

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองสิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาพืชสมุนไพรและเครื่องเทศที่มีศักยภาพ
- กิจกรรมที่ 3 ศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตพืชสมุนไพรเครื่องเทศที่มีศักยภาพเพื่อการส่งออกและทดแทนการนำเข้า
- กิจกรรมที่ 3.1 การศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตวานิลลาเชิงการค้า
- กิจกรรมย่อยที่ 3.1.1 การปรับปรุงพันธุ์วานิลลา

3. ชื่อการทดลอง 3.1.1.1 การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์วานิลลาให้ได้พันธุ์ที่มีสารวานิลลินสูง
Combination and Selection of Vanilla for High Vanillin Contain.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวอรวิณิณี ชูศรี	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
ผู้ร่วมงาน	นางสุภาภรณ์ สาชาติ	สังกัด	สถาบันวิจัยพืชสวน
	นางนิศชาญา บุญขันธ์	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี
	นางศิริวรรณ ศรีมงคล	สังกัด	ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

5. บทคัดย่อ

การรวบรวมพันธุ์ และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของวานิลลาจากแหล่งมาที่ที่แตกต่างกัน นำมาปลูกในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างปี 2550-2558 จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อินโดนีเซีย อ.สอยดาว (จ.จันทบุรี) อินเดีย และจีน โดยปลูกต้นวานิลลาโดยใช้ค้างเสาปูน พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ลักษณะประจำพันธุ์ การออกดอก การติดฝัก ขนาดฝัก ความทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช พบว่า พันธุ์อินโดนีเซียเป็นพันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ส่วนพันธุ์จีนและอินเดียมีการเจริญเติบโตได้ดีปานกลาง โดยทั้ง 3 พันธุ์สามารถออกดอกและติดฝักได้ ขณะที่พันธุ์จาก อ.สอยดาว จ.จันทบุรี มีการเจริญเติบโตดีแต่ยังไม่ออกดอก และอ่อนแอต่อโรคใบเน่าและเถาเน่า

วานิลลาพันธุ์อินโดนีเซีย อินเดีย และจีน เริ่มออกดอกในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม พ.ศ.2557 สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตฝักสดได้ในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน (อายุ 7-9 เดือนหลังผสม) โดยพันธุ์อินโดนีเซียมีน้ำหนักฝักสดสูงสุดเฉลี่ย 10.89 กรัม รองลงมา คือ พันธุ์อินเดีย และจีน ซึ่งมีน้ำหนักฝักสดเท่ากับ 5.02 และ 4.00 กรัม และมีน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 2.43 1.08 และ 0.89 กรัม ตามลำดับ ในปี 2558 มีเฉพาะพันธุ์อินโดนีเซียเท่านั้นที่ออกดอกและสามารถติดฝักได้ โดยมีจำนวนดอกต่อข้อ 15.73 ดอก มีขนาดความกว้าง-ยาว-ความหนาฝัก

สดเท่ากับ 1.11×15.17×0.87 เซนติเมตร น้ำหนักฝักสดเท่ากับ 10.22 กรัม มีขนาดความกว้าง-ยาว-ความหนาฝักแห้งเท่ากับ 0.62×14.66×0.34 เซนติเมตร และน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 2.75 กรัม ปัจจุบันอยู่ระหว่างส่งตัวอย่างฝักแห้งเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารวานิลลินในฝัก ดังนั้นพันธุ์จากอินโดนีเซียจึงเป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มสำหรับใช้เป็นพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมในภาคตะวันออก เนื่องจากสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอากาศภาคตะวันออก ทนทานต่อโรคเหาเน่า และสามารถออกดอกและติดฝักได้ดี

6. คำนำ

วานิลลาพืชไม้เลื้อยในวงศ์กล้วยไม้ (Orchidaceae) มีถิ่นกำเนิดในประเทศเม็กซิโก เป็นเครื่องเทศที่ใช้ปรุงแต่งกลิ่นโดยใช้ฝักผ่านการบ่มให้เกิดกลิ่นหอมของวานิลลิน ประเทศที่มีการปลูกเป็นการค้า ได้แก่ มาดากัสการ์ และอินโดนีเซีย (Waliszewski, 2007) โดยส่งออกไปยังประเทศแถบยุโรปและอเมริกา (Odoux, 2003) ชาวสเปนรู้จักวานิลลาตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 16 ค.ศ. 1681 โดยนำฝักวานิลลาไปทำช็อกโกแลตกลิ่นวานิลลา ในปี ค.ศ. 1733 มีการนำวานิลลาเข้าไปปลูกในประเทศอังกฤษ ต้นศตวรรษที่ 19 มาร์ควิส ออฟแบลนด์ฟอร์ด (Marquis of Blandford) ได้นำวานิลลาเข้ามาในอังกฤษอีกครั้งหนึ่ง โดยนำไปปลูกไว้ในสวนรวบรวมพันธุ์ไม้ของชาร์ลส์ เกรวิลล์ (Charles Grevilles) ที่เพดดิ้งตัน มีรายงานว่าวานิลลามีมากกว่า 200 สายพันธุ์ การกระจายพันธุ์อยู่ในเขตเส้นรุ้งที่ 20 องศาเหนือ-ใต้ของเส้นศูนย์สูตร สายพันธุ์ที่มีคุณค่าทางการค้ามีอยู่เพียง 3 สายพันธุ์คือ 1. *Vanilla planifolia* Andrews. ปลูกทั่วไปในเขตร้อน ภาคตะวันออกเฉียงใต้ของเม็กซิโก เวสต์อินดีส กัวเตมาลา ซูรินัม เอลซัลวาดอร์ เวเนซุเอลา เปรู โบลิเวีย เป็นวานิลลาชนิดที่นิยมปลูกเป็นการค้ามากที่สุดและเป็นชนิดที่มีปลูกอยู่ในประเทศไทย 2. *Vanilla pompona* Schicde. (วานิลลอน) หรือ Pompana Vanilla ปลูกมากแถบอเมริกากลาง ตรินิแดด ตะวันออกเฉียงใต้ของเม็กซิโก และทางตอนเหนือของอเมริกาใต้ 3. *Vanilla tahitensis* J.W. Moore. (วานิลลาตาฮิติ) มีแหล่งกำเนิดในหมู่เกาะตาฮิติ ของประเทศฝรั่งเศส ในมหาสมุทรแปซิฟิกปลูกบนเกาะตาฮิติ และฮาวาย (พิทยา, 2529) ประเทศที่ผลิตและส่งออกวานิลลารายใหญ่ของโลก คือ ประเทศมาดากัสการ์ มีส่วนแบ่งในตลาดโลก 70 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ อินโดนีเซีย 15 เปอร์เซ็นต์ โคโมโร 7.5 เปอร์เซ็นต์ และรียูเนียน 7.5 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตรวม 3,000 ตัน/ปี มีการส่งออก 1,200 ตัน/ปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนประเทศจีนได้ขยายพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น สำหรับประเทศที่นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส ญี่ปุ่น และความต้องการของตลาดโลกมีประมาณ 3,000 ตัน/ปี และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น โดยฝักวานิลลาเกรดเอมีราคาประมาณ 90-100 US\$/กิโลกรัม สำหรับประเทศไทยมีการนำเข้าฝักวานิลลาจากต่างประเทศปีละ 20.73 ตัน คิดเป็นมูลค่า 40 ล้านบาท และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเนื่องจากยังไม่มีมีการปลูกอย่างแพร่หลาย

วานิลลาให้ผลผลิตหลายปีเถาเลื้อยพันบนค้างหรือไม้ยืนต้น สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในเขตภูมิอากาศแบบร้อนชื้น พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปัจจุบันได้มีการทดลองนำวานิลลามาปลูกในแหล่งต่างๆ ทางภาคเหนือ ภาคใต้ และภาคตะวันออก จากการศึกษาสถานภาพการผลิตวานิลลาและความต้องการใช้ของผู้บริโภค และการผลิตในประเทศไทยในฤดูกาลผลิต ปี 2551-2552 พบว่า พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในหน่วยงานของรัฐในภาคเหนือ โดยมีพื้นที่ปลูกรวม 8,496 ตารางเมตร เป็นพื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว 41 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักฝักสด 257 กิโลกรัมต่อปี หลังจากบ่มฝักมีน้ำหนักคงเหลือ 51.4 กิโลกรัมต่อปี ผลการสำรวจปริมาณการใช้และความคิดเห็นของผู้ใช้วานิลลาในเขตกรุงเทพฯ 94 ราย พบว่า ส่วนใหญ่เป็นโรงแรมระดับ 4-5 ดาว หรือร้านเบเกอรี่ระดับพรีเมียม โดยมีปริมาณการใช้

และการนำเข้าฝักวานิลลาจากต่างประเทศรวม 530 กิโลกรัมต่อปี และ 490 กิโลกรัมต่อปี ตามลำดับ ผู้ใช้ส่วนใหญ่ซื้อ ฝักวานิลลาบ่มจากประเทศอินโดนีเซีย ออสเตรเลีย และญี่ปุ่น โดยร้อยละ 64 ของผู้ใช้ไม่ทราบว่าสามารถผลิตฝักวานิลลาได้ในประเทศไทย สำหรับคุณภาพของฝักวานิลลาสดที่ผลิตได้ในประเทศ 58 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตรวม ยังไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้เนื่องจากฝักมีขนาดเล็กและมีปริมาณสารวานิลลินค่อนข้างต่ำ (สิริพร, 2553)

ฝักวานิลลามีสารพวก Vanillin ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม aromatic compound นิยมนำมาใช้ในการปรุงแต่งกลิ่นและรสของอาหาร เช่น ไอศกรีม ช็อกโกแลต เครื่องดื่ม เค้ก คัสตาร์ด พุดดิ้ง และอื่นๆ นอกจากนี้ยังนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตเครื่องสำอางและยา โดยคุณภาพของกลิ่นวานิลลาจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสถานที่ปลูก พันธุ์ การเก็บเกี่ยว และขบวนการในการบ่มวานิลลา (Vanilla curing method) ซึ่งจะแตกต่างกันไปแล้วแต่แหล่งผลิต Saltron *et al.*, 2002 พบว่า องค์ประกอบของสารให้กลิ่นที่สกัดได้จากฝักวานิลลาประกอบด้วย Vanillin, Vanillic acid, Para hydroxy benzaldehyde และ Para hydroxy benzoic acid โดยองค์ประกอบหลัก คือ วานิลลิน (Vanillin; 4-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde) ซึ่งปริมาณสารชนิดนี้เป็นตัวกำหนดมาตรฐานคุณภาพฝักวานิลลาที่ใช้ในเชิงการค้า โดยทั่วไปฝักวานิลลาที่ผ่านการหมักบ่มแล้วจะมีปริมาณวานิลลิน 1.0-2.0 เปอร์เซ็นต์ (w/w) สอดคล้องกับ Sudhashan *et al.*, 2006 พบว่า อินเดียนวานิลลามีสารวานิลลิน 1-3 เปอร์เซ็นต์ และ *V. planifolia* สามารถให้วานิลลินสูงสุด 4 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ *V. tahitensis* สามารถให้วานิลลินสูงสุด 3.3 เปอร์เซ็นต์ มาตรฐานคุณภาพฝักวานิลลาที่ใช้ในเชิงการค้า จะแบ่งเกรดคุณภาพออกเป็น 4 เกรด คือ

- เกรด 1 ฝักคุณภาพดี ผิวฝักชุ่มฉ่ำเป็นมัน ฝักสีน้ำตาลช็อคโกแลต ฝักสมบูรณ์ ไม่มีตำหนิ
- เกรด 2 คุณภาพฝักคล้ายเกรด 1 ขนาดฝักเล็กลง มีตำหนิได้เล็กน้อย
- เกรด 3 และ 4 ขึ้นอยู่กับขนาดฝัก ความสม่ำเสมอของสี ขนาดตำหนิ และความแห้งของฝัก

หลังจากการคัดเกรดคุณภาพฝักวานิลลาแล้ว ยังแบ่งคุณภาพวานิลลาตามแหล่งผลิต ดังนี้ Bourbon vanilla หรือวานิลลาจากมาดากัสการ์ (มีรสชาติเข้มข้น กลิ่นหอม มี vanillin 2.9%) วานิลลาเม็กซิกัน (มีกลิ่นหอมนุ่ม และมี vanillin 1.8%), วานิลลาตาดิ (มีกลิ่นหอมหวาน คล้ายน้ำหอม มี vanillin 1.5%) และวานิลลาอินโดนีเซีย (มีกลิ่นคล้ายไม้ กลิ่นหอมรุนแรง มี vanillin 2.7%) โดยคุณภาพของวานิลลาแห้งขึ้นอยู่กับข้อตกลงระหว่างผู้นำเข้าและผู้ส่ง โดยมีกลิ่นและรสชาติตรงตามพันธุ์ ปราศจากสิ่งเจือปน ทราโย หิน เชื้อราและแมลง มีวานิลลินอย่างน้อย 2.0 เปอร์เซ็นต์ และ ash สูงสุด 7 เปอร์เซ็นต์ (Naturland, 2000)

การปรับปรุงพันธุ์โดยการคัดเลือกพันธุ์และผสมข้ามพันธุ์ระหว่าง *V. planifolia* กับสายพันธุ์อื่น ประสบความสำเร็จในมาดากัสการ์โดยการผสมข้ามระหว่าง *V. planifolia* × *V. tahitensis* ได้ลูกผสม "Manitra ampotony" ที่มีปริมาณวานิลลิน 6.7% เมื่อเทียบกับ *V. planifolia* ซึ่งมีวานิลลิน 2.5% และลูกผสมสามทางพันธุ์ "Tsy taitry" จากการผสมระหว่าง (*V. planifolia* × *V. pompona*) × *V. planifolia* สามารถเพิ่มความต้านทานต่อโรคได้ (Dequaire 1976; FOFIFA 1990; Nany, 1996) ในประเทศอินเดียลูกผสมระหว่าง *V. planifolia* × *V. aphylla* สามารถเพิ่มความต้านทานโรคจากเชื้อรา *Fusarium* ได้เช่นกัน (Minoo *et al.*, 2006) และการผสมตัวเองของวานิลลาก็เพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม และทำให้ต้นวานิลลามีความ

สม่ำเสมอเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะลักษณะทางการเกษตร เช่น ความแข็งแรงของต้น การต้านทานต่อโรค และปริมาณวานิลลิน (Bory *et al.*, 2008; Minoo *et al.*, 2006)

ในประเทศไทยมูลนิธิโครงการหลวงได้ศึกษาทดลองการปลูกวานิลลาพันธุ์การค้ามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 โดยนำวานิลลาพันธุ์การค้า *V. planifolia* มาทดลองปลูกเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ภายใต้ร่มเงาต้นไม้ป่าธรรมชาติ และตาข่ายพรางแสง 50–70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า ต้นวานิลลาสามารถเจริญเติบโตได้ดีและออกดอกในปีที่ 3 ของการปลูกด้วยต้นกล้าจากการปักชำ และจะออกดอกประมาณปลายเดือนมีนาคม-เมษายน และออกดอกเร็วกว่าสายพันธุ์พื้นเมืองประมาณ 1 เดือน เนื่องจากวานิลลาเป็นพืชเลื้อยสามารถมีอายุข้ามปีได้หลายปี จึงมีการศึกษาถึงวัสดุที่ใช้ทำค้ำเกาะ ทั้งค้ำมีชีวิตคือต้นไม้ที่ใบสามารถพรางแสงได้ 50–70 เปอร์เซ็นต์ (ต้น *Facultalia* ซึ่งเป็นพืชตระกูลถั่ว) พบว่า การใช้ค้ำซีเมนต์น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในการปลูกวานิลลาเชิงการค้า การเปรียบเทียบการใช้วัสดุคลุมดินด้วยกาบมะพร้าวสับ พืชตระกูลถั่ว และหญ้า ไม่พบความแตกต่างในการเจริญเติบโตของวานิลลา จากนั้นโครงการวิจัยและพัฒนาและการนำร่องการปลูกวานิลลาในระดับโรงเรียนเชิงพาณิชย์ของมูลนิธิโครงการหลวง ดำเนินการที่ อ.ขุนวาง และ อ.ป่าเมี่ยง จ.เชียงใหม่ ได้ทดลองปลูกวานิลลาในสภาพโรงเรียนพลัสวานิลลาสามารถออกดอกให้ผลผลิตได้ดี ลดการเข้าทำลายของเชื้อไฟทอปเทอร่า ทำให้สามารถให้ผลผลิตต่อเนื่องในปริมาณมากทุกปีใกล้เคียงกับวานิลลาจากโครงการหลวงขุนวาง มูลนิธิโครงการหลวงรับซื้อวานิลลาสดราคา 300 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนวานิลลาบ่มราคา 5,000–7,000 บาทต่อกิโลกรัม นับว่าเป็นพืชที่ใช้พื้นที่น้อยแต่ให้ค่าตอบแทนสูง โครงการหลวงขุนวางมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,250 เมตร มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 1–33 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 1,090 มิลลิเมตรต่อปี และโครงการหลวงป่าเมี่ยงมีความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่าโครงการหลวงขุนวางคือสูงจากระดับน้ำทะเล 650 เมตร มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 15–35 องศาเซลเซียสปริมาณน้ำฝนใกล้เคียงกับโครงการหลวงขุนวางคือ 1,680 มิลลิเมตรต่อปี (มูลนิธิโครงการหลวง, 2555)

ดังนั้นศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี จึงได้รวบรวมพันธุ์ และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของวานิลลาจากแหล่งที่มาที่แตกต่างกัน จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อินโดนีเซีย อ.สอยดาว (จ.จันทบุรี) อินเดีย และจีน โดยปลูกต้นวานิลลาโดยใช้ค้ำเสาปูน พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ ศึกษาข้อมูลการเจริญเติบโต ลักษณะประจำพันธุ์ การออกดอก การติดผล ขนาดผล ความทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ การขยายการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่มีคุณภาพ เพื่อทดแทนการนำเข้าและเพิ่มมูลค่าการส่งออกวัตถุดิบพืชสมุนไพรและเครื่องเทศสำหรับเกษตรกรที่มีความสนใจต่อไป

7. วิธีการดำเนินงาน

- อุปกรณ์

1. พันธุ์วานิลลาจากแหล่งที่มา 4 แหล่ง ได้แก่ อินโดนีเซีย, อ.สอยดาว (จ.จันทบุรี), อินเดีย และจีน
2. ค้ำซีเมนต์ ยาว 2 เมตร ขนาด 4x4 นิ้ว
3. ตาข่ายพรางแสง 70% และเชือกฟาง
4. ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

5. อุปกรณ์การผสมเกสร คีมคีบ ถังพลาสติก ถังกระดาษ ด้ายไหมพรม และแทชชนิดอ่อน
6. อุปกรณ์การหมัก และการบ่มฝักวานิลลา
7. วัสดุและอุปกรณ์การย้ายปลูกต้นวานิลลาจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
8. อุปกรณ์ระบบน้ำในแปลงทดลอง

- วิธีการ

ไม่มีกรรมวิธีและการวางแผนการทดลองทางสถิติ เนื่องจากการศึกษาลักษณะของแต่ละพันธุ์

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

1. ปี 2553-57 การรวบรวมและการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การออกดอก การติดฝัก ขนาดฝัก ความทนทานต่อโรค และแมลงศัตรูพืช ของวานิลลาที่รวบรวมจากแหล่งที่มา 4 แหล่ง ได้แก่ พันธุ์อินโดนีเซีย พันธุ์สอยดาว พันธุ์อินเดีย และพันธุ์จีน ปลูกรวบรวมพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี กรมวิชาการเกษตร

2. ปี 2556-58 การคัดเลือกสายต้นที่เจริญเติบโตได้ดีเพื่อสร้างลูกผสม นำฝักวานิลลาลูกผสมเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ

3. การหมักบ่มฝักวานิลลา (Curing method) โดยวิธีการตากแดด (Sun-wilting) แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดัดแปลงจาก (ประเทืองศรี, 2538) ดังนี้

- Killing หรือ Wilting หลังจากเก็บเกี่ยวฝักแก่ และนำฝักวานิลลาไปแช่น้ำร้อน 65 องศาเซลเซียส ตากแดดตอนบ่าย 5 ชั่วโมง เพื่อให้ความร้อนจากแสงแดดหยุดการเจริญทาง vegetative

- Sweating นำมาห่อด้วยผ้าฝ้ายสีดำ ใส่ในกล่องปิดมิดชิด 12-24 ชั่วโมง เพื่ออบความร้อนไว้ให้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีทำให้ฝักวานิลลาเกิดกลิ่นที่มีคุณภาพดีและเร็วขึ้น

- Slow drying การทำให้ฝักวานิลลาแห้งอย่างช้าๆ เหลือความชื้น 30-40 เปอร์เซ็นต์ โดยนำฝักวานิลลาออกตากแดดวันละ 2-3 ชั่วโมง ปฏิบัติเช่นนี้ 7-8 วัน จึงนำเก็บในกล่อง

- Conditioning นำฝักวานิลลาที่แห้งแล้วเก็บในกล่องที่มิดชิดเก็บไว้นาน 1-3 เดือน เพื่อบ่มให้กลิ่นหอมเกิดการพัฒนาการที่สมบูรณ์

6. วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในฝักวานิลลาลูกผสม ดัดแปลงจาก (ประเทืองศรี, 2538)

7. คัดเลือกวานิลลาลูกผสมโดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้ มีการเจริญเติบโตดีให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรค และมีปริมาณวานิลลินมากกว่า 2.0 เปอร์เซ็นต์

8 ขั้นตอนและวิธีการในการบันทึกข้อมูล

- บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และข้อมูลการเจริญเติบโต

- บันทึกข้อมูลปริมาณผลผลิตสด และผลผลิตแห้ง และวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญในแต่ละสายพันธุ์

พันธุ์

- บันทึกข้อมูลสภาพอากาศตลอดช่วงระยะเวลาการทดลอง

- บันทึกลักษณะอื่นๆ ที่เด่นชัด หรือเด่นพิเศษ

- จัดทำการบินทักข้อมูลต่างๆ ในลักษณะของฐานข้อมูล
- สรุป และรายงานผลการวิจัย

- เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี 22110

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. รวบรวมและการคัดเลือกพันธุ์วานิลลาจากแหล่งที่มา 4 แหล่ง ได้แก่ อินโดนีเซีย อ.สอยดาว (จ.จันทบุรี) อินเดีย และจีน โดยปลูกต้นวานิลลาโดยใช้ค้างเสาปูน พรางแสงด้วยตาข่าย 70 เปอร์เซ็นต์ ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ในปี 2557 หลังการปลูก 4 ปี ในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ต้นวานิลลาพันธุ์อินโดนีเซีย อินเดีย และจีนเริ่มออกดอก บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ลักษณะประจำพันธุ์ การออกดอก การติดฝัก ขนาดฝัก ความทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ พบว่า พันธุ์อินโดนีเซียเป็นพันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรู ส่วนพันธุ์จีนและอินเดีย มีการเจริญเติบโตได้ดีปานกลาง โดยทั้ง 3 พันธุ์สามารถออกดอกและติดฝักได้ในสภาพอากาศภาคตะวันออก และพันธุ์จาก อ.สอยดาว จ.จันทบุรี ยังไม่ออกดอก มีการเจริญเติบโตดีแต่อ่อนแอต่อโรคใบเน่าและเถาเน่า ใบมีลักษณะแบน อวบน้ำ ใบกว้าง ปลายใบเรียว ก้านใบสั้น (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 1) ช่อดอกออกจากบริเวณซอกใบ ไม่มีก้าน มีจำนวนดอกอยู่ระหว่าง 9-12 ดอก/ช่อ ดอกไม่เป็นที่ดึงดูดของแมลง จำเป็นต้องช่วยผสมเกสรเพื่อการติดฝัก ดอกบานในช่วงเช้าเวลาที่พร้อมผสมเกสรอยู่ระหว่าง 8.00-11.00 น. หลังการผสม 1-2 วัน รังไข่จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดอกวานิลลาจะมีสีเหลืองอมเขียว กลีบดอกหนา ก้านดอกสั้นหรือแทบไม่มี กลีบเลี้ยงมี 3 กลีบ รูปร่างยาวรี กลีบดอกมี 3 กลีบ สองกลีบด้านบนมีลักษณะคล้ายกลีบเลี้ยง อีกกลีบหนึ่งเปลี่ยนเป็นรูปปากแตร จะมีขนาดสั้นกว่ากลีบดอกอื่น ปลายปากแตรแยกเป็น 3 ส่วน และขอบหยักไม่สม่ำเสมอ มีเกสรตัวผู้ 1 อัน ประกอบด้วยอับละอองเกสรตัวผู้ 2 อัน ส่วนของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียจะแยกออกจากกันโดยมีเยื่อบางๆ กันอยู่ เยื่อนี้เป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ละอองเกสรตัวผู้ไม่สามารถผสมกับเกสร (ตารางที่ 1 และ ภาพที่ 2)

ตารางที่ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ของวานิลลา 4 พันธุ์ แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

ลักษณะ	พันธุ์			
	อินโดนีเซีย	สอยดาว	อินเดีย	จีน
1. ความสูงต้น (เซนติเมตร) ^{1/}	481.14	428.32	153.55	142.48
2. ความกว้างใบ (เซนติเมตร) ^{1/}	3.25	3.02	3.09	2.95
3. ความยาวใบ (เซนติเมตร) ^{1/}	11.11	7.58	9.77	9.17
4. สีดอก ^{2/}	เหลือง-เขียว	ยังไม่ออกดอก	เหลือง-เขียว	เหลือง-เขียว
5. ความกว้างดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	3.78	-	3.32	2.49
6. ความยาวดอก (เซนติเมตร) ^{2/}	5.50	-	5.54	5.32

7. ขนาดรังไข่ (ovary) (เซนติเมตร) ^{2/}	4.28	-	4.94	4.23
8. จำนวนดอก/ช่อ (ดอก) ^{2/}	12.2	-	13.00	9.00
9. ความกว้างฝัก (เซนติเมตร) ^{2/}	1.21	ยังไม่ออกดอก	1.28	1.06
10. ความยาวฝัก (เซนติเมตร) ^{2/}	14.94	ยังไม่ออกดอก	14.64	10.83
11. ความหนาฝัก (เซนติเมตร) ^{2/}	0.96	ยังไม่ออกดอก	1.07	0.82
12. น้ำหนักฝักสด (กรัม) ^{2/}	10.89	ยังไม่ออกดอก	5.02	4.00
13. น้ำหนักฝักแห้ง (กรัม) ^{2/}	2.43	ยังไม่ออกดอก	1.08	0.89
14. ลักษณะอื่นๆ	เจริญเติบโตดีมาก ทนทานต่อโรคใบ และเถาเน่า	เจริญเติบโตดี แต่ อ่อนแอต่อโรคใบ และเถาเน่า	เจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรคใบ และเถาเน่าปาน กลาง	เจริญเติบโตดี ทนทานต่อโรคใบ และเถาเน่าปาน กลาง

หมายเหตุ: ^{1/} บันทึกข้อมูลเมื่ออายุหลังปลูก 3 ปี, ^{2/} ข้อมูลการออกดอก ติดฝัก และเก็บเกี่ยวผลผลิต ปี 2557



พันธุ์อินโดนีเซีย



พันธุ์สอยดาว



พันธุ์อินเดีย



พันธุ์จีน



ภาพที่ 1 สภาพแปลงรวบรวมพันธุ์วานิลลา และการเจริญเติบโตและลักษณะดอกของวานิลลา



ช่อดอกวานิลลา



ดอกวานิลลา



กลีบดอกและกลีบเลี้ยง

ภาพที่ 2 ช่อดอก ดอก กลีบดอก และกลีบเลี้ยงของวานิลลา

2. ปี 2555 สร้างลูกผสม ได้ทั้งหมด 2 คู่ผสม ได้แก่ จีน $\times$ อินเดีย และอินโดนีเซีย $\times$ อินโดนีเซีย ช่วงเดือน ธันวาคมปี 56-มกราคม 57 นำต้นอ่อนวานิลลาที่ได้จากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อที่สถาบันวิจัยพืชสวน ออกมาอนุบาลต้นกล้าที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยล้างวันที่ติดมากับต้นและรากออกให้หมด แช่น้ำยากันราออร์โธไซด์ และล้างน้ำ 15 นาที แล้วจึงนำไปปลูกโดยใช้ขี้เถ้าแกลบและวางในที่ร่ม แต่เนื่องจากสภาพอากาศและสภาพพื้นที่ในภาคตะวันออกซึ่งเป็นแหล่งสะสมเชื้อราหลายชนิดมายาวนาน ส่งผลให้ต้นกล้าชุดแรกที่ย้ายปลูกเกิดการเน่าคอดินและตายทั้งหมด (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ต้นอ่อนวานิลลาลูกผสมจากการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ

3. ปี 2557 สร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ได้ทั้งหมด 7 คู่ผสม ได้แก่ จีน $\times$ อินเดีย, จีน $\times$ อินโดนีเซีย, จีน $\times$ จีน, อินโดนีเซีย $\times$ อินเดีย, อินโดนีเซีย $\times$ จีน, อินโดนีเซีย $\times$ อินโดนีเซีย และอินเดีย $\times$ อินโดนีเซีย จำนวน 30 ฝัก (ภาพที่ 4) แต่หลังการผสม 1-2 เดือน พบว่า ฝักวานิลลาร่วงจำนวนมากในคู่ผสมอินเดีย $\times$ จีน, อินเดีย $\times$ อินโดนีเซีย, จีน $\times$ อินโดนีเซีย และจีน $\times$ อินโดนีเซีย ในช่วงปลายเดือนสิงหาคม 2557 (5.5-6 เดือนหลังผสม) สามารถเก็บเกี่ยวฝักลูกผสม ได้จำนวน 16 ฝัก (ภาพที่ 5) ปัจจุบันอยู่ระหว่างการเพาะเมล็ดลูกผสมในสภาพปลอดเชื้อที่สถาบันวิจัยพืชสวน

<u>ฝักวานิลลาลูกผสม ปี 2557</u>	<u>จำนวน (ฝัก)</u>	<u>ฝักวานิลลาลูกผสม ปี 2557</u>	<u>จำนวน (ฝัก)</u>
- จีน $\times$ อินเดีย	1	- อินโดนีเซีย $\times$ อินเดีย	4
- จีน $\times$ จีน	2	- อินโดนีเซีย $\times$ จีน	4

- อินเดีย x อินเดีย

2

- อินโดนีเซีย x อินโดนีเซีย

3

รวมทั้งหมด 16 ฝัก

4. ปี 2558 เริ่มผสมเกสรและผสมข้ามเพื่อสร้างลูกผสมในช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์-ปลายเมษายน ได้ลูกผสมข้าม ได้แก่ อินโดนีเซีย-1xอินโดนีเซีย-2 จำนวน 5 ฝัก, อินโดนีเซีย-2xอินโดนีเซีย-1 จำนวน 5 ฝักลูกผสม *V. planifolia* (วานิลลา) x *V. aphylla* Blume (เถาภูเขา) จำนวน 3 ฝัก และลูกผสมข้ามชนิด *V. aphylla* Blume (เถาภูเขา) x *V. planifolia* (วานิลลา) จำนวน 2 ฝัก (ภาพที่ 6) ฝักวานิลลาที่ไม่ได้ควบคุมการผสมสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในช่วงเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 (อายุ 7-9 เดือนหลังผสม) พบว่า พันธุ์วานิลลาจากอินโดนีเซียสามารถเจริญเติบโตได้ดี ออกดอก และติดฝักได้ดีกว่าพันธุ์ที่มาจากแหล่งปลูกอื่นๆ โดยมีจำนวนดอกต่อซ่อ 15.73 ดอก/ซ่อ มีขนาดความกว้าง-ยาว-ความหนาฝักสดเท่ากับ 1.11x15.17x0.87 เซนติเมตร น้ำหนักฝักสดเท่ากับ 10.22 กรัม มีขนาดความกว้าง-ยาว-ความหนาฝักแห้งเท่ากับ 0.62x14.66x0.34 เซนติเมตร และน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 2.75 กรัม โดยดัดแปลงจาก ประเทืองศรี และคณะ (2538) (ตารางที่ 2) (ภาพที่ 7) ปัจจุบันอยู่ระหว่างการวิเคราะห์ปริมาณสารวานิลลินในฝักแห้ง



อินโดนีเซีย



อินเดีย



จีน

ภาพที่ 4 ลักษณะดอก และฝักวานิลลา 3 สายพันธุ์ และฝักลูกผสมปี 2557



อินโดนีเซีย



อินเดีย



จีน

ภาพที่ 5 ฝักวานิลลาสุกผสม ปี 2557 อายุ 5.5-6 เดือนหลังผสม สำหรับเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ



ฝักวานิลลาสุกผสม



เถาภูเขา × วานิลลา

ภาพที่ 6 ฝักวานิลลาสุกผสม ปี 2558 อายุ 3-4 เดือนหลังผสม

ตารางที่ 2 ขนาดดอก รังไข่ จำนวนดอก/ช่อ ขนาดฝัก น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักฝักแห้งของวานิลลาพันธุ์อินโดนีเซีย ปี พ.ศ.2558

ลักษณะ	พันธุ์อินโดนีเซีย
1. ขนาดดอก (กว้างxยาว) (เซนติเมตร)	5.07x5.77
2. ขนาดรังไข่ (ovary) (กว้างxยาวxหนา) (มิลลิเมตร)	4.25x48.23x3.66
3. จำนวนดอก/ช่อ (ดอก)	15.73

4. ช่วงเวลาดอกบาน/ช่อ (วัน)	18.20
5. ขนาดฝักสด (กว้างxยาวxหนา) (เซนติเมตร)	1.11x15.17x0.87
6. น้ำหนักฝักสด (กรัม)	10.22
7. ขนาดฝักแห้ง (กว้างxยาวxหนา) (เซนติเมตร)	0.62x14.66x0.34
8. น้ำหนักฝักแห้ง (กรัม)	2.75



ฝักวานิลลาอายุ 7-9 เดือน



คัดแยกขนาดฝัก



แช่ในน้ำร้อน 63-65 องศาเซลเซียส



นำมาห่อด้วยผ้าฝ้ายสีดำ ใส่ในกล่องปิดมิดชิด 12-24 ชั่วโมง



ตากแดดตอนบ่าย 5 ชั่วโมง



นำฝักวานิลลาออกตากแดดวันละ 2-3 ชั่วโมง



ฝักวานิลลาที่แห้ง

ภาพที่ 7 การบ่มและตากฝักวานิลลาพันธุ์อินโดนีเซีย ปี 2558

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การรวบรวมพันธุ์ และศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของวานิลลาจากแหล่งมาที่ที่แตกต่างกัน นำมาปลูกในแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี ระหว่างปี 2550–2558 จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อินโดนีเซีย อ. สอยดาว (จ.จันทบุรี) อินเดีย และจีน โดยปลูกต้นวานิลลาโดยใช้ค้างเสาปูน พรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ พบว่า พันธุ์อินโดนีเซียมีจำนวนดอกต่อข้อ 15.73 ดอก มีขนาดความกว้าง-ยาว-ความหนาฝักสดเท่ากับ $1.11 \times 15.17 \times 0.87$ เซนติเมตร น้ำหนักฝักสดเท่ากับ 10.22 กรัม มีขนาดความกว้าง-ยาว-ความหนาฝักแห้งเท่ากับ $0.62 \times 14.66 \times 0.34$ เซนติเมตร และน้ำหนักฝักแห้งเท่ากับ 2.75 กรัม ปัจจุบันอยู่ระหว่างส่งตัวอย่างฝักแห้งเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารวานิลลินในฝัก ดังนั้นพันธุ์จากอินโดนีเซียจึงเป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มสำหรับใช้เป็นพันธุ์ปลูกที่ดี เนื่องจากสามารถเจริญเติบโตในสภาพอากาศภาคตะวันออก ทนทานต่อโรคเหาเน่า และสามารถออกดอกและติดฝักได้ดี

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การทดลองที่คาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในปี เมื่อสิ้นสุดในปี 58 ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้แปลงรวบรวมพันธุ์วานิลลา ข้อมูลการเจริญเติบโต และข้อมูลการออกดอก เพื่อใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุ์กรรมในการคัดเลือกพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์วานิลลาที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้สารสำคัญสูง

กลุ่มเป้าหมายคือ เกษตรกร นักวิจัย นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ทั้งในส่วนหน่วยงานราชการที่มีความสนใจพันธุ์วานิลลา

11. คำขอบคุณ

การทดลองนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากพี่ๆน้องๆนักวิชาการเกษตร และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกระหว่างทำการทดลอง

12. เอกสารอ้างอิง

ประเทืองศรี สิ้นชัยศรี ปิยนุช นาคะ เพ็ญพร สิริเกลิงเกียรติ วราวุธ ชูธรรมธัช อรุณ เลี้ยวสุต และอานุภาพ ธีระกุล. 2538. ศึกษาวิธีการสกัดกลิ่นหอมและองค์ประกอบทางเคมีของวานิลลา. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537-2538. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 360-369.

พิทยา สรรวมศิริ. 2529. วานิลลา. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 209 หน้า.

มูลนิธิโครงการหลวง. 2555. (ออนไลน์). สืบค้นจาก

http://www.royal.mju.ac.th/about_project.php?id_sub=8&id_pro=0

วันที่ 15 พฤษภาคม 2555

สิริพร สีแดง อธิมา วงษ์ศิริ สุเมธ ทานเจริญ วันเพ็ญ วรวงศ์พงศา และชนะ พรหมทอง. 2553. การผลิต การตลาด และการวิจัยวานิลลาในประเทศไทย. ว. วิทย. กษ.41(3/1)(พิเศษ): หน้า 469-472.

Bory, S., P. Lubinsky, A.M. Risterucci. 2008. Patterns of introduction and diversification of *Vanilla planifolia* (Orchidaceae) in Reunion Island (Indian Ocean). *American Journal of Botany* 95 (7): 805–815.

Dequaire, J. 1976. L'amélioration du vanillier a Madagascar. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Applique* 23 (7–12):140–158.

FOFIFA. 1990. Le vanillier. Bilan de la Recherche Agricole a Madagascar. 112–119.

Minoo, D., K. Nirmal Babu, P.N. Ravindran, and K.V. Peter. 2006. Interspecific hybridization in vanilla and molecular characterization of hybrids and selfed progenies using RAPD and AFLP markers. *Scientia Horticulturae* 108 (4): 414–422.

Nany, F. 1996. Resultats de recherche vanille: Manitra ampotony et Tsy taitra, deux varieties prometteuses. *Les cahiers du CITE "Sp'cial plantes aromatiques et m'dicinales"*. 4: 47–49.

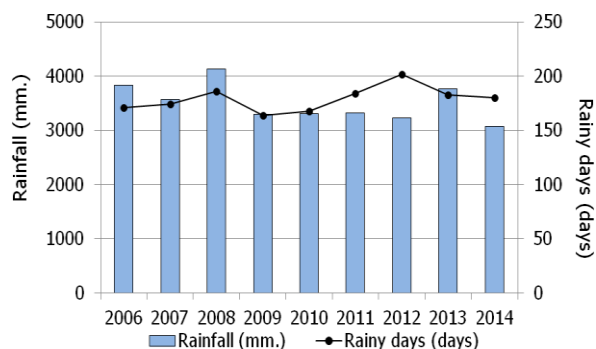
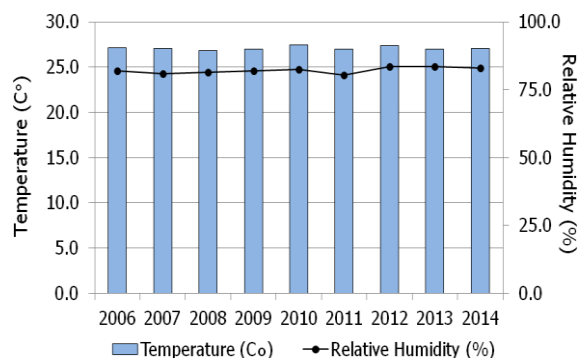
Naturland. 2000. First edition (ออนไลน์). สืบค้นจาก <http://www.naturland.de> วันที่ 1 พฤษภาคม 2555

Odoux, D., 2003. The International Vanilla Market. Price is the Main Handcap. *Fruitrop*. 98: 4-7.

Sreedhar, R.V., K. Roohie, P. Maya, L. Venkatachalam, M.S. Narayan and N. Bhgyashmi. 2007. Specific pretreatments reduce curing period of vanilla beans. *J. Agric. Food Chem.* 55: 2947-2955.

Waliszewski, K.N., Ovando, S.L. and Pardo, V.T., 2007. Effect of Hydration and Enzymatic Pretreatment of Vanilla Beans on the Kinetics of Vanilla Extraction. *Journal of Food Engineerin.* 78: 1267-1278.

13. ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิและความชื้น ปี พ.ศ.
2549-2557

ภาพผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน และจำนวนวันฝน
ตก ปี พ.ศ.2549-2557