flower Crop Production

คำนำ

ดอกไม้แห้งหรือผลิตภัณฑ์ดอกไม้แห้งจากธรรมชาติ เป็นสินค้าผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่เข้ามาทดแทนดอกไม้ประดิษฐ์จากโพลีเอสเตอร์ ผ้า หรือพลาสติก ได้อย่างเหมาะสมเพื่อใช้เป็นของขวัญ ของชำร่วย หรือการประดับตกแต่งบ้าน ดังนั้นผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจึงมีการพัฒนาขึ้นมาเป็นสินค้าส่งออกที่มีมูลค่าการส่งออกสูง ซึ่งในปัจจุบันได้รับความสนใจจากผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น อีกทั้ง ปัจจุบันยังคำนึงถึงความสำคัญเกี่ยวกับปัญหาสภาพแวดล้อม และระบบนิเวศได้รับผลกระทบจากวัสดุสังเคราะห์ต่างๆ จึงหันมานิยมผลิตภัณฑ์ที่เป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ดอกไม้แห้งยังให้ความรู้สึกและบรรยากาศป่าเขาหรือท้องทุ่ง ซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดของดอกไม้ป่าต่างๆ เหล่านั้นด้วยเหตุนี้จึงมีคุณค่าทางใจสูง มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยมีอายุการใช้งานตั้งแต่ 6 เดือน ถึง 3 ปี ขึ้นกับชนิดของดอกไม้และการปรับปรุงเทคนิคการผลิต โดยมีราคาย่อมเยากว่าผลิตภัณฑ์ดอกไม้เทียมหรือดอกไม้ประดิษฐ์ (จารุพันธ์, 2546 และ 2548) การผลิตดอกไม้แห้งในปัจจุบันมีการนำพืชหลายชนิดมาผ่านกระบวนการต่างๆ ก่อนการทำแห้ง ได้แก่ การฟอก การข้อมสี และอบหอม โดยที่สามารถคงรูปร่างลักษณะเดิมของพืชเอาไว้ให้ได้มากที่สุด จากนั้นก็ผ่านการออกแบบประดิษฐ์จนกลายเป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย (จารุพันธ์, 2546) วัตถุดิบพืชพรรณที่นำมาใช้จะต้องมีจำนวนมากเพียงพอที่จะใช้ในกระบวนการผลิต ซึ่งประเทศไทยเป็นแหล่งวัตถุดิบดอกไม้แห้งสำคัญ ที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งได้หลายชนิด ทำให้สามารถส่งออกผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งไปยังต่างประเทศได้มาก ไม่ว่าจะเป็นได้หวัน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ อังกฤษ เลบานอน ซีเรีย ซาอุดีอาระเบีย ออสเตรเลีย ฝรั่งเศส และญี่ปุ่น (กรมศุลกากร, 2540) หรือลูกค้าในตลาดใหม่ๆ เช่น ยุโรปตะวันออก ตะวันออกกลาง ละตินอเมริกา และรัสเซีย ซึ่งเป็นตลาดที่มีศักยภาพ จึงควรให้ความสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้านคุณสมบัติและส่วนผสมของวัตถุดิบ รวมถึงเทคโนโลยีการผลิต โดยเน้นการนำวัสดุท้องถิ่นในประเทศมาพัฒนาปรับปรุงให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้เกิดเอกลักษณ์และความแตกต่างจากคู่แข่ง (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2551)

ประเทศไทยเป็นแหล่งวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่ง มีความหลากหลายของพืชป่าสูง เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตร้อน พื้นที่ป่าจึงเป็นป่าเขตร้อนชื้น ซึ่งเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ และเอื้ออำนวยให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตมากมาย ประมาณการว่าทรัพยากรทางพรรณพืชในประเทศไทยมีประมาณ 15,000 ชนิด (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2539) วัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งนั้นมีทั้งที่เป็นพืชป่า ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้เลื้อยทั้งเนื้อแข็งและเนื้ออ่อน ไม้ล้มลุก รวมทั้งพืชน้ำ พืชชั้นต่ำ วัชพืช พืชที่มีการปลูกในท้องถิ่น และพืชบางชนิดที่ต้องมีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) วัตถุดิบเหล่านี้พบได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบ เพื่อให้ได้สินค้าใหม่ๆ และเพียงพอต่อความต้องการของตลาดอยู่เสมอ แต่มีพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนพืช 10,000 ชนิด และยังมีทรัพยากรทางพรรณพืชชนิดอื่นๆ อีกกว่า 9,000 ชนิด ที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ (ธวัชชัย, 2532) จึงควรมีการศึกษาและพัฒนาในทุกๆ ด้านเพื่อเพิ่มความหลากหลายของสินค้าและเพื่อเป็นการนำพืชที่มีอยู่ภายในประเทศมาเพิ่มมูลค่าให้สูงขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำวัตถุดิบพืชพรรณมาใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

ปัจจุบันพืชป่าในประเทศไทยหลายชนิดมีศักยภาพและมีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง เพื่อให้ได้สินค้าชนิดใหม่ๆ ป้อนตลาดอยู่เสมอ โดยฝ่ายวิจัยของโครงการหลวงจะออกสำรวจในหลายพื้นที่ตามป่าเขาที่กั้นดง เก็บเมล็ดพันธุ์พืชที่มีศักยภาพพอจะเป็นดอกไม้แห่งได้ พืชออกดอกก็เก็บเกี่ยวส่งไปทดสอบความนิยม ถ้าลูกค้าพอใจ จึงลงมือเก็บเมล็ด ผลิตต้นพันธุ์ขยาย (จารุพันธ์, 2546) อังกาบคอยเป็นพืชป่าชนิดหนึ่งที่ได้รับการสำรวจและจากการทดสอบเบื้องต้น พบว่า อังกาบคอยมีศักยภาพสูงในการนำมาทำเป็นวัตถุดิบผลิตดอกไม้แห่ง เนื่องจากลักษณะช่อดอกมีความสวยงาม แข็งแรง มีคุณสมบัติเหมาะสมคือ กลีบดอกไม้หลุดร่วงง่ายเมื่อนำมาผ่านกระบวนการทำแห้ง การฟอก ตลอดจนการย้อมสี (จารุพันธ์, 2546) อีกทั้งก้านดอกมีความยาวเหมาะสมสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายและน่าจะนำมาส่งเสริมให้เกษตรกรมีการปลูก เก็บเกี่ยว แปรรูป เพื่อเป็นรายได้ อีกทั้งไม่เคยมีการศึกษาการผลิตและศักยภาพการตลาดของอังกาบคอยมาก่อน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงลักษณะการเจริญเติบโต และคุณภาพผลผลิตในแต่ละช่วงฤดูกาล ตลอดจนการให้ปุ๋ยแก่พืช เพื่อนำไปวางแผนส่งเสริมให้มีการปลูกในช่วงเวลาที่เหมาะสม ได้วัตถุดิบที่มีปริมาณและคุณภาพสูงมากพอต่อความต้องการของตลาด ลดต้นทุนการผลิต และพัฒนาผลผลิตเพื่อนำมาผลิตไม้ประดับแห่งให้มีศักยภาพสูงขึ้นเพื่อเป็นดอกไม้แห่งเชิงอุตสาหกรรมในอนาคตต่อไป



## วัตถุประสงค์

1. ศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากอังกาบคอย
2. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอังกาบคอย
3. ศึกษาอิทธิพลของวันปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอังกาบคอย เพื่อหาวันปลูกที่เหมาะสมของอังกาบคอยในรอบปี
4. ศึกษาผลของปุ๋ยเคมีระดับต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอังกาบคอย

## การตรวจเอกสาร

การพัฒนาไม้ดอกไม้ประดับจากพันธุ์พืชพื้นเมืองและพันธุ์พืชป่า ได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง Huang (1994) รายงานว่า พืชปลูกชนิดใหม่มากกว่า 120 ชนิด ทั้งไม้ดอก ไม้ประดับแปลง ไม้คลุมดิน ไม้ดอกยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ใบประดับ ได้พัฒนามาจากเอเชียตะวันออก โดยพืชเหล่านี้จะคัดเลือกให้มีสีสันสดใส แข็งแรง ออกดอกง่าย ต้นเล็กกะทัดรัด หรือมีลักษณะพิเศษบางอย่าง Johnson *et.al.* (2000) รายงานว่า การพัฒนาพันธุ์พืชพื้นเมืองของออสเตรเลียเพื่อใช้เป็นการค้านั้น ทำการศึกษาสภาพแวดล้อมที่พืชอาศัย การกระจายตัว วงจรการเจริญเติบโต และความสามารถในการขยายพันธุ์ ซึ่งพืชบางชนิดแม้มีลักษณะที่สวยงาม แต่พบว่า ไม่สามารถนำมาใช้เป็นการค้าได้ เนื่องจากปลูกหรือขยายพันธุ์เป็นจำนวนมากไม่ได้ Zhang และ Dirr (2004) ได้ทำการค้นคว้าพืชที่มีศักยภาพในการที่จะใช้เป็นไม้ประดับได้ โดยทำการเก็บตัวอย่างพืชในธรรมชาติ ซึ่งเลือกเก็บพืชที่มีศักยภาพที่ดี ในพื้นที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 2,000-5,000 ฟุตของประเทศจีน จากนั้นจึงนำพืชที่สำรวจได้มาปลูก และคัดเลือกพืชที่มีลักษณะดี ปลูกเลี้ยงง่ายเพื่อใช้เป็นไม้ประดับต่อไปในประเทศสหรัฐอเมริกา

การพัฒนาการผลิตดอกไม้แห้งของไทยก็เช่นเดียวกัน เพื่อให้สินค้าและพืชพรรณมีความหลากหลาย แตกต่างจากคู่แข่งต่างประเทศ จึงจำเป็นต้องมีการสำรวจพันธุ์พืชพื้นเมืองและพันธุ์พืชป่าเพื่อพัฒนาพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับแห้งที่บ้านที่มีลักษณะโดดเด่น มีลักษณะเฉพาะตัว ตลอดจนทดสอบคุณสมบัติการเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้งที่ดี (good everlasting qualities) ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่ง (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) การศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินศักยภาพทางการตลาดและระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์จากพืชชนิดนั้นๆ

พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer behavior) หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้บริโภคทำการค้นหา การคิด การซื้อ การใช้ การประเมินผลในสินค้าและบริการ ซึ่งคาดว่าจะตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค (Schiffman and Kanuk, 2000) หรือเป็นขั้นตอนซึ่งเกี่ยวกับความคิด ประสพการณ์ การซื้อ การใช้สินค้าและบริการของผู้บริโภคเพื่อตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของผู้บริโภค (Solomon, 2002) หรือหมายถึง การศึกษาถึงพฤติกรรมการตัดสินใจและการกระทำของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการซื้อและการใช้สินค้า นักการตลาดจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค ด้วยเหตุผลหลายประการ กล่าวคือ (1) พฤติกรรมของผู้บริโภคมีผลต่อกลยุทธ์การตลาด

ของธุรกิจ และมีผลทำให้ธุรกิจประสบความสำเร็จ ถ้ากลยุทธ์ทางการตลาดสามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้ (2) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวความคิดทางการตลาด (Marketing concept) คือการทำให้ลูกค้าพึงพอใจ ด้วยเหตุนี้เราจึงจำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภค เพื่อจัดตั้งกระบวนหรือกลยุทธ์การตลาดที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค (Analyzing consumer behavior) เป็นการค้นหาหรือวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรม การซื้อ และการบริโภค ทั้งที่เป็นบุคคล กลุ่ม หรือองค์การ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะความต้องการและพฤติกรรม การซื้อ การใช้ การเลือกบริการ แนวคิด หรือประสบการณ์ที่จะทำให้ผู้บริโภคพึงพอใจ คำตอบที่ได้จะช่วยให้ นักการตลาดสามารถกำหนดกลยุทธ์การตลาด (Marketing strategies) ที่สามารถตอบสนองความพึงพอใจของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

คำถามที่ใช้เพื่อค้นหาลักษณะพฤติกรรมผู้บริโภคคือ 6Ws, Outlet และ 1H ซึ่งประกอบด้วย Who?, What?, Why?, When?, Who?, Where? และ How? เพื่อค้นหาคำตอบ 7 ประการหรือ 7Os ซึ่งประกอบด้วย Occupants, Objects, Objectives, Organizations, Outlets และ Operations เพื่อกำหนดกลยุทธ์และวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคให้สอดคล้องกับคำตอบเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค (ศิริวรรณ, 2541)

สินค้าผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งของประเทศไทยเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีมูลค่าการส่งออกน้อยเมื่อเทียบกับความได้เปรียบด้านทรัพยากรภายในประเทศ (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้สำรวจพบพืชป่าชนิดหนึ่งในประเทศไทย ที่มีศักยภาพและมีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตดอกไม้แห้งได้ โดยมีคุณสมบัติของดอกไม้แห้งที่ดีคือ รูปทรง ช่อดอก ใบสวยงาม กลีบรองหรือส่วนต่างๆ ของดอกไม้หลุดร่วงหรือแห้งเหี่ยวเสียรูปทรงหลังการทำแห้ง โดยสามารถนำไปผ่านกระบวนการฟอก ย้อม อบแห้งโดยไม่เสียคุณภาพเป็นพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์ได้ง่าย (จารุพันธ์ และคณะ, 2541)

พืชที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Strobilanthes glaucescens* Nees โดยได้รับการสำรวจและทดสอบเบื้องต้นว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำมาผลิตเป็นวัตถุดับดอกไม้แห้ง *Strobilanthes glaucescens* Nees เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Acanthaceae (วงศ์ด้อยดังหรือวงศ์เหงือกปลาหมอ) พรรณพืชในวงศ์นี้ทั่วโลกมีประมาณ 250 สกุล 2,500 ชนิด (Cramer, 1998) โดยส่วนใหญ่เป็นไม้พุ่มเขตร้อนและพืชสมุนไพร (Watson and Dallwitz, 1992) มักมีถิ่นกำเนิดในเอเชีย แอฟริกา อเมริกาใต้ อเมริกากลาง อเมริกาเหนือ และออสเตรเลีย (Armitage, 2001) ในประเทศไทยตรวจสอบข้อมูลจาก Hansen (1985) มีประมาณ 40 สกุล 230 ชนิด (วินัย และพนารัตน์, 2552) มีหลายชนิดในสกุล *Strobilanthes* ที่เป็นไม้ป่าของไทย เช่น พญาสามราภหรือยอทอง (*Strobilanthes apica* Hance) จ้าอ้อม (*Strobilanthes auriculata* Bremek) ครามแงะ (*Strobilanthes bibracteata* Blume) คราม (*Strobilanthes cusia* (Nees) Kuntze) สมงกง (*Strobilanthes cystolithigera* Lindau) นาคบริพัตร (*Strobilanthes dyeriana* Bremek) เนียมสวน (*Strobilanthes nivea* Bremek) คอกม้าแตก (*Strobilanthes siamensis* Bremek) ว่านเครือออน (*Strobilanthes suborbicularis* (Imlay) Bremek) เป็นต้น (เต็ม, 2544)

พืชในสกุล *Strobilanthes* มีทั้งที่เป็นไม้ไม่ผลัดใบและไม้ผลัดใบอายุหลายปี ลักษณะทั่วไปเป็นไม้พุ่มเนื้ออ่อน มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของเอเชียและมาดากัสกา ซึ่งพืชในสกุลนี้ใบมักมีสีม่วงแดง (Tony and Bryant, 2007)

### การเพาะปลูกพืชในสกุล *Strobilanthes*

พืชในสกุลนี้ต้องการสภาพอากาศอบอุ่น (warm climate) และต้องการแสงแดดเต็มวันหรือมีการพรางแสงบางส่วน ในสภาพที่ดินมีการระบายน้ำดี อินทรีย์วัตถุสูง สามารถตัดแต่งทรงพุ่มเพื่อให้แตกกิ่งและใบใหม่ การขยายพันธุ์ทำได้โดยการเพาะเมล็ด และการตัดชำ (Tony and Bryant, 2007)

อิทธิพลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชดอกไม้แห้งและอื่นๆ

พรเสด็จ (2545) ศึกษาเวลาเพาะที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของจิบโซฟีลา (*Gypsophila paniculata*) 2 รุ่นในการผลิตเป็นดอกไม้แห้ง พบว่า เมื่อเก็บเกี่ยวจิบโซฟีลาที่เพาะเมล็ดช่วงกลางเดือนกันยายนมีผลทำให้จิบโซฟีลามีความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อต้นมาก

ที่สุด ในขณะที่การเพาะเมล็ดในกลางเดือนพฤศจิกายนมีผลทำให้ผลผลิตที่ได้มีจำนวนน้อยที่สุด และเมื่อศึกษาการเจริญเติบโตของจิบโซฟีลาในปีที่ 2 จากต้นต่อเดิม พบว่า วันเพาะเมล็ดไม่มีผลที่แตกต่างกันต่อความสูงของต้นในระยะเก็บเกี่ยว ความกว้างทรงพุ่มเมื่อช่อดอกแรกปรากฏ ความกว้างทรงพุ่มเมื่อเก็บเกี่ยว และจำนวนกิ่งแขนง และการเพาะเมล็ดช่วงกลางเดือนกันยายนทำให้จิบโซฟีลามีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้นและผลผลิตต่อไร่มากที่สุด โดยที่การเพาะเมล็ดกลางเดือนพฤศจิกายนยังคงทำให้ผลผลิตจิบโซฟีลำน้อยที่สุด

ทวี (2541) รายงานว่า การผลิตข้าวควรกำหนดวันปลูกให้เหมาะสมเพื่อให้ต้นข้าวมีอายุการเจริญเติบโตที่สอดคล้องกับการให้ผลผลิตสูง เพิ่มจำนวนต้นข้าวต่อพื้นที่โดยการปลูกระยะชิด และจำนวนต้นกล้าต่อกอเพื่อปรับลดมุมใบและมุมต้นเพื่อทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงได้ดีขึ้น เช่นเดียวกับ สุภาวดี (2545) กล่าวว่าวันปลูกเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของฟ้ายะลาลำไย

สงบภัย (2536) ศึกษาการเจริญเติบโตของถั่วลิสง 5 สายพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของวันปลูก พบว่า การปลูกถั่วลิสงที่วันปลูกแตกต่างกันในฤดูฝน ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์เจริญเติบโตได้ดีที่สุดเมื่อปลูกในวันที่ 21 พฤษภาคม การเจริญเติบโตลดลงเมื่อปลูกในวันที่ 10 กรกฎาคม และการเจริญเติบโตน้อยที่สุดเมื่อปลูกในวันที่ 22 สิงหาคม

องอาจ (2547) ศึกษาอิทธิพลของวันปลูกที่มีต่อผลผลิตกระเจี๊ยบแดงพันธุ์กลีบยาว พบว่าวันปลูกมีอิทธิพลต่อผลผลิตสดทั้งต้นและผลผลิตแห้งของกลีบเลี้ยง โดยกระเจี๊ยบแดงที่ปลูกในเดือนสิงหาคมให้ผลผลิตสดทั้งต้นและผลผลิตแห้งของกลีบเลี้ยงสูงกว่าการปลูกในเดือนกันยายนและเดือนตุลาคม

Fatemeh *et. al.* (2009) ศึกษาอิทธิพลของวันปลูกและการจัดการชลประทานต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของทานตะวัน พบว่า วันปลูกและปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตอย่างมาก โดยที่สิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญ หากปลูกซ้ำปริมาณน้ำฝนที่มากเกินไปจะมีผลต่อการติดเมล็ดของทานตะวันลดลง



Jamil and Siddique (2004) ศึกษาอิทธิพลของวันเพาะเมล็ดต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของบด็อคโคลี พบว่า ปัจจัยสภาพแวดล้อม เช่น แสง อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชอย่างมาก ซึ่งพบว่าหากพืชมีการสังเคราะห์แสงมากจะส่งผลให้ผลผลิตของพืชมากด้วย

### **ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช (plant growth factors)**

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช หมายถึง ปัจจัยที่พืชต้องได้รับจึงจะสามารถเจริญเติบโตได้ หากพืชไม่ได้รับปัจจัยหนึ่งเลยพืชก็จะตาย แม้จะได้รับปัจจัยอื่นๆ อย่างเพียงพอ และหากพืชได้รับปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่เพียงพอ พืชก็จะเจริญเติบโตได้น้อยลง ปัจจัยเหล่านี้แบ่งได้เป็น ปัจจัยทางพันธุกรรมและปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (สมบุญ, 2548)

#### **1. ปัจจัยทางพันธุกรรม (genetic factors)**

การเจริญเติบโตและพัฒนาของพืชจะถูกควบคุมด้วยหน่วยพันธุกรรม (gene) ความแตกต่างกันในด้านลักษณะทางพันธุกรรมของพืชทำให้พืชสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมได้แตกต่างกัน และมีความสามารถทนต่อสภาวะแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของพืชได้มากน้อยแตกต่างกันด้วย ดังนั้นพันธุกรรมจึงเป็นสิ่งที่กำหนดหรือควบคุมการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช เช่น ความสูง ลักษณะใบ สีใบ ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิต จึงมีการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้เจริญเติบโตให้มีผลผลิตสูงและคุณภาพดี

#### **2. ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม (environmental factors)**

ปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง สภาวะและอิทธิพลต่างๆ ที่อยู่ภายนอกพืชและมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วย

2.1 อุณหภูมิ โดยทั่วไปพืชแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิในการเจริญเติบโตแตกต่างกัน โดยเฉลี่ยพืชเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส เนื่องจากกิจกรรมทางชีวเคมี เช่น การหายใจ การสังเคราะห์แสง การคายน้ำ ความสามารถของผนังเซลล์ในการเลือกยอมให้สารบางอย่างผ่านได้ การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารในพืชจะดำเนินไปได้ดีในช่วงอุณหภูมิ

ดังกล่าว นอกจากนี้อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญเกี่ยวกับการออกดอกของพืชด้วย จึงมีการจำแนกพืชตามความต้องการอุณหภูมิในการเจริญเติบโตและออกดอก เป็นพืชเมืองร้อน พืชเมืองหนาว พืชกึ่งร้อน

## 2.2 ความชื้น ความชื้นที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่

2.2.1 ความชื้นในอากาศ ถ้าความชื้นในอากาศมีน้อยพืชจะคายน้ำมาก และถ้าพืชคายน้ำมากแต่มีอัตราการดูดน้ำน้อย จะทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต ใบจะเหี่ยวแห้ง ต่อมาจะร่วงและต้นอาจตายได้

2.2.2 ความชื้นในดิน มีส่วนสำคัญในการออกดอกของพืช เช่นในพืชบางชนิดการขาดน้ำหรือการงดการให้น้ำในช่วงระยะเวลาหนึ่งจะชักนำให้เกิดการสร้างตาดอกได้ แต่หากมีน้ำในดินมากเกินไป จะทำให้การถ่ายเทอากาศของดินน้อยลง จนทำให้รากพืชขาดออกซิเจน ซึ่งทำให้รากเจริญเติบโตและดูดน้ำ ธาตุอาหาร ได้น้อยลง ส่งผลให้พืชเจริญเติบโตได้น้อยลง

2.3 แสง แสงเป็นสิ่งจำเป็นในการสังเคราะห์แสง ซึ่งกระบวนการสังเคราะห์แสงเป็นการสร้างพลังงานและวัตถุดิบสำหรับการสร้างสารอื่นๆ ในพืช พืชที่ขึ้นในที่ที่มีแดดจัดหรือในร่มจะมีการเจริญเติบโตที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช แสงที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช แบ่งเป็น

2.3.1 ความเข้มแสง ความเข้มแสงเกี่ยวข้องโดยตรงกับการสังเคราะห์แสง การเพิ่มความเข้มแสงให้สูงขึ้นมีผลทำให้การสังเคราะห์แสงสูงขึ้น และเมื่อสูงขึ้นถึงจุดหนึ่งแล้วอัตราการสังเคราะห์แสงจะไม่เพิ่มขึ้นอีก พืชแต่ละชนิดต้องการความเข้มแสงแตกต่างกัน ซึ่งในไม้ดอกความเข้มแสงที่มากเกินไปจะทำให้สีของดอกซีดจางลง เนื่องจากเม็ดสีถูกทำลาย (ชวนพิศ, 2544)

2.3.2 คุณภาพแสง ช่วงคลื่นแสงที่เป็นประโยชน์ต่อพืชโดยพืชจะสามารถนำไปใช้ในการสังเคราะห์แสงได้อยู่ในช่วง 380-760 นาโนเมตร

2.4 ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความสูงจากระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกันมีผลให้พืชมีการเจริญเติบโตและการออกดอกที่ต่างกัน พืชบางชนิดมีการออกดอกติดผลและการ

เจริญเติบโตของผลดีในที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลมากๆ แต่เมื่อนำมาปลูกในที่ที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลน้อยจะมีการออกดอกและติดผลน้อยหรือไม่ออกดอกติดผลเลย

2.5 โครงสร้างดินและปฏิกิริยาดิน โครงสร้างของดินมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการเจริญเติบโตของพืช ผลทางตรง คือ ผลต่อการงอกขึ้นเหนือผิวดินของต้นกล้าของพืชและการไหลของรากพืชไปในดินเพื่อหาน้ำและอาหาร ส่วนปฏิกิริยาดิน หมายถึง ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ซึ่งมีผลทางอ้อม คือ มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารต่อพืช มีผลต่อการเกิดสารที่เป็นพิษต่อพืชในดิน และมีผลต่อการระบาดของโรคพืชบางชนิด

2.6 ชีวปัจจัย หมายถึง สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ต้นพืชทั้งเหนือดินและใต้ดิน สิ่งเหล่านี้บางชนิดทำให้พืชเติบโตมากขึ้น แต่บางชนิดทำให้พืชเติบโตน้อยลง

2.7 ธาตุอาหารพืช ธาตุที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชทุกชนิดมีทั้งหมด 17 ธาตุ (วิจิตร, 2552) หากพืชได้รับธาตุเหล่านี้ไม่เพียงพอจะไม่สามารถเจริญเติบโตและพัฒนาจนครบวงจรชีวิต คือ ไม่สามารถเจริญเติบโตและพัฒนาถึงระยะออกดอก ผล และเมล็ดได้ อย่างไรก็ตามพืชต้องการธาตุเหล่านี้ไม่เท่ากัน นอกจากนั้นดินแต่ละแห่งยังมีความจำเป็นที่จะต้องใส่ธาตุอาหารแต่ละชนิดเพิ่มเติมธาตุเพื่อปลูกพืชไม่เท่ากัน ทำให้มีการแบ่งประเภทของธาตุอาหารพืชดังนี้ ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมหรือจุลธาตุ

2.8 สิ่งที่เป็นพิษต่อพืช แม้ว่าพืชได้รับปัจจัยการเจริญเติบโตครบถ้วนหรือเพียงพอ แต่หากพืชได้รับสิ่งที่เป็นพิษพืชก็จะไม่สามารถเจริญเติบโตได้หรือเจริญเติบโตได้น้อยลง

### ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดผลผลิตของพืช

อำนาจ (2551) รายงานว่า หากพืชได้รับปัจจัยการเจริญเติบโตทุกปัจจัยในปริมาณที่เพียงพอพืชก็จะเจริญเติบโตได้เต็มที่ แต่หากพืชไม่ได้รับปัจจัยหนึ่งเลยพืชก็จะไม่สามารถเจริญเติบโต แม้จะได้รับปัจจัยอื่นๆ อย่างเพียงพอก็ตาม ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชที่น้อยลง ในกรณีที่พืชได้รับปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งไม่เพียงพอหากเพิ่มหรือลดปริมาณปัจจัยนั้นการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชจะเพิ่มขึ้นและลดลงตามการเพิ่มและลดลงของปัจจัยนั้น แต่การเพิ่มปัจจัยอื่นๆ ซึ่งมี

เพียงพอสำหรับพืชแล้วจะไม่ทำให้ผลผลิตของพืชเปลี่ยนแปลงถ้าไม่เพิ่มปัจจัยเหล่านั้นมากนักเกินไป ตรงกันข้ามหากเพิ่มปัจจัยอื่นๆ นั้นมากเกินไปอาจทำให้ผลผลิตลดลงเนื่องจากปัจจัยเหล่านั้นเกิดการเป็นพิษแก่พืช

### ธาตุอาหารกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

โดยทั่วไปพืชต้องการธาตุอาหารในการเจริญเติบโตแตกต่างกัน ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชส่วนใหญ่รากพืชดูดจากดินในรูปเกลือที่ละลายน้ำได้ ยกเว้นธาตุคาร์บอน ออกซิเจน และไฮโดรเจนที่พืชได้จากอากาศและน้ำ (สมบุญ, 2548) การผลิตพืชให้ได้ผลผลิตสูงหรือการผลิตพืชเพื่อการค้า พืชจำเป็นต้องได้รับธาตุอาหารที่เพียงพอต่อความต้องการในการเจริญเติบโต มิเช่นนั้นพืชจะเกิดอาการเครียด ทำให้การเจริญเติบโตของพืชไม่สมบูรณ์ เกิดอาการขาดธาตุอาหาร ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตลดลง (Jones, 1998) พืชที่ได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชครบในปริมาณที่เพียงพอพืชจะมีการเจริญเติบโตได้ดี โดยที่ธาตุอาหารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ธาตุอาหารรอง (กำมะถัน แคลเซียม และแมกนีเซียม) และจุลธาตุ จะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชร่วมกัน ไม่จำเป็นเฉพาะเจาะจงเพียงธาตุอาหารใดธาตุอาหารหนึ่งเท่านั้น

การปลูกพืชในสภาพแปลงปลูกจริง การสูญเสียธาตุอาหารเกิดจากการชะล้างด้วยน้ำที่นำพาธาตุอาหารออกไปนอกระบบ จึงมีความเสี่ยงที่ดินจะลดความอุดมสมบูรณ์ลงเรื่อยๆ (พูนพิภพ, 2549) ธาตุอาหารภายในดินอาจไม่เพียงพอต่อการพัฒนาการและการเจริญเติบโตของพืชปลูกจนส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตได้ ในขั้นแรกจะมีผลกระทบต่อการเบรกกะทันหันของธาตุอาหารในเซลล์ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยธาตุชนิดนั้นในปฏิกิริยาทางชีวเคมีต่างๆ ในพืช ถ้าขาดจะส่งผลให้กระบวนการเมแทบอลิซึมลดลง เป็นผลให้พืชชะงักการเจริญเติบโต และเมื่อถึงระยะเวลาหนึ่ง พืชจะแสดงหรือปรากฏอาการขาดธาตุอาหารขึ้น ซึ่งมีผลกระทบทำให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง ผลผลิตของพืชจะลดลงด้วย (ชวนพิศ, 2544)

ดังนั้นการใส่ปุ๋ยเคมีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต ทั้งนี้วิธีปฏิบัติในการใส่ปุ๋ยย่อมขึ้นกับชนิดของดินและพืชปลูกด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้วการใส่ปุ๋ยให้แก่พืชจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง แต่หากเพิ่มปริมาณปุ๋ย



ต่อไปจะส่งผลให้ผลผลิตลดลง เนื่องจากความเป็นพิษจากปุ๋ยที่ได้รับมากเกินไป (สุทัส, 2535) เช่น การใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนมากเกินไปในช่วงที่ให้ผลผลิต จะทำให้การเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมไม่ดี ส่งผลให้ผลผลิตลดลง เพราะไนโตรเจนจะไปช่วยในการขยายขนาดเซลล์ ถ้าให้มากเกินไป เซลล์จะอ่อนแอ จึงทำให้การเคลื่อนย้ายโพแทสเซียมไม่ดี เพราะไนโตรเจนมีผลต่อการทำงานของธาตุทองแดง ซึ่งช่วยในการสร้างความแข็งแรงให้กับท่อลำเลียงน้ำและอาหาร การขาดธาตุทองแดง ทำให้ท่อน้ำและท่ออาหารไม่แข็งแรงพอที่จะลำเลียงธาตุอาหาร ฉะนั้นการให้ปุ๋ยแก่พืชควรมีการศึกษานชนิดปุ๋ยและระยะการให้ปุ๋ยให้สอดคล้องกับความต้องการของพืชแต่ละระยะ (เทพวัฒนา, 2546)

### ปุ๋ยเคมี (chemical fertilizer)

ปุ๋ยเคมีตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 คือ ปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี แต่ไม่รวมถึง ปูนขาว ดินมาร์ล ปูนปลาสเตอร์ ยิปซัม โดโลไมต์ หรือสารที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา (ขงยุทธ, 2551)

ผลิตภัณฑ์ปุ๋ยเคมีที่ผลิตออกมาจำหน่ายในปัจจุบัน แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ แม่ปุ๋ย (straight fertilizer) ได้แก่สารประกอบที่มีธาตุอาหารปุ๋ยหนึ่งธาตุหรือมากกว่าเป็นองค์ประกอบอยู่ด้วย และปุ๋ยผสม (mixed fertilizer) คือปุ๋ยเคมีที่ได้จากการนำแม่ปุ๋ยตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปมาผสมกันเพื่อให้ได้ปุ๋ยผสมที่มีปริมาณและสัดส่วนของ N P และ K ตามที่ต้องการ ส่วนใหญ่ปุ๋ยที่มีการใช้กับพืชโดยการใส่ทางดินอยู่ในรูปปุ๋ยเม็ด รองลงไปคือปุ๋ยเกร็ด ปุ๋ยผง ปุ๋ยเม็ดที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ยผสมสูตรต่างๆ เช่น ปุ๋ยสูตร 16-20-0, 15-15-15, 12-24-12 เป็นต้น (วิจิตร, 2552)

### หลักการใช้ปุ๋ยเคมี

การเลือกใช้นิตปุ๋ยและอัตราการใช้ที่เหมาะสมมีผลกับการผลิตพืชมาก ทั้งนี้การให้ปุ๋ยต้องไม่มากเกินไปหรือการใส่ผิดที่ อาจทำให้เกิดอันตรายต่อพืช วิธีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องควรใช้วิธีที่ถูกหลักทางเศรษฐกิจ คือใส่ในปริมาณและเวลาที่เหมาะสมจะทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด (กิตตินันท์, 2542) ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีที่ดีคือ การให้ธาตุอาหารซึ่งตรงกับที่พืชขาดแคลนในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อให้



พืชได้รับธาตุอาหารต่างๆ ครบถ้วน มีปริมาณที่เพียงพอและสมดุล อันจะช่วยให้ได้ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี และคงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับดีเอาไว้ระยะยาว (Brady and Weil, 2004) โดยจำเป็นต้องอาศัยผลของการวิเคราะห์ดินเป็นเกณฑ์การประเมิน ในแต่ละปีดินจะสูญเสียธาตุอาหารปริมาณมากโดย (1) ดินไปกับผลิตผลที่เก็บเกี่ยว (2) การชะละลาย (leaching) และ (3) การกร่อนของดิน (erosion) หากไม่เสริมด้วยปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสมแล้ว ในอนาคตธาตุอาหารในดินจะลดต่ำลงเรื่อยๆ จนอาจเป็นปัญหาต่อการผลิตพืชผล (วิจิตร, 2552) การใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมนอกจากจะเพิ่มผลผลิตแล้วยังสามารถปรับปรุงคุณสมบัติของดินอีกด้วย แต่ปุ๋ยเคมีที่ใส่อาจทำให้ pH ของดินเปลี่ยนแปลงได้ เช่น ธาตุซัลเฟอร์ทำให้ pH ของดินที่เป็นด่างลดลง (พูนพิภพ, 2549)

เกษตรกรไทยนิยมใส่ปุ๋ยเคมีในรูปของปุ๋ยผสม (พูนพิภพ, 2549) หลักการใช้ปุ๋ยผสมชนิดต่าง ๆ โดยทั่วไปจะนำหลักการเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเดี่ยวไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือโพแทสเซียมที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในปุ๋ยผสมมาเป็นแนวทางหลัก นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยผสมยังต้องคำนึงถึงชนิดของพืชและดินที่ใช้ปลูกพืชด้วย โดยการนำดินไปวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักและพิจารณาใส่ปุ๋ยเฉพาะในกรณีที่ขาดแคลน เพื่อลดต้นทุนการผลิต การใช้ปุ๋ยกับพืชต่างๆ ควรพิจารณาปริมาณธาตุอาหารหลักที่ต้องใช้ต่อไร่เป็นเกณฑ์ ส่วนจะใช้ปุ๋ยชนิดใดหรือสูตรใดสามารถเลือกได้ตามความเหมาะสม แต่การให้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจโดยทั่วไปมักจะใช้ปุ๋ยและสูตรปุ๋ยไม่เฉพาะเจาะจงสำหรับดินหรือพืชแต่ละชนิด สูตรปุ๋ยส่วนใหญ่ที่แนะนำได้แก่ปุ๋ย 15-15-15 และปุ๋ย 16-20-0 ประกอบกับคำแนะนำในการใช้ปุ๋ยไม่ได้คำนึงถึงปริมาณธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินขณะนั้น การใช้ปุ๋ยจึงไม่ตรงตามความต้องการของพืช ถ้าใส่ปุ๋ยมากเกินไป โรคและแมลงจะระบาดมากขึ้น แต่ถ้าใช้ปุ๋ยน้อยเกินไป จะทำให้ธาตุอาหารพืชในดินลดน้อยลง และได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร (กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชสวนและไม้ยืนต้น, 2545)

ประสาท (2551) รายงานว่า องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization: FAO) สรุปว่าการใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ไม่ได้ขึ้นกับตัวปุ๋ยหรือชนิดปุ๋ยหรือวิธีการใช้เท่านั้น แต่การบริหารจัดการในขบวนการผลิตทุกขั้นตอนมีผลต่อประสิทธิภาพของปุ๋ยทั้งสิ้น ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ปัจจัยที่ลดประสิทธิภาพของปุ๋ย โดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ  
( Food and Agriculture Organization: FAO)

| ปัจจัยที่ลดประสิทธิภาพของปุ๋ย                | %       |
|----------------------------------------------|---------|
| การเตรียมแปลงไม่ดี                           | 10 – 25 |
| พันธุ์ไม่เหมาะสม                             | 20 – 40 |
| ปลูกล่าช้า                                   | 20 – 40 |
| งอกไม่สม่ำเสมอ                               | 5 – 20  |
| จำนวนต้น/ไร่ ไม่เหมาะสม (ระยะปลูกไม่เหมาะสม) | 10 – 25 |
| น้ำไม่พอ                                     | 5 – 50  |
| วัชพืชมาก                                    | 5 – 50  |
| โรคแมลงทำลาย                                 | 5 – 50  |
| ธาตุอาหารไม่สมดุล                            | 5 – 10  |
| วิธีการใส่ปุ๋ยไม่เหมาะสม                     | 5 – 10  |

ที่มา: FAO (1984)

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

#### เมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์อังกาบคอย จากการสำรวจในสภาพธรรมชาติที่ระดับความสูง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล อำเภอสมเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

#### อุปกรณ์ทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์

กระดาษเพาะเมล็ด กล่องพลาสติกใส ปากกีสบ และป้ายชื่อขนาดเล็ก

#### เครื่องจักรและเครื่องมือ

รถแทรกเตอร์พร้อมผานไถ ผานพรวนและจอบหมุน จอบขุด คราด ช้อนปลูก คัตเตอร์ กรรไกรตัดแต่งกิ่งและเครื่องมือช่างไม้

#### การเตรียมพื้นที่และโรงเรือนพรางแสง

การปลูกพืชที่วันปลูกแตกต่างกัน 3 วันปลูก ใช้พื้นที่แปลงกว้าง 9.5 เมตร ยาว 26 เมตร ในโรงเรือนพรางแสงด้วยซาแลนสีดำ 50% ใช้โรงเรือน 1 หลัง รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้าง 10 เมตร ยาว 27 เมตร สูง 2.5 เมตร

#### วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและบันทึกผล

ไม้บรรทัดขนาด 12 นิ้ว และ 36 นิ้ว ตลับเมตรความยาว 3 เมตร เวอร์เนียคาลิเปอร์ (ดิจิทัล) เครื่องชั่งขนาด 1 กิโลกรัม 5 กิโลกรัม และ เครื่องชั่งไฟฟ้าแบบวัดได้ทศนิยม 3 ตำแหน่ง และชั่งได้สูงสุด 160 กรัม เครื่องคอมพิวเตอร์ กระดาษลอกลาย แผ่นป้ายชื่อพลาสติกขนาดเล็ก อุปกรณ์เครื่องเขียนทั่วไป กล้องถ่ายรูป ผ้าสีดำ เชือกฟางและหนังกวาง

### วัสดุในการเพาะกล้า

ถาดหลุมพลาสติก ขนาด 114 หลุม พีทมอส บัวรดน้ำฝอยก้านยาว และแผ่นป้ายชื่อ  
พลาสติกขนาดเล็ก

### ปุ๋ยและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 (แอมโมเนียมซัลเฟต) 15-15-15 และ 12-24-12 ยาป้องกันกำจัดแมลง  
เซฟวิน 85

### วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำแห้ง

เชือกฟาง หนัวยาง แผ่นป้ายชื่อพลาสติกขนาดเล็ก และตะขอเกี่ยว

## วิธีการ

### 1. การศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย

(*Strobilanthes glaucescens* Nees)

ทำการทดสอบแปรรูปอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เป็นผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาให้กลุ่มตัวอย่างกรอกแบบสอบถาม เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพทางการตลาดและศึกษาถึงพฤติกรรมผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้ง โดยการศึกษานี้เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการศึกษาวิจัยในส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ระดับความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย โดยการส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม



ภาพที่ 1 การทดสอบแปรรูปช่อดอกอังกาบดอยโดยการฟอก (bleaching)

ก ช่อดอกก่อนฟอก

ข ช่อดอกหลังฟอก



## ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ กลุ่มผู้บริโภคมลพิษดอกไม้ประดับแห่งจากโครงการหลวง ซึ่งกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางกำหนดกลุ่มตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) จากจำนวนประชากร 655 คน (ข้อมูลเทียบเคียงจากกลุ่มลูกค้ารายย่อยที่ซื้อผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดับแห่งของมูลนิธิโครงการหลวง สาขามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในช่วงเดือนมิถุนายน 2549 ถึง กรกฎาคม 2549)

## กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือลูกค้ารายย่อยที่มาซื้อผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดับแห่งของมูลนิธิโครงการหลวง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน 2552 และเพื่อทราบขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ใช้ตารางของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) และได้กลุ่มตัวอย่าง 232 คน

กลุ่มตัวอย่าง 232 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจากสถานที่ต่างๆ ดังนี้ งานโครงการหลวง 40 ปี ณ ห้างสรรพสินค้าสยามพารากอน ร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานดอกไม้แห่ง มูลนิธิโครงการหลวง จังหวัดเชียงใหม่

## เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบสอบถามและตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากอังกาบคอยรูปแบบต่างๆ โดยแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งชนิดอังกาบคอย แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (checklist)

ตอนที่ 3 แบบสอบถามที่เกี่ยวกับระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งชนิดอังกาบดอย ซึ่งเป็นแบบวัดทัศนคติของลิเคิร์ต (Likerts Scale) โดยให้ผู้ตอบเลือกตัวเลขที่ตรงกับความคิดเห็น ข้อมูลที่ได้มีลักษณะเป็นมาตราช่วง (Interval Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

|                            |   |         |
|----------------------------|---|---------|
| ระดับความพึงพอใจมากที่สุด  | = | 5 คะแนน |
| ระดับความพึงพอใจมาก        | = | 4 คะแนน |
| ระดับความพึงพอใจปานกลาง    | = | 3 คะแนน |
| ระดับความพึงพอใจน้อย       | = | 2 คะแนน |
| ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด | = | 1 คะแนน |

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) ประกอบการทำแบบสอบถาม โดยจัดแยกในรูปแบบช่อบูเก้และตระกร้าหวาย และจัดรวมพืชชนิดอื่นๆ ในรูปแบบหมวกประดับ กำหนดราคาให้ผลิตภัณฑ์แต่ละชิ้น



ภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอยและราคาที่ใช้เป็นตัวอย่างประกอบการทำแบบสอบถาม

ก ช่อบูเก้อังกาบดอย ราคา 120 บาท

ข อังกาบดอยในตระกร้าหวาย ราคา 380 บาท

ค หมวกประดับด้วยอังกาบดอยและพืชอื่นๆ ราคา 200 บาท

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

ในการศึกษา ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากธรรมชาติ ใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. วิเคราะห์ข้อมูลระดับความพึงพอใจของอังกาบคอย ใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
4. วิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคลต่อระดับความพึงพอใจของอังกาบคอย ใช้สถิติเชิงพรรณนาและค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

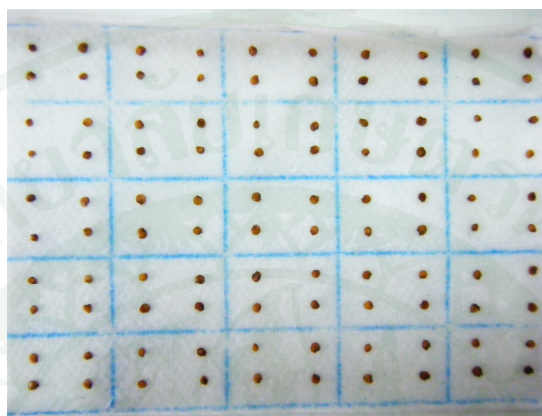
## 2. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

สังเกตลักษณะทางสัณฐานวิทยาของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) บันทึกลักษณะต่างๆ และวาดภาพลายเส้นประกอบคำบรรยาย วัตถุประสงค์และหาค่าเฉลี่ยส่วนต่างๆ ของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) ตลอดจนบันทึกการเจริญเติบโต และวงจรชีวิตตั้งแต่การงอกของต้นกล้าจนกระทั่งติดเมล็ด เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการด้านผลผลิตช่อดอกของอังกาบคอยเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้งต่อไป

### การทดสอบความงอกเมล็ดอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

หำนำหนักเมล็ดอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) ที่ได้จากการสำรวจในสภาพธรรมชาติ โดยเก็บเกี่ยวช่อดอกอังกาบคอยในระยะที่ดอกย่อยร่วงหลุดหมดแล้วคงเหลือแต่ใบประดับ หรือช่อดอกเริ่มแห้ง แยกเมล็ดโดยใช้วิธีการสุมแกะเมล็ดออกจากแต่ละผลย่อย แล้วเก็บเมล็ดจากผล จากนั้นแยกสิ่งเจือปนด้วยการคัดออก แล้วจึงสุมนับ 1,000 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ

ทดสอบความงอกของเมล็ดอังกาบคอยที่ได้จากการสำรวจในสภาพธรรมชาติหลังจากเก็บเมล็ดประมาณ 30 วัน โดยเพาะเมล็ดทั้งหมด 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด ด้วยวิธี top of paper (TP) ซึ่งแช่กระดาษเพาะในน้ำประปา (tap water) (ภาพที่ 2) โดยเพาะเมล็ดบนกระดาษเพาะ 2 ชั้น ในกล่องพลาสติกใสที่อุณหภูมิห้อง ( $29^{\circ}\text{C}$ )



ภาพที่ 3 การเพาะเมล็ดอังกาบคอยแบบ TP

#### การบันทึกผล

บันทึกน้ำหนักเมล็ด และความงอกของเมล็ด โดยตรวจนับต้นกล้าปกติ ต้นกล้าผิดปกติ เมล็ดสดไม่งอก และเมล็ดตาย ตามหลักการประเมินความงอกของ ISTA (2004) โดยนับจำนวนต้นที่ออกจนกระทั่งเมล็ดงอกทั้งหมด แล้วคำนวณความงอกของเมล็ดเป็นเปอร์เซ็นต์

#### การประมวลผลข้อมูล

การทดสอบความงอกเมล็ดอังกาบคอยคำนวณค่าเฉลี่ยแต่เพียงอย่างเดียว



### 3. การศึกษาอิทธิพลของวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

#### การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split plot design in CRD ทรีทเมนต์ละ 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมี 10 ต้น กลุ่มวัดทั้ง 10 ต้นต่อ 1 ซ้ำ โดยให้วันปลูกเป็น main plot ได้แก่ ย้ายปลูกอังกาบคอยลงแปลงปลูก 3 ครั้ง คือ วันที่ 15 กันยายน 15 ตุลาคม และ 15 พฤศจิกายน และปุ๋ยเคมีผสมสูตร 12-24-12 เมื่อเริ่มออกดอก 4 ระดับเป็น sub plot ได้แก่ 0 10 20 และ 30 กรัมต่อต้น

#### การเตรียมต้น

เพาะเมล็ดอังกาบคอยที่ได้จากการสำรวจในสภาพธรรมชาติจำนวน 3 ครั้ง คือวันที่ 15 สิงหาคม 15 กันยายน และ 15 ตุลาคม 2551 ในถาดหลุมพลาสติกขนาด 114 หลุม โดยใช้พีทมอสเป็นวัสดุเพาะเมล็ด แล้วนำถาดเพาะเมล็ดเก็บไว้ในโรงเรือนกันฝนและมีการพรางแสง 70% มีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และก่อนย้ายกล้าลงแปลงปลูก 1 สัปดาห์ ย้ายถาดเพาะเมล็ดไว้ในพื้นที่ที่มีการพรางแสง 50% เพื่อให้ต้นกล้าปรับสภาพก่อนย้ายลงแปลงปลูก

#### การเตรียมพื้นที่และโรงเรือน

กำจัดวัชพืชในพื้นที่ที่ใช้ในการทดลองก่อนการเตรียมแปลงปลูก 1 สัปดาห์ วัดพื้นที่แปลงที่จะปลูกกลางแจ้ง ได้ขนาดประมาณ 247 ตารางเมตร (กว้าง 9.5 เมตร ยาว 26 เมตร) ส่วนพื้นที่ชาแลนกว้าง 10 เมตร ยาว 27 เมตร สูง 2.5 เมตร โถดินที่แปลงโดยใช้รถแทรกเตอร์พ่วงพาน 3 โถ พื้นที่ โถแปรอีกครั้ง แล้วจึงไถพรวนด้วยจอบหมุน วัดขนาดแปลงปลูกแต่ละแปลงขนาด  $1 \times 2.5$  เมตร และระยะห่างระหว่างแปลงปลูก 50 เซนติเมตร จำนวนวันปลูกละ 16 แปลง รวมทั้งหมด 48 แปลง ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ จากนั้นขึ้นรูปแปลงตามขนาดที่วัดไว้ด้วยจอบขุด



## การปลูก

ย้ายต้นกล้าอังกาบคอยเมื่อต้นกล้ามีใบจริงประมาณ 6-8 ใบ หรือประมาณ 30 วันหลังเพาะเมล็ด ลงแปลงปลูกที่ละวันปลูก คือวันที่ 15 กันยายน 15 ตุลาคม และ 15 พฤศจิกายน 2551 โดยที่ก่อนปลูกได้วัดระยะระหว่างแถวและระหว่างต้น  $50 \times 50$  เซนติเมตร แล้วจึงปักไม้ไผ่ข้างหลุมที่จะปลูกเพื่อที่จะสังเกตได้ง่าย ช่วยให้สะดวกและรวดเร็วในการย้ายกล้าลงแปลงปลูก โดยปลูกอังกาบคอยแปลงละ 20 ต้น (หลุมละ 2 ต้น) หลังจากย้ายปลูกรดน้ำด้วยสายยางโดยใช้หัวฟอยต่อปลายสายยาง

## การบำรุงรักษา

ถอนแยก หรือย้ายซ่อมต้นที่ตาย ให้เหลือหลุมละ 1 ต้น และกลบโคน เมื่อพืชมีอายุหลังปลูกประมาณ 1 เดือน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 5 กรัมต่อต้น (14 กิโลกรัมต่อไร่) สลับกับการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 5 กรัมต่อต้น (14 กิโลกรัมต่อไร่) ทุกเดือนในระยะแรกของการเจริญเติบโต เหมือนกันทุกการทดลอง เมื่อเริ่มออกดอก (ภาพที่ 4) ให้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 0 10 20 และ 30 กรัมต่อต้น โดยการใส่ปุ๋ยใช้วิธีใส่รอบทรงพุ่มแล้วกลบ ดูแลเรื่องการป้องกันกำจัดวัชพืช โดยการถอนด้วยมือ และป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยใช้เซฟวิน 85 ตามความเหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 4 ต้นอังกาบคอยอายุประมาณ 90 วัน ในพื้นที่วงกลมแสดงตาใบเริ่มเปลี่ยนเป็นตาดอก

## การทำแห้ง

นำอังกาบคอยที่ตัดแต่งกิ่ง ใบ เหลือแต่เพียงช่อดอกมามัดเป็นกำ ต้นละ 1 กำ แล้วแขวนห้อยกับราวหวดในโรงเรือนที่เปิดด้านข้างเพื่อให้อากาศถ่ายเท ไม่มีแสงแดดส่องเข้ามาโดยตรง เพื่อให้สีคงอยู่ และนำลมร้อนเข้ามาได้เต็มที่

## การบันทึกข้อมูล

### 1. การเจริญเติบโต บันทึกลักษณะการเจริญเติบโตในระยะต่างๆ

1.1 จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และจำนวนวันนับจากเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2

1.2 ความสูงต้น (เซนติเมตร) วัดจากโคนต้นเหนือพื้นดินถึงส่วนปลายยอดที่สูงที่สุดของแต่ละทรีทเมนต์ ๆ ละ 10 ต้น เริ่มวัดหลังการปลูกทุก 30 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว

1.3 ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) วัดส่วนที่กว้างที่สุดของทรงพุ่มจากปลายด้านหนึ่งไปยังปลายอีกด้านหนึ่ง ของแต่ละทรีทเมนต์ ๆ ละ 10 ต้น เริ่มวัดหลังการปลูกทุก 30 วัน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว

### 2. ปริมาณผลผลิต

อังกาบคอยสามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อดอกจริงเริ่มหลุดร่วงเกือบทั้งช่อดอก (ภาพที่ 5) หรือสังเกตจากความสดของใบประดับ (bract หรือ hypsophyll) การเก็บเกี่ยวจะตัดกิ่งที่ให้ผลผลิตโดยตัดให้ชิดโคนมากที่สุด แปลงละ 10 ต้น ในพื้นที่ 2.5 ตารางเมตร เมื่อตัดเสร็จแล้วนำไปใส่ถุง ติดป้ายชื่อแต่ละทรีทเมนต์

2.1 นำน้ำหนักช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น (กรัม) มัดช่อดอกแต่ละต้นของอังกาบคอยรวมเป็นกำแล้วนำไปชั่งน้ำหนัก จดบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักช่อดอกต่อต้น หลังจากนั้นทำการตัดแต่งกิ่ง ใบ ให้เหลือแต่เพียงช่อดอก

2.2 นำหนักสดช่อดอกตัดแต่งแล้วเฉลี่ยต่อต้น (กรัม) จดบันทึกข้อมูลแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น จากนั้นนำช่อดอกไปทำให้แห้งโดยการแขวนตากผึ่งลมในโรงเรือนที่มีการระบายอากาศเพื่อให้อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก เมื่อตากผึ่งลมได้ประมาณ 3 สัปดาห์ ช่อดอกของอังกาบคอยก็จะแห้ง

2.3 นำหนักแห้งช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น (กรัม) เมื่อช่อดอกของอังกาบคอยแห้งดีแล้วนำมาชั่งน้ำหนักแห้ง จดบันทึกข้อมูล แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น

2.4 จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น โดยนับจำนวนช่อดอกต่อต้น จดบันทึกข้อมูลแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อต้น

2.5 จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น โดยนับจำนวนดอกย่อยต่อต้น จดบันทึกข้อมูลแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อต้น



ภาพที่ 5 ระยะพร้อมเก็บเกี่ยวของอังกาบคอย

ก ช่อดอกอังกาบคอยที่บานเต็มที่

ข ช่อดอกอังกาบคอยที่ดอกย่อยร่วงหลุดหมดแล้ว

### 3. คุณภาพช่อดอก

นำช่อดอกอังกาบคอยของทุกต้นมาเก็บข้อมูลดังนี้

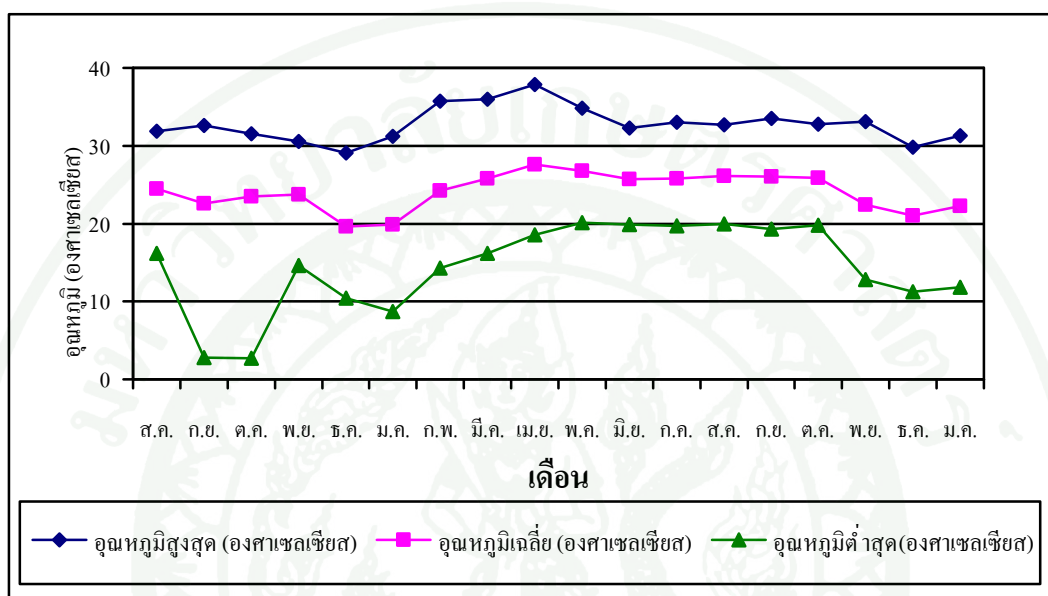
3.1 ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร) โดยใช้ตลับเมตร วัดความยาวก้านช่อดอกโดยวัดจากรอยตัดจนถึงฐานของช่อดอก จดบันทึกข้อมูลแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น

3.2 ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร) วัดความยาวของดอกย่อยโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ (ดิจิตอล) โดยวัดจากฐานของช่อดอกย่อยไปยังส่วนที่ยาวที่สุดของช่อดอกย่อย โดยวางช่อดอกให้อยู่ในสภาพธรรมชาติมากที่สุด จดบันทึกข้อมูลแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น

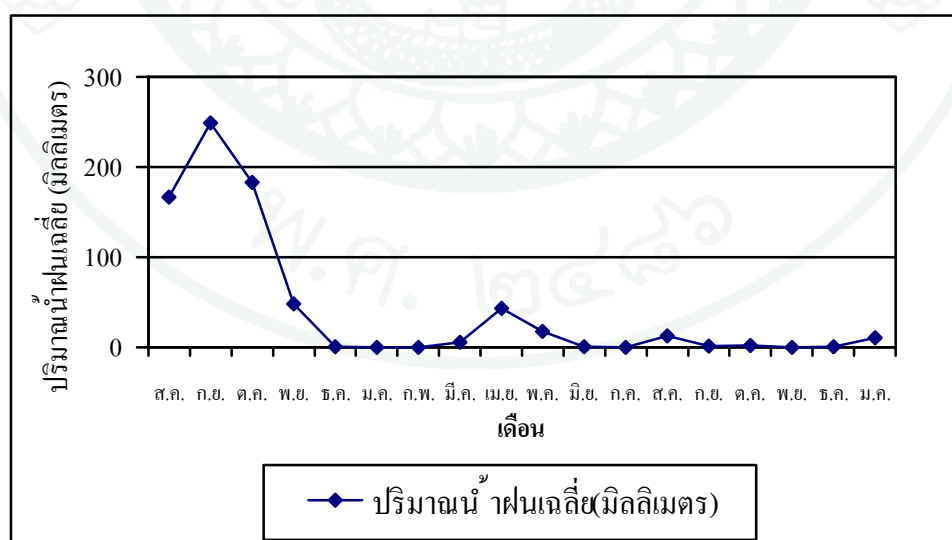
3.3 ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร) วัดความกว้างของดอกย่อยโดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ (ดิจิตอล) วัดส่วนที่กว้างที่สุดของช่อดอกย่อย จดบันทึกข้อมูลแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น

4. ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาระหว่างการทดลองตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2551-มกราคม 2553  
จากสถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ โดยบันทึก

อุณหภูมิประจำวัน (ต่ำสุด-สูงสุด)



ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน



ภาพที่ 6 ข้อมูลอุณหภูมิประจำวัน (องศาเซลเซียส) และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร)



## การประมวลผลข้อมูล

การศึกษاثิพลของวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมี วิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SAS โดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Different (LSD) และวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99%

## สถานที่และระยะเวลาการทดลอง

### สถานที่ทำการวิจัย

1. พื้นที่สำรวจแบบสอบถาม
  - งานโครงการหลวง 40 ปี ณ ห้างสรรพสินค้าสยามพารากอน กรุงเทพฯ
  - ร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - สำนักงานดอกไม้แห่งเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง
2. แปลงปลูกไม้ดอกไม้ประดับ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่
3. โครงการผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งมูลนิธิโครงการหลวง กรุงเทพฯ
4. ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพฯ

### ระยะเวลาวิจัย

เริ่มทำการทดลองเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551

สิ้นสุดการทดลองเดือนมีนาคม พ.ศ. 2553

## ผลและวิจารณ์

### ผล

#### 1. การศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล (ตารางที่ 2)

เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 177 คน คิดเป็นร้อยละ 76.3 และเพศชาย 52 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 ทั้งนี้มีลูกค้าที่ไม่ระบุข้อมูลเพศ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 0.9

เมื่อจำแนกตามอายุ พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่มีอายุ 46 ปีขึ้นไป จำนวน 73 คน คิดเป็นร้อยละ 31.5 รองลงมาอายุน้อยกว่า 25 ปี จำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 26.3 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือ อายุ 36-40 ปี จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 7.3

เมื่อจำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่ มีการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 126 คน คิดเป็นร้อยละ 54.3 รองลงมาศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 19.4 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือ มีระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 4.7

เมื่อจำแนกตามรายได้ พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 8,001-15,000 บาท จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 รองลงมาได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 8,000 บาท จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 20.3 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 40,001-60,000 บาท จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 8.2

เมื่อจำแนกตามอาชีพ พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่มีอาชีพพนักงานบริษัทหรือรับจ้าง จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 33.2 รองลงมาเป็นนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 45 คน คิดเป็นร้อยละ 19.4 และกลุ่มที่น้อยที่สุดคือ อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.4

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละของปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล

| ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล           | จำนวนคน (n=232) | ร้อยละ |
|----------------------------------|-----------------|--------|
| 1. เพศ ชาย                       | 52              | 22.8   |
| หญิง                             | 177             | 76.3   |
| ไม่ระบุ                          | 3               | 0.9    |
| 2. อายุ 25 ปี หรือต่ำกว่า        | 61              | 26.3   |
| 26-30 ปี                         | 25              | 10.8   |
| 30-35 ปี                         | 30              | 12.9   |
| 36-40 ปี                         | 17              | 7.3    |
| 41-45 ปี                         | 26              | 11.2   |
| 46 ปี หรือสูงกว่า                | 73              | 31.5   |
| 3. ระดับการศึกษา                 |                 |        |
| ต่ำกว่ามัธยมปลาย                 | 11              | 4.7    |
| มัธยมปลาย หรือ ปวช.              | 31              | 13.4   |
| อนุปริญญา หรือ ปวส.              | 19              | 8.2    |
| ปริญญาตรี                        | 126             | 54.3   |
| สูงกว่าปริญญาตรี                 | 45              | 19.4   |
| 4. รายได้รวมเฉลี่ยต่อเดือน (บาท) |                 |        |
| 8,000 บาท หรือน้อยกว่า           | 47              | 20.3   |
| 8,001-15,000 บาท                 | 54              | 23.3   |
| 15,001-25,000 บาท                | 45              | 19.4   |
| 25,001-40,000 บาท                | 42              | 18.1   |
| 40,001-60,000 บาท                | 19              | 8.2    |
| มากกว่า 60,000 บาท               | 23              | 9.9    |
| ไม่ระบุ                          | 2               | 0.9    |
| 5. อาชีพ                         |                 |        |
| นักเรียน/นักศึกษา                | 45              | 19.4   |
| ข้าราชการ                        | 32              | 13.8   |
| พนักงานบริษัท / รับจ้าง          | 77              | 33.2   |
| พนักงานรัฐวิสาหกิจ               | 8               | 3.4    |
| เจ้าของกิจการ                    | 27              | 11.6   |
| อื่น ๆ                           | 43              | 18.5   |

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติ (ตารางที่ 3)

จากตารางที่ 3 แสดงร้อยละของข้อมูลพฤติกรรมกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติ โดยในแต่ละหัวข้อลูกค้าสามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ พบว่า

วัตถุประสงค์หลักที่ลูกค้าเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติพบว่า วัตถุประสงค์ที่ลูกค้าเลือกตอบส่วนใหญ่คือ เพื่อเป็นของฝาก โดยมีลูกค้าเลือกตอบ 169 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 72.8 รองลงมาคือเพื่อบริโภคเอง มีลูกค้าเลือกตอบ 107 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 46.1 และวัตถุประสงค์ที่น้อยที่สุดคือ เพื่อจำหน่าย มีลูกค้าเลือกตอบ 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 5.6

ความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติ พบว่า ความถี่ที่ลูกค้าส่วนใหญ่ซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติคือ ปีละ 2-4 ครั้ง จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 35.3 รองลงมาคือปีละ 1 ครั้ง จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 22.8 และความถี่ที่น้อยที่สุดคือสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 3.4

ประเภทของผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติที่ลูกค้าซื้อบ่อยที่สุดพบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประเภทของขวัญของชำร่วย โดยมีลูกค้าเลือกตอบ 99 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 42.7 รองลงมาคือผลิตภัณฑ์ประเภทดอกไม้จัดช่อ แจกัน มีลูกค้าเลือกตอบ 92 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 39.7 และผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าเลือกซื้อน้อยที่สุดคือ ผลิตภัณฑ์ประเภทพวงหรีด มีลูกค้าเลือกตอบ 4 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.7

เหตุผลใจที่ทำให้ซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากรธรรมชาติพบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่เลือกรูปทรงและสี โดยมีลูกค้าเลือกตอบ 133 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 57.3 รองลงมาคืออายุการใช้งาน มีลูกค้าเลือกตอบ 78 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 33.8 และการนำไปประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้มีผู้เลือกตอบน้อยที่สุดคือ 24 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 10.3

**ตารางที่ 3** จำนวนร้อยละของปัจจัยพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ  
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

| ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ | ร้อยละของจำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกตอบในแต่ละหัวข้อ |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|                                                                   | จำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบในหัวข้อที่ 1 = 300         |
| 1. วัตถุประสงค์หลักที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง             |                                                            |
| เพื่อบริโภคเอง                                                    | 46.1                                                       |
| เพื่อเป็นของฝาก                                                   | 72.8                                                       |
| เพื่อจำหน่าย                                                      | 5.2                                                        |
| อื่น ๆ                                                            | 5.6                                                        |
|                                                                   | จำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบในหัวข้อที่ 2 = 231         |
| 2. ความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ            |                                                            |
| สัปดาห์ละ 1 ครั้ง                                                 | 3.4                                                        |
| เดือนละ 1 ครั้ง                                                   | 21.1                                                       |
| ปีละ 2-4 ครั้ง                                                    | 35.3                                                       |
| ปีละ 1 ครั้ง                                                      | 22.8                                                       |
| น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง                                              | 16.8                                                       |
|                                                                   | จำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบในหัวข้อที่ 3 = 284         |
| 3. ประเภทของผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง                                |                                                            |
| บุหงา                                                             | 24.6                                                       |
| ผลิตภัณฑ์ประเภทกำ                                                 | 13.8                                                       |
| ดอกไม้จัดช่อ, แจกัน                                               | 39.7                                                       |
| ของขวัญ, ของชำร่วย                                                | 42.7                                                       |
| พวงหรีด                                                           | 1.7                                                        |
|                                                                   | จำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบในหัวข้อที่ 4 = 384         |
| 4. เหตุจูงใจที่ซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ              |                                                            |
| เชื่อมั่นในเครื่องหมายการค้า                                      | 22.4                                                       |
| อายุการใช้งาน                                                     | 33.8                                                       |
| รูปทรง สี                                                         | 57.3                                                       |
| ราคา                                                              | 27.2                                                       |
| หาซื้อสะดวก                                                       | 13.4                                                       |
| นำไปประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้                                  | 10.3                                                       |



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์จากอ่างบดออย (ตารางที่ 4)

อ่างบดออย ได้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุดในด้านความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 รองลงมาคือ ความพึงพอใจโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 และกลิ่น มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 3.03

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยของระดับความพึงพอใจด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจาก อ่างบดออย

| ระดับความพึงพอใจด้านต่าง ๆ     | อ่างบดออย |
|--------------------------------|-----------|
| 1. รูปทรง                      | 3.70      |
| 2. สี                          | 3.57      |
| 3. กลิ่น                       | 3.03      |
| 4. ราคา                        | 3.48      |
| 5. ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์    | 3.77      |
| 6. ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์อื่น | 3.70      |
| 7. ช่องทางการจัดจำหน่าย        | 3.50      |
| 8. ความพึงพอใจโดยรวม           | 3.73      |

หมายเหตุ คะแนนความพึงพอใจมีระดับคะแนนเต็มเท่ากับ 5 คะแนน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลกับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย (ตารางที่ 5)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลกับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย วิเคราะห์โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคกับระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอยด้านต่างๆ ดังนี้ เพศ มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านราคา ( $r = 0.139$ ) ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ ( $r = 0.172$ ) ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์อื่น ( $r = 0.228$ ) และความพึงพอใจโดยรวม ( $r = 0.123$ ) โดยที่ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านกลิ่น ( $r = 0.116$ )

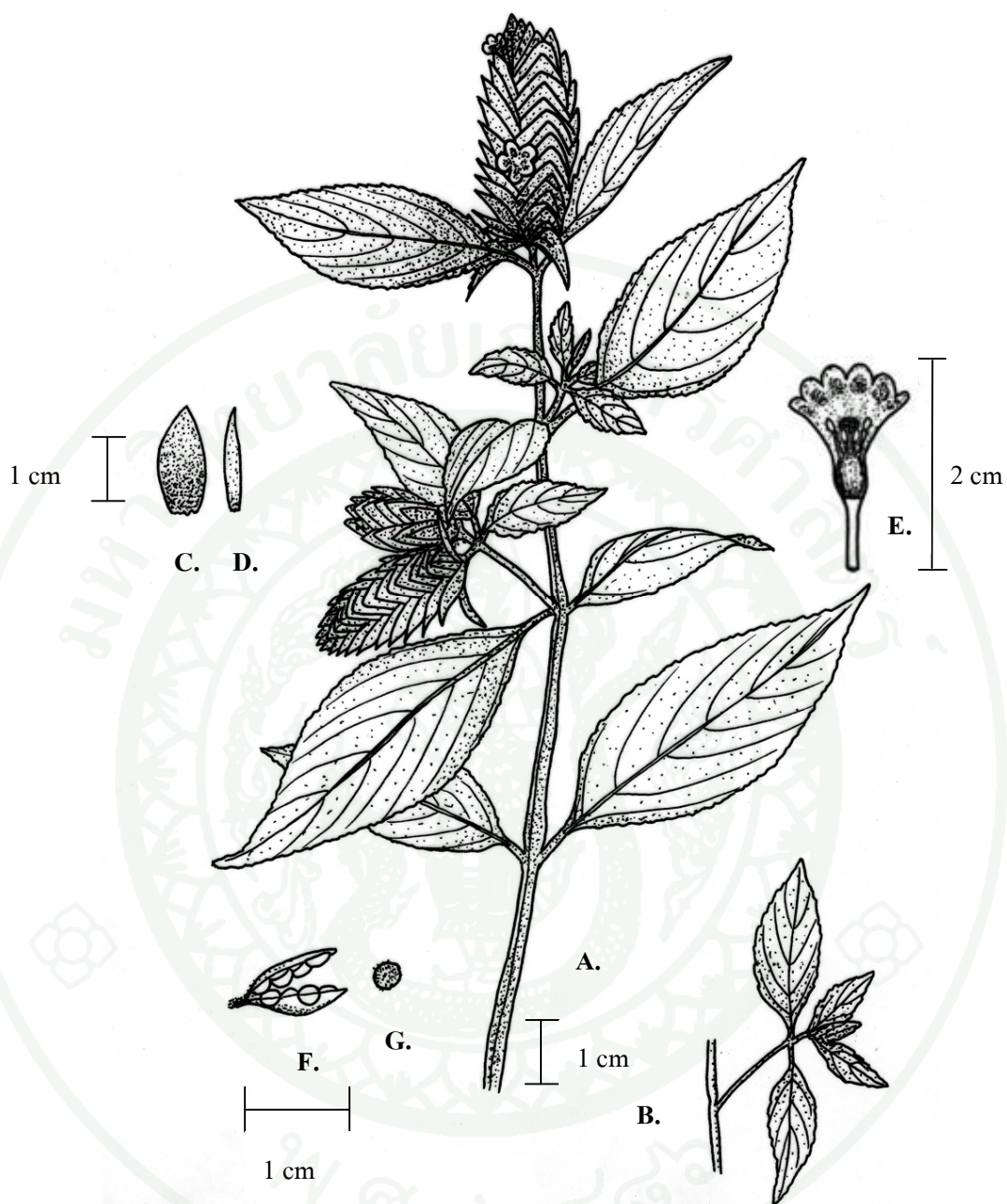
ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพื้นฐานของผู้บริโภคกับระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอยด้านต่างๆ

| ระดับความพึงพอใจด้านต่าง ๆ     | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) |       |               |        |       |
|--------------------------------|-------------------------------|-------|---------------|--------|-------|
|                                | เพศ                           | อายุ  | ระดับการศึกษา | รายได้ | อาชีพ |
| 1. รูปทรง                      | 0.103                         | 0.025 | 0.071         | 0.036  | 0.037 |
| 2. สี                          | 0.066                         | 0.035 | 0.062         | 0.061  | 0.039 |
| 3. กลิ่น                       | 0.011                         | 0.024 | 0.116*        | 0.019  | 0.005 |
| 4. ราคา                        | 0.139*                        | 0.012 | 0.105         | 0.047  | 0.028 |
| 5. ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์    | 0.172**                       | 0.024 | 0.054         | 0.016  | 0.087 |
| 6. ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์อื่น | 0.228**                       | 0.021 | 0.046         | 0.30   | 0.028 |
| 7. ช่องทางการจัดจำหน่าย        | 0.081                         | 0.081 | 0.013         | 0.047  | 0.033 |
| 8. ความพึงพอใจโดยรวม           | 0.123*                        | 0.057 | 0.007         | 0.040  | 0.041 |

## 2. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

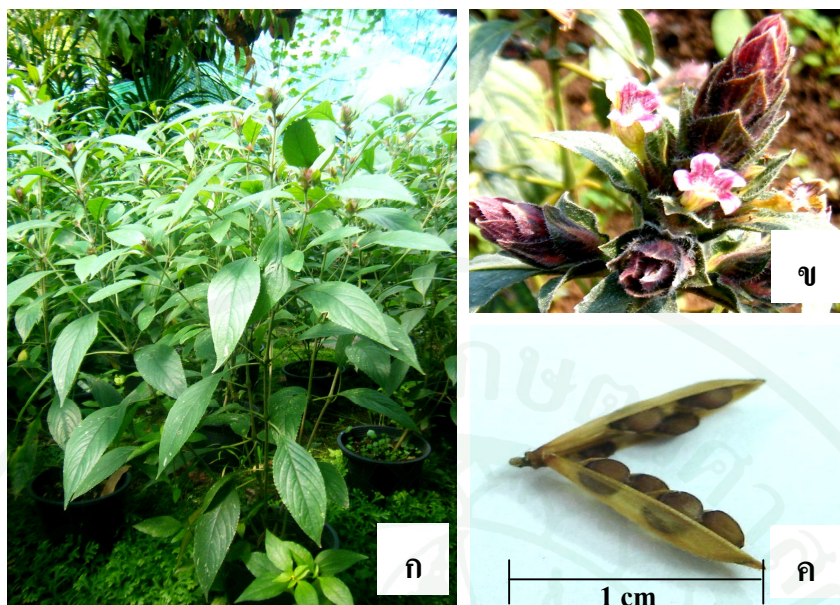
พืชที่ใช้ในการศึกษาวิจัยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Strobilanthes glaucescens* Nees จากการตรวจสอบเอกสารพบว่าพืชชนิดนี้ไม่มีชื่อไทยสามัญ และชื่อที่เรียกทั่วไป แต่จากการสอบถามผู้อยู่อาศัยในละแวกใกล้เคียงบริเวณที่มีการกระจายพันธุ์ของพืชชนิดนี้พบว่า มีชื่อในภาษากะเหรี่ยงเรียกว่า “กานจูนอพา” รศ.ม.ล.จารุพันธ์ ทองแถม หัวหน้าโครงการผลิตพันธุ์ไม้ประดับแห่งมูลนิธิโครงการหลวง จึงได้ตั้งชื่อพืชชนิดนี้ว่า “อังกาบคอย” เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้งของมูลนิธิโครงการหลวงต่อไป

อังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เป็นไม้พุ่มเนื้ออ่อนอายุหลายปี (herbaceous perennial) ลำต้นตั้งตรงเป็นต้นเดี่ยวหรือแตกกอเป็นพุ่ม สูง 50-200 เซนติเมตร บริเวณข้อมักจะพองโป่ง ซึ่งเมื่อสัมผัสพื้นดินเป็นระยะเวลาหนึ่งบริเวณข้อมักจะเกิดรากใหม่ได้ ใบเป็นใบเดี่ยวเรียงตรงกันข้าม (opposite) หลังใบมีสีเขียวเข้มกว่าด้านท้องใบ เส้นกลางใบชัดเจน ใบมีรูปร่างขอบขนานแกมรูปไข่กลับ (obovate-oblong) ปลายใบแหลม (acute) โคนใบมน (obtuse) ขอบใบมีลักษณะแบบจักฟันเลื่อย (serrate) ไม่มีหูใบ (exstipulate) ยาว 4.0-9.0 เซนติเมตร กว้าง 1.5-3.5 เซนติเมตร เนื้อใบหนา กระด้างเมื่อสัมผัส มีขนสาวกปกคลุมทั่วไป ช่อดอกออกที่ยอด เป็นช่อเชิงลด (spike) มีใบประดับจำนวนมากรองรับดอก ใบประดับสีเขียว และสีม่วงแดง ดอกสมบูรณ์เพศ (bisexual) สมมาตรดอกตามแกน (bilateral) ดอกยาว 1.7-2.0 เซนติเมตร กว้าง 0.8-1.0 เซนติเมตร 1 ช่อมีจำนวนดอก 20-50 ดอก กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบขนาดไม่เท่ากัน ปลายแยกเป็นแฉก กลีบดอกมี 5 กลีบ โคนกลีบเชื่อมติดกัน ปลายกลีบแยกออกมาลักษณะคล้ายปาก กลีบดอกด้านนอกและด้านในมีสีชมพูอมขาว เกสรเพศผู้ 4 อัน เป็นแบบ didynamous ติดอยู่บนกลีบดอก พบก้านชูเกสรเพศผู้สั้น 2 อัน และยาว 2 อัน อับเรณูสีเหลืองรูปไข่ (ovate) รังไข่เป็นแบบ superior ตอนบนเป็นจะงอย ภายในมี 2 ช่อง แต่ละช่องมีไข่หลายเมล็ด ไข่ติดที่แกนของรังไข่ (axile placentation) ก้านเกสรชูพ้นระดับกลีบดอก ผลรูปขอบขนาน (oblong) แบบ loculicidal capsule โดยแตกจากปลายลงไป ผลแก่สีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม ยาว 0.7-1.0 เซนติเมตร กว้าง 0.2-0.3 เซนติเมตร แต่ละผลมีเมล็ด 2-8 เมล็ด เมล็ดขนาดเล็ก รูปร่างกลมค่อนข้างแบนมีขนปุยสั้นๆ คลุม สายชูเมล็ดมีลักษณะเป็นตะขอเกี่ยวเมล็ดไว้และมีคุณสมบัติพิเศษเมื่อถูกน้ำจะช่วยให้เมล็ดติดตัวได้ดี



ภาพที่ 7 อังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees): A.-B. habit; C. bract; D. bracteole; E. corolla opened out to show stamen; F. fruit; G. seed





ภาพที่ 8 ลักษณะทั่วไปของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

ก การเจริญเติบโตทางลำต้น

ข ลักษณะช่อดอก ใบประดับ (bract หรือ hypsophyll) และดอกย่อย

ค ลักษณะการแตกของผลซึ่งภายในมีเมล็ดประมาณ 8 เมล็ด

วงจรชีวิต (life cycle) ของอังกาบคอย

อังกาบคอยมีลักษณะเป็นไม้พุ่มเนื้ออ่อน ไม่ผลัดใบ อายุหลายปี ในสภาพธรรมชาติเริ่มมีการเจริญเติบโตทางลำต้นในเดือนพฤษภาคม และเริ่มปรากฏตาดอกในเดือนตุลาคม ซึ่งใช้เวลาประมาณ 150 วัน จนกระทั่งดอกย่อยบาน ร่วงโรยจนหมดและมีการสุกแก่ของเมล็ดในเดือนมีนาคม แต่เนื่องจากพื้นที่ที่พบอังกาบคอยนั้นมีการถูกล้อมของไฟฟ้าในฤดูร้อนทุกปี จึงส่งผลให้พืชมีการปรับตัวเพื่อให้ดำรงชีวิตในสภาพธรรมชาติได้ โดยการมีลำต้นใต้ดินที่ยังคงมีตา (bud) ที่สามารถเจริญต่อไปได้ เมื่อพืชได้รับความชื้นหรือปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงฤดูฝน จึงทำให้พืชสามารถเกิดเป็นต้นได้

จากการศึกษาพบว่า อังกาบคอยที่ปลูกในสภาพแปลง มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องแตกต่างจากการเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในการเจริญเติบโต ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับวงจรชีวิตของอังกาบคอย ทำให้สามารถใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตช่อดอกได้



## แหล่งกระจายพันธุ์และถิ่นที่อยู่ของอังกาบคอย

สภาพธรรมชาติของประเทศไทยพบอังกาบคอยในป่าเบญจพรรณหรือป่าผลัดใบผสม (mixed deciduous forest) ซึ่งเป็นป่าไม้ผลัดใบที่ผลัดใบในฤดูแล้ง พบมากทางภาคเหนือ ภาคกลางและพบกระจัดกระจายเป็นหย่อมเล็ก ๆ ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนทางภาคใต้ไม่พบป่าชนิดนี้ (สุเมธทาและคณะ, 2542) สภาพโดยทั่วไปค่อนข้างแห้งแล้งในฤดูแล้งและค่อนข้างชุ่มชื้นในฤดูฝน ปริมาณน้ำฝน 1,200-1,400 มิลลิเมตรต่อปี ดินที่พบเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากย่อยสลายมาจากใบไม้ และส่วนใหญ่เป็นดินที่สลายมาจากหินปูน (limestone) สังคมป่าเบญจพรรณมีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ห่าง ๆ กัน แสงตกถึงพื้นได้มาก ป่าชนิดนี้มักพบตามลุ่มแม่น้ำ หุบเขา และไหล่เขาจนถึงระดับความสูงไม่เกิน 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล ความลาดชันไม่มากนัก ประมาณเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม มักเกิดไฟไหม้ป่าลุกลามแทบทุกปี เป็นการช่วยเผาเศษซากใบไม้แห้งที่สะสมบนพื้นป่า อีกทั้งไฟยังช่วยกระตุ้นให้เมล็ดพืชหลายชนิดงอกงามดี (มูลนิธิป่าเขตร้อน, 2547)

อังกาบคอยเป็นไม้พุ่มล้มลุกเจริญเติบโตทั่วไปได้ร่มไม้ใหญ่ เช่น ไม้สัก เสลา มะค่าโมง รกฟ้า ตะแบก เป็นต้น ได้ร่มไม้เถา เช่น เครืออ่อน รางจืด เป็นต้น นอกจากนี้ยังเจริญเติบโตร่วมกับไม้ไผ่ หญ้าชนิดต่างๆ วัชพืช พืชล้มลุกและไม้จากไม้ใหญ่ในบริเวณที่มีการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดไฟป่าขึ้นเป็นประจำ แหล่งที่พบอังกาบคอยอยู่ในพื้นที่ระดับความสูงประมาณ 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในอำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

การกระจายพันธุ์ของอังกาบคอยพบในบริเวณคอยเชียงดาว สกลนคร อุทัยธานี กระบี่ แม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 9 ถิ่นที่อยู่ของอังกาบคอยในสภาพธรรมชาติ ที่ระดับความสูงประมาณ 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในอำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ก การเจริญเติบโตทางลำต้น (บันทึกภาพเดือนตุลาคม)

ข การเจริญเติบโตของช่อดอก (บันทึกภาพเดือนเมษายน)

การทดสอบความงอกเมล็ดอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

น้ำหนักเมล็ดอังกาบคอย 1,000 เมล็ด มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.8695 กรัม และจากการทดสอบความงอกของเมล็ดอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) ด้วยวิธีเพาะแบบ top of paper (TP) ที่อุณหภูมิห้อง (29°C) ทั้งหมด 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด พบว่า เมล็ดอังกาบคอยที่เก็บรักษาหลังจากเก็บเกี่ยว 30 วันมีความงอกเฉลี่ย 94 % โดยที่มีเมล็ดสดไม่งอกเฉลี่ย 3.75% เมล็ดตาย 1.25% และต้นกล้าผิดปกติ 1% (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 น้ำหนักเมล็ดอังกาบคอย 1,000 เมล็ด และความงอก (%) เมล็ดสดไม่งอก (%) เมล็ดตาย (%) และต้นกล้าผิดปกติ (%) ของเมล็ดอังกาบคอยที่ทดสอบด้วยวิธี TP ที่อุณหภูมิต้อง

| จำนวนซ้ำ | น้ำหนักเมล็ด<br>(กรัม) | ความงอก<br>(%) | เมล็ดสด<br>ไม่งอก (%) | เมล็ดตาย<br>(%) | ต้นกล้า<br>ผิดปกติ (%) |
|----------|------------------------|----------------|-----------------------|-----------------|------------------------|
| 1        | 0.854                  | 96             | 1                     | 1               | 2                      |
| 2        | 0.848                  | 91             | 5                     | 3               | 1                      |
| 3        | 0.924                  | 96             | 3                     | -               | 1                      |
| 4        | 0.852                  | 93             | 6                     | 1               | -                      |
| เฉลี่ย   | 0.8695                 | 94             | 3.75                  | 1.25            | 1                      |

### 3. การศึกษาอิทธิพลของวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอังกาบดอย

การศึกษาอิทธิพลของวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) ณ แปลงปลูกไม้ดอกไม้ประดับ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ที่ระดับความสูง 700 เมตร จากระดับน้ำทะเล และโครงการผลิตพันธุ์ไม้ประดับแห่ง มูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ ผลปรากฏดังนี้

#### 1. การเจริญเติบโต

##### 1.1 จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ และวันเก็บเกี่ยว

เมื่อพิจารณาถึงจำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ และวันเก็บเกี่ยวของอังกาบดอยที่ปลูกในวันปลูกต่างกัน พบว่า วันปลูกที่ต่างกันทำให้อังกาบดอยเริ่มออกดอกแรกที่ยาวหลังจากเพาะเมล็ดต่างกัน คือ วันปลูกในเดือนกันยายน 2551 อังกาบดอยออกดอกเร็วกว่าวันปลูกอื่น (80 วัน) รองลงมาคือวันปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ซึ่งมีจำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏเท่ากับ 89 และ 90 วันตามลำดับ จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า วันปลูกในเดือนตุลาคม 2551 ใช้ระยะเวลาในการเจริญและพัฒนาของช่อดอกมากที่สุด (215 วัน) รองลงมาคือวันปลูกในเดือนกันยายน 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ซึ่งมีจำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เท่ากับ 213 และ 154 วันตามลำดับ และจำนวนวันนับจากเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 วันปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีจำนวนวันหลังจากเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 มากที่สุด (277 วัน) (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ และวันเก็บเกี่ยว

|                                        | วันปลูก    |            |               |
|----------------------------------------|------------|------------|---------------|
|                                        | 15 กันยายน | 15 ตุลาคม  | 15 พฤศจิกายน  |
| วันที่ดอกแรกปรากฏ                      | 4 ธันวาคม  | 12 มกราคม  | 13 กุมภาพันธ์ |
| จำนวนวันหลังเพาะ (วัน)                 | 80         | 89         | 90            |
| วันที่เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1             | 16 เมษายน  | 18 พฤษภาคม | 18 พฤษภาคม    |
| จำนวนวันหลังเพาะ (วัน)                 | 213        | 215        | 154           |
| วันที่เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2             | 18 มกราคม  | 18 มกราคม  | 18 มกราคม     |
| จำนวนวันหลังเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 (วัน) | 277        | 245        | 245           |



## 1.2 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏ

ผลการศึกษาความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏนับจากวันที่เพาะเมล็ดจนถึงวันเมื่อดอกแรกปรากฏ พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันทำให้ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือการปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีความสูงต้นมากที่สุด โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 21.02 เซนติเมตร วันปลูกที่มีความสูงต้นรองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 14.11 และ 8.03 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยพบว่าการปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดเช่นกัน โดยมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 25.29 เซนติเมตร วันปลูกที่มีความกว้างทรงพุ่มรองลงมาคือการปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 15.13 และ 9.41 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยนับจากวันที่เพาะเมล็ดจนถึงวันที่ดอกแรกปรากฏ พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอย (ตารางที่ 8)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏของอังกาบคอย (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ความสูงต้น<br>(เซนติเมตร) | ความกว้างทรงพุ่ม<br>(เซนติเมตร) |
|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 21.02 a <sup>1/</sup>     | 25.29 a                         |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 14.11 b                   | 15.13 b                         |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 8.03 c                    | 9.41 c                          |
| t-test                   |                   | **                        | **                              |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 14.41 <sup>2/</sup>       | 16.43                           |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 14.50                     | 17.01                           |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 14.12                     | 16.56                           |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 14.51                     | 16.44                           |
| F-test                   |                   | ns                        | ns                              |
| A x B                    |                   | ns                        | ns                              |
| C.V.                     |                   | 11.12%                    | 11.19%                          |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 1.3 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1

ผลการศึกษาความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 นับจากวันที่เพาะเมล็ดจนถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันทำให้ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือการปลูกในเดือน ตุลาคม 2551 มีความสูงต้นมากที่สุด โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 51.43 เซนติเมตร วันปลูกที่มีความสูง ต้นรองลงมาคือ การปลูกในเดือนกันยายน 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 43.38 และ 38.86 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยพบว่าการปลูกใน เดือนตุลาคม 2551 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดเช่นกัน โดยมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 50.23 เซนติเมตร วันปลูกที่มีความกว้างทรงพุ่มรองลงมาคือการปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2551 และเดือน กันยายน 2551 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 48.19 และ 41.51 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 9)

ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยนับจากวันที่เพาะเมล็ดจนถึงวัน เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของ อังกาบดอย (ตารางที่ 9)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับความสูงต้น และ ความกว้างทรงพุ่มที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ของอังกาบดอย (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ความสูงต้น<br>(เซนติเมตร) | ความกว้างทรงพุ่ม<br>(เซนติเมตร) |
|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 43.38 b <sup>1/</sup>     | 41.51 c                         |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 51.43 a                   | 50.23 a                         |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 38.86 b                   | 48.19 b                         |
| t-test                   |                   | **                        | **                              |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 44.38 <sup>2/</sup>       | 45.03                           |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 45.37                     | 47.90                           |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 44.11                     | 47.31                           |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 44.38                     | 46.34                           |
| F-test                   |                   | ns                        | ns                              |
| A x B                    |                   | ns                        | ns                              |
| C.V.                     |                   | 8.58%                     | 9.11%                           |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### 1.4 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2

ผลการศึกษาความสูงต้น และขนาดทรงพุ่มของอังกาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 นับจากวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 จนถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันทำให้ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือการปลูกในเดือน กันยายน 2551 มีความสูงต้นมากที่สุด โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 150.31 เซนติเมตร วันปลูกที่มีความสูงต้นรองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 126.30 และ 111.79 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยพบว่าการปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด โดยมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 91.26 เซนติเมตร วันปลูกที่มีความกว้างทรงพุ่มรองลงมาคือ การปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2551 และเดือนตุลาคม 2551 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 84.63 และ 75.54 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 10)

ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยนับจากวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 จนถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอย (ตารางที่ 10)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ของอังกาบคอย (ตารางที่ 10)



ตารางที่ 10 ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ความสูงต้น<br>(เซนติเมตร) | ความกว้างทรงพุ่ม<br>(เซนติเมตร) |
|--------------------------|-------------------|---------------------------|---------------------------------|
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 150.31 a <sup>1/</sup>    | 91.26 a                         |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 126.30 b                  | 75.54 b                         |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 111.79 c                  | 84.63 b                         |
| t-test                   |                   | **                        | **                              |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 106.63 <sup>2/</sup>      | 89.47                           |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 123.04                    | 92.33                           |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 116.74                    | 89.19                           |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 129.36                    | 94.29                           |
| F-test                   |                   | ns                        | ns                              |
| A x B                    |                   | ns                        | ns                              |
| C.V.                     |                   | 22.16%                    | 25.74%                          |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## 2. ปริมาณผลผลิต

2.1 ผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และ น้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้าน (กรัม) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1

ผลการศึกษาผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบคอย (กรัม) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และ น้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือการปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้านมากที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 198.75 กรัม วันปลูกที่มีน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้านรองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 182.09 และ 105.34 กรัม ตามลำดับ น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน พบว่า การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 มีน้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้านมากที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 90.10 กรัม วันปลูกที่มีน้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้านรองลงมาคือ การปลูกในเดือนกันยายน 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 89.88 และ 48.67 กรัม ตามลำดับ และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้าน พบว่า การปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านมากที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 37.27 กรัม วันปลูกที่มีน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านรองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 28.38 และ 8.08 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบคอย (กรัม) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบคอย (กรัม) (ตารางที่ 11)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ในวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบคอย (กรัม) (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตน้ำหนักสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนักสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น (กรัม) ของอ่างบาคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย            | น้ำหนักสด<br>(กรัมต่อต้น) | น้ำหนักสดตัดแต่ง<br>(กรัมต่อต้น) | น้ำหนักแห้ง<br>(กรัมต่อต้น) |
|-------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| วันปลูก (A)       |                           |                                  |                             |
| 15 กันยายน 2551   | 198.75 a <sup>1/</sup>    | 89.88 a                          | 37.27 a                     |
| 15 ตุลาคม 2551    | 182.09 a                  | 90.10 a                          | 28.38 a                     |
| 15 พฤศจิกายน 2551 | 105.34 b                  | 48.67 b                          | 8.08 b                      |
| t-test            | **                        | **                               | **                          |
| ปุ๋ยเคมี          |                           |                                  |                             |
| 0 กรัมต่อต้น      | 158.23 <sup>2/</sup>      | 72.48                            | 22.39                       |
| 12-24-12 (B)      |                           |                                  |                             |
| 10 กรัมต่อต้น     | 153.94                    | 73.08                            | 20.76                       |
| 20 กรัมต่อต้น     | 166.45                    | 82.37                            | 28.22                       |
| 30 กรัมต่อต้น     | 169.62                    | 76.94                            | 26.94                       |
| F-test            | ns                        | ns                               | ns                          |
| A x B             | ns                        | ns                               | ns                          |
| C.V.              | 19.38%                    | 14.95%                           | 24.36%                      |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## 2.2 ผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้าน (กรัม) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2

ผลการศึกษาผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบดอย (กรัม) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบดอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือการปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้านมากที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,677.70 กรัม วันปลูกที่มีน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,002.90 และ 622.0 กรัม ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน พบว่า การปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีน้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้านมากที่สุดเช่นกัน โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 550.58 กรัม วันปลูกที่มีน้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้านรองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 315.02 และ 254.64 กรัม ตามลำดับ และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้าน พบว่า การปลูกในเดือนกันยายน 2551 มีน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านมากที่สุด โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 316.68 กรัม วันปลูกที่มีน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านรองลงมาคือ การปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2551 และเดือนตุลาคม 2551 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 146.65 และ 122.28 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

ผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบดอย (กรัม) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบดอย (กรัม) (ตารางที่ 12)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ในวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกริยาลัมพันธ์กับผลผลิตน้ำหนักรสช่อดอกต่อต้าน น้ำหนักรสช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้าน และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้านของอังกาบดอย (กรัม) (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลผลิตน้ำหนักสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนักสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น (กรัม) ของอ่างาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | น้ำหนักสด<br>(กรัมต่อต้น) | น้ำหนักสดตัดแต่ง (กรัมต่อต้น) | น้ำหนักแห้ง<br>(กรัมต่อต้น) |
|--------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 1,677.70 a <sup>1/</sup>  | 550.58 a                      | 316.68 a                    |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 1,002.90 ab               | 315.02 b                      | 122.28 b                    |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 622.00 b                  | 254.64 b                      | 146.65 b                    |
| t-test                   |                   | **                        | **                            | **                          |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 1,440.40 <sup>2/</sup>    | 350.97                        | 184.74                      |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 951.40                    | 357.33                        | 186.91                      |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 952.50                    | 361.36                        | 188.65                      |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 1,059.10                  | 424.00                        | 220.51                      |
| F-test                   |                   | ns                        | ns                            | ns                          |
| A x B                    |                   | ns                        | ns                            | ns                          |
| C.V.                     |                   | 79.89%                    | 33.83%                        | 26.59%                      |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



### 2.3 ผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการศึกษาผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโลกรัมต่อไร่) เมื่อพิจารณาจากผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อต้น แล้วมาคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่ ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันทำให้ผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ คือที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 การปลูกอังกาบคอยในเดือนกันยายน 2551 ให้ผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่มากที่สุด คือ 487.41 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยมีผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่เท่ากับ 445.47 และ 21.32 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 การปลูกอังกาบคอยในเดือนกันยายน 2551 ให้ผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่มากที่สุดเช่นกัน คือ 835.42 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2551 และเดือนตุลาคม 2551 โดยมีผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ เท่ากับ 362.79 และ 322.79 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโลกรัมต่อไร่) ที่ปุ๋ยเคมีระดับต่างๆ พบว่า ระดับปุ๋ยเคมีที่ต่างกันไม่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (ตารางที่ 13)

โดยพบว่าวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับผลผลิตน้ำหนักร้างช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโลกรัมต่อไร่) ที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัมต่อไร่) |                      |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------------|----------------------|
|                          |                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1                           | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 487.41 a <sup>1/</sup>                         | 835.42 a             |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 445.47 a                                       | 322.79 b             |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 21.32 b                                        | 362.79 b             |
| t-test                   |                   | **                                             | **                   |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 306.84 <sup>2/</sup>                           | 487.72               |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 296.81                                         | 473.63               |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 317.73                                         | 486.66               |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 350.88                                         | 579.91               |
| F-test                   |                   | ns                                             | ns                   |
| A x B                    |                   | ns                                             | ns                   |
| C.V.                     |                   | 21.82%                                         | 26.45%               |

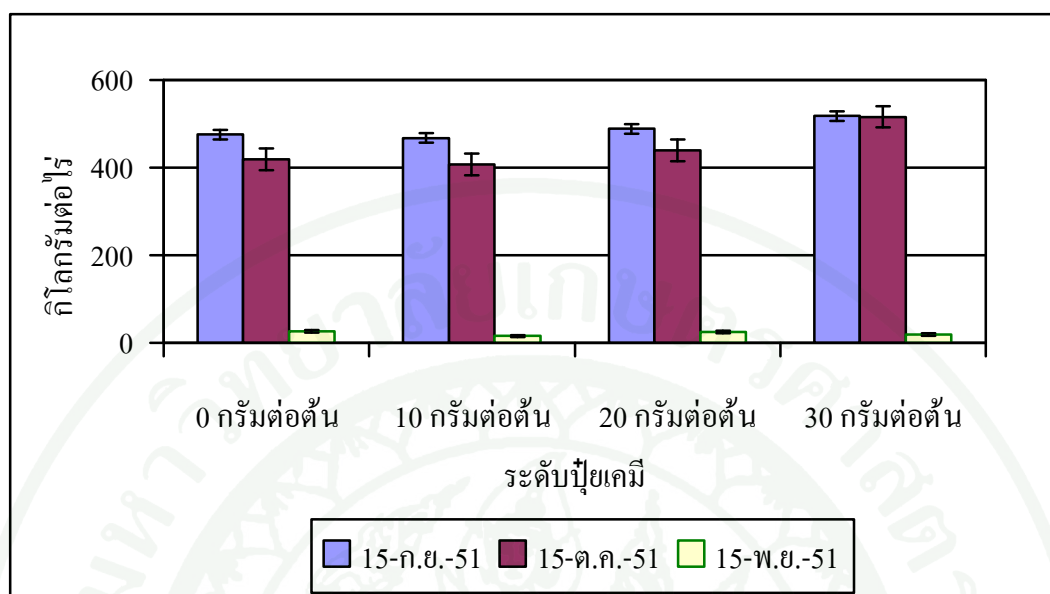
หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

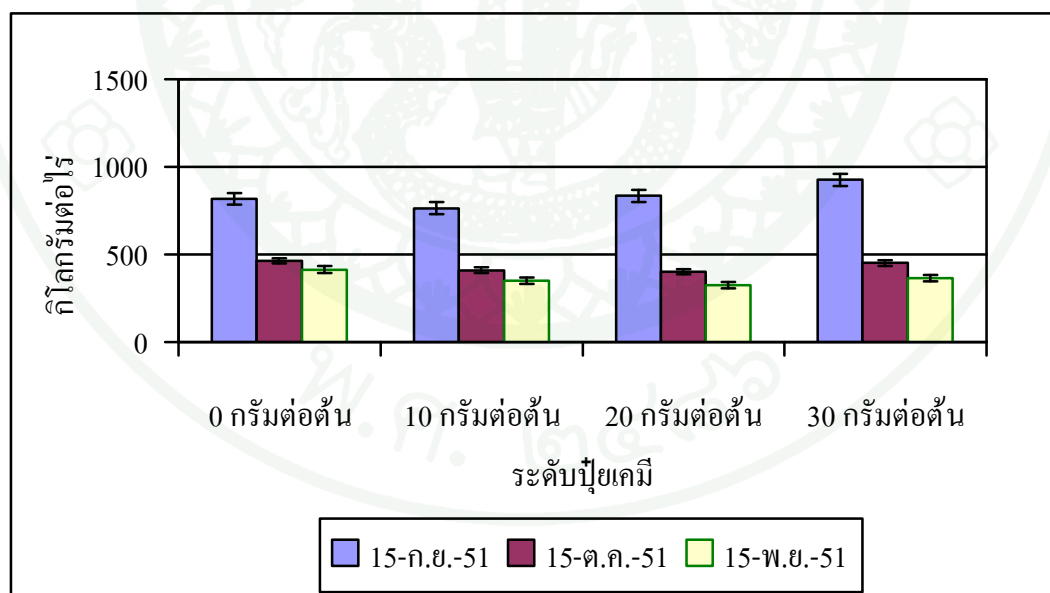
\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

น้ำหนักแห้งผลผลิตช่อดอกเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 (กิโลกรัมต่อไร่)



น้ำหนักแห้งผลผลิตช่อดอกเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (กิโลกรัมต่อไร่)



ภาพที่ 10 น้ำหนักแห้งผลผลิตช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัม) ของอังกาบดอยเป็นที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีต่างๆ

## 2.4 จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น

ผลการศึกษาจำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 4.72 รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น คือ 3.09 และ 2.04 ตามลำดับ และที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุดเช่นกัน คือ 14.64 รองลงมาคือ การปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2551 และเดือนตุลาคม 2551 ให้จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น คือ 7.72 และ 7.52 ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อจำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (ตารางที่ 14)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับจำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบดอยที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย            | จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น |                      |
|-------------------|-----------------------------|----------------------|
|                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1        | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |
| วันปลูก (A)       |                             |                      |
| 15 กันยายน 2551   | 4.72 a <sup>1/</sup>        | 14.64 a              |
| 15 ตุลาคม 2551    | 3.09 b                      | 7.52 b               |
| 15 พฤศจิกายน 2551 | 2.04 c                      | 7.72 b               |
| t-test            | **                          | **                   |
| ปุ๋ยเคมี          |                             |                      |
| 0 กรัมต่อต้น      | 3.13 <sup>2/</sup>          | 8.97                 |
| 12-24-12 (B)      |                             |                      |
| 10 กรัมต่อต้น     | 3.49                        | 9.74                 |
| 20 กรัมต่อต้น     | 3.25                        | 9.67                 |
| 30 กรัมต่อต้น     | 3.26                        | 11.76                |
| F-test            | ns                          | ns                   |
| A x B             | ns                          | ns                   |
| C.V.              | 14.35%                      | 23.45%               |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



## 2.5 จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น

ผลการศึกษาจำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 34.41 รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น คือ 14.07 และ 8.38 ตามลำดับ และที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุดเช่นกัน คือ 167.87 รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น คือ 88.42 และ 72.31 ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อจำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (ตารางที่ 15)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับจำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น |                      |
|--------------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|
|                          |                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1     | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 34.41 a <sup>1/</sup>    | 167.87 a             |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 14.07 b                  | 88.42 b              |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 8.38 b                   | 72.31 b              |
| t-test                   |                   | **                       | **                   |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 19.23 <sup>2/</sup>      | 96.70                |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 18.97                    | 95.10                |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 18.84                    | 98.01                |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 18.77                    | 118.84               |
| F-test                   |                   | ns                       | ns                   |
| A x B                    |                   | ns                       | ns                   |
| C.V.                     |                   | 19.43%                   | 33.23%               |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3. คุณภาพผลผลิต

#### 3.1 ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร)

ผลการศึกษาความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 23.53 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น คือ 22.99 และ 8.98 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่วันปลูกที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (ตารางที่ 16)

ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) (ตารางที่ 16)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร) |                      |
|--------------------------|-------------------|-------------------------------------------|----------------------|
|                          |                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1                      | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 23.53 a <sup>1/</sup>                     | 70                   |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 22.99 a                                   | 70                   |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 8.98 b                                    | 70                   |
| t-test                   |                   | **                                        | ns                   |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 19.29 <sup>2/</sup>                       | 70                   |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 18.46                                     | 70                   |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 18.30                                     | 70                   |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 17.93                                     | 70                   |
| F-test                   |                   | ns                                        | ns                   |
| A x B                    |                   | ns                                        | ns                   |
| C.V.                     |                   | 16.22%                                    | 0.00%                |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3.2 ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร)

ผลการศึกษาความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 3.90 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น คือ 3.26 และ 2.85 เซนติเมตร ตามลำดับ และที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 6.91 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนกันยายน 2551 ให้ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น คือ 6.64 และ 6.23 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 17)

ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) (ตารางที่ 17)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) (ตารางที่ 17)



ตารางที่ 17 ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ความยาวดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร) |                      |
|--------------------------|-------------------|----------------------------------------|----------------------|
|                          |                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 3.90 a <sup>1/</sup>                   | 6.23 b               |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 3.26 b                                 | 6.64 a               |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 2.85 c                                 | 6.91 a               |
| t-test                   |                   | **                                     | **                   |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 3.24 <sup>2/</sup>                     | 5.69                 |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 3.36                                   | 5.78                 |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 3.28                                   | 5.90                 |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 3.47                                   | 6.79                 |
| F-test                   |                   | ns                                     | ns                   |
| A x B                    |                   | ns                                     | ns                   |
| C.V.                     |                   | 13.91%                                 | 21.29%               |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

### 3.3 ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร)

ผลการศึกษาความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) พบว่า วันปลูกที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 ให้ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 2.10 เซนติเมตร รองลงมาคือ การปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น คือ 1.97 และ 1.60 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่วันปลูกที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (ตารางที่ 18)

ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) (ตารางที่ 18)

โดยพบว่าวันปลูกและปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กับความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย (เซนติเมตร) (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบดอย (เซนติเมตร) ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| ปัจจัย                   |                   | ความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น (เซนติเมตร) |                      |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------------|----------------------|
|                          |                   | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1                     | เก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 |
| วันปลูก (A)              | 15 กันยายน 2551   | 2.10 a <sup>1/</sup>                     | 3.04                 |
|                          | 15 ตุลาคม 2551    | 1.97 b                                   | 2.23                 |
|                          | 15 พฤศจิกายน 2551 | 1.60 c                                   | 3.07                 |
| t-test                   |                   | **                                       | ns                   |
| ปุ๋ยเคมี<br>12-24-12 (B) | 0 กรัมต่อต้น      | 1.91 <sup>2/</sup>                       | 2.56                 |
|                          | 10 กรัมต่อต้น     | 1.83                                     | 2.72                 |
|                          | 20 กรัมต่อต้น     | 1.88                                     | 2.78                 |
|                          | 30 กรัมต่อต้น     | 1.94                                     | 3.08                 |
| F-test                   |                   | ns                                       | ns                   |
| A x B                    |                   | ns                                       | ns                   |
| C.V.                     |                   | 10.45%                                   | 20.23%               |

หมายเหตุ <sup>1/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

## วิจารณ์

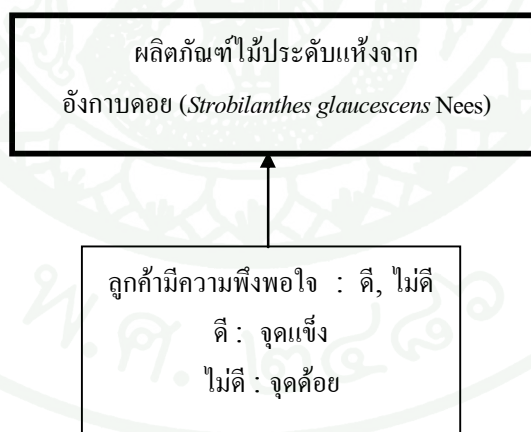
### 1. การศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย

การศึกษาระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) หาจุดแข็งและจุดด้อยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า โดยนำข้อมูลปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล (แบบสอบถามตอนที่ 1) และความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย (แบบสอบถามตอนที่ 2) มาประกอบการวิเคราะห์ผล จากผลการศึกษา พบว่า อังกาบดอยมีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจโดยรวม 3.73 ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี โดยความพึงพอใจโดยรวมแปรผันตรงกับรูปทรง และสี แสดงให้เห็นว่า ชนิดพืชมีความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ โดยที่อังกาบดอยมีจุดแข็งและจุดด้อย ดังนี้

จุดแข็ง : ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์

จุดด้อย : กลิ่น (ต้องใส่กลิ่นหอมเพิ่ม)

#### ระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)



ภาพที่ 11 แผนภาพแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดด้อยของผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งจากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล และระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับ  
 แห่งจากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เพื่อกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมของ  
 ผลิตภัณฑ์ พบว่า

1. ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคล ผลการวิจัยเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 232 คน พบว่า  
 ลูกค้ายส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 76.3 มีอายุ 46 ปีหรือสูงกว่าคิดเป็นร้อยละ 31.5 มีระดับ  
 การศึกษาปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 54.3 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 8,000-15,000 บาทคิดเป็นร้อยละ  
 23.3 มีอาชีพพนักงานบริษัทหรือรับจ้างคิดเป็นร้อยละ 33.2 (ตารางที่ 2)

จากข้อมูลข้างต้น กลุ่มลูกค้าเพศหญิงที่มีรายได้ 8,000-15,000 บาท เป็นกลุ่มที่มี  
 ความสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของเพ็ญศรี (2550) ศึกษาการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ดอกไม้  
 ประดับแห่งของมูลนิธิโครงการหลวง สาขามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่กลุ่มลูกค้าเป็นเพศหญิง  
 ร้อยละ 74.7 และมีรายได้ 8,000-15,000 บาทร้อยละ 29.0

2. ข้อมูลระดับความพึงพอใจด้านต่างๆ ของผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย ผลการวิจัยเกี่ยวกับ  
 กลุ่มตัวอย่างจำนวน 232 คน พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบ  
 ดอยในด้านความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 (ตารางที่ 4)

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลกับระดับความพึงพอใจต่อ  
 ผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 232 คน พบว่า ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลที่มี  
 ความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) คือ

เพศ มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านราคา ( $r = 0.139$ ) ความแปลกใหม่ของ  
 ผลิตภัณฑ์ ( $r = 0.172$ ) ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์อื่น ( $r = 0.228$ ) และความพึงพอใจโดยรวม ( $r = 0.123$ )

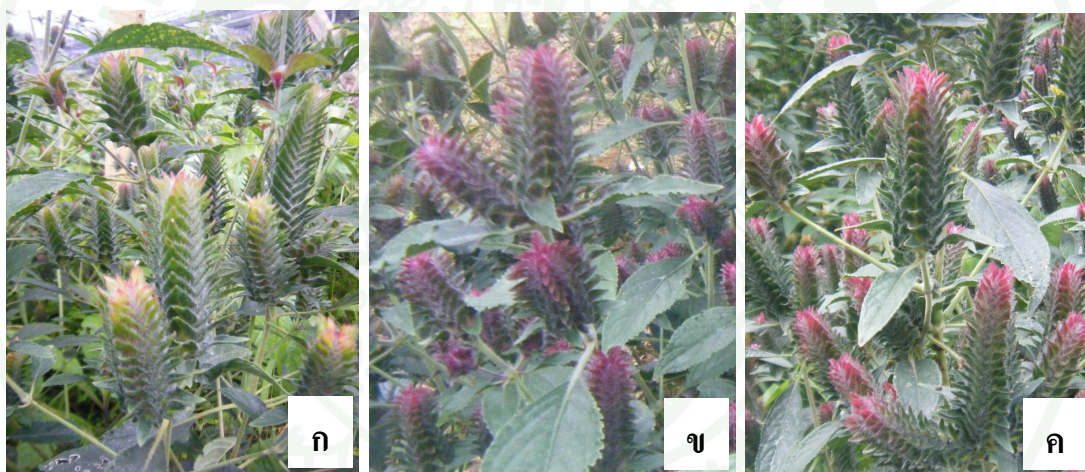
ระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านกลิ่น ( $r = 0.116$ )

ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานมีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านต่างๆ โดยที่ความพึงพอใจ  
 ต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอยของกลุ่มลูกค้าค่อนข้างเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เช่น ผลิตภัณฑ์ 1 ขึ้น  
 ลูกค้าส่วนใหญ่จะมีระดับความพึงพอใจว่าดีหรือไม่ดีไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้น เพศและระดับ  
 การศึกษา เป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบดอยมาก



## 2. การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

จากผลการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) พบว่า อังกาบคอยมีลักษณะเป็นไม้พุ่มอายุหลายปี ซึ่งสามารถควบคุมการเจริญเติบโตและการแตกกิ่งก้านของต้น ตลอดจนการออกดอกของพืชเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ในระยะเวลาใกล้เคียงกัน ได้ด้วยการตัดแต่งกิ่ง นอกจากนี้ยังพบลักษณะช่อดอกหรือใบประดับของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ คือ ช่อดอกหรือใบประดับมีสีเขียวตลอดทั้งช่อดอก ช่อดอกหรือใบประดับมีสีม่วงแดงตลอดทั้งช่อดอก และช่อดอกหรือใบประดับมีสีเขียวแต่ปลายช่อดอกมีสีม่วงแดง ซึ่งลักษณะที่แตกต่างกันนี้ทำให้สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง หรือใช้ประโยชน์อังกาบคอยในด้านอื่นๆ เช่น การใช้เป็นไม้ประดับ เป็นต้น ต่อไปในอนาคต



ภาพที่ 12 ลักษณะช่อดอกและสีใบประดับที่ต่างกัน 3 ลักษณะ

ก ใบประดับมีสีเขียวตลอดทั้งช่อดอก

ข ใบประดับมีสีม่วงแดงตลอดทั้งช่อดอก

ค ใบประดับมีสีเขียวแต่ปลายช่อดอกมีสีม่วงแดง

### 3. อิทธิพลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโตของอังกาบดอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

โดยอังกาบดอยที่ปลูกในเดือนกันยายน ตุลาคม และพฤศจิกายน 2551 มีระยะเวลาการออกดอก และการเจริญเติบโตตอบสนองต่อวันปลูกที่แตกต่างกัน เนื่องจากในช่วงการเจริญเติบโตจนถึงวันเก็บเกี่ยวของอังกาบดอยได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน แสงและศัตรูพืช เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตจากระยะการเจริญทางลำต้น (vegetative growth) ไปเป็นการเจริญทางด้านเจริญพันธุ์ (reproductive growth) นั้น พืชมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาเกิดขึ้นหลายอย่าง โดยปัจจัยภายในและสิ่งแวดล้อมภายนอก มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมาก สภาพแวดล้อมจะเป็นตัวกำหนดระดับของการเจริญส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตไปเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ (สมบูรณ์, 2548) การออกดอกของพืชโดยทั่วไปนั้น พืชมีความต้องการการกระตุ้นด้วยปัจจัยที่เหมาะสม ได้แก่ อุณหภูมิ ช่วงแสง ความสมบูรณ์ของปริมาณอาหารสะสมภายในต้น ความพร้อมของพืช หรือแม้กระทั่งอายุของพืชเอง (Copeland and McDonald, 1995) ส่วนใหญ่เมื่อพืชอยู่ในระยะที่เจริญเติบโตเต็มที่จะสามารถตอบสนองต่อการกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น แสงและอุณหภูมิ โดยต้องมีปัจจัยภายในเข้ามาควบคุมด้วยนั่นคือ อายุของพืช ซึ่งพืชต้องมีอาหารสะสมเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของส่วนสืบพันธุ์ (นิത്യ, 2542) จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์บางท่าน พบว่าการเกิดตาออกในพืช มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตพวกแป้งและน้ำตาล ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของพืช นอกจากนี้การบังคับการสร้างดอกในพืชสามารถทำได้โดยลดปุ๋ยไนโตรเจน เพื่อลดการเจริญทางด้านสร้างใบ และกักน้ำได้ (Salisbury and Ross, 1992 และ Stephen, 2004)

ในสภาพธรรมชาติเราจะพบต้นอังกาบดอยกระจายพันธุ์ทั่วไปในป่าเบญจพรรณ สภาพอากาศค่อนข้างแห้งแล้งในฤดูร้อนและค่อนข้างชุ่มชื้นในฤดูฝน และมักเกิดไฟป่าลุกลามแทบทุกปี ในถิ่นกำเนิดของพืชชนิดนี้ การเจริญเติบโตทางลำต้นจะเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายน-กรกฎาคม ซึ่งเข้าสู่ฤดูฝน และออกดอกประมาณเดือนตุลาคม-ธันวาคม จากนั้นช่อดอกจะพัฒนาจนสามารถให้เมล็ดได้ในเดือนมีนาคม-เมษายน

การเจริญเติบโตช่วงแรกนั้นอังกาบดอยจะเจริญเติบโตช้า พอถึงช่วงที่สองการเจริญเติบโตเป็นไปอย่างรวดเร็ว และช่วงที่สามการเจริญเติบโตจะช้าลงและเริ่มคงที่ ซึ่งเป็นลักษณะการเจริญเติบโตของพืชโดยทั่วไป แต่จะแตกต่างกันตรงระยะเวลา เมื่อนำมาเขียนกราฟแสดงการเจริญเติบโตจะได้เป็นกราฟรูปตัวซิกมอยด์ (sigmoid curve) (ภาพผนวกที่ 1)

จากการศึกษาทดลอง พบว่า หากปลูกในเดือนกันยายน 2551 ทำให้จำนวนวันเมื่อช่อดอกแรกปรากฏเร็วกว่าวันปลูกอื่น (80 วัน) ซึ่งมีดอกแรกในเดือนธันวาคม 2551 (ต้นเดือนธันวาคม) เนื่องจาก อังกาบคอยเป็นพืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสงในการออกดอก การปลูกอังกาบคอยเร็วกว่าจึงมีผลต่อการเจริญเติบโตทางความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่ม โดยวันปลูกเดือนกันยายน 2551 ทำให้ความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่มต่างกับวันปลูกอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ 21.02 และ 25.29 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้วันปลูกที่ช้าออกไปจะมีผลต่ออายุต้นและทำให้อาหารสะสมภายในต้นมีอยู่ในปริมาณที่น้อยกว่า จึงใช้เวลานานกว่าจึงจะออกดอก สอดคล้องกับการทดลองของ Sedigheh *et. al.* (2009) พบว่า การปลูกโหระพาช้าออกไปทำให้การเจริญทางลำต้นลดลง การสะสมอาหารในต้นน้อย ส่งผลต่อจำนวนช่อดอกและความสูงต้น อีกทั้งการปลูกอังกาบคอยเดือนกันยายน 2551 มีปริมาณน้ำฝนมากในช่วงแรกของการเจริญเติบโต และลดลงอย่างมากเมื่อเริ่มเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน 2551 จึงมีส่วนทำให้ออกดอกเร็วกว่าวันปลูกอื่น (ตารางผนวกที่ 1) ใกล้เคียงกับการทดลองของหุทัย (2550) ที่ปลูกฟ้าทะลายโจรในเดือนสิงหาคม 2548 พบว่า ฟ้าทะลายโจรดอกแรกเริ่มบานที่อายุ 80 วันหลังย้ายปลูก ประกอบกับ ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงอย่างมากเมื่อเริ่มเข้าสู่เดือนพฤศจิกายน จึงทำให้ออกดอกเร็วขึ้น และ Fatemeh *et. al.* (2009) พบว่าการปลูกทานตะวันในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมาก วัชพืชจะเจริญเติบโตแข่งกับทานตะวัน ทำให้การเจริญเติบโตและพัฒนา ตลอดจนการออกดอกของพืชลดลงได้ นอกจากนี้การปลูกอังกาบคอยในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ต้นกล้าอังกาบคอยได้รับผลกระทบจากอุณหภูมิสูงในสภาพแปลงปลูก จึงต้องมีการปลูกซ่อม การเจริญเติบโตของต้น ตลอดจนการสะสมอาหารภายในต้นเพื่อใช้ในการสร้างตาดอกจึงน้อยกว่าการปลูกในเดือนกันยายน 2551 นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนที่ไม่สม่ำเสมอยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่ง รัชตา (2551) รายงานว่าปริมาณน้ำฝนที่ไม่สม่ำเสมอหรือฝนทิ้งช่วงมีผลกระทบต่อค่าแดง ทำให้การเจริญเติบโตของพืชชะงักได้

จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 พบว่า วันปลูกเดือนพฤศจิกายน 2551 ทำให้จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 เร็วที่สุด (154 วัน) ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนพฤษภาคม 2552 (กลางเดือนพฤษภาคม) อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของอุณหภูมิที่ส่งผลต่อการพัฒนาการของดอก โดยอุณหภูมิสูงขึ้นและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่ำลงในแต่ละเดือน (ตารางผนวกที่ 1) มีผลทำให้การเจริญและพัฒนาของช่อดอกเร็วขึ้น ขณะที่การปลูก



อังกาบคอยเดือนตุลาคม 2551 และเดือนกันยายน 2551 มีจำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 มากที่สุด (215 และ 213 วันตามลำดับ) ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนพฤษภาคม 2552 และเดือนเมษายน 2552 ตามลำดับ เนื่องจากอังกาบคอยได้รับอุณหภูมิสูงในการเจริญเติบโตรวมทั้งได้รับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอย่างต่อเนื่องในช่วงการเจริญเติบโต มีผลให้อังกาบคอยที่ปลูกเดือนตุลาคม 2551 มีการเจริญเติบโตทั้งความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดเมื่อเทียบกับวันปลูกอื่น (51.43 และ 50.23 เซนติเมตร ตามลำดับ) สอดคล้องกับการทดลองขององอาจ และคณะ (2543) ที่พบว่าฟ้าทะลายโจรที่ปลูกในเดือนมกราคม มีความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มมากกว่าวันปลูกอื่นๆ เนื่องจาก เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้การเจริญทางยอดมากขึ้น ซึ่งการเจริญทางด้านลำต้นมากขึ้น ส่งผลต่อการออกดอก และการพัฒนาของช่อดอกอังกาบคอยยาวนานออกไป ซึ่งสอดคล้องกับ Pospisil *et. al.* (2000) พบว่า สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลอย่างมากในการเจริญเติบโตของ sugar beet โดยการได้รับปริมาณน้ำฝนมาก อุณหภูมิสูงมีผลต่อพื้นที่ใบ พืชมีการสังเคราะห์แสงมาก การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นสูง จึงส่งผลให้การออกดอกและติดผลช้าออกไป

จำนวนวันนับจากวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 พบว่า วันปลูกเดือนตุลาคม 2551 และวันปลูกเดือนพฤศจิกายนทำให้จำนวนวันนับจากวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 เร็วที่สุด (245 วัน) ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนมกราคม 2553 (กลางเดือนมกราคม) เนื่องจากอังกาบคอยที่ปลูกในเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 นั้น เมื่อเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ผลผลิตช่อดอกต่อต้นที่เก็บเกี่ยวได้ยังน้อย โดยเหลือกิ่งก้านที่มีดอกย่อยซึ่งกำลังพัฒนาบนต้นมาก โดยเปรียบได้กับการตัดแต่งกิ่ง ซึ่งเป็นการลดการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ มีผลทำให้ต้นพืชสร้างอาหารได้ดีขึ้น และเนื่องจากการตัดแต่งกิ่งจะมีการแตกใบใหม่ออกมา ซึ่งใบเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูงกว่าใบแก่ และยังเป็นการลดการแก่งแย่งอาหารระหว่างกิ่งพืช จึงทำให้มีอาหารสะสมสำหรับออกดอกมากขึ้น (พีรเดช, 2537 และ สัมฤทธิ์, 2537) จำนวนวันเก็บเกี่ยวจึงเร็วขึ้นด้วย ขณะที่วันปลูกเดือนกันยายน 2551 มีจำนวนวันนับจากวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ถึงวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 มากที่สุด (277 วัน) ซึ่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนมกราคม 2553 (กลางเดือนมกราคม) เช่นกัน แต่เนื่องจากในระยะเวลาเจริญและพัฒนาของตาดอก (เดือนสิงหาคม-กันยายน) สภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิสูง และมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก เมื่อเทียบกับเดือนอื่นๆ (ตารางผนวกที่ 1) จึงทำให้การสร้างตาดอกช้าลงได้ (สมบุญ, 2548) อีกทั้งปริมาณน้ำที่พืชได้รับมากมีผลทำให้ดอกตาเปลี่ยนเป็นตาใบ

### อิทธิพลของวันปลูกต่อผลผลิตช่อดอกของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

อังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน ตุลาคมและพฤศจิกายน 2551 พบว่าผลผลิตน้ำหนัสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนัสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้นและต่อไร่แตกต่างกันในแต่ละวันปลูกทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 เนื่องจาก ในช่วงของการเจริญและพัฒนาของช่อดอก จนถึงวันเก็บเกี่ยวของอังกาบคอยได้รับอิทธิพลจากปัจจัยภายในพืช คือ อายุต้นและปริมาณอาหารสะสมในต้น โดยการออกดอกขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรต (C/N ratio) ในต้นพืช ถ้าปริมาณไนโตรเจนสูงจะส่งเสริมการสร้างใบและกิ่ง ทำให้การสร้างดอกของพืชเกิดช้า ในขณะที่ปริมาณคาร์โบไฮเดรต หรือสารประกอบคาร์บอนในพืชสูง จะกระตุ้นการสร้างดอกของพืช (สมบุญ, 2548) จากการศึกษาพบว่าอังกาบคอยในทุกวันปลูกมีการติดผลแต่ไม่ติดเมล็ด อาจเป็นผลจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อการเจริญและการพัฒนาของเกสรเพศผู้หรือเพศเมีย ระยะเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม ตลอดจนการถ่ายละอองเรณูและการปฏิสนธิซึ่งต้องอาศัยแมลงหรือลมเป็นพาหะ ซึ่งต้องมีการศึกษาโดยละเอียดต่อไป

#### ปริมาณผลผลิตและคุณภาพช่อดอก

##### ปริมาณผลผลิตช่อดอก

จากการทดลองพบว่า วันปลูกเดือนกันยายน 2551 อังกาบคอยให้ผลผลิตน้ำหนัสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนัสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้นและต่อไร่สูงที่สุด ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 รองลงมาคือวันปลูกเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 โดยให้ผลผลิตน้ำหนัสดช่อดอกต่อต้น น้ำหนัสดช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้นและต่อไร่ต่ำที่สุด (ตารางที่ 11-13) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะช่วงวันปลูกเดือนกันยายน 2551 มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของอังกาบคอย อีกทั้งได้รับปริมาณน้ำฝนสะสมในระหว่างการเจริญเติบโตและพัฒนาของช่อดอกมากกว่าวันปลูกอื่น (575.5 มม.) ขณะที่วันปลูกเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 นั้นมีฝนทิ้งช่วงในระยะการเจริญของตาดอก (ตารางผนวกที่ 1) ซึ่งทำให้ตาดอกบางส่วนไม่สามารถเจริญต่อไปได้ ซึ่งสอดคล้องกับไชยา (2549) ซึ่งพบว่า การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองใน



วันปลูกที่มีปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมทำให้การเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในวันปลูกดังกล่าวค่อนข้างสมบูรณ์กว่าวันปลูกอื่นๆ ที่ได้รับน้ำฝนมากและฝนทิ้งช่วงหลังจากปลูกไปแล้ว จากตารางที่ 11 และ 12 แสดงผลผลิตของอังกาบคอย จะเห็นได้ว่า ผลผลิตของอังกาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 มากกว่าผลผลิตที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ถึงแม้ว่าจะเป็นต้นที่เกิดจากการเพาะเมล็ดในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ผลผลิตที่ได้มีความแตกต่างกันหลายเท่าตัว เนื่องจากอังกาบคอยมีการสะสมอาหารไว้ในรากและลำต้นมาก ทำให้การสร้างตาดอกและช่อดอกเกิดมากขึ้น สอดคล้องกับการทดลองของพรเสด็จ (2545) พบว่าเมื่อทำการเก็บเกี่ยวไว้ต้นต่อ และดูแลบำรุงตัดแต่งต้นจิบโซฟีลาทุกสองเดือน ทำให้จิบโซฟีลามีการสะสมอาหารไว้ในรากและลำต้นมาก ทำให้การสร้างตาดอกและช่อดอกเกิดมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตของจิบโซฟีลาในรุ่นที่ 2 มากกว่าผลผลิตของจิบโซฟีลาในรุ่นที่ 1

จากผลการศึกษาจำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น และจำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นของอังกาบคอย พบว่า วันปลูกที่ต่างกันมีผลทำให้จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น และจำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14-15) โดยวันปลูกเดือนกันยายน 2551 มีจำนวนมากที่สุดทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 รองลงมาคือวันปลูกเดือนตุลาคม 2551 และเดือนพฤศจิกายน 2551 ตามลำดับ เนื่องจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการเกิดดอกของพืช เช่นเดียวกับผลผลิตน้ำหนักรากช่อดอกต่อต้น น้ำหนักรากช่อดอกตัดแต่งต่อต้น และน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น และเนื่องจากอังกาบคอยในวันปลูกต่างๆ อาจมีการสูญเสียของช่อดอก โดยระหว่างการพัฒนาของช่อดอกได้รับการกระทบกระเทือนจากพายุลูกเห็บในเดือนเมษายน 2552 โดยเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ไม่อาจควบคุมได้ และมีผลต่อผลผลิตของพืช (พูนพิภพ, 2549) ทำให้ก้านและช่อดอกบางส่วนเสียหาย (ภาพผนวกที่ 5) แต่เนื่องจากแปลงปลูกมีการพรางแสง 50% ความเสียหายของพืชจึงไม่สม่ำเสมอ ซึ่งพบว่าพายุลูกเห็บนั้นทำความเสียหายให้กับพืชหลายชนิด ดังรายงานของ Tim (1991) พบว่าลูกเห็บ (hail) ทำความเสียหายกับใบ ดอก ผลและส่วนต่างๆ ของพืช ทำให้เกิดบาดแผล ซึ่งบาดแผลที่เกิดขึ้นนี้ทำให้โรคและแมลงต่างๆ เข้าทำลายผลผลิตได้มากขึ้นด้วย นอกจากนี้ในกระบวนการหลังเก็บเกี่ยว จำเป็นต้องมีการขนส่งผลผลิต ผลผลิตช่อดอกระหว่างการขนส่งอาจได้รับความเสียหาย เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายนอกที่ไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิสูง เป็นต้น จึงอาจมีส่วนทำให้เกิดความแปรปรวนต่อผลผลิตได้

### คุณภาพช่อดอก

จากการศึกษาพบว่า วันปลูกที่ต่างกันมีผลต่อความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นของ อังกาบคอยที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยวันปลูกเดือน กันยายน 2551 และเดือนตุลาคม 2551 ให้ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 23.53 และ 22.99 เซนติเมตร ตามลำดับ และวันปลูกเดือนพฤศจิกายน 2551 ให้ความยาวก้านช่อดอก เฉลี่ยต่อต้นน้อยที่สุด คือ 8.98 เซนติเมตร เนื่องจากอังกาบคอยที่ปลูกเดือนกันยายน 2551 และ เดือนตุลาคม 2551 นั้นมีอายุต้นมากกว่าอังกาบคอยที่ปลูกเดือนพฤศจิกายน จึงมีอาหารสะสม สำหรับการเจริญเติบโตและออกดอกมากกว่า ซึ่งส่งผลต่อความยาวก้านช่อดอกด้วย เพราะการ เก็บเกี่ยวผลผลิตทำโดยตัดก้านช่อดอกชิดโคนต้น ต้นที่มีความสูงมากจึงมีความยาวก้านช่อดอก มากด้วย จากงานทดลองของ ชลลดา (2549) พบว่า หนุ้าหางกระด่ายที่มีอายุต้นมากจะมีอาหาร สะสมภายในต้นมากกว่าหนุ้าหางกระด่ายที่มีอายุต้นน้อย เมื่อออกดอกจะสามารถพัฒนาช่อดอก ได้ดีกว่าต้นที่มีอายุน้อย แต่ขึ้นอยู่กับจำนวนช่อดอกต่อกอด้วย ถ้ามีจำนวนช่อดอกต่อกอมาก ช่อดอกจะมีขนาดเล็กลง และความยาวก้านช่อดอกจะสั้นลงด้วย ขณะที่อังกาบคอยที่วันเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 2 ความยาวก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้นไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากความยาวก้านช่อดอก ของอังกาบคอยใช้งานยาวที่สุด 70 เซนติเมตร และความยาวก้านช่อดอกเท่าใดที่เหมาะสมนั้น ขึ้นอยู่กับงานที่จะนำอังกาบคอยไปใช้ เพราะงานบางงานก็ไม่ต้องการความยาวก้านช่อดอกมาก

จากการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพช่อดอกของอังกาบคอยในเรื่องความยาวและความกว้าง ดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น พบว่า วันปลูกที่ต่างกันมีผลต่อความยาวดอกย่อยทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ขณะที่วันปลูกมีผลต่อความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 แต่ไม่มีผลต่อความกว้างดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้นที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 (ตารางที่ 17-18) แต่ถ้าดู ด้วยสายตาจะเห็นว่าความยาว และความกว้างดอกย่อยของอังกาบคอยนั้นดูไม่มีความแตกต่าง กันเลย ซึ่งดอกย่อยของอังกาบคอยที่มีคุณภาพดีนั้นไม่จำเป็นต้องมีช่อดอกยาวก็ได้ ขึ้นอยู่กับงาน ที่จะนำอังกาบคอยไปใช้มากกว่าว่าต้องการความยาว และความกว้างดอกย่อยขนาดไหน โดย จากการทดลอง พบว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตช่อดอกในระยะเวลาที่ไม่เหมาะสมนั้นมีผลกระทบ ต่อคุณภาพของอังกาบคอยมาก ซึ่งการเก็บเกี่ยวผลผลิตอ่อนหรือแก่มากเกินไป ทำให้การสูญเสีย ของผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวเกิดได้มาก (สายชล, 2538) นอกจากนี้สภาพอากาศหลังการเก็บ เกี่ยวที่ไม่เหมาะสม (ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศและอุณหภูมิสูง) ยังมีผลต่อการหลุดร่วงของใบ ประดับ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของช่อดอกที่จำเป็นสำหรับการใช้งาน

### อิทธิพลของระดับปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees)

การผลิตพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง พืชจำเป็นต้องได้รับธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการในการเจริญเติบโต มิเช่นนั้นพืชจะเกิดอาการเครียด ทำให้การเจริญเติบโตของพืชไม่สมบูรณ์ เกิดการขาดธาตุอาหาร ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตลดลง (Jones, 1998) โดยการปลูกพืชในสภาพแปลงปลูกนั้น การสูญเสียธาตุอาหารเกิดจากการชะล้างด้วยน้ำที่นำพาธาตุอาหารออกไปนอกระบบ จึงมีความเสี่ยงที่ดินจะลดความอุดมสมบูรณ์ลงเรื่อยๆ นอกจากนี้ธาตุอาหารในดินชนิดหนึ่งในปริมาณมากเกินไปอาจทำให้อีกธาตุหนึ่งขาดแคลนได้ (พูนพิภพ, 2549) เป็นผลให้พืชชะงักการเจริญเติบโตจนกระทั่งแสดงอาการขาดธาตุอาหาร ซึ่งมีผลกระทบทำให้การเจริญเติบโตของพืชลดลง ผลผลิตของพืชจะลดลงด้วย (ชวนพิศ, 2544) ดังนั้น การใส่ปุ๋ยเคมีจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่นิยมนำมาใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต ซึ่งพืชที่ปลูกแต่ละครั้งและในแต่ละสภาพมีความต้องการปุ๋ยในปริมาณไม่เท่ากัน และต้องการปุ๋ยต่างชนิดกัน (อำนาจ, 2551) โดยจำเป็นต้องอาศัยผลการวิเคราะห์ดินเป็นเกณฑ์การประเมิน (วิจิตร, 2552) ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีที่ตินั้น คือการให้ธาตุอาหารซึ่งตรงกับที่พืชขาดแคลน ในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อให้พืชได้รับธาตุอาหารต่างๆ ครบถ้วน แต่ละธาตุมีปริมาณที่เพียงพอและสมดุล อันจะช่วยให้ได้ผลผลิตสูงและผลผลิตมีคุณภาพดี และคงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับดีเอาไว้ระยะยาว (Brady and Weil, 2004)

จากการศึกษาพบว่า อังกาบคอยที่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ในระยะสร้างตาดอกที่ระดับ 0 10 20 และ 30 กรัมต่อต้น ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ วันเก็บเกี่ยว ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอย (ตารางที่ 8-10) อาจเป็นผลเนื่องจาก ในแปลงปลูกดินมีธาตุอาหารที่จำเป็นในระดับที่เพียงพอและเหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ทำให้การเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทั้งความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่ม สอดคล้องกับการทดลองของ เบญญา (2544) พบว่า บานชื่นหนูไม่ตอบสนองต่อชนิดและปริมาณปุ๋ยที่ได้รับทางด้านความสูง จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกิ่งแขนง และความยาวปล้อง ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจาก การได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในอัตราเท่ากัน และ Sara and Scoggins (2005) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-16-17 แก่ *Tradescantia virginiana* L. ในปริมาณมากไม่ทำให้ความสูงของต้นเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณน้อย ซึ่งอังกาบคอยถือเป็นพันธุ์พืชป่าที่ให้ผลผลิตดีพอสมควรในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ที่ความสามารถของพืชดังกล่าว จะมีประสิทธิภาพสูงในการแสวงหาธาตุอาหารจากดิน

และใช้ธาตุอาหารน้อยกว่าพันธุ์พืชอื่นแต่เจริญเติบโตได้ตามปกติ และบางครั้งอาจมีการชะล้างธาตุอาหารได้ เนื่องจากปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ถือเป็นปุ๋ยละลายเร็ว ซึ่งเป็นปุ๋ยที่ละลายได้ง่ายเมื่อเปียกน้ำ ดังนั้นการรดน้ำแต่ละครั้งจะทำให้เกิดการชะล้างธาตุอาหาร ทำให้พืชไม่สามารถดูดธาตุอาหารไว้ได้เท่าที่ควร พืชจึงได้รับธาตุอาหารไม่เต็มที่ (ขงยุทธ, 2551) โดยในสภาพธรรมชาติ อังกาบคอยได้รับธาตุอาหาร (mineral nutrient) เพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโตในรูปไอออนของสารอินทรีย์ที่ทับถมกันในดิน ซึ่งมาจากการสลายตัวของพืชซากสัตว์ หรือเกิดจากซากพืช ซากสัตว์ และจุลินทรีย์ที่ทับถมกันในดิน ผ่านกระบวนการย่อยสลาย จนกระทั่งสารนั้นอยู่ในรูปธาตุอาหาร ที่พืชสามารถดูดและลำเลียงไป เลี้ยงส่วนต่างๆ เพื่อการเจริญเติบโตได้ (สมบุญ, 2548)

### อิทธิพลของระดับปุ๋ยเคมีต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิตช่อดอกของอังกาบคอย

อังกาบคอยที่ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ในระยะสร้างตาดอก ที่ระดับ 0 10 20 และ 30 กรัมต่อต้น พบว่า ปุ๋ยเคมีที่ระดับต่างๆ ไม่มีอิทธิพลต่อผลผลิตน้ำหนักสดช่อดอกต่อต้น ผลผลิตน้ำหนักสดช่อดอกคัดแต่งต่อต้น ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ จำนวนก้านช่อดอกเฉลี่ยต่อต้น จำนวนดอกย่อยเฉลี่ยต่อต้น และคุณภาพผลผลิตช่อดอก คือ ความยาวก้านช่อดอก ความยาวดอกย่อย และความกว้างดอกย่อยของอังกาบคอย อาจเป็นผลเนื่องจากรูปของธาตุอาหารในดินอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากถูกตรึงในดินหรือรวมตัวกับสารอื่นไม่ละลายน้ำ พืชจึงดูดไปใช้ไม่ได้ โดยผลการทดลอง สอดคล้องกับเจียไต๋ (2552) รายงานว่า พันธุ์ข้าวพื้นเมืองไม่ตอบสนองต่อปุ๋ย แม้จะใส่ปุ๋ยมากผลผลิตก็ไม่เพิ่มขึ้น ล้มง่ายหากใส่ปุ๋ยมากเกินไป และ Sopit (2006) รายงานว่า การให้ปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตน้ำหนักรวมของหัวหอม แต่เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโลกรัมต่อไร่) ทั้งที่วันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 และวันเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า เมื่อระดับปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้น ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ของอังกาบคอย (กิโลกรัมต่อไร่) จะเพิ่มขึ้นด้วย (ภาพที่ 9) ซึ่ง พิจิตรา (2542) รายงานว่า สูตรและชนิด รวมทั้งปริมาณการให้ปุ๋ยที่เพิ่มขึ้นในทุกวิธีการ จะส่งเสริมการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้าน (vegetative growth) และช่วยให้มีการออกดอกของบานชื่นหนูพันธุ์ Crystal White เพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Harrelson (2008) พบว่า การให้ปุ๋ยในโตรเจนกับฟอสฟอรัสในอัตราสูง ( $80-120 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) ทำให้ได้ผลผลิตสูงกว่า และขนาดผลใหญ่กว่าการให้ปุ๋ยในอัตราต่ำ ( $0-40 \text{ kg.ha}^{-1}$ ) เช่นเดียวกับ Muniramappa *et. al.* (1997)



พบว่า การให้ปุ๋ยธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม) กับฟ้ายะลวยโจรในปริมาณมาก ( $100 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ N}$ ,  $75 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ P}$  และ  $50 \text{ kg.ha}^{-1} \text{ K}$ ) ทำให้ฟ้ายะลวยโจรมีการเจริญเติบโตจำนวนกิ่งแขนง พื้นที่ใบ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งต่อต้นสูงกว่าการให้ปุ๋ยในปริมาณน้อย อาจเป็นไปได้ว่าพืชมีการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมี แต่ในระดับปุ๋ยเคมีที่เพิ่มขึ้นนี้ไม่ทำให้เห็นความแตกต่างชัดเจน

อิทธิพลร่วมระหว่างวันปลูกและระดับปุ๋ยเคมี พบว่า วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์ร่วมต่อ จำนวนวันนับจากเพาะเมล็ดถึงวันที่ช่อดอกแรกปรากฏ และวันเก็บเกี่ยว การเจริญเติบโต ทั้งทางด้านความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิตช่อดอกของอังกาบคอย



## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

การศึกษาศักยภาพในการผลิตอังกาบคอย (*Strobilanthes glaucescens* Nees) เพื่อเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ลูกค้าส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์จากอังกาบคอยในด้านความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 โดยที่เพศ มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านราคา ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์ ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์อื่น และความพึงพอใจโดยรวม และระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจด้านกลิ่น
2. วันปลูกที่เหมาะสมของอังกาบคอยในรอบปี โดยที่อังกาบคอยมีการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงสุด คือการปลูกอังกาบคอยเดือนกันยายน
3. วันปลูกมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ปริมาณผลผลิตและคุณภาพผลผลิตช่อดอก คือการปลูกอังกาบคอยเดือนกันยายน 2551 ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ปริมาณผลผลิต และคุณภาพผลผลิตช่อดอก ทั้งความยาวดอกย่อย และความกว้างดอกย่อยสูงสุด ส่วนการปลูกอังกาบคอยเดือนพฤศจิกายน 2551 ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ปริมาณผลผลิต และคุณภาพผลผลิตน้อยที่สุด
4. ระดับปุ๋ยเคมีไม่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตน้ำหนักรากช่อดอกตัดแต่งแล้วต่อต้น ผลผลิตน้ำหนักรากแห้งช่อดอกต่อต้นและต่อไร่ รวมถึงคุณภาพผลผลิตช่อดอก ทั้งความยาวก้านช่อดอก ความยาวดอกย่อย และความกว้างดอกย่อย
5. การเจริญเติบโตและพัฒนาของอังกาบคอยตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก จนถึงระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม พบว่า อังกาบคอยมีการเจริญเติบโตทางลำต้นใช้เวลาประมาณ 80-90 วันจึงออกดอก และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตช่อดอกครั้งแรกได้ เมื่ออังกาบคอยมีอายุประมาณ 154 วันหลังเพาะเมล็ด

6. ดังนั้นการศึกษาการผลิตอังกาบคอยที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีต่างกัน จึงสรุปได้ว่าการปลูกอังกาบคอยเดือนกันยายน 2551 โดยการไม่ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ในระยะสร้างตาดอกในดินที่มีธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชอย่างเพียงพอ ทำให้อังกาบคอยมีผลผลิตช่อดอกสูงกว่าการปลูกในเดือนและระดับปุ๋ยเคมีอื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถไถ่ดินต่อเพื่อเพิ่มผลผลิตในการเก็บเกี่ยวครั้งต่อไปให้มากขึ้นได้

### ข้อเสนอแนะ

1. ลูกค้าให้ความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งของโครงการผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งมูลนิธิโครงการหลวงที่วัดตุดิบหรือชนิดพืชที่นำมาใช้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาพืชใหม่ๆ มาเพิ่มเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความแปลกใหม่อยู่เสมอ
2. ควรศึกษาเพิ่มเติมเรื่องการให้ปุ๋ยเคมีสูตรอื่นๆ ต่ออังกาบคอยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
3. อาจเพิ่มระยะห่างระหว่างแถวและระยะห่างระหว่างต้นมากขึ้น เพื่อการเจริญเติบโตและผลผลิตที่สูงขึ้น
4. ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการตัดแต่งทรงพุ่ม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต
5. การดูแลรักษายังกาบคอยควรกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในฤดูฝน หากวัชพืชมักเกินไปจะทำให้การเจริญเติบโตของอังกาบคอยลดลง และมีศัตรูพืชมักขึ้น มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
6. อาจมีการคัดเลือกพันธุ์อังกาบคอยจากลักษณะที่ปรากฏในการทดลอง เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มผลผลิตช่อดอกเป็นวัตถุดิบดอกไม้แห้ง หรือคัดเลือกลักษณะที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประโยชน์ในแง่ไม้ประดับในอนาคต

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมศุลกากร. 2540. ข้อมูลสถิติการค้าระหว่างประเทศของไทย. กรมศุลกากร, กรุงเทพฯ.

กิตตินันท์ ชีระวรรณวิไล. 2542. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับปุ๋ยและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 6. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชสวนและไม้ยืนต้น. 2545. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชสวนอย่างมีประสิทธิภาพ. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

จารุพันธ์ ทองแถม และ ธัญญะ เตชะศีลพิทักษ์. 2541. รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห้งเพื่ออุตสาหกรรมการส่งออกของประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จารุพันธ์ ทองแถม. 2546. เรื่องของดอกไม้ = Flowers. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. 2548. ดอกไม้แห้ง. เอกสารประกอบการสอน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชลลดา สามพันพวง. 2549. อิทธิพลของอายุต้นและระยะเวลาการให้วันยาวที่เหมาะสมต่อการออกดอกของหญ้าหางกระต่าย (*Lagurus ovatus* L.) เพื่อผลิตเป็นดอกไม้แห้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชวนพิศ แดงสวัสดิ์. 2544. สรีรวิทยาของพืช = PLANT PHYSIOLOGY. พิมพ์ครั้งที่ 2. พัฒนาศึกษา, กรุงเทพฯ.

ไชยา ผ่องศรี. 2549. ผลของวันปลูก พันธุ์และอัตราปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เต็ม สมิตินันท์. 2544. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม). ส่วนพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.

ทวี คุปต์กาญจนากุล. 2541. การเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิธีเขตกรรม. **วารสารวิชาการเกษตร** ปีที่ 16 ฉบับที่ 2.

ธวัชชัย สันติสุข. 2532. **พรรณพฤกษชาติของประเทศไทย : อดีต ปัจจุบันและอนาคต**. สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

นิตย ศกุนรักษ์. 2542. **สรีรวิทยาของพืช**. งานส่งเสริมการผลิตตำรา มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

บริษัท เจียไต๋ จำกัด. 2552. **เรื่องเกี่ยวกับปุ๋ย**. แหล่งที่มา:

<http://www.chiataigroup.com/tabid/121/Default.aspx>, 25 มีนาคม 2553

บริษัท เทพวัฒนา จำกัด. 2546. **การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในการปลูกส้ม**. แหล่งที่มา:

<http://www.thepwatana.com/news/newsB&W11.htm>, 25 มกราคม 2552.

เบญญา มะโนชัย. 2544. **ผลของปุ๋ยละลายช้าและปุ๋ยละลายเร็วต่อการเจริญเติบโตของบานชื่นหนู (*Zinnia angustifolia* Kunth.) พันธุ์ Crystal White**. ปัญหาพิเศษปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประสาธ เกศพิทักษ์. 2551. **เกษตรกรจะอย่างไร? เมื่อปุ๋ยแพง แรงจูงใจน้อย**. เอกสารประกอบการบรรยาย การสัมมนาเรื่อง “ปุ๋ยสั่งตัด.....พัฒนาชาติไทย” โดยสมาคมผู้สื่อข่าวการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ณ ห้องประชุมสุพรรณอารีกุล ตึก 50 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 2 มิถุนายน 2551

พรเสด็จ จันทร์เข้มซ้อย. 2545. **อิทธิพลของวัสดุเพาะและเวลาเพาะเมล็ดสำหรับการปลูกจิปโซฟีลา (*Gypsophila paniculata*) เพื่อผลิตเป็นดอกไม้แห้ง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิจิตรา แก้วสอน. 2542. ผลของวิธีให้ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตของบานชื่นพันธุ์ Crystal White ที่ปลูกในฟิทมอส. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พีรเดช ทองอำไพ. 2537. สอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 4. วิจัยการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

พูนพิภพ เกษมทรัพย์. 2549. ชีววิทยา 2. พิมพ์ครั้งที่ 2. มุลนิธิ สอวน, กรุงเทพฯ.

เพิ่มศรี ทิพย์มนต์. 2550. การตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ดอกไม้ประดับแห่งของมูลนิธิโครงการหลวง สาขามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

มูลนิธิป่าเขตร้อน. 2547. ป่าเบญจพรรณ. แหล่งที่มา:

<http://www.tropicalforest.or.th/knowledge.htm>, 12 กันยายน 2552

ขงยุทธ โอสดสภา. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

รัชดา ทนวิฑูว์ตร. 2551. อิทธิพลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบ ผลผลิตของข้าวแดง. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร 39 (3) (พิเศษ) : 500-503.

วิจิตร วังใน. 2552. ธาตุอาหารกับการผลิตพืชผล = Nutrients and crop production. สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

วินัย สมประสงค์ และพนารัตน์ เจริญไชย. 2552. พืชในเผ่าย่อยต้อยติ่ง (Ruellinae) เผ่าย่อยอังกาบ (Subtribe Barleriinae) และเผ่าย่อยฟ้าทะลาย (Subtribe Andrographinae) วงศ์เหงือกปลาหมอ (Family Acanthaceae) ในประเทศไทย. เอกสารประกอบการประชุมการจัดการพิพิธภัณฑ์พืชและการจัดทำฐานข้อมูลพรรณพืชแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 4 การจัดทำตัวอย่างพรรณไม้ในวงศ์เหงือกปลาหมอ (Acanthaceae) และวงศ์เทียน Balsaminaceae วันพฤหัสบดีที่ 25 มิถุนายน 2552



ศิริวรรณ เสรีรัตน์. 2541. การบริหารการตลาดยุคใหม่. ระเบิดและไซเท็กซ์, กรุงเทพฯ.

สงบภัย นามไพศาลสถิต, สมศักดิ์ อิทธิพงษ์ และทักษิณา ศันสยะวิชัย. 2536. การศึกษาการเจริญเติบโตของถั่วลิสงในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของวันปลูก. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. น. 311-331.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. สรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology). ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2537. แร่ธาตุอาหารพืชสวน. โรงพิมพ์ศิริกัญท์, ขอนแก่น.

สายชล เกตุษา. 2531. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวของดอกไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุทัส โปรษยกุล. 2535. อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยผสมต่อผลผลิตของหน่อไม้ฝรั่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุมนทนา พรหมบุญและคณะ. 2542. ชนิดของป่าไม้ในประเทศไทย. แหล่งที่มา: [http://www.swu.ac.th/royal/book2/b2c3t2\\_2\\_1.html](http://www.swu.ac.th/royal/book2/b2c3t2_2_1.html), 30 มกราคม 2552.

สุภาวดี บุระพันธ์. 2545. อิทธิพลของวันปลูกและระยะปลูกต่อคุณภาพและผลผลิตของฟ้าทลายโจร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2539. ความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2551. บทวิเคราะห์อุตสาหกรรมกลุ่มดอกไม้และดอกไม้ประดิษฐ์. แหล่งที่มา: <http://www.sme.go.th>, 12 กันยายน 2552.

หฤทัย โฉมงาม. 2550. รูปแบบการออกดอก การพัฒนาของเมล็ดพันธุ์และอายุการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ฟ้ายะลวยโจร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

องอาจ หาญชาญเลิศ. 2547. อิทธิพลของวันปลูกและระยะปลูกที่มีผลต่อผลผลิตกระเจี๊ยบแดงพันธุ์กลีบยาว. สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

องอาจ หาญชาญเลิศ, ยี่งยัง ไพสุขสานติวัฒนา และฉลองชัย แบบประเสริฐ. 2543. ผลของวิธีการปลูกและอัตราปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตฟ้ายะลวยโจร. รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยประจำปี 2541. รหัสโครงการ อช 25.1-41. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2551. ปัญหาการเกษตรและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Armitage, A.M. 2001. **Armitage's manual of annuals, biennials and half-hardy perennials.** Timber Press, Portland, Ore.

Brady, N.C. and R.R. Weil. 2004. **Elements of The Nature and Properties of Soils.** Prentice Hall, New Jersey.

Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1995. **Principles of Seed Science and Technology.** 3<sup>rd</sup> Ed., Chapman & Hall. New York.

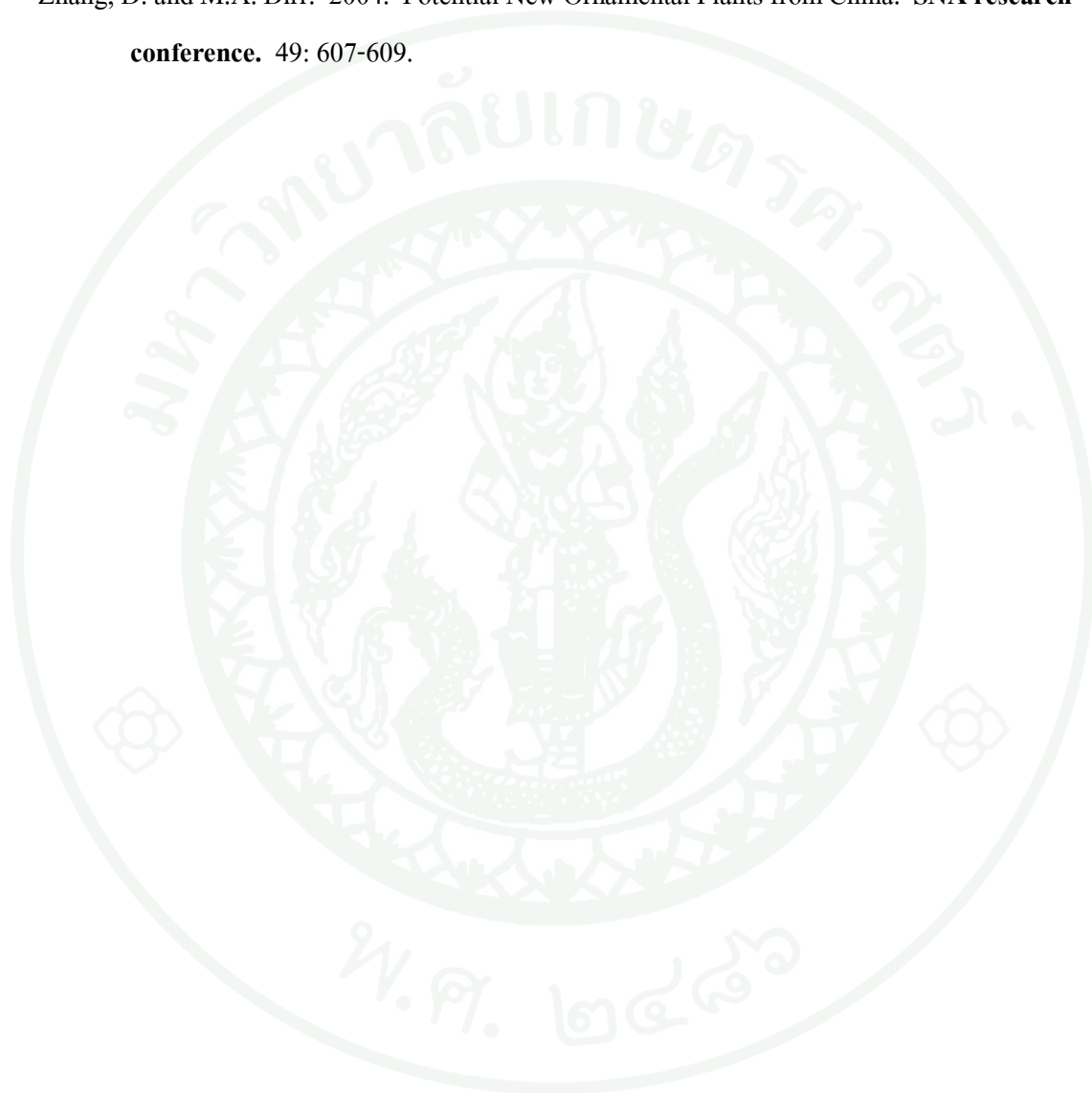
Cramer, L.H. 1998. Acanthaceae, pp. 1-140. In Dassanayake, M.D., ed. **A Revised Handbook to the Flora of Ceylon Vol. XII.** A.A. Balkema, Rotterdam. The Netherlands.

- Fatemeh, T.A., A. H. Gorttpeh, A. Fayaz-Moghadam, M. Saber-Rezaie, F. Feghnabi, M. Eizadkhah, S. Jahannavard, S. Parvizi and S.N. Moghadam-Pour. 2009. Effect of planting date and irrigation management on Sunflower yield and yield components. **Journal of Biological Sciences**, 4(3): 306-308
- Hansen, B. 1985. **Studies on the Acanthaceae of Thailand**. Fl. Malesiana Bull. 38: 173-178.
- Harrelson, E.R., G.D. Hoyt, J.L. Havlin and D.W. Monks. 2008. Effect of planting date and nitrogen fertilization rates on no-till Pumpkins. **Jouranal HortScience**, 43: 857-861.
- Haung, M., 1994. New Ornamental Crops in Asia. **Acta Horticulture**. 397: 112-116.
- International Seed Testing Association. 2004. **International Rules for Seed Testing**. Seed Sci & Technol. 27 Supplement.
- Jamil M.A. and W. Siddique. 2004. Effect of sowing dates on growth and yield of Broccoli (*Brassica oleracea* L.) under Rawalakot conditions. **Asian Journal of Plant Sciences**, 3(2): 167-169.
- Johnson, M., H. Kibbler, T. Fletcher and J. Webber. 2000. The introduction to commercial floriculture of recalcitrant Australian native plants. **Acta Horticulture**. 541: 31-36.
- Jones, J.B. 1998. **Plant nutrition manual**. CRC Press, U.S.A.
- Krejcie R. V. and E. W. Morgan. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. **Educational and Psychological Measurement**, 30: 607-610.
- Muniramappa, R.P., A.A. Farooqi, H.G. Rudre-Gowda and S. Maricapu. 1997. Influence of macro nutrients on yield and active principle content in Kalmegh. **Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences**, 19: 1039-1042.

- Pospisil M., A. Pospisil and M. Rastija. 2000. Effect of plant density and nitrogen rates upon the leaf area of seed sugar beet on seed yield and quality. **European Journal of Agronomy**, 12: 69-78.
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross. 1992. **Plant Physiology**. Wadworth Publishing Company, Inc., Belmont, California.
- Sara, A.W. and H.L. Scoggins. 2005. Fertilizer concentration affects growth response and leaf color of *Tradescantia virginiana* L. **Journal of Plant Nutrition**, 28: 1767-1783
- Schiffman, L.G. and L.L. 2002. **Consumer behavior**. 7<sup>th</sup> ed. London. Prentice Hall.
- Sedigheh, S., A. Rahnavard and Z.Y. Ashrafi. 2009. The effect of plant-density and sowing-date on yield of Basil (*Ocimum basilicum* L.) in Iran. **Journal of Agricultural Technology**, 5(2): 413-422.
- Solomon, M.R. 2002. **Consumer Behavior: Buying, Having and Being**. 5<sup>th</sup> ed. New Jersey. Prentice Hall.
- Sopit, V. 2006. Effects of biological and chemical fertilizers on growth and yield of Shallot (*Allium cepa* var. *ascolonicum*) production. **Journal of Biological Sciences**, 6(1): 82-86.
- Stephen, G.S. 2004. **Plant Physiology**. Available Source: <http://www.employees.csbsju.edu/ssaupe/index.html>, January 25, 2009.
- Tim, S. 1991. **Hail damage to plants**. Plant Pathology Circular No. 347, Gainesville.
- Tony, R. and G. Bryant. 2007. **The Plant Finder**. United States by Firefly books (U.S.) Inc., New York.

Watson, L. and M.J. Dallwitz. 1992. **The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval.** Available Source: <http://biodiversity.uno.edu/delta/>, December 21, 2008.

Zhang, D. and M.A. Dirr. 2004. Potential New Ornamental Plants from China. **SNA research conference.** 49: 607-609.







ภาคผนวก



### แบบสอบถาม

เรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากอังกาบคอย

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการวิจัยการศึกษาพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากอังกาบคอย โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจาก มูลนิธิโครงการหลวง

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่ง

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งชนิดอังกาบคอย

ตอนที่ 1 ปัจจัยพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ☒ ลงใน ☐ หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ 1) 25 ปีหรือต่ำกว่า

☐ 2) 26-30 ปี

☐ 3) 30-35 ปี

☐ 4) 36-40 ปี

☐ 5) 41-45 ปี

☐ 6) 46 ปี หรือสูงกว่า

3. ระดับการศึกษา

☐ 1) ต่ำกว่ามัธยมปลาย

☐ 2) มัธยมปลาย หรือ ปวช.

☐ 3) อนุปริญญา หรือ ปวส.

☐ 4) ปริญญาตรี

☐ 5) สูงกว่าปริญญาตรี

## 4. รายได้รวมเฉลี่ยต่อเดือน(บาท)

- ☐ 1) 8,000 บาทหรือน้อยกว่า      ☐ 2) 8,001 – 15,000 บาท
- ☐ 3) 15,001 – 25,000 บาท      ☐ 4) 25,001 – 40,000 บาท
- ☐ 5) 40,001 – 60,000 บาท      ☐ 6) มากกว่า 60,000 บาท

## 5. อาชีพ

- ☐ 1) นักเรียน – นักศึกษา      ☐ 2) ข้าราชการ
- ☐ 3) พนักงานบริษัท/รับจ้าง      ☐ 4) พนักงานรัฐวิสาหกิจ
- ☐ 5) เจ้าของกิจการ      ☐ 6) อื่น ๆ \_\_\_\_\_

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมกรบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

## 1. วัตถุประสงค์หลักที่ท่านเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ เพื่อบริโภคเอง      ☐ เพื่อเป็นของฝาก
- ☐ เพื่อจำหน่าย      ☐ อื่น ๆ \_\_\_\_\_

## 2. ความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติ

- ☐ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง      ☐ เดือนละ 1 ครั้ง
- ☐ ปีละ 2-4 ครั้ง      ☐ ปีละ 1 ครั้ง
- ☐ น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

## 3. ท่านซื้อผลิตภัณฑ์ไม้ประดับแห่งจากธรรมชาติแบบใดบ่อยที่สุด

- ☐ บุนหัง      ☐ ผลิตภัณฑ์ประเภทกำ
- ☐ ดอกไม้จัดช่อ, แจกัน      ☐ ของขวัญ, ของชำร่วย
- ☐ พวงหรีด

4. เหตุจูงใจที่ซื้อผลิตภัณฑ์ไม่ระดับแห่งจากธรรมชาติ

- ☐ เชื้อมันในเครื่องหมายการค้า      ☐ อายุการใช้งาน
- ☐ รูปทรง สี      ☐ ราคา
- ☐ หาซื้อสะดวก      ☐ นำไปประดิษฐ์เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ได้

ตอนที่ 3 ระดับความพึงพอใจของผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ไม่ระดับแห่งชนิดอ่างบดอย

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

อ่างบดอย

| ความพึงพอใจ                                                     | ระดับความพึงพอใจ |     |         |      |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----|---------|------|------------|
|                                                                 | มากที่สุด        | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| รูปทรง                                                          |                  |     |         |      |            |
| สี                                                              |                  |     |         |      |            |
| กลิ่น                                                           |                  |     |         |      |            |
| ราคา                                                            |                  |     |         |      |            |
| ความแปลกใหม่ของผลิตภัณฑ์                                        |                  |     |         |      |            |
| ความกลมกลืนกับผลิตภัณฑ์อื่น                                     |                  |     |         |      |            |
| ช่องทางการจัดจำหน่าย<br>(ศาลาโครงการหลวง, งานออก<br>ร้านต่าง ๆ) |                  |     |         |      |            |
| ความพึงพอใจโดยรวม                                               |                  |     |         |      |            |

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

## การผลิตและต้นทุนการผลิตอ่างบดอย

การผลิตอ่างบดอยให้ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกมากที่สุด

เพาะเมล็ดกลางเดือนสิงหาคม 2551

ย้ายปลูกลงแปลงเดือนกันยายน 2551

ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 กลางเดือนตุลาคม-กลางเดือนธันวาคม

(เป็นระยะเวลาที่อ่างบดอยมีการเจริญเติบโตทางลำต้น)

เก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 กลางเดือนเมษายน 2552

เก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 2 กลางเดือนมกราคม 2553

เตรียมแปลงขนาด 1 x 2.5 เมตร (264 แปลง/ไร่)

ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร

ใช้จำนวนต้น 2,640 ต้น/ไร่

### ต้นทุนการผลิตต่อไร่

แรงงาน 2 คน คนละ 160 บาท/วัน

|                             |              |            |
|-----------------------------|--------------|------------|
| - เตรียมแปลง 10 วัน         | 3,200        | บาท        |
| - ติดตั้งซาเลนพรางแสง 3 วัน | 960          | บาท        |
| - เก็บเกี่ยว 6 วัน          | 1,920        | บาท        |
| <b>รวม</b>                  | <b>6,080</b> | <b>บาท</b> |

### อุปกรณ์การพรางแสง

|                                                         |              |            |
|---------------------------------------------------------|--------------|------------|
| - ซาเลนม้วนละ 1,500 บาท (หน้ากว้าง 3 เมตร ยาว 100 เมตร) |              |            |
| 5 ม้วน                                                  | 7,500        | บาท        |
| <b>รวม</b>                                              | <b>7,500</b> | <b>บาท</b> |



### ต้นทุนการผลิตต่อไร่ (ต่อ)

#### ปุ๋ยและยา

|                                                            |            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|------------|
| - ปุ๋ยเคมี (21-0-0) ต้นละ 5 กรัม 2 ครั้ง (~ 27 กิโลกรัม)   | 135        | บาท        |
| - ปุ๋ยเคมี (15-15-15) ต้นละ 5 กรัม 1 ครั้ง (~ 14 กิโลกรัม) | 112        | บาท        |
| - ยากำจัดศัตรูพืช (เซฟวิน 85) 3 ถุง ถุงละ 180 บาท          | 540        | บาท        |
| <b>รวม</b>                                                 | <b>787</b> | <b>บาท</b> |

หมายเหตุ: เนื่องจากการทดลองพบว่า การให้และไม่ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ในระยะดอก ผลผลิตที่ได้ไม่แตกต่างกัน จึงไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยเคมีสูตรนี้ ดังนั้นจึงไม่นำราคาศุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 มาคำนวณในต้นทุนการผลิต

#### ค่าอุปกรณ์การเพาะเมล็ด

|                                    |               |            |
|------------------------------------|---------------|------------|
| - ฟืทมอส 3 กระสอบ กระสอบละ 700 บาท | 2,100         | บาท        |
| - ถาดเพาะ 25 ถาด ถาดละ 10 บาท      | 250           | บาท        |
| <b>รวม</b>                         | <b>2,350</b>  | <b>บาท</b> |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b>                 | <b>16,717</b> | <b>บาท</b> |

#### ผลผลิตต่อไร่

น้ำหนักแห้งเฉลี่ย 316.68 กรัม/ต้น มีจำนวนต้นทั้งหมด 2,640 ต้น  
คิดเป็นปริมาณผลผลิตทั้งหมดประมาณ 836 กิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง)

#### ต้นทุนการผลิตต่อไร่

ประมาณ 20 บาท/กิโลกรัม (น้ำหนักแห้ง)

**ตารางผนวกที่ 1** ข้อมูลทางอากาศสถานีเกษตรหลวงปางดะ มลนิธิโครงการหลวง  
อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนสิงหาคม 2551 - มกราคม 2553

| เดือน           | อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) |        |        | ความชื้นสัมพัทธ์ (%) |        | ปริมาณน้ำฝน<br>(มิลลิเมตร) |
|-----------------|-------------------------|--------|--------|----------------------|--------|----------------------------|
|                 | สูงสุด                  | ต่ำสุด | เฉลี่ย | สูงสุด               | ต่ำสุด |                            |
| สิงหาคม 2551    | 31.90                   | 16.19  | 24.49  | 99.52                | 5.98   | 167.0                      |
| กันยายน 2551    | 32.57                   | 2.77   | 22.61  | 99.65                | 2.56   | 249.0                      |
| ตุลาคม 2551     | 31.54                   | 2.67   | 23.47  | 99.75                | 2.30   | 183.0                      |
| พฤศจิกายน 2551  | 30.54                   | 14.61  | 23.74  | 99.87                | -      | 48.5                       |
| ธันวาคม 2551    | 29.04                   | 10.43  | 19.65  | 99.30                | 40.22  | 0.5                        |
| มกราคม 2552     | 31.19                   | 8.68   | 19.89  | 99.11                | 32.24  | 0                          |
| กุมภาพันธ์ 2552 | 35.72                   | 14.30  | 24.24  | 96.55                | 15.56  | 0                          |
| มีนาคม 2552     | 35.97                   | 16.19  | 25.79  | 99.42                | 12.90  | 6.0                        |
| เมษายน 2552     | 37.86                   | 18.57  | 27.59  | 99.17                | 23.67  | 43.5                       |
| พฤษภาคม 2552    | 34.83                   | 21.10  | 26.79  | 99.71                | 38.22  | 17.5                       |
| มิถุนายน 2552   | 32.26                   | 19.85  | 25.70  | 99.71                | 50.32  | 0.5                        |
| กรกฎาคม 2552    | 33.04                   | 19.69  | 25.76  | 99.42                | 53.04  | 0                          |
| สิงหาคม 2552    | 32.65                   | 19.94  | 26.12  | 99.55                | 48.63  | 12.5                       |
| กันยายน 2552    | 33.50                   | 19.30  | 26.01  | 99.90                | 46.67  | 1.5                        |
| ตุลาคม 2552     | 32.79                   | 19.77  | 25.84  | 100.00               | 52.22  | 2.0                        |
| พฤศจิกายน 2552  | 33.11                   | 12.79  | 22.40  | 99.31                | 39.46  | 0                          |
| ธันวาคม 2552    | 29.79                   | 11.27  | 21.01  | 99.51                | 29.59  | 0.5                        |
| มกราคม 2553     | 31.32                   | 11.86  | 22.22  | 99.52                | 26.10  | 10.5                       |

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ที่มา: รายงานอุตุนิยมวิทยานบนพื้นที่สูง สถานีตรวจวัดอากาศ สถานีเกษตรหลวงปางดะ

**ตารางผนวกที่ 2** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นของอังกาบดอยที่ระยะช่อดอกแรก  
ปรากฏ ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                     |
|-------------------------|----|-------------|------------------------|
| Replication             | 3  | 31.585625   | 10.528542              |
| Planting date (A)       | 2  | 1349.973229 | 674.986615**           |
| Error (a)               | 6  | 67.927193   | 16.3212                |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 1.188958    | 0.396319 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 14.368854   | 2.394809 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 69.035937   | 2.556887               |
| Total                   | 47 | 1564.079792 |                        |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 3** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยที่ระยะช่อดอกแรกปรากฏ ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                     |
|-------------------------|----|-------------|------------------------|
| Replication             | 3  | 34.905208   | 11.635069              |
| Planting date (A)       | 2  | 2068.635417 | 1034.317708**          |
| Error (a)               | 6  | 98.970425   | 16.49507               |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 2.708542    | 0.902847 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 36.963333   | 6.160556 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 93.361875   | 3.457847               |
| Total                   | 47 | 2335.544792 |                        |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 4** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นของอังกาบคอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                      |
|-------------------------|----|-------------|-------------------------|
| Replication             | 3  | 40.848506   | 13.616169               |
| Planting date (A)       | 2  | 1298.773588 | 649.386794**            |
| Error (a)               | 6  | 186.387512  | 31.06459                |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 11.044840   | 3.681613 <sup>ns</sup>  |
| A × B                   | 6  | 114.337929  | 19.056322 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 394.796556  | 14.62209                |
| Total                   | 47 | 2046.188931 |                         |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 5** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างทรงพุ่มของอังกาบคอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 12.373750   | 4.1245833                |
| Planting date (A)       | 2  | 665.6379167 | 332.8189583**            |
| Error (a)               | 6  | 29.9237503  | 4.987292                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 56.551250   | 18.8504167 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 103.301250  | 17.2168750 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 487.671250  | 18.0619                  |
| Total                   | 47 | 1355.459167 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงต้นของอังกาบดอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 9043.36229  | 3014.45410               |
| Planting date (A)       | 2  | 25946.70125 | 12973.35062**            |
| Error (a)               | 6  | 14032.30209 | 2338.717                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 3379.82396  | 1126.60799 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 6161.60042  | 1026.93340 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 18758.54812 | 694.761                  |
| Total                   | 47 | 77322.33813 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างทรงพุ่มของอังกาบดอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 4169.922917 | 1389.974306              |
| Planting date (A)       | 2  | 1992.885417 | 996.442708 <sup>ns</sup> |
| Error (a)               | 6  | 9695.530    | 1615.921                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 2404.027917 | 801.342639 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 5411.397083 | 901.899514 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 12567.32125 | 465.4563                 |
| Total                   | 47 | 36241.08167 |                          |

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ตารางผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดช่อดอกต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 7257.93116  | 2419.91039               |
| Planting date (A)       | 2  | 79424.83778 | 39712.41889**            |
| Error (a)               | 6  | 12279.7948  | 2046.637                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 1884.82637  | 628.27546 <sup>ns</sup>  |
| A × B                   | 6  | 7125.23369  | 1187.53895 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 26628.8464  | 986.2536                 |
| Total                   | 47 | 134601.4948 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดช่อดอกต่อต้น (กรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 4117657.355 | 1372552.452              |
| Planting date (A)       | 2  | 9145823.715 | 4572911.857**            |
| Error (a)               | 6  | 8356503.460 | 1392751                  |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 1936737.325 | 645579.108 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 3309259.150 | 551543.192 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 20884791.67 | 773510.8                 |
| Total                   | 47 | 47750772.68 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 10** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดตัดแต่งแล้วต่อต้น (กรัม)  
ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                      |
|-------------------------|----|-------------|-------------------------|
| Replication             | 3  | 1643.22704  | 547.74235               |
| Planting date (A)       | 2  | 10216.44281 | 9108.22141**            |
| Error (a)               | 6  | 12803.20353 | 800.0342                |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 745.05831   | 248.35277 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 609.11680   | 101.51947 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 3505.68854  | 129.84032               |
| Total                   | 47 | 29519.73853 |                         |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 11** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักรากสดตัดแต่งแล้วต่อต้น (กรัม)  
ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 120461.8475 | 40153.9492               |
| Planting date (A)       | 2  | 782438.3588 | 391219.1794**            |
| Error (a)               | 6  | 252243.711  | 42040.62                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 41604.2542  | 13868.0847 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 81825.3396  | 13637.5566 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 430824.821  | 15956.475                |
| Total                   | 47 | 1709398.332 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 12** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น (กรัม)  
ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS            |
|-------------------------|----|-------------|---------------|
| Replication             | 3  | 689.043892  | 229.681297    |
| Planting date (A)       | 2  | 7167.729117 | 3583.864558** |
| Error (a)               | 6  | 1282.85299  | 213.8088      |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 458.360625  | 152.786875*   |
| A × B                   | 6  | 282.74835   | 47.124725*    |
| Error (b)               | 27 | 967.49293   | 35.83307      |
| Total                   | 47 | 10848.22799 |               |

หมายเหตุ \* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**ตารางผนวกที่ 13** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อต้น (กรัม)  
ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                      |
|-------------------------|----|-------------|-------------------------|
| Replication             | 3  | 30504.7516  | 10168.2505              |
| Planting date (A)       | 2  | 358931.4618 | 179465.7309**           |
| Error (a)               | 6  | 48046.1149  | 8007.686                |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 10341.637   | 3447.2123 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 13650.5114  | 2275.0852 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 72753.1317  | 2694.5604               |
| Total                   | 47 | 534227.6084 |                         |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 14** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                     |
|-------------------------|----|-------------|------------------------|
| Replication             | 3  | 86873.062   | 28957.687              |
| Planting date (A)       | 2  | 2127475.181 | 1063737.591**          |
| Error (a)               | 6  | 134003.286  | 22333.88               |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 19858.171   | 6619.39 <sup>ns</sup>  |
| A × B                   | 6  | 14923.565   | 2487.261 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 130044.998  | 4816.481               |
| Total                   | 47 | 2513178.263 |                        |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 15** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตน้ำหนักแห้งช่อดอกต่อไร่ (กิโลกรัม) ที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                      |
|-------------------------|----|-------------|-------------------------|
| Replication             | 3  | 242458.41   | 80819.47                |
| Planting date (A)       | 2  | 2601724.06  | 1300862.03**            |
| Error (a)               | 6  | 369479.351  | 61579.89                |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 86580.986   | 28860.329 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 86218.404   | 14369.734 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 485332.388  | 17975.274               |
| Total                   | 47 | 3871793.599 |                         |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 16** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนก้านช่อดอกต่อต้นของอังกาบคอยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 2.98375625  | 0.99458542               |
| Planting date (A)       | 2  | 58.4021625  | 29.20108125**            |
| Error (a)               | 6  | 1.8853875   | 0.480898                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 0.84527292  | 0.28175764 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 2.47292083  | 0.41215347 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 5.98443125  | 0.2216456                |
| Total                   | 47 | 73.57393125 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 17** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนก้านช่อดอกต่อต้นของอังกาบคอยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 72.5130563  | 24.1710188               |
| Planting date (A)       | 2  | 508.40195   | 254.200975**             |
| Error (a)               | 6  | 156.0642999 | 26.01072                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 52.0356063  | 17.3452021 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 28.67595    | 4.779325 <sup>ns</sup>   |
| Error (b)               | 27 | 149.5715188 | 5.5396859                |
| Total                   | 47 | 967.2623813 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



**ตารางผนวกที่ 18** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนดอกย่อยต่อต้นของอังกาบดอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                     |
|-------------------------|----|-------------|------------------------|
| Replication             | 3  | 189.959123  | 63.319708              |
| Planting date (A)       | 2  | 5991.220104 | 2995.610052**          |
| Error (a)               | 6  | 449.803246  | 74.96721               |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 1.49444     | 0.498147 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 59.193879   | 9.865647 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 365.949456  | 13.553684              |
| Total                   | 47 | 7057.620248 |                        |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 19** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนดอกย่อยต่อต้นของอังกาบดอยที่ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                      |
|-------------------------|----|-------------|-------------------------|
| Replication             | 3  | 10416.0098  | 3472.0033               |
| Planting date (A)       | 2  | 103891.6442 | 51945.8221**            |
| Error (a)               | 6  | 16317.1308  | 2719.522                |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 4499.1666   | 1499.7222 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 6405.0049   | 1067.5008 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 31117.1391  | 1152.487                |
| Total                   | 47 | 172646.0954 |                         |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 20** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวก้านช่อดอกต่อต้นของอังกาบค้อยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                     |
|-------------------------|----|-------------|------------------------|
| Replication             | 3  | 28.990008   | 9.663336               |
| Planting date (A)       | 2  | 2177.567204 | 1088.783602**          |
| Error (a)               | 6  | 55.85723    | 9.309538               |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 12.023475   | 4.007825 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 8.396962    | 1.399494 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 243.087513  | 9.003241               |
| Total                   | 47 | 2525.922392 |                        |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 21** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวดอกย่อยต่อต้นของอังกาบค้อยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 0.41841667  | 0.31947222               |
| Planting date (A)       | 2  | 8.98727917  | 4.49363958**             |
| Error (a)               | 6  | 0.63677083  | 0.106128                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 0.36871667  | 0.12290556 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 2.74442083  | 0.45740347 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 5.81076250  | 0.21521343               |
| Total                   | 47 | 18.96636667 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 22** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความยาวดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 26.59985625 | 8.86661875               |
| Planting date (A)       | 2  | 30.77738750 | 15.38869375**            |
| Error (a)               | 6  | 44.7643625  | 7.460727                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 9.20018958  | 3.06672986 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 17.21187917 | 2.86864653 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 44.6462063  | 1.6535632                |
| Total                   | 47 | 173.1998813 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

**ตารางผนวกที่ 23** การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS         | MS                       |
|-------------------------|----|------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 0.13817292 | 0.04605764               |
| Planting date (A)       | 2  | 2.1658875  | 1.08294375**             |
| Error (a)               | 6  | 0.10559583 | 0.017599                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 0.08025625 | 0.02675208 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 0.4502625  | 0.07504375 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 1.05035625 | 0.03890208               |
| Total                   | 47 | 3.99053125 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

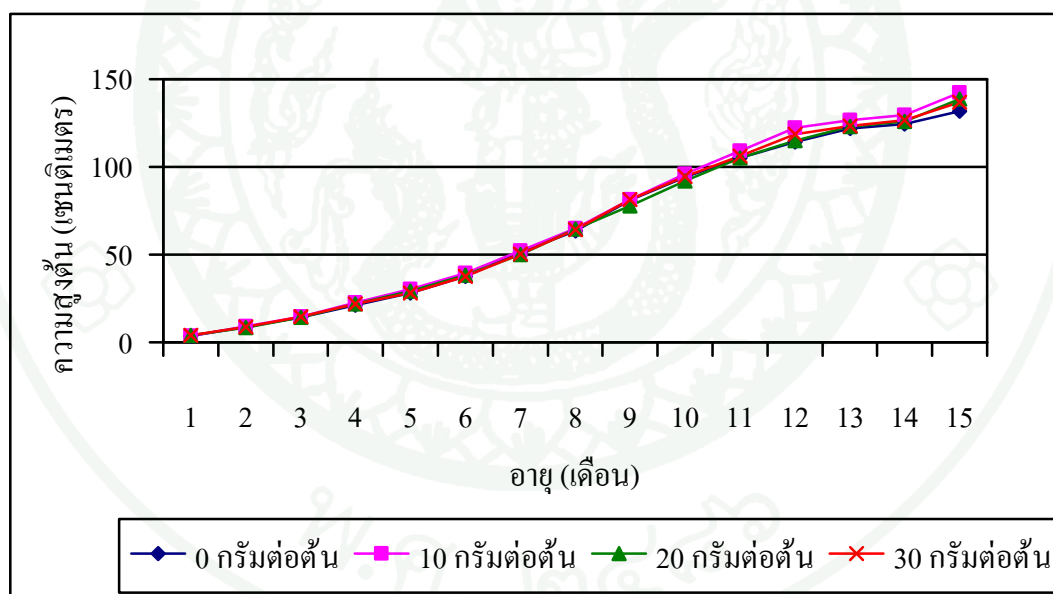
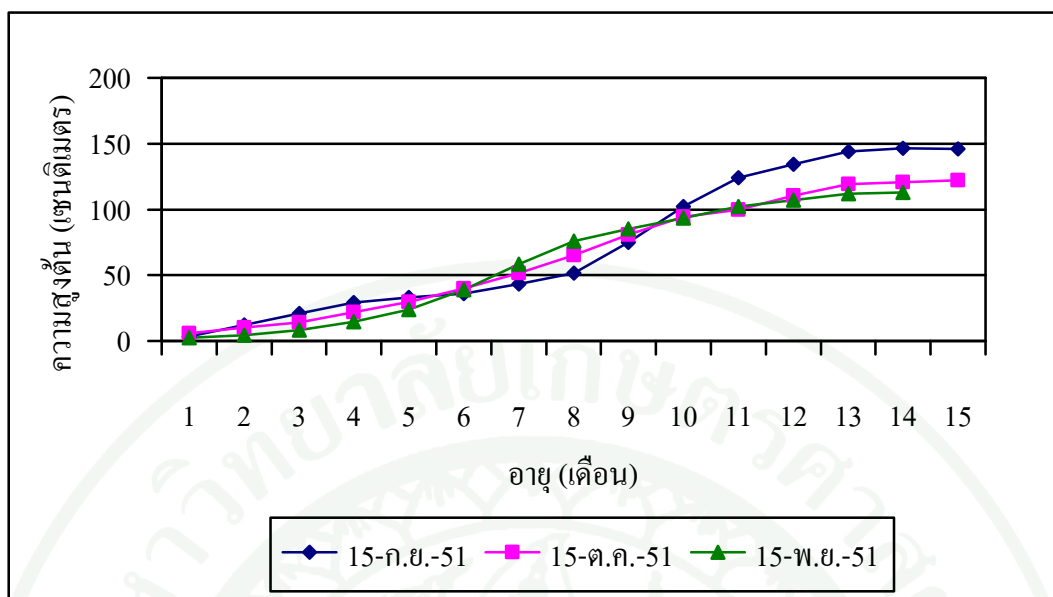
ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 24 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของความกว้างดอกย่อยต่อต้นของอังกาบคอยที่  
ระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2 ที่วันปลูก และระดับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 ที่แตกต่างกัน

| Source of variation     | df | SS          | MS                       |
|-------------------------|----|-------------|--------------------------|
| Replication             | 3  | 5.17458958  | 1.72486319               |
| Planting date (A)       | 2  | 7.24462917  | 3.62231458**             |
| Error (a)               | 6  | 9.09350417  | 1.515584                 |
| Chemical fertilizer (B) | 3  | 1.69712292  | 0.56570764 <sup>ns</sup> |
| A × B                   | 6  | 3.02082083  | 0.50347014 <sup>ns</sup> |
| Error (b)               | 27 | 8.54738125  | 0.31656968               |
| Total                   | 47 | 34.77804792 |                          |

หมายเหตุ \*\* แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพผนวกที่ 1 ความสูงต้นของอังกาบคอยหลังปลูก บันทึกทุก 30 วันตั้งแต่ย้ายปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวที่วันปลูกและระดับปุ๋ยเคมีที่ต่างกัน

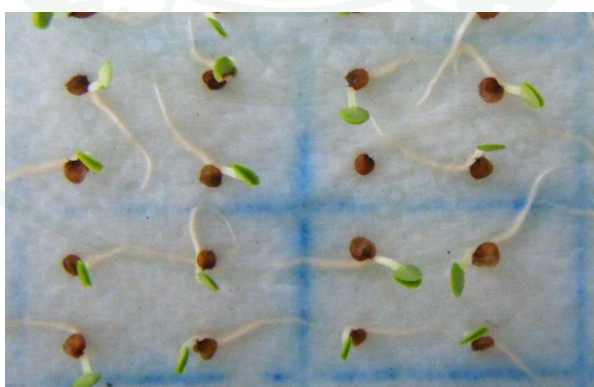




หลังจากเพาะเมล็ด 3 วัน รากเริ่มปรากฏ



หลังจากเพาะเมล็ด 4 วัน ใบเลี้ยงเริ่มปรากฏ



หลังจากเพาะเมล็ด 5-6 วัน เกิดต้นกล้าที่สมบูรณ์

ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะการงอกของเมล็ดอังกาบคอย เมื่อเพาะด้วยวิธี TP



ต้นกล้าอังกาบดอยอายุ 1 เดือน



แปลงปลูกอังกาบดอยหลังจากย้ายปลูก 3 เดือน

ภาพผนวกที่ 3 ต้นกล้าอังกาบดอยอายุ 1 เดือน และแปลงปลูกอังกาบดอยหลังจากย้ายปลูก 3 เดือน





ระยะช่อดอกแรกปรากฏ (อายุ 80-90 วัน)



ช่อดอกที่กำลังพัฒนา (อายุ 120 วัน)



ระยะดอกบาน 50% (อายุประมาณ 200 วัน)

ภาพผนวกที่ 4 ช่อดอกอังกาบคอยที่ระยะต่างๆ





ลักษณะการบานของดอกอังกาบดอย



ลักษณะช่อดอกระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1

ลักษณะช่อดอกระยะเก็บเกี่ยวครั้งที่ 2

ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะการบานของดอก และลักษณะดอกระยะเก็บเกี่ยว





ภาพผนวกที่ 6 ลำต้นและช่อดอกของอังกาบคอยที่ได้รับความเสียหายจากพาหุลูกเห็บระหว่าง  
เดือนเมษายน 2552





ลักษณะต้นแห้งตายเนื่องจากศัตรูพืช



รากและลำต้นถูกดูดกินน้ำเลี้ยงจนทำให้ผลผลิตเสียหาย

ภาพผนวกที่ 7 การเข้าทำลายลำต้นอังกาบคอยโดยศัตรูพืช (ปลวก)



ภาพผนวกที่ 8 การทำแห้งโดยการแขวนช่อดอกอังกาบคอยฝิ่งลม (air drying) ในโรงเรือน

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นางสาววิรัชญา จารุจาริต

เกิดวันที่ 25 ธันวาคม 2527

สถานที่เกิด อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

ประวัติการศึกษา วท.บ. (วิทยาศาสตร์เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่งปัจจุบัน -

สถานที่ทำงานปัจจุบัน -

ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ ได้รับประกาศเกียรติคุณระดับ ดีเด่น ในการนำเสนอผลงานภาคโปสเตอร์ สาขาไม้ดอก/ไม้ประดับ ในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 9

ทุนการศึกษาที่ได้รับ ได้รับทุนวิจัยจากโครงการผลิตบัณฑิตไม้ประดับแห่งมูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2551-2552)

ได้รับทุนผู้ช่วยสอนจากภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2552)