

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2561

---

1. แผนงานวิจัย                      วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. โครงการวิจัย                      วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตวานิลา
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)        ศึกษาการตัดฝักต่อช่อที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิต  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)      Effect of fruit pruning on yield and quality of Vanilla
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง                  นางวราภรณ์ อุดมดี                      สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4  
ผู้ร่วมงาน                              นางรุ่งทิwa ดารักษ์                      ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก  
    นางเกษตริณ ฝ้ายอุประ                  ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก  
    ว่าที่ร้อยตรีจตุรภัทร รัตนวิสาณนท์      ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก  
    นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพร                      สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

### 5. บทคัดย่อ

การศึกษาการตัดแต่งจำนวนฝักต่อช่อที่มีผลต่อคุณภาพของผลผลิตวานิลา ดำเนินการในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก อ.เมือง จ.ตาก ในระหว่างปี 2560-2561 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้วิธีการตัดแต่งฝักวานิลาที่เหมาะสมในการผลิตวานิลาคคุณภาพ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCBD) ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ ไม่มีการตัดแต่งฝักหลังการผสมเกสร ตัดแต่งฝักให้เหลือ 5 7 และ 9 ฝักพบว่า ต้นวานิลาพันธุ์ *Vanilla planifolia* (Andrews.) ที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำอายุ 2 ปี เจริญเติบโตได้ดี แต่ยังไม่สามารถให้ดอก จึงไม่สามารถดำเนินการผสมเกสรเพื่อให้ติดฝักได้ ทั้งนี้ต้นวานิลามีความสูง จำนวนข้อต่อต้น จำนวนใบ และความหนาใบ มากที่สุดเมื่อใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นทุกเดือน

**คำสำคัญ** วานิลา กล้วยไม้ ตัดแต่งช่อ ฝัก

Abstract

The effect of pruning on the yield and quality of Vanilla was studied. The experiment was carried out at the Agricultural Research and Development Center located in Tak province during 2017 - 2018. One of the main objectives was to investigate the suitable fruit pruning method for a good quality of Vanilla production. The experiment was laid out according to the randomized complete block design (RCBD) with 4 different fruit pruning methods as following; no pruning, pruning and leave fruits as 5, 7, and 9 fruits per plant. The results showed that *Vanilla planifolia* (Andrews.) plants grown from cutting propagation very well. However, two years old plants were not able to reach to the reproductive stage. Therefore, the fruit pruning could not be completed. Moreover, the maximum height, number of node, leaves, and leaf thickness were effected by organic fertilizer application.

**Keywords** vanilla, cultivation, pruning, orchid, *Vanilla planifolia*

## 6. คำนำ

วานิลลาเป็นพืชเถาเลื้อยที่จัดอยู่ในตระกูลกล้วยไม้ (Orchidaceae) มีถิ่นกำเนิดในประเทศเม็กซิโก และประเทศในแถบตะวันออกของทวีปอเมริกากลาง และประเทศในแถบตะวันออกของทวีปอเมริกากลาง มีรายงานว่ามียาถึงกว่า 200 สายพันธุ์ แต่สายพันธุ์ที่มีคุณค่าทางการค้ามีอยู่เพียง 3 สายพันธุ์คือ *Vanilla planifolia* (Andrews.) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้ามากที่สุด *V. pompona* ปลูกมากในแถบอเมริกา กลาง และ *V. tahaitensis* หรือเรียกว่า วานิลลาอิตี ปลูกมากในประเทศตาอิตี ซึ่งในจำนวน 3 พันธุ์นี้ พันธุ์ แพลนนีไฟเลียมีคุณภาพฝักดีที่สุด แต่พันธุ์ปอมโปนาจะมีความต้านทานโรคเน่าได้ดีกว่าทุกพันธุ์ (กรมวิชาการ เกษตร, 2545) วานิลลาจัดเป็นพืชเครื่องเทศที่มีการใช้ประโยชน์โดยการนำฝักมาหมักและบ่มให้เกิดกลิ่น และนำไปสกัดสารที่ให้กลิ่นและรสชาติ ใช้สำหรับปรุงแต่งกลิ่นและรสอาหาร ขนม เครื่องดื่ม และนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยาและน้ำหอม ที่นิยมทั่วโลก โดยมีมูลค่าต่อหน่วยสูงเป็นอันดับสองของโลกรองจากหญ้าฝรั่น (saffron) ประเทศที่มีการปลูกเชิงการค้าและเป็นผู้นำของโลก ได้แก่ มาดากัสการ์ และอินโดนีเซีย (Waliszewski และคณะ, 2007) โดยประเทศไทยนำเข้าวานิลลาคิดเป็น 92.5% ของปริมาณการใช้ทั้งหมด การนำเข้าส่วนใหญ่อยู่ในรูปแบบฝักวานิลลาบ่ม โดยหากเป็นการนำเข้าจากมาดากัสการ์ราคาประมาณ

กิโลกรัมละ 2,000 บาท และจากอินโดนีเซีย ราคาประมาณกิโลกรัมละ 1,500 บาท พื้นที่ปลูกวานิลาในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในหน่วยงานของรัฐและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงในภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่จำกัดเมื่อเทียบกับความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี วานิลาเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้น ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงสูงกว่าระดับน้ำทะเล 2,000 ฟุต สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม อุณหภูมิประมาณ 21-23 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-80 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณฝนระหว่าง 850 -2,000 มิลลิเมตร และมีการกระจายตัวของฝนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งลักษณะดังกล่าว พบว่า วานิลาสามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทย โดยเฉพาะเขตพื้นที่ภาคเหนือ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตากเคยเป็นพื้นที่ปลูกวานิลาที่สำคัญแห่งหนึ่ง มีเกษตรกรเข้ามาขอคำแนะนำและความรู้เกี่ยวกับวานิลาอยู่จนถึงปัจจุบัน เนื่องจากขาดแคลนข้อมูลการผลิตวานิลาที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตวานิลาจึงมีความจำเป็น เพื่อให้ได้เทคโนโลยีในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ เป็นพืชทางเลือกที่มีศักยภาพสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ให้เกษตรกร อีกทั้งเป็นการลดการนำเข้าวานิลาราคาแพงจากต่างประเทศ สอดคล้องกับความต้องการใช้ของผู้บริโภคในประเทศ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1. กิ่งพันธุ์วานิลา *Vanilla planifolia* (Andrews.)
2. ปูนขาว
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 18-46-0 และ 0-0-60 พร้อมอุปกรณ์ผสมปุ๋ย
4. ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยหมักเติมอากาศ
5. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ คาร์เบนดาซิม คาร์โบซัลแฟน แมนโคเซ็บบ และเมทาแล็กซิล
6. สารชีวภัณฑ์ ได้แก่ ไตรโคเดอร์มา น้ำส้มควันไม้
7. อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ เสาคีเมนต์ ตาข่ายพลาสติก ตาข่ายพรางแสง
8. กาบมะพร้าวสับ
9. เวอร์เนียวาลิปเปอร์ สายวัด
10. คอมพิวเตอร์

## 11. กล้องถ่ายภาพรูปดิจิทัล

## - วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบ RCB ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ ไม่มีการตัดแต่งฝัก ตัดแต่งแล้วเหลือฝัก 5 7 และ 9 ฝัก/ช่อ กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ
2. เตรียมพื้นที่ปลูกวานิลลาพันธุ์ *Vanilla planifolia* (Andrews.) แบบใช้ค้ำ (เสาซีเมน) สูง 2.5 เมตร ฝังดินลึก 0.5 เมตรเพื่อให้ค้ำสูงประมาณ 2 เมตร พรางแสงโดยตาข่ายพรางแสง 50% ใช้ระยะปลูก 1.5 x 2 เมตร
3. ขุดหลุมปลูกขนาดกว้าง ยาว ลึก ประมาณด้านละ 1 ฟุต นำกิ่งวานิลลาที่มีความยาวของเถาจำนวน 5-7 ช่อ ปลูกกิ่งวานิลลาให้ชิดโคนต้นหลุมละ 2-3 ต้น ใช้กาบมะพร้าวสับคลุมรอบโคนต้น
4. เมื่อดอกบานทำการผสมเกสรด้วยมือในช่วง 08.00-12.00 น. โดยในแต่ละช่อผสมไม่เกิน 12 ดอก/ช่อ
5. ให้น้ำตามกรรมวิธี และให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ทุก 3-4 วัน หรือตามความเหมาะสม
6. หลังการผสมเกสร 3 สัปดาห์ ทำการตัดแต่งฝักตามกรรมวิธี
7. พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามการระบาด
8. เก็บเกี่ยวเมื่อผลมีอายุ 9 เดือน
9. บันทึกข้อมูล ได้แก่

- การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น (เซนติเมตร) จำนวนช่อ ความยาวปล้อง (เซนติเมตร) จำนวนใบ ความกว้าง-ยาว-หนา ใบ (เซนติเมตร) ทุก 3 เดือน

- ปริมาณและคุณภาพผลผลิต ได้แก่ ขนาดของฝัก (ความกว้าง ความยาว) น้ำหนักผล เกรดของฝัก (Extra A B C ตกเกรด) โดยแบ่งคุณภาพของฝักวานิลลาออกเป็น 5 เกรด ตามมาตรฐานศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง ดังนี้

เกรด	ความยาวฝัก (ซม.)
Extra	> 15
A	13.1-15
B	10.1-13

C	≤ 10
D	ฝักแตก

#### - เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2560 ถึง กันยายน 2561

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก อ.เมือง จ.ตาก

### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการทดลองภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ต.แม่ท้อ อ.เมือง จ.ตาก โดยชุดหลุมปลูกขนาดกว้าง ยาว ลึก ประมาณด้านละ 1 ฟุต นำกิ่งวานิลาพันธุ์ *Vanilla planifolia* (Andrews.) ที่มีความยาวของเถาจำนวน 5-7 ข้อ ปลูกกิ่งวานิลาให้ชิดโคนเสาซีเมนหลุมละ 2-3 ต้น ใช้ระยะปลูก 1.5 x 2 เมตร ใช้กาบมะพร้าวสับคลุมรอบโคนต้น พรางแสงโดยตาข่ายพรางแสง 50% และใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของการทดลองที่ 1 การศึกษาการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตของวานิลา โดยมีกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน 5 กรรมวิธี ได้แก่ (1) ไม่ใส่ปุ๋ย (2) ใส่ปุ๋ยดัดแปลงจากวิธีแนะนำของ กรมวิชาการเกษตร (2545) ได้แก่ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ใส่ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน อัตรา 50 กรัมต่อต้น ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ใส่ในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคม อัตรา 50 กรัมต่อต้น ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ใส่ในช่วงเดือนธันวาคม – มกราคม อัตรา 50 กรัมต่อต้น (3) ใส่ปุ๋ยตามวิธีแนะนำของ Osorio และคณะ (2012) คือสูตร 27-11-11 อัตรา 20 กรัมต่อต้นต่อปี (4) ใส่ปุ๋ยตามวิธีแนะนำของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง (2558) คือสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน และในช่วงติดฝักใส่สูตร 8-8-24 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 กรัมต่อต้นทุกเดือน และ (5) ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น

โดยเมื่อคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารที่วานิลาจะได้รับเท่ากับ กรรมวิธีที่ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 2 ไนโตรเจนปริมาณ 2.67 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 3.46 กก.P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ โปแตสเซียมปริมาณ 3.19 กก.K<sub>2</sub>Oต่อไร่ กรรมวิธีที่ 3 ไนโตรเจนปริมาณ 0.78 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 0.29 กก.P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ โปแตสเซียมปริมาณ 0.29 กก.K<sub>2</sub>Oต่อไร่ กรรมวิธีที่ 4 ช่วงแรก ไนโตรเจนปริมาณ 9.2 กิโลกรัมNต่อไร่ ช่วงติดฝัก ไนโตรเจนปริมาณ 0.21 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 0.21 กก.P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ โปแตสเซียมปริมาณ 2.23 กก.K<sub>2</sub>Oต่อไร่ กรรมวิธีที่ 5 คือ การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ โดยการใช้ปุ๋ยหมักเติมอากาศ มูลวัว:มูล

ไก่:เศษใบไม้ อัตราส่วน 2:2:1 ไนโตรเจนปริมาณ 1.5 กิโลกรัมNต่อไร่ ฟอสฟอรัสปริมาณ 2 กก.P<sub>2</sub>Oต่อไร่  
โปแตสเซียมปริมาณ 2.6 กก.K<sub>2</sub>Oต่อไร่ ปริมาณ organic matter 33.9% (ตาราง 1)

**ตาราง 1** ปริมาณธาตุอาหารของการใส่ปุ๋ยวานิลาแต่ละกรรมวิธี

กรรมวิธีที่	N (กก.Nต่อไร่)	P <sub>2</sub> O (กก.P <sub>2</sub> Oต่อไร่)	K <sub>2</sub> O (กก.K <sub>2</sub> Oต่อไร่)
1	0	0	0
2	2.67	3.46	3.19
3	0.78	0.29	0.29
4 (ช่วงที่ 1)	9.2	0	0
4 (ช่วงที่ 2 ติดฝัก)	0.21	0.21	2.23
5	1.5	2	2.6

ผลการเจริญเติบโตของวานิลาที่ใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 5 กรรมวิธี พบว่า วานิลาตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโดยมีความสูง จำนวนข้อ จำนวนใบ ความยาวปล้อง ความกว้างใบ และความยาวใบ แตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 2) โดยต้นวานิลาที่มีความสูงมากที่สุดเมื่อใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 5 (การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้นทุกเดือน) โดยมีความสูงเฉลี่ย 271 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ 4 3 และ 1 โดยมีความสูง 230 205 และ 201 เซนติเมตร ตามลำดับ และการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 2 มีความสูงต้นน้อยที่สุด คือ 163 เซนติเมตร

ในส่วนของจำนวนข้อ พบว่า กรรมวิธีที่ 5 4 และ 1 มีจำนวนข้อต่อต้นมากที่สุด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ 38.1 37.8 และ 36.3 ข้อ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 คือ 33.5 ข้อ และกรรมวิธีที่ 2 มีจำนวนข้อน้อยที่สุด คือ 27 ข้อ

การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 4 มีผลให้วานิลาที่มีความยาวปล้องมากที่สุด คือ 9.35 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 5 1 และ 2 โดยมีความยาว 5.8 5.68 5.38 และ 4.38 เซนติเมตร ตามลำดับ

ส่วนจำนวนใบ พบว่า กรรมวิธีที่ 5 วานิลามีจำนวนใบเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด คือ 46.9 ใบ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 4 3 และ 2 โดยมีจำนวน 36.5 33.4 30.2 และ 25.9 ใบ ตามลำดับ

นอกจากนี้ ยังพบว่า การใส่ปุ๋ยทั้ง 5 กรรมวิธี ไม่ทำให้ความกว้างและความยาวใบแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีที่ 5 และ 1 มีความหนาใบมากที่สุด คือ 0.18 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ กรรมวิธีที่ 4 มีความหนาใบ 0.13 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 2 และ 3 มีความหนาใบน้อยที่สุด คือ 0.1 เซนติเมตร

Maria et al. (2016) ศึกษาอัตราและชนิดของการใส่ปุ๋ยที่มีต่อการออกดอกและการติดผลของวานิลลา *Vanilla planifolia* (Jacks. ex Andr). พบว่า การให้ปุ๋ยเกรด 10-20-20 อัตรา 100 กรัมต่อต้นต่อปี ให้ผลผลิตมากที่สุด คือ 1.5 กิโลกรัมต่อต้น ในขณะที่การไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิต 0.55 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีและปริมาณการใส่ปุ๋ยมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของวานิลลา โดยการให้ปุ๋ยทางใบเพียงอย่างเดียวก็สามารถเพิ่มผลผลิตได้

**ตาราง 2** การเจริญเติบโตของวานิลลาเมื่อใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน 5 กรรมวิธี หลังปลูก 24 เดือน ณ แปลงทดลองในพื้นที่ ศวพ.ตาก อ.เมือง จ.ตาก ปี 2561

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวนข้อ	ความยาว		ความ กว้างใบ (ซม.)	ความยาว ใบ (ซม.)	ความหนาใบ (ซม.)
			ปล้อง (ซม.)	จำนวนใบ			
1	201 ab <sup>1/</sup>	36.3 a	5.38 b	36.5 ab	3.8	10.5	0.18 a
2	163 b	27.0 b	4.38 b	25.9 b	4.0	11.1	0.1 b
3	205 ab	33.5 ab	5.80 b	30.2 ab	4.0	10.5	0.1 b
4	230 ab	37.8 a	9.35 a	33.4 ab	6.4	11.9	0.13 ab
5	271 a	38.1 a	5.68 b	46.9 a	5.4	11.9	0.18 a
	**	**	**	*	ns	ns	*
CV (%)	25.4	16.5	22.1	7.3	47.1	11.8	31

<sup>1/</sup>= ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

โดยใช้ DMRT

ถึงแม้ว่าวานิลลาที่ได้จากการขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำอายุ 2 ปี จะสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตทางด้านลำต้น ได้ดี (Vegetative growth) แต่ยังไม่สามารถเจริญถึงระยะให้ดอก (Reproductive stage) ได้ จึงไม่สามารถดำเนินการผสมเกสรเพื่อให้ติดฝักได้ ซึ่ง Elizabeth (2002) รายงานว่า วานิลลาที่ขยายพันธุ์โดยวิธีปักชำใช้เวลาอย่างน้อย 3 ปีในการเจริญเติบโต จนถึงการออกดอกติดฝักได้ เช่นเดียวกับ Havkin-Frenkel และ Dorn (1997) พบว่า *Vanilla tahitensis* สามารถผลิตฝักได้เมื่ออายุ 4-5 ปีหลังปลูก

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

วานิลลาพันธุ์ *Vanilla planifolia* (Andrews.) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพโรงเรือนทดลอง โดยใช้เสาปูนเป็นหลักค้ำยัน โดยการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น แต่เนื่องจากวานิลลา ยังไม่สามารถเจริญเติบโตถึงระยะที่สามารถให้ดอกได้ จึงไม่สามารถทำการทดลองการตัดแต่งฝักได้ ซึ่งหากพิจารณาถึงแนวโน้มของการเจริญเติบโตของวานิลลาแล้ว หากมีการดูแลเอาใจใส่อย่างถูกต้องและต่อเนื่อง ก็จะสามารถออกดอกและติดฝัก สามารถทำการศึกษาต่อไปได้ในอนาคต

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

- เกษตรกรผู้ปลูกวานิลลา ได้นำเทคโนโลยีในการผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพไปใช้ และเกษตรกรผู้สนใจนำไปใช้เพื่อเป็นพืชทางเลือก
- นักวิจัย นักศึกษา นักเรียน และผู้สนใจ ได้นำข้อมูลไปใช้เพื่อการวิจัย

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตกล้วยไม้เชิงอุตสาหกรรมในพระตำริสมเด็จพระเจ้าลูกเธอเจ้าฟ้าจุฬาภรณวลัยลักษณ์ ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง นักวิจัย และเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงวานิลลา ที่กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้ได้ผลงานนี้ออกมาเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรและผู้สนใจต่อไป

## 12. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2545. พืชเครื่องเทศตระกูลกล้วยไม้...วานิลลา. จดหมายข่าวผลิใบ.ปีที่ 5 ฉบับที่ 10

ประจำเดือนพฤศจิกายน 2545.



- Elizabeth, K. G. 2002. "Vanilla: an orchid spice". *Indian Journal of Arecanut Spices and Medicinal Plants*. 4 (2): 96–8
- Havkin-Frenkel, D. and Dorn, R. 1997. *Spices, Flavor Chemistry and Antioxidant Properties*, ACS Symposium Series Edited by: Risch, S. J. and Ho, C.-T. Vol. 660, 29 Washington, DC: American Chemical Society.
- Maria, C.D., N. W. Osorio and F. Moreno. 2016. Effect of dose and type of fertilizer on flowering and fruiting of vanilla plants. *Journal of Plant Nutrition*. 39(9): 1297-1310.
- Waliszewski, K.N., S.L. Ovando, and V.T. Pardo. 2007. Effect of Hydration and Enzymatic pretreatment of Vanilla beans on the Kinetics of Vanilla extraction. *Journal of Food Engineering*. 78: 1267-1278.