

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : ชุดโครงการวิจัยวิจัยและพัฒนาถั่วเขียว
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว
 - กิจกรรมที่ 3 : การอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมถั่วเขียว
 - กิจกรรมย่อยที่ 3.1 : การศึกษาจำแนกและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว สรีรวิทยา
3. ชื่อการทดลอง : การสำรวจรวบรวมและศึกษาเชื้อพันธุ์ถั่วเขียวและถั่วป่าในสกุล *Vigna*
 - ชื่อการทดลอง : *In Situ* Conservation and Characterization of the Species in the Genus *Vigna*
4. คณะผู้ดำเนินงาน
 - หัวหน้าการทดลอง : อัจฉรา จอมสง่าวงศ์^{1/}
 - ผู้ร่วมงาน : สุนา งามผ่องใส^{1/} อารดา มาสรี^{1/} เขาวนาถ พฤทธิเทพ^{1/} จิราลักษณ์ ภูมิไธสง^{1/} สุวิมล ถนอมทรัพย์^{2/} อุดมวิทย์ ไวทยการ^{2/}

5. บทคัดย่อ

ดำเนินสำรวจและรวบรวมถั่วเขียว และถั่วป่าในสกุล *Vigna* ที่เจริญเติบโตตามสภาพธรรมชาติ ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ระหว่างปี 2554 - 2558 จำนวน 18 ครั้ง ทั้งหมด 12 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง ตาก สุโขทัย เพชรบูรณ์ พิษณุโลก นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท ลพบุรี และ เลย ผลการสำรวจ 72 จุด พบเป็น ถั่วนี้้วนางแดง (*Vigna umbellata*) จำนวน 35 ตัวอย่าง ถั่วเขียวผิวมัน (*Vigna radiata*) จำนวน 125 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 160 ตัวอย่าง บันทึกข้อมูลพันธุ์ หมายเลขรวบรวม วันที่ แหล่งปลูกเดิม ตำแหน่งที่พบ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เพื่อทำการจำแนก ลักษณะลักษณะประจำพันธุ์ และเก็บรักษาเชื้อพันธุ์ต่อไป ซึ่งในแต่ละจุดที่พบตัวอย่าง จะลักษณะทาง สัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตรแตกต่างกันระหว่างชนิด และพันธุ์ การเจริญเติบโตมีทั้งแบบตั้ง ตรง และแบบเลื้อย สีไฮโปคอตทิล มีสีม่วง สีม่วงอมเขียว และสีเขียว สีของกลีบดอก มีสีเหลือง และสี เหลืองเข้ม สีของฝักแก่ มีสีดำ สีน้ำตาล และสีฟาง สีเมล็ดแตกต่างกันไป มีทั้งสีเขียวอ่อน สีเขียวเข้ม สีดำ

คำหลัก: ถั่วเขียว, ถั่วในสกุล *Vigna*, เชื้อพันธุกรรม, การอนุรักษ์ในถิ่น

¹ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000

¹ Chai Nat Field Crops Research Center, Muang, Chai Nat 17000

² สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

² Field and Renewable Energy Crops Research Institute, Chatuchak, Bangkok 10900

สีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลอ่อน สีเหลือง ความมันของเปลือกเมล็ด มีทั้งเมล็ดมัน และเมล็ดด้าน ลักษณะทาง
สัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรที่บันทึกนี้ได้จัดทำเป็นฐานข้อมูลเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
ในการปรับปรุงพันธุ์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

ABSTRACT

Survey and collection of mungbean and wild *Vigna* species were conducted during 2011 to 2015, 18 trips, 12 provinces, including Chiang Rai, Chiang Mai, Lampang, Tak, Sukhothai, Phetchabun, Phitsanulok, Nakhon Sawan, Uthai Thani, Chai Nat, Lop Buri and Loei a survey of 72 sites for *Vigna* species founded that 160 samples, including 35 rice bean (*Vigna umbellata*) and 125 mungbean (*Vigna radiata*). For the morphological was found that growth type was erect or semi erect or viny. Hypocotyl color was purple or greenish purple or green. Petal color was yellow or dark yellow. Pod color was black or brown or straw, while seed color was light green or dark green or black or dark brown or light brown or yellow. Seeds coat luster was shiny or dull. The morphological characteristics and agronomic traits were then recorded in a database for a sustainable and efficient use in breeding programmes.

Keywords: mungbean, wild *Vigna*, germplasm, *in situ* conservation

6. คำนำ

พืชในสกุล *Vigna* นั้น ประกอบด้วย 7 subgenera ซึ่งกระจายอยู่ตามทวีปต่าง ๆ แต่ subgenus ที่พบมากในเอเชียคือ *Ceratotropis* ดังนั้น จึงคาดว่าจะพบพืช subgenus นี้ในประเทศไทย การสำรวจส่วนใหญ่ทำเพื่อเก็บรวบรวมและอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรม หาลักษณะที่เป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถนำมาถ่ายทอดสู่ถั่วเขียวพันธุ์ปลูกได้ นอกจากนี้ยังนำไปใช้เพื่อหาความแตกต่างทางพันธุกรรม และสามารถนำไปอธิบายวิวัฒนาการของพืชต่อไป จากรายงานการสำรวจที่ผ่านมาในประเทศไทยนั้น พบ *Vigna* หลายชนิดอยู่ในภาคต่าง ๆ ยกเว้นเพียงภาคใต้เท่านั้น ที่ยังไม่มีรายงานการสำรวจ ในปี 1989 Lairungreang และคณะ (1991) สำรวจทางภาคเหนือและภาคกลางประกอบด้วยจังหวัดพิษณุโลก

อูตรดิตถ์ แพร่ น่าน พะเยา เชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง ตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ และชัยนาท จาก การสำรวจนี้ เก็บตัวอย่างได้ 16 ตัวอย่าง ซึ่งมี 4 ชนิดคือ *V. grandiflora*, *V. umbellata* var. *gracilis*, *V. minima* subsp. *gracilis* และอีกชนิดหนึ่งซึ่งยังไม่ทราบว่าเป็นชนิดใดแต่มีความใกล้เคียง กับ *V. reflexo-pilosa* ต่อมาในปี 2534 สมยศ และคณะ (2536) สำรวจจังหวัดต่าง ๆ รอบภาคเหนือที่ มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศสหภาพเมียนมาร์ สาธารณรัฐประชาชนจีน และสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว พบ *V. umbellata* var. *gracilis* ระหว่างทางจากแม่เสี้ยงไปแม่ฮ่องสอน พบ *V. minima* ที่จังหวัดเชียงใหม่ และระหว่างทางจากแม่เสี้ยงไปแม่ฮ่องสอน ส่วนที่จังหวัดชัยนาทนั้น พบทั้ง *V. umbellata* var. *gracilis* และ *V. grandiflora* ต่อมาปี 1997 Tomooka และคณะ เดินทางสำรวจ ภาคกลางและภาคเหนือของไทย ในเขตจังหวัดชัยนาท พิจิตร พิษณุโลก สุโขทัย ตาก ลำปาง เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน และเชียงราย ผลการสำรวจได้เก็บตัวอย่างเมล็ดและปมรากจาก *V. umbellata*, *V. grandiflora*, *V. hirtella*, *V. minima*, *V. trinervia*, *V. mungo* var. *silvestris* และ *V. unguiculata* การสำรวจครั้งต่อมาในปี ค.ศ. 1998-1999 สุมนา และคณะ ได้เก็บ *V. umbellata* var. *gracilis* จากจังหวัดตาก และกาญจนบุรี และเก็บ *V. unguiculata* ที่จังหวัดเชียงราย นอกจากนี้ Tomooka และคณะ (2000) ยังได้สำรวจในประเทศไทยเพื่อหา *Vigna* ที่มีถิ่นกำเนิดต่ออุณหภูมิสูงเพื่อนำ ลักษณะนี้ไปถ่ายทอดให้ถั่ว adzuki โดยทำการสำรวจที่จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สระบุรี นครราชสีมา จันทบุรี ระยอง พิษณุโลก น่าน เพชรบูรณ์ อุดรธานี นครปฐม และ สุรินทร์ ซึ่งพบ *Vigna* หลายชนิด คือ *V. umbellata*, *V. hirtella*, *V. exilis*, *V. trinervia*, *V. minima*, *V. grandiflora*, และ *V. unguiculata* วรภา และคณะ, 2545 ทำการสำรวจที่จังหวัดเชียงใหม่ และ แม่ฮ่องสอนตามเส้นทางหมายเลข 1095 107 พบ *Vigna* ทั้งหมด 4 ชนิดคือ *V. hirtella*, *V. minima*, *V. tenuicaulis* และ *V. umbellata* จาก 19 จุด เก็บตัวอย่างเมล็ดได้ทั้งหมด 117 ตัวอย่าง และ ตัวอย่างปมราก 9 ตัวอย่าง ในบางจุดพบเพียงชนิดเดียว และบางจุดพบมากกว่าหนึ่งชนิดซึ่งมีทั้งขึ้น แยกกันหรือขึ้นปะปนกัน โดยมากจะพบ *V. hirtella* ขึ้นอยู่บริเวณใกล้เคียงกับ *V. minima* และ *V. tenuicaulis* Sinsawat และคณะ (2007) ทำการสำรวจระหว่างเดือน ธันวาคม 2548 ถึง พฤษภาคม 2549 จำนวน 9 ครั้ง ในพื้นที่ 12 จังหวัด ตามถิ่นปลูกซึ่ง Tomooka et al. (1997 และ 2000) รายงาน ไว้ จาก 65 ถิ่นปลูก พบ 24 ถิ่นปลูกเดิม และ 7 ถิ่นปลูกใหม่ ถิ่นปลูกเดิมหายไป 41 ถิ่นปลูก บันทึก และ เก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมได้ 66 ตัวอย่าง เป็น *V. umbellata* 47 ตัวอย่าง *V. radiata* 3 ตัวอย่าง *V. trinervia* 3 ตัวอย่าง และ *V. reflex-pilosa* var. *glaba* 1 ตัวอย่าง

วัตถุประสงค์ของการสำรวจ เพื่อสำรวจ เก็บรวบรวม ศึกษาเชื้อพันธุกรรม และอนุรักษ์ในถิ่น ถั่วเขียวและถั่วป่าในสกุลใกล้เคียงในแหล่งต่างๆ ในประเทศไทย

7. วิธีการดำเนินการ

1. การสำรวจและติดตามถิ่นปลูกบางแหล่งซึ่ง Tomooka และคณะ (1997 และ 2000) Lairungreang และคณะ (1991) สมยศ และคณะ (2536) สุมนา และคณะ (2543) เคยรายงานไว้ ศึกษาว่า เมื่อระยะเวลาผ่านไป ถั่วเขียวและถั่วป่าเหล่านั้น ยังคงอยู่ในถิ่นปลูกที่เคยพบหรือไม่ เดินสำรวจบริเวณนั้นเพื่อหาพืชที่อยู่ใน subgenus *Ceratotropis* โดยพิจารณาจากลักษณะเฉพาะของพืชในสกุลนี้ คือ ดอกสีเหลือง ตำแหน่งที่หูใบติดกับก้านคือตรงกลางของหูใบ (peltate stipule) ด้านในของกลีบดอกชั้นนอกสุด (standard) มีเดือยเล็ก ๆ ตรงกลาง กลีบดอกชั้นในสุด (keel) เป็นหลอดม้วนไปทางด้านซ้าย และมีกระเปาะเล็ก ๆ ยื่นออกมาจากทางซ้าย และเกสรตัวเมียเป็นปลายแหลม
2. วัดพิกัดทางภูมิศาสตร์โดยใช้เครื่องมือ GPS (global positioning system) ซึ่งประกอบด้วย เส้นรุ้ง เส้นแวง และความสูงจากระดับน้ำทะเล
3. บันทึกข้อมูลใน passport data sheet บันทึกข้อมูลที่สำรวจ เพื่อใช้เป็นแหล่งอ้างอิงข้อมูลด้านชนิดพันธุ์ ถิ่นปลูก และลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุ์กรรมถั่วป่าเหล่านั้น
4. เก็บเมล็ดจากแต่ละต้นแยกกัน รวมถึงทำแผนที่แสดงตำแหน่งของสถานที่เก็บ และตำแหน่งของพืช
5. บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตร
6. จำแนกสกุลและชนิด

เวลาและสถานที่

ดำเนินการสำรวจในจังหวัดต่างๆ ระหว่างเดือนตุลาคม 2553 ถึงเดือนกันยายน 2558

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2554 - 2555

ทำการสำรวจและรวบรวมถั่วเขียว ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน 2555 จำนวน 9 ครั้ง ทั้งหมด 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลำปาง สุโขทัย นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท และลพบุรี พบเป็นถั่วเขียวพันธุ์ปลูกและพันธุ์พื้นเมือง (*Vigna radiata*) ทั้งหมด 73 ตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกันคือ ลักษณะที่พบ มีทั้งก้านใบแดง ก้านใบเขียว ฝักสีดำเรียวเล็ก ฝักสีฟาง เมล็ดมีทั้งเมล็ดมัน และเมล็ดด้าน เมล็ดมีสีเขียว (ตารางที่ 1)

ปี 2556

ทำการสำรวจและรวบรวมถั่วเขียว ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ระหว่างเดือนตุลาคม ถึง ธันวาคม 2555 จำนวน 4 ครั้ง ทั้งหมด 6 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดลพบุรี เพชรบูรณ์ ลำปาง เชียงใหม่

เชียงราย ลำปาง และเลย รวมทั้งหมด 38 ตัวอย่าง เป็นถั่วเขียวพันธุ์ปลูกและพันธุ์พื้นเมืองพื้นเมือง (*Vigna radiata*) จำนวน 34 ตัวอย่าง มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบตั้งตรง สีก้านใบมีสีแตกต่างกันไป มีทั้งสีม่วงอมเขียว สีเขียว สีฝักแก่ มีสีน้ำตาล สีดำ และสีฟาง และเมล็ดมีทั้งเมล็ดมัน และเมล็ดด้าน และพบเป็นถั่วนี้วางแดง (*Vigna umbellata*) จำนวน 4 ตัวอย่าง ซึ่งมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกันไปตามชนิดของพันธุ์ คือ มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อย ดอกสีเหลือง สีฝักแก่มีสีน้ำตาล ฝักแก่สีเทาน้ำตาล เมล็ดสีดำปนน้ำตาล สีแดง เมล็ดมัน (ตารางที่ 2)

ปี 2557

ทำการสำรวจและรวบรวมเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว และถั่วในสกุล *Vigna* ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ในเดือนธันวาคม 2556 จำนวน 2 ครั้ง รวม 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดสุโขทัย จังหวัดตาก และ จังหวัดลำปาง เก็บตัวอย่างได้ 16 ตัวอย่าง พบเป็นถั่วนี้วางแดง (*Vigna umbellata*) มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกันตามจุดที่พบ คือ มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อย ดอกสีเหลืองเข้ม ฝักแก่มีสีดำ สีน้ำตาล เมล็ดมีสีเทาลายดำ สีน้ำตาลลายดำ สีเขียว ปะลายน้ำตาล (ตารางที่ 3)

ปี 2558

ทำการสำรวจและรวบรวมเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียว และถั่วในสกุล *Vigna* ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ในเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนมิถุนายน 2558 จำนวน 4 ครั้ง รวม 3 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดตาก เพชรบูรณ์ และพิษณุโลก เก็บตัวอย่างได้ 34 ตัวอย่าง พบเป็นถั่วนี้วางแดง (*Vigna umbellata*) จำนวน 15 ตัวอย่าง และถั่วเขียวผิวมัน (*Vigna radiata*) จำนวน 19 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4)

9.สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การสำรวจและรวบรวมถั่วเขียว และถั่วป้าในสกุล *Vigna* ในจังหวัดต่าง ๆ ของประเทศไทย ระหว่างปี 2554 - 2558 จำนวน 18 ครั้ง ทั้งหมด 12 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำปาง ตาก สุโขทัย เพชรบูรณ์ พิษณุโลก นครสวรรค์ อุทัยธานี ชัยนาท ลพบุรี และเลย ผลการสำรวจ 72 จุด พบเป็นถั่วนี้วางแดง (*Vigna umbellata*) จำนวน 35 ตัวอย่าง ถั่วเขียวผิวมัน (*Vigna radiata*) จำนวน 125 ตัวอย่าง และ รวมทั้งหมด 160 ตัวอย่าง

ซึ่งในแต่ละจุดที่พบตัวอย่าง จะลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตรแตกต่างกันระหว่างชนิด และพันธุ์ การเจริญเติบโตมีทั้งแบบตั้งตรง และแบบเลื้อย สีเมล็ดแตกต่างกันไป มีทั้งเมล็ดมัน และเมล็ดด้าน มีลักษณะการต้านทานโรคแมลง การเก็บตัวอย่างเมล็ด เป็นการช่วยอนุรักษ์ยีน

ของถั่วเขียวพันธุ์พื้นเมือง และถั่วป่าในสกุล *Vigna* นี้ไว้ ซึ่งอาจมีลักษณะที่ดี สามารถนำไปใช้ถ่ายทอดให้กับพืชพันธุ์ปลูก เพื่อปรับปรุงลักษณะบางอย่างให้ดีขึ้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อการอนุรักษ์ สำรวจ รวบรวม จำแนก และประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวและถั่วป่าในสกุลใกล้เคียง และจัดเก็บข้อมูลที่ได้ให้เป็นระบบ สามารถนำไปเป็นฐานพันธุกรรม (Genetic base) ในการปรับปรุงพันธุ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

11. เอกสารอ้างอิง

- วรภา สีสลักษณ์, Duncan A. Vaughan, Norihiko Tomooka, อาริย์ วรัญญวัฒน์ และ บุปผา ใจเที่ยง. 2545. การสำรวจและเก็บรวบรวม *Vigna* ป่า ใน subgenus *Ceratotropis* จากจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอน. น. 21-29 ใน การประชุมวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ณ โรงแรมลำปางเวียงทอง จ.ลำปาง.
- สมยศ พิชิตพร จรัสพร ถาวรสุข และ N. Tomooka. 2536. การสำรวจและรวบรวมถั่วป่าในภาคเหนือของประเทศไทย. น. 9-15. ใน รายงานการประชุมเชิงปฏิบัติการงานวิจัยถั่วเขียว ครั้งที่ 5 และการสัมมนาเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร โครงการพัฒนาการผลิตถั่วเขียวและพืชตระกูลถั่วเชิงระบบ. โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ แม่โขงรอยัล, หนองคาย.
- สุมนา งาม่องใส, อาณัติ วัฒนสิทธิ์, วันชัย ถนอมทรัพย์, และสุวิมล ถนอมทรัพย์. 2543. การสำรวจรวบรวมและศึกษาพันธุ์ถั่วป่าในสกุล *Vigna*. น. 21-30. ใน การประชุมวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 8. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.
- Lairungreang, C., N. Tomooka, P. Nakeeraks, Y. Egawa and C. Thavarasook. 1991. Wild *Ceratotropis* species collected in northern Thailand. pp. 45-49. In Mungbean and the genetic resources the subgenus *Ceratotropis*. In Tomooka, N. Lairungreang, P. Nakeeraks, Y. Egawa and C. Thavarasook (eds.). Mungbean and the genetic resources the subgenus *Ceratotropis* in ecological studies on tropical food legumes in relation to adaptation to cropping systems in Thailand. Under the cooperative research work between Thailand and Japan. 67p.
- Tomooka, N. 1997. Collection of seed and nodule samples from wild subgenus *Ceratotropis* species (genus *Vigna*) in central and northern Thailand. Plant Surveyed Report 13: 189-206. Tomooka, N. 2000. Field survey of high

temperature tolerant Asian *Vigna* species in Thailand. Plant Surveyed Report 16: 171-186.

Tomooka, N., D. A. Vaughan, H. Moss and N. Maxted. 2002. The Asian *Vigna*: Genus *Vigna* subgenus *Ceratotropis* genetic resources. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 270p.

Table.1 Conclusion of 9 surveys in 2011-2012 displaying provinces, site number, total number of surveyed sites, collection number, total number of sample collected, Genus & species identified.

Trip	Date	Provinces	Site no.	Total site	Collection no.	No. samples	Genus & species
1	31 May 12	Nakhon Sawan	1-2	2	900237-900244	8	<i>V. radiata</i>
2	11 Jun 12	Nakhon Sawan	3-4	2	900245-900256	12	<i>V. radiata</i>
3	18 Jun 12	Nakhon Sawan	5	1	900257-900258	2	<i>V. radiata</i>
4	20 Jun 12	Uthai Thani, Nakhon Sawan	6-12	7	900259-900279	21	<i>V. radiata</i>
5	24 Jul 12	Sukhothai	13	1	900280-900283	4	<i>V. radiata</i>
6	24 Aug 12	Lop Buri	14	1	900284-900291	8	<i>V. radiata</i>
7	1 Sep 12	Chai Nat	15	1	900292-900293	2	<i>V. radiata</i>
8	20-21 Sep 12	Sukhothai, Lampang	16-17	2	900294-900301	8	<i>V. radiata</i>
9	29 Sep 12	Lop Buri	18-19	2	900302-900309	8	<i>V. radiata</i>
Total		6	19	19		73	

Table.2 Conclusion of 4 surveys in 2013 displaying provinces, site number, total number of surveyed sites, collection number, total number of sample collected, Genus & species identified.

Trip	Date	Provinces	Site no.	Total site	Collection no.	No. samples	Genus & species
1	31 Oct 12	Lop Buri	1-3	3	V1-V14	14	<i>V. radiata</i>
2	6 Nov 12	Phetchabun	4-8	5	V15-V34	20	<i>V. radiata</i>
3	5-7 Dec 12	Chiang Mai, Chiang Rai, Lampang	9-14	6	V35-V36	2	<i>V. umbellata</i>
4	10 Dec 12	Phetchabun, Loei	15-18	4	V37-V38	2	<i>V. umbellata</i>
Total		6	18	18		38	

Table.3 Conclusion of 2 surveys in 2014 displaying provinces, site number, total number of surveyed sites, collection number, total number of sample collected, Genus & species identified.

Trip	Date	Provinces	Site no.	Total site	Collection no.	No. samples	Genus & species
1	16-17 Dec 13	Phetchabun, Phitsanulok, Sukhothai	1-9	9	V001-V010	10	<i>V. umbellata</i>
2	25-27 Dec 13	Tak, Lampang	10-15	6	V011-V016	6	<i>V. umbellata</i>

รวม	5	15	15	16
-----	---	----	----	----

Table.4 Conclusion of 3 surveys in 2015 displaying provinces, site number, total number of surveyed sites, collection number, total number of sample collected, Genus & species identified.

Trip	Date	Provinces	Site no.	Total site	Collection no.	No. samples	Genus & species
1	19-20 Nov 14	Tak	1-12	12	V025-V036	21	<i>V. umbellata</i> , <i>V. radiata</i>
2	13 Nov 14	Tak	14-18	4	V037-V040	4	<i>V. radiata</i>
3	22-23 Dec 14	Phetchabun, Phitsanok	19-20	4	V041-V044	8	<i>V. umbellata</i>
Total		3	20	20		33	

Table.5 Conclusion of 18 surveys during 2011 to 2015 displaying provinces, site number, total number of surveyed sites, collection number, total number of sample collected, Genus & species identified.

Year	Date	Provinces	Site no.	Total site	Collection no.	No. samples	Genus & species
1	Oct 11–Sep 12	Lampang, Sukhothai, Nakhon Sawan, Uhtai Thani, Chai Nat, Lop Buri	9	19	900237-900309	73	<i>V. radiata</i>
2	Oct 12 –Sep 13	Lop Buri, Phetchabun, Lampang, Chiang Mai,	4	18	V1-V38	38	<i>V. radiata</i> , <i>V. umbellata</i>

Chiang Rai, Loei							
3	Oct 13-Sep 14	Phetchabun, Phitsanulok, Sukhothai, Tak, Lampang	2	15	V001-V016	16	<i>V. umbellata</i>
4	Oct 14-Sep 15	Tak, Phetchabun, Phitsanulok	3	20	V025-V044	33	<i>V. radiata</i> , <i>V. umbellata</i>
Total		12	18	72		160	