

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1.ชุดโครงการวิจัย : การคุ้มครองและบริหารจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืช ตามกรอบกฎหมายภายในและระหว่างประเทศ
2. โครงการวิจัย : วิจัยความหลากหลายทางพันธุกรรมและพฤกษเคมีของพืชพื้นเมืองทั่วไปที่มีศักยภาพในท้องถิ่นในแปลงรวบรวมพันธุ์และ/หรือถิ่นที่อยู่
Research on Genetic Diversity and Phytochemical of Potentiality of Native Plant on Farm Collection and /or in In- situ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาวิจัยลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และพฤกษเคมีของผักหวานบ้าน [Sauropus androgynus (L.) Merr.] ในแปลงรวบรวมพันธุ์และถิ่นที่อยู่ เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ): Research on Genetic Diversity characteristics and Phytochemical of Sauropus androgynus (L.) Merr. on Farm Collection and /or in In- situ
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาววิลาสินี จิตต์บรรจง สังกัด สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
ผู้ร่วมงาน : นายวินัย สมประสงค์ สังกัด สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
นายภัทรวีร์ พรมนัส สังกัด สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช
นายปิติพงษ์ โตบันลือภาพ สังกัดภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และพฤกษเคมีของผักหวานบ้าน [*Sauropus androgynus* (L.) Merr.] ในแปลงรวบรวมพันธุ์และถิ่นที่อยู่ เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม คุณสมบัติ และการใช้ประโยชน์ของผักหวานบ้านในแปลงรวบรวมพันธุ์ และสภาพธรรมชาติ เพื่อสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ดำเนินการวิจัยตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2559 สิ้นสุดเดือนกันยายน พ.ศ. 2561 โดยทำการสำรวจ รวบรวม และเก็บตัวอย่างผักหวานบ้านในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครราชสีมา บึงกาฬ นครพนม สุพรรณบุรี พิษณุโลก และอุดรดิตถ์ พบว่า ผักหวานบ้าน พบได้ในสภาพธรรมชาติ ตามป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ที่โล่งแจ้ง ตามในสวน ในไร่ของเกษตรกร หรือตามที่รกร้างทั่วไป ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดและการปักชำกิ่ง เจริญเติบโตได้ดีในที่ลุ่มต่ำที่มีความชื้นพอเหมาะ ดินร่วนซุยขึ้นและระบายน้ำได้ดี จากการวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยใช้เทคนิค AFLP สามารถแบ่งกลุ่มผักหวานบ้านได้ 2 กลุ่มใหญ่ โดยกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มย่อยที่ 1 ประกอบด้วย S1 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดฉะเชิงเทรา) S2 (ก้านยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา) และ S3 (บางคล้า 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา) และ กลุ่มย่อยที่ 2 ประกอบด้วย S11 (สายน้ำผึ้ง อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรดิตถ์) S12 (สายน้ำผึ้ง บ้านหนองตาหนวด จังหวัดสุพรรณบุรี) และ S13 (สายน้ำผึ้ง แยกวังชะอม จังหวัดปราจีนบุรี) กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มย่อยที่ 1 ประกอบด้วย S4 (ใบกลม บ้านดง จังหวัดพิษณุโลก) S5 (ใบกลม บ้านชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก) S6 (สายน้ำผึ้ง บ้านป่าแดง จังหวัดพิษณุโลก) S7 (สายน้ำผึ้ง บ้านปากทอง จังหวัดพิษณุโลก) กลุ่มย่อยที่ 2 ประกอบด้วย S8 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดบึงกาฬ) S9 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดปราจีนบุรี) S10 (สายน้ำผึ้ง อำเภอป่าพลอก จังหวัดนครพนม) และ S14 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดนครราชสีมา) ผักหวานบ้านที่ได้จากการสำรวจมีฐานพันธุกรรมที่กว้างและมีความหลากหลาย ผักหวานบ้านมีคุณค่าทางอาหารสูง มีประโยชน์ทางด้านโภชนาการและเป็นพืชสมุนไพร จากการสำรวจพบว่าผักหวานบ้านทุกแหล่งพันธุ์ มีปริมาณไขมันต่ำ เหมาะสำหรับรับประทานเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ เป็นแหล่งของโปรตีน วิตามินซี (vitamin C) และมีสรรพคุณเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) มีแคลเซียม ช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรงและมีเส้นใยอาหารช่วยในการขับถ่าย ซึ่งผักหวานบ้านพันธุ์บางคล้า 2 เป็นพันธุ์การค้าที่นิยมบริโภค มีปริมาณสารอาหารสำคัญในปริมาณที่ค่อนข้างสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ เหมาะสำหรับนำมาแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่างๆ เพราะมีสารอาหารครบถ้วน

6. คำนำ

ปัจจุบันความต้องการพืชผักและสมุนไพรเพื่อสุขภาพมีปริมาณค่อนข้างสูง มีการใช้วัตถุดิบเพื่อการผลิตสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ในระดับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม ผักหวานบ้านมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sauropus androgynus* Merr. อยู่ในวงศ์ : EUPHORBIACEAE มีชื่อเรียกได้หลายชื่อ ได้แก่ ผักหวาน ผักหวานบ้าน (กลางอีสาน), จ้าผักหวาน ก้านตง (เหนือ), มะยมป่า(ประจวบคีรีขันธ์), ผักหวานใต้ใบ (สตูล-ใต้), โกล่วยกะนีเตาะ (เขมร-แม่ฮ่องสอน), นานาเซียม (มาเลย์-สตูล) เป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่ใช้ปรุงเป็นอาหารได้หลายชนิด และยังเป็นพืชสมุนไพร มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นแหล่งของโปรตีน วิตามินซี (vitamin C) บีตา-แคโรทีนซึ่งช่วยในการมองเห็น บำรุงสายตา และมีสรรพคุณเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) มีแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูง ช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรงและมีเส้นใยอาหารช่วยในการขับถ่าย ผักหวานบ้านเป็นผักพื้นบ้านที่ปลูกง่าย ทำรายได้ดีให้กับเกษตรกร การใช้ประโยชน์ของผักหวานบ้าน ได้แก่ ทางอาหาร นำยอดอ่อน ใบอ่อน ลูกอ่อน รสเย็น รับประทานเป็นผัก โดยยอดอ่อนและใบอ่อนนำมาต้ม ลวก นึ่งหรือผัดน้ำมันให้สุก นำมารับประทานแก้มกับน้ำพริกสจ๊วต หรืออาจนำผักหวานบ้านมาปรุงเป็นอาหาร เช่น แกงกับหมู แกงกับปลา แกงเลียง แกงอ่อม มีรสหวาน อร่อยรับประทาน ทางยาใช้รากฝนทาแก้คางทูม สรรพคุณระงับความร้อน ถอนพิษไข้ ขับไข้กลับ เนื่องจากรับประทานของแสลง

สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร มีหน้าที่สนับสนุนข้อมูลให้เกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันยังขาดข้อมูลพื้นฐานของพันธุ์ แหล่งพันธุ์ การวิเคราะห์คุณค่าและสารสำคัญ ซึ่งยังไม่เพียงพอในการตัดสินใจเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับเกษตรกร ผู้ประกอบการ และนักวิจัยที่นำไปพัฒนา ต่อ ยอด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และพฤกษเคมีของผักหวานบ้าน [*Sauropus androgynus* (L.) Merr.] ในแปลงรวบรวมพันธุ์และถิ่นที่อยู่ เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม คุณสมบัติ และการใช้ประโยชน์ของผักหวานบ้านในแปลงรวบรวมพันธุ์ และสภาพธรรมชาติ เพื่อสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. อุปกรณ์สำรวจและเก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ กรรไกรตัดกิ่ง เลื่อย จอบ มีดพรวน ไม้สอยพร้อมตะขอ กล้องบันทึกภาพ เครื่องจับพิกัด (GPS) ถุงพลาสติกขนาดต่างๆ ของกระดาด ป้ายติดหมายเลข ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด สายวัด ผ้าฉากสำหรับใช้บันทึกภาพพรรณไม้ แอลกอฮอล์
2. อุปกรณ์ทำตัวอย่างพรรณไม้อ่างอิง (พรรณไม้แห้ง) ได้แก่ แผงไม้ เชือกมัด กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษลูกฟูก ฟองน้ำ Mercuric chloride Phenol แอลกอฮอล์ ปีกเกอร์ แท่งแก้ว ครีมนวด ตู้อบพรรณไม้

กระดาศติดพรรณไม้แห้งขนาดหนาไม่น้อยกว่า 300 กรัม เชื้อ ด้ย กรรไกร กาว ของกระดาศสีน้ำตาล ของกระดาศขาว ปกห่อพรรณไม้แห้ง

3. อุปกรณ์ทำตัวอย่างดอง ได้แก่ ขวดแก้วพร้อมฝาปิดขนาดต่างๆ แอลกอฮอล์ ป้ายบันทึกข้อมูล
4. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างผลและเมล็ด ได้แก่ กล่องพลาสติกใสขนาดต่างๆ เทปปิดผนึก ป้ายบันทึกข้อมูล
5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างมีชีวิตและปลูกรักษา ได้แก่ ถาด ภาชนะ ดิน ปุ๋ย
6. อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ เชื้อเปีย มีด จานแก้ว หนังสือและวารสารทางอนุกรมวิธาน คอมพิวเตอร์

- วิธีการ

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านความหลากหลายทางพันธุกรรม การจำแนกชนิด นิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ การใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ข้อมูลด้านพฤกษเคมีของผักหวานบ้านจากเอกสาร ตำราทางวิชาการและข้อมูลที่บันทึกในตัวอย่งพรรณไม้อ้างอิงที่เก็บรักษาในพิพิธภัณฑ์พืชต่างๆ

2. สสำรวจและเก็บตัวอย่างภาคสนามในพื้นที่ที่มีการปลูกผักหวานบ้าน รวบรวมข้อมูลความรู้ด้านการใช้ประโยชน์ของผักหวานบ้านในแปลงรวบรวมพันธุ์และหรือถิ่นที่อยู่ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะประจำพันธุ์ นิเวศวิทยา ชื่อเรียกท้องถิ่น ส่วนที่นำมาใช้ประโยชน์ วิธีการใช้ประโยชน์ รวมถึงมูลค่าในระดับชุมชน

3. จำแนกชนิดของพืชที่ศึกษาโดยอาศัยความรู้ด้านอนุกรมวิธานพืช การใช้ตำราด้านอนุกรมวิธานพืช ร่วมกับการเทียบเคียงกับตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงในพิพิธภัณฑ์พืชหรือหอพรรณไม้ ใช้รูปวิธานจำแนกพรรณไม้จากหนังสือพรรณพฤกษชาติต่างๆ และบรรยายลักษณะทางพฤกษศาสตร์โดยอาศัยข้อมูลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

4. จัดทำตัวอย่างพรรณไม้แห้ง (Dry Specimens)

- 4.1. เก็บพรรณไม้ที่มีองค์ประกอบสมบูรณ์ ได้แก่ ต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด จัดทับลงบนแผงอัดแล้วอัดให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงแดดหรือตู้อบที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 5-7 วัน
- 4.2. เมื่อพรรณไม้แห้งสนิทนำไปอาบน้ำยาเพื่อป้องกันแมลง โดยใช้ Mercuric chloride 250 มิลลิลิตร Phenol 50 มิลลิลิตร และ แอลกอฮอล์ 90 เปอร์เซ็นต์ 10 ลิตร แล้วนำเข้าแผงอัดพรรณไม้อบให้แห้งอีกครั้ง
- 4.3. นำตัวอย่างพรรณไม้ที่ผ่านขั้นตอนอาบน้ำยาแล้วมาเย็บติดกับกระดาศซึ่งที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 300 กรัม เพื่อให้มีความคงทนและแข็งแรง พร้อมกับติดป้ายแสดงรายละเอียดต่างๆ ที่จดบันทึกเอาไว้ในขณะที่เก็บพรรณไม้นั้น ได้แก่ สถานที่เก็บ วันที่ ลักษณะ ใบ ดอก ผล และเมล็ด ลักษณะ นิเวศวิทยา เป็นต้น
5. คัดเลือกตัวอย่างพรรณไม้แห้งหรือตัวอย่างพรรณไม้ดองที่สมบูรณ์และได้รับการจำแนกชนิดแล้ว จัดเก็บตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงเข้าสู่ระบบของ Bentham และ Hooker ดำเนินการตามขั้นตอนการเก็บรักษาตัวอย่างพรรณไม้ในพิพิธภัณฑ์พืชกรุงเทพฯ กรมวิชาการเกษตร

6. นำตัวอย่างพืชในแปลงรวบรวมพันธุ์ และ/หรือถิ่นที่อยู่ วิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม และพหุคูณเคมี ดังนี้

6.1 วิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยใช้เทคนิค AFLP

ในการศึกษาความแตกต่างทางพันธุกรรมกรรมของผักหวานป่าโดยเทคนิค AFLP แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

6.1.1 การสกัดดีเอ็นเอ

- นำตัวอย่างใบพืชทดลองทั้ง 14 ตัวอย่าง มาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในโกร่ง จากนั้นเติม Extraction buffer ลงไป 2 มิลลิลิตร บดตัวอย่างให้ละเอียด ได้แก่
- ปิเปตสารละลายที่ได้จากข้อ 1 ปริมาตร 700 ไมโครลิตรใส่ลงในหลอดไมโครเซ็นทริฟิวก์ และนำไปปั่นที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที
- เติม chloroform : isoamyl alcohol (24:1) ลงไป ปริมาตร 700 ไมโครลิตร พลิกหลอดไปมา แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 12000 rpm นาน 5 นาที
- ดูดสารละลายส่วนใสด้านบนปริมาตร 500 ไมโครลิตร ใส่ลงในหลอดไมโครเซ็นทริฟิวก์หลอดใหม่ เติม isopropanol ปริมาตร 500 ไมโครลิตร
- นำสายละลายที่ได้ไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 12000 rpm นาน 5 นาที เพื่อให้ตะกอนดีเอ็นเอติดอยู่ที่ก้นหลอด เทสารละลายส่วนใสทิ้ง ล้างตะกอนดีเอ็นเอด้วย 70 % ethanol จำนวน 2 ครั้ง และตากตะกอนให้แห้ง
- ละลายตะกอนดีเอ็นเอด้วย TE buffer ปริมาตร 50 ไมโครลิตร เก็บสารละลายดีเอ็นเอที่ 4 องศาเซลเซียส

6.1.2 การวิเคราะห์สารละลายดีเอ็นเอ

- เตรียม 1 % อะกาโรสเจล โดยนำอะกาโรส 1 กรัม ละลายใน 1x TAE buffer ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ละลายอะกาโรสโดยใช้ความร้อน จากนั้นปล่อยให้เจลอุณหภูมิลงก่อนเทอะกาโรสเจลลงในถาดสำหรับเตรียมเจล
- นำอะกาโรสเจลที่ได้ใส่ลงในเครื่อง electrophoresis ที่มี TAE buffer
- นำสารละลายดีเอ็นเอ ตัวอย่างละ 2 ไมโครลิตรผสมกับสี (loading dye) ปริมาตร 5 ไมโครลิตร และนำดีเอ็นเอมาตรฐานโหลดลงในอะกาโรสเจล และแยกขนาดของดีเอ็นเอด้วย electrophoresis
- ย้อมเจลด้วยเอธิเดียมโบรไมด์ แล้วตรวจสอบดีเอ็นเอภายใต้แสง UV
- วิเคราะห์ความเข้มข้นของดีเอ็นเอโดยเปรียบเทียบกับแถบดีเอ็นเอมาตรฐาน

6.1.3 ตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเอเอฟแอลพี

- การตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะและการเชื่อมต่อดีเอ็นเอกับ adapter นำสารละลายดีเอ็นเอตัวอย่างมาตัดด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ 2 ชนิดในหลอดขนาด 1.5 มิลลิลิตร โดยเตรียมปฏิกิริยา (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ปริมาตรสารสำหรับการตัดดีเอ็นเอด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ 2 ชนิด

สารที่ใช้	ปริมาตร (ไมโครลิตร)
1. สารละลายดีเอ็นเอ	10
2. <i>EcoRI</i>	0.125
3. <i>MseI</i>	0.25
4. 10X NBE buffer	4.0
5. dH ₂ O	25.625
ปริมาตรรวม	40

- เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง (1X reaction buffer ประกอบด้วย 10 mM Tris-HCl pH 7.5, 10 mM magnesium acetate และ 50 mM potassium acetate)

- นำสารละลายดีเอ็นเอที่ได้จากข้อ 1.3.2 มาเติมสารเพื่อใช้ในการทำปฏิกิริยาเชื่อมต่อระหว่างดีเอ็นเอกับ adapter ตามตารางที่ 2

6.1.4 บ่มตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมงและบ่มต่อที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง

6.1.5 เพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยวิธีพีซีอาร์ในขั้น preselective amplification โดยเตรียมสารที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาตามตารางที่ 8 ในหลอดขนาด 0.5 มิลลิลิตร

ตารางที่ 2 สารที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาเชื่อมต่อระหว่างดีเอ็นเอกับ adapter

สารที่ใช้	ปริมาตร (ไมโครลิตร)
1. สารละลายดีเอ็นเอ	40
2. 5 μ M <i>EcoRI</i> adapter	1.0
3. 50 μ M <i>MseI</i> adapter	1.0
4. 5 U/ μ l T4 DNA ligase	0.2
5. ATP	0.1
6. 10X NBE buffer 4	1.0
7. dH ₂ O	6.7
ปริมาตรรวม	10

ตารางที่ 3 สารที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาพีซีอาร์ในขั้นตอน preselective amplification

สารที่ใช้	ปริมาตร (ไมโครลิตร)
1. สารละลายดีเอ็นเอ	2.5
2. 10X PCR buffer	2.5
3. 25 mM MgCl ₂	1.5
4. 1 mM dNTPs	5.0
5. 5 µM primer ER-A	1.0
6. 5 µM primer MS-C	1.0
7. 5 U/µl tag	0.2
8. dH ₂ O	11.3
ปริมาตรรวม	25.0

เมื่อเตรียมสารละลายสำหรับทำพีซีอาร์ตามตารางที่ 3 ผสมให้เข้ากันแล้วนำเข้าเครื่องพีซีอาร์โดยใช้อุณหภูมิและเวลาในการทำปฏิกิริยา ดังนี้

Denaturation	ที่อุณหภูมิ 94 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที	} ทำซ้ำ 20 รอบ
Annealing	ที่อุณหภูมิ 56 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที	
Extension	ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 60 นาที	

นำตัวอย่างเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส แบ่งตัวอย่างบางส่วนมาทำให้เจือจาง 10 เท่าด้วยสารละลาย TE เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการเพิ่มปริมาณขั้นต่อไป ส่วนที่เหลือเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

6.1.6 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอโดยวิธีพีซีอาร์ในขั้น selective amplification

การเพิ่มปริมาณชิ้นดีเอ็นเอในขั้นตอนนี้จะใช้ไพรเมอร์ที่เพิ่มนิวคลีโอไทด์ 3 ตัวที่ปลาย 3 ของไพรเมอร์ เพื่อให้เกิดการคัดเลือกการเพิ่มปริมาณชิ้นดีเอ็นเอบางส่วน คู่ผสมของไพรเมอร์ทั้ง 2 ชนิด คือ *EcoRI* และ *MseI* ดังนี้ E-ACA/M-CTA, E-ACA/M-CAC, E-ACA/M-CAG, E-AAG/M-CTA, E-AAG/M-CAC, E-AAG/M-CAG, E-AAG/M-CTA, E-AAC/M-CAC เตรียมสารที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาตามตารางที่ 4 ในหลอดขนาด 0.5 มิลลิลิตร

ตารางที่ 4 สารที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาพีซีอาร์ในขั้น selective amplification

สารที่ใช้	ปริมาตร (ไมโครลิตร)
1. สารละลายดีเอ็นเอ	5.0
2. 10X PCR buffer	2.0
3. 25 mM MgCl ₂	1.2
4. 1 mM dNTPs	4.0
5. 5 µM primer AGG	1.0
6. 5 µM primer CAT	1.0
7. 5 U/µl tag	0.2
8. dH ₂ O	5.6
ปริมาตรรวม	20.0

ผสมสารละลายจากตารางที่ 4 ให้เข้ากันแล้วนำเข้าเครื่องพีซีอาร์เพื่อทำปฏิกิริยาเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนดีเอ็นเอ ซึ่งใช้อุณหภูมิและเวลาในการทำปฏิกิริยาดังนี้

Denaturation	ที่อุณหภูมิ 94 องศาเซลเซียส	เป็นเวลา 30 นาที	จำนวน 1 รอบ
Annealing	ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส	เป็นเวลา 30 นาที	
Extension	ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส	เป็นเวลา 60 นาที	

โดยจะลดอุณหภูมิในขั้น annealing (65 องศาเซลเซียส)] ลงรอบละ 0.7 องศาเซลเซียส จำนวน 12 รอบ และทำปฏิกิริยาต่อ ดังนี้

Denaturation	ที่อุณหภูมิ 94 องศาเซลเซียส	เป็นเวลา 30 นาที	จำนวน 30 รอบ
Annealing	ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส	เป็นเวลา 30 นาที	
Extension	ที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส	เป็นเวลา 60 นาที	

การแยกดีเอ็นเอโดยวิธี Denaturing Polyacrylamide gel electrophoresis โดยใช้ 6% Polyacrylamide gel, APS 10% ปริมาตร 150 ไมโครลิตร และ TEMED 50 ไมโครลิตร และทำอิเล็กโตรโฟรีซิสที่กัลังไฟฟ้า 55 วัตต์ เวลา 3 ชั่วโมง ในบัฟเฟอร์ TBE จากนั้นจึงย้อมด้วย Silver Stain

6.1.7 การตรวจสอบแถบดีเอ็นเอด้วยวิธี Silver Staining

ทำการย้อมแผ่นกระจกเจลด้วยวิธี silver staining เพื่อให้แถบดีเอ็นเอปรากฏ โดยการนำแผ่นกระจกมาแช่ในสารละลายกรดอะซิติก 10 % นาน 20 นาที เพื่อล้างยูเรียซึ่งเป็นส่วนใน polyacrylamide gel ออก แล้วล้างด้วยน้ำล้น 2 ครั้ง ครั้งละ 3 นาที นำมาย้อมด้วยสารละลาย silver stain นาน 30 นาที จากนั้นล้างด้วยน้ำเปล่าอย่างรวดเร็ว (ประมาณ 5 วินาที) เพื่อล้าง silver stain ส่วนเกินออก แล้วนำมาแช่ในสารละลาย

developer เพื่อให้แถบตีเอ็นเอปรากฏ เมื่อแถบตีเอ็นเอปรากฏชัดเจน หยุดปฏิกิริยาด้วยกรดอะซิติก 10 % แล้วล้างกระจกครั้งสุดท้ายด้วยน้ำกลั่น 2 นาที จุ่มกระจกไปผึ่งให้แห้ง เพื่อนำไปอ่านผลต่อไป

6.2 วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต เยื่อใย ไขมัน พลังงาน

แคลเซียม วิตามินซี วิตามินบี 1 และ ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

7. วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้านศักยภาพทางเศรษฐกิจของพืชในถิ่นที่อยู่และแปลงรวบรวมพันธุ์ จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ ข้อมูลความหลากหลายทางพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงพิกษเคมีของพืช เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ ต่อไป

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เริ่มต้นเดือนตุลาคม 2559 สิ้นสุดเดือนกันยายน 2561

- สถานที่ศึกษา

- แปลงรวบรวมพันธุ์ผักหวานบ้านของเกษตรกร ถิ่นที่อยู่ตามธรรมชาติ
- กลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพันธุศาสตร์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ดำเนินการสำรวจ รวบรวม และเก็บตัวอย่างผักหวานบ้าน ตั้งแต่ปี 2559-2561 ได้ผลการศึกษาเป็นดังนี้

1. จากการศึกษาข้อมูลด้านความหลากหลายและการกระจายพันธุ์ของผักหวานบ้าน พบขึ้นอยู่ในสภาพธรรมชาติ และในสวน ในไร่ของเกษตรกร

ผักหวานบ้าน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sauropus androgynus* ชื่ออื่น ได้แก่ ผักหวานใต้ใบ (สตูล) มะยมป่า (ประจวบคีรีขันธ์) ก้านตง ใต้ใบใหญ่ จ้าผักหวาน ผักหลน (เหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง สูงประมาณ 2-3 เมตร ลำต้นแข็ง ลำต้นกลมหรือค่อนข้างเป็นเหลี่ยม ตั้งตรง เปลือกต้นขรุขระ สีน้ำตาล กิ่งอ่อนสีเขียวเข้มผิวเรียบ แตกกิ่งก้านระนาบกับพื้นหรือเกือบปรกดิน กิ่งเรียววงเล็กน้อยตามข้อ ใบเดี่ยวเรียงสลับ ด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน รูปไข่แกมขอบขนาน รูปขอบขนาน หรือรูปคล้ายขนมเปียกปูน ยาว 4-8 เซนติเมตร กว้าง 2-5 เซนติเมตร โคนใบมน ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ สีเขียวเข้ม มีแถบสีขาวบริเวณกลางใบ ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน มีหูใบ มีใบประดับรูปสามเหลี่ยม ปลายแหลม ดอกเดี่ยว แยกเพศ ออกบริเวณซอกใบ เรียงตามก้านใบ โดยมีใบปรกอยู่ด้านบน ดอกขนาดเล็ก มี 2 ชนิด ตอนบนของกิ่งก้านจะเป็นดอกเพศเมีย ส่วนตอนล่างจะเป็นดอกเพศผู้ มีดอกเพศเมีย 1-3 ดอก ดอกเพศผู้จำนวนมาก ดอกเพศผู้มีกลีบเลี้ยง 6 กลีบ กลีบดอก 6 กลีบ รูปจานกลมแบน สีน้ำตาลแดง ขนาด 0.5-1 เซนติเมตร เกสรเพศผู้มี 3 อัน ก้านเกสรเชื่อมติดกัน ปลายแยกเป็น 3 แฉก ดอกเพศเมียมีรังไข่อยู่เหนือวงกลีบ ดอกสีเขียวอมเหลือง มีกลีบเลี้ยง 6 กลีบ รูปไข่กลับ เหลื่อมซ้อนกันคล้ายเรียงสองชั้น ชั้นละ 3 กลีบ กลีบเลี้ยงสีแดงเข้มหรือสีเหลืองจุดประสีแดงเข้ม ผลแห้ง แตกได้ ทรงกลมแบน สีเขียวอ่อน ฉ่ำน้ำ ขนาดประมาณ 1.5 เซนติเมตร เมื่อแก่เต็มที่มีสีขาวอมเหลือง มีกลีบเลี้ยงสีแดงติดคงทน ภายในผลแบ่งเป็น 6 พู แต่ละพูมี 1 เมล็ด

เมล็ดเป็นรูปรีวงกลม เปลือกเมล็ดสีน้ำตาลเข้ม หนา และแข็ง พบตามป่าดิบแล้ง ป่าละเมาะ ที่รกร้าง ป่าดิบชื้น ที่โล่งแจ้ง ตามรือกสวน ออกดอกตลอดปี ยอดอ่อน เมื่อลวก นึ่ง ใช้รับประทานเป็นผัก



ภาพที่ 1 ลักษณะใบ ดอกและผลของผักหวานบ้าน

2. การวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม

การวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอโดยใช้เทคนิคเทคนิค AFLP

เก็บตัวอย่างผักหวานบ้านจาก 14 แปลงพันธุ์ นำไปวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยใช้เทคนิค AFLP ได้ผลดังนี้

จากการทดลองเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิค AFLP กับพืชตัวอย่างทั้ง 14 ตัวอย่าง โดยใช้เอนไซม์ตัดจำเพาะ 2 ชนิด คือ *EcoRI* และ *MseI* แล้วจับคู่ไพรเมอร์จำนวน 8 คู่ พบว่า มีแถบดีเอ็นเอที่แตกต่างกันจำนวน 296 แถบ เฉลี่ยแต่ละไพรเมอร์สามารถให้จำนวนแถบดีเอ็นเอ 37.38 แถบ โดยจำนวนแถบดีเอ็นเอที่ได้อยู่ในช่วง 12 ถึง 56 แถบต่อคู่ไพรเมอร์ ซึ่งไพรเมอร์ที่แสดงแถบดีเอ็นเอมากที่สุดคือ ER-AAG/MS-CTA มีจำนวน 56 แถบ คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของแถบดีเอ็นเอที่ได้ ไพรเมอร์ที่แสดงแถบดีเอ็นเอน้อยที่สุดคือ ER-ACA/MS-CTA มีจำนวน 16 แถบ

จากความแตกต่างของลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่เกิดขึ้นจากเทคนิค AFLP ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างพืชตัวอย่างที่นำมาทดสอบ อาจเกิดขึ้นจากการขาดหายของเบสที่ตำแหน่งจดจำของเอนไซม์ตัดจำเพาะ เช่น การเพิ่มขึ้นหรือขาดหายไปของดีเอ็นเอ การเกิดตำแหน่งจดจำเพิ่มขึ้น หรือมีการจัดเรียง

ตัวใหม่ภายในตำแหน่งจดจำของเอนไซม์ตัดจำเพาะ มีผลทำให้ขนาดของชิ้นดีเอ็นเอที่สังเคราะห์ได้เปลี่ยนแปลงไป (อัญญา, 2549; Kototovic *et al.*, 1999; Saiba *et al.*, 2000)

ตารางที่ 5 แลบดีเอ็นเอที่เกิดจากการทำเอแอฟแอลพีในดีเอ็นเอของพืชตัวอย่าง 14 ตัวอย่าง

Primer	Number of bands	Polymorphic bands	% of polymorphic bands
ER-AAG/MS-CTA	59	59	100
ER-AAG/MS-CAG	42	40	98
ER-AAG/MS-CAC	40	38	96.2
ER-ACA/MS-CTA	16	16	100
ER-ACA/MS-CAG	32	32	98.6
ER-ACA/MS-CAC	50	50	100
ER-AAC/MS-CTA	45	42	96.42
ER-AAC/MS-CAG	36	36	98.24
Total	320	313	

จากข้อมูลแลบดีเอ็นเอจำนวน 313 แลบนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของตัวอย่างพืช บันทึกข้อมูลโดยกำหนดสัญลักษณ์ “1” แทนการเกิดแลบดีเอ็นเอ และ “0” แทนไม่เกิดแลบดีเอ็นเอ (ตารางที่ 2) จากแลบดีเอ็นเอที่ได้นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของพืชตัวอย่าง ด้วยโปรแกรม PAST โดยคำนวณหาค่าดัชนีความเหมือนของตัวอย่าง (similarity index) สามารถจัดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ข้อมูลดังกล่าวในรูปของ Phytogenetic tree โดยวิธี UPGMA เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความเหมือนของตัวอย่าง พบว่ามีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ในช่วง 0.012 ถึง 0.982 สามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างได้ 2 กลุ่มใหญ่ โดยกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มย่อยที่ 1 ประกอบด้วย S1 S2 และ S3 และ กลุ่มย่อยที่ 2 ประกอบด้วย S11 S12 และ S13 กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มย่อยที่ 1 ประกอบด้วย S4 S5 S6 S7 กลุ่มย่อยที่ 2 ประกอบด้วย S8 S9 S10 และ S14

S1: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดฉะเชิงเทรา

S3: ผักหวานบ้าน บางคล้า2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

S5: ผักหวานบ้าน ไบกลม บ้านชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

S7: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง บ้านปากกรอง จังหวัดพิษณุโลก

S9: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดปราจีนบุรี

S11 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรธานี

S13 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง แยกวังชะอม จังหวัดปราจีนบุรี

S2: ผักหวานบ้าน ก้านยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา

S4: ผักหวานบ้าน ไบกลม บ้านดง จังหวัดพิษณุโลก

S6: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง บ้านป่าแดง จังหวัดพิษณุโลก

S8: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดบึงกาฬ

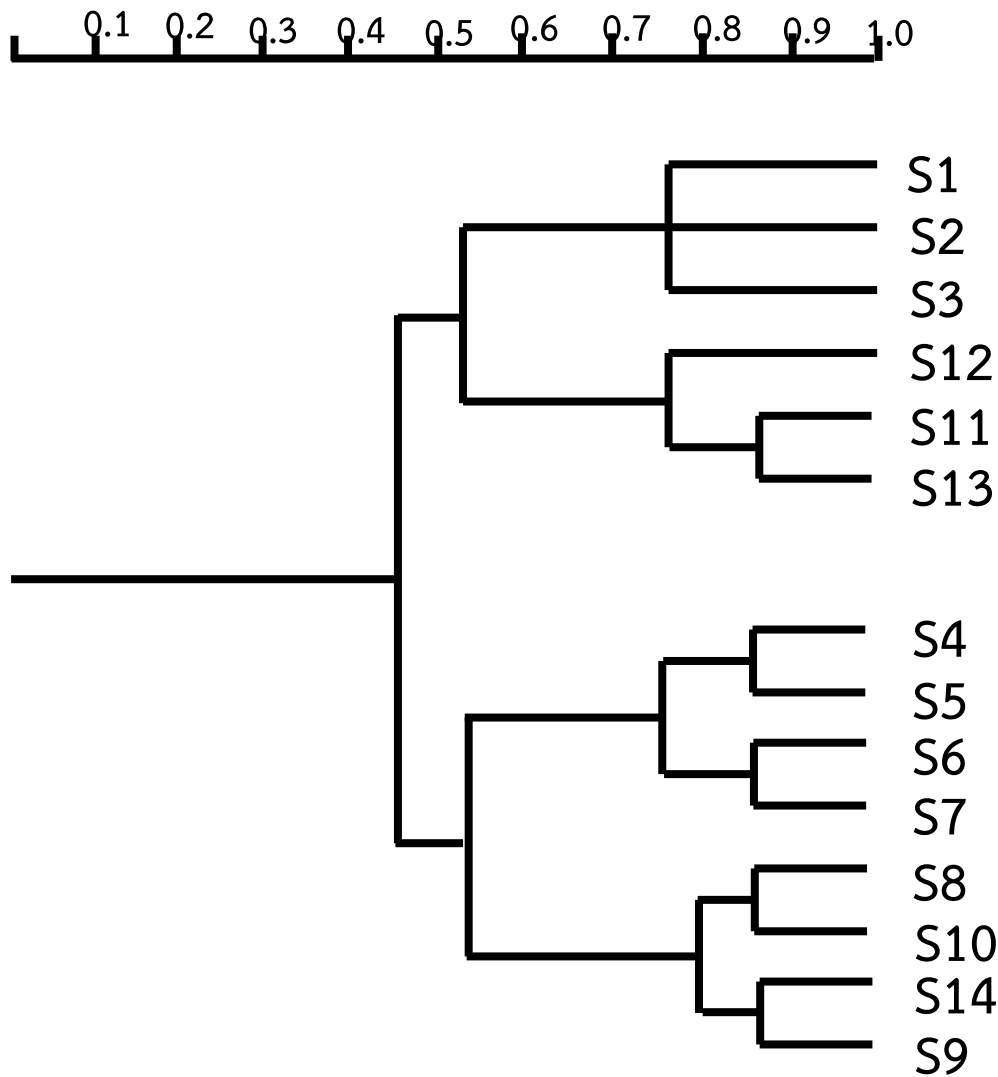
S10 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง อำเภอป่าพลอก จังหวัดนครพนม

S12 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง บ้านหนองตาหนวด จังหวัดสุพรรณบุรี

S14 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดนครราชสีมา

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความเหมือน (similarity index) ที่ได้จากการเปรียบเทียบความเหมือนกันของแถบดีเอ็นเอ
ที่เกิดจากเทคนิคเอฟแอลพีของพืชตัวอย่าง 14 แหล่งพันธุ์

Accession	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
S1	1													
S2	0.812	1												
S3	0.826	0.878	1											
S4	0.024	0.012	0.046	1										
S5	0.078	0.042	0.064	0.782	1									
S6	0.022	0.046	0.092	0.462	0.429	1								
S7	0.066	0.069	0.024	0.72	0.422	0.896	1							
S8	0.012	0.018	0.02	0.624	0.424	0.412	0.512	1						
S9	0.067	0.084	0.082	0.667	0.637	0.656	0.652	0.978	1					
S10	0.024	0.048	0.068	0.424	0.468	0.682	0.686	0.982	0.624	1				
S11	0.478	0.624	0.426	0.224	0.268	0.176	0.102	0.068	0.024	0.062	1			
S12	0.224	0.468	0.442	0.178	0.122	0.078	0.068	0.042	0.068	0.044	0.922	1		
S13	0.468	0.442	0.224	0.102	0.11	0.098	0.112	0.078	0.062	0.068	0.892	0.882	1	
S14	0.022	0.012	0.077	0.224	0.426	0.378	0.372	0.422	0.468	0.578	0.044	0.068	0.078	1



ภาพที่ 3 การจัดกลุ่มความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของพืชตัวอย่าง 14 แหล่งพันธุ์ ในลักษณะ Phylogenetic tree วิเคราะห์ด้วยโปรแกรม PAST

S1: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดฉะเชิงเทรา

S3: ผักหวานบ้าน บางคล้า2 จังหวัดฉะเชิงเทรา

S5: ผักหวานบ้าน ไบกลม บ้านชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก

S7: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง บ้านป่ากรอง จังหวัดพิษณุโลก

S9: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดปราจีนบุรี

S11 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรธานี

S13 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง แยกวังชะอม จังหวัดปราจีนบุรี

S2: ผักหวานบ้าน ก้านยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา

S4: ผักหวานบ้าน ไบกลม บ้านดง จังหวัดพิษณุโลก

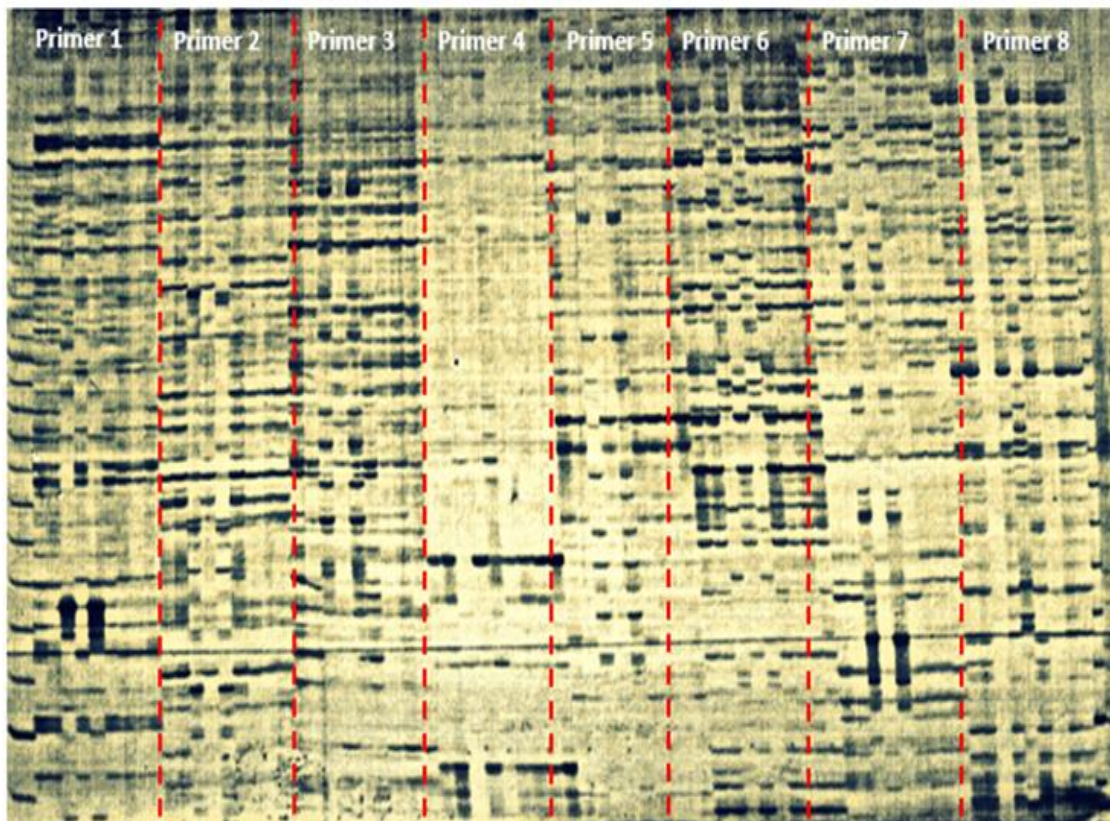
S6: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง บ้านป่าแดง จังหวัดพิษณุโลก

S8: ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดบึงกาฬ

S10 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง อำเภอป่าปlok จังหวัดนครพนม

S12 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง บ้านหนองตาหนวด จังหวัดสุพรรณบุรี

S14 ผักหวานบ้าน สายน้ำผึ้ง จังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 4 แลตตีเอ็นเอที่ได้จากเทคนิค AFLP (M=MARKER, 1=CR1, 2=CR3, 3=PL, 4=AT, 5=NJ, 6=KN, 7=TW, 8=PC, 9=TT)

3. การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

จากผลการทดลองสารอาหารที่สำคัญในผักหวานบ้าน ได้แก่ ปริมาณโปรตีน เยื่อใย คาร์โบไฮเดรต ไขมัน พลังงาน แคลเซียม วิตามินซี วิตามินบี 1 และสารต้านอนุมูลอิสระ พบว่า ผักหวานบ้านทุกแหล่งพันธุ์ มีปริมาณไขมันต่ำ เหมาะสำหรับรับประทานเพื่อสุขภาพ นอกจากนี้ผักหวานบ้าน มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นแหล่งของโปรตีน วิตามินซี (vitamin C) และมีสรรพคุณเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) มีแคลเซียม ช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรงและมีเส้นใยอาหารช่วยในการขับถ่าย ผักหวานบ้านพันธุ์บางคล้า 2 ซึ่งเป็นพันธุ์การค้า มีปริมาณสารอาหารสำคัญในปริมาณที่ค่อนข้างสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ซึ่งปริมาณสารอาหารที่พบในผักหวานบ้านแปรผันตามสภาพแวดล้อม ซึ่งพันธุ์บางคล้า 2 เป็นพันธุ์การค้าที่นิยมใช้บริโภค และนำมาแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่างๆ จะมีสารอาหารครบถ้วน และอยู่ในปริมาณที่สูง

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์สารอาหารในผักหวานบ้าน

พันธุ์ผักหวานบ้าน/ แหล่งที่พบ	Protein (%)	Fibre (g)	Carbohy drate (%)	Fat (g)	Energy (kcal)	Ca (mg)	Vit C (mg)	Vit B1(mg)	DPPH (mg/mL)
สายน้ำผึ้ง จ.ฉะเชิงเทรา	38.25	1.76	4.45	0.58	87.3	57.5	17.75	0.42	1630
ก้านยาว จ.ฉะเชิงเทรา	36.20	1.00	5.06	0.69	82.8	31.8	22.9	0.32	1130
บางคล้า 2 จ.ฉะเชิงเทรา	37.54	1.62	4.53	0.81	103.4	45.8	21.7	0.55	1940
ใบกลม บ้านดง จ. พิษณุโลก	16.67	2.30	4.5	1.27	90.6	47.8	18.5	0.52	1350
ใบกลม บ้านชาติตระการ จ.พิษณุโลก	12.26	1.00	2.3	0.58	90.4	43.1	19.6	0.46	2075
ใบใหญ่ บ้านป่าแดง จ. พิษณุโลก	22.86	1.70	3.2	0.12	91.3	33.3	20.5	0.32	1040
ใบใหญ่ บ้านปากรอง ต. ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	14.00	1.38	2.69	0.66	97.78	63.25	16.33	0.38	1980
สายน้ำผึ้ง จ.บึงกาฬ	18.93	1.96	3.22	0.79	97.78	34.98	21.07	0.49	1150
สายน้ำผึ้ง จ.ปราจีนบุรี	21.37	1.12	4.23	0.93	92.74	50.38	19.96	0.51	1793
สายน้ำผึ้ง จ.นครพนม	18.16	1.81	4.81	1.45	115.81	52.58	17.02	0.48	1243
สายน้ำผึ้ง จ. อุดรดิตถ์	17.40	2.58	4.30	0.66	101.47	47.41	18.03	0.42	2134
สายน้ำผึ้ง จ.สุพรรณบุรี	20.28	1.12	4.28	0.13	101.25	36.63	18.86	0.40	1485
สายน้ำผึ้ง จ.ปราจีนบุรี	19.50	1.90	2.19	0.63	102.26	51.26	17.14	0.41	1144
สายน้ำผึ้ง จ.นครราชสีมา	18.52	1.54	3.04	0.75	109.51	45.79	22.12	0.52	1265

4. การใช้ประโยชน์ผักหวานบ้าน

ผักหวานบ้าน จัดเป็นผักพื้นบ้านไทยที่มีคุณค่าทางอาหารสูง นิยมนำใบอ่อน และยอดอ่อนมารับประทานสด และใช้ประกอบอาหาร โดยเฉพาะสำหรับเป็นผักจิ้มน้ำพริก และอาหารที่มีรสเผ็ด หรือใช้ประกอบอาหารหลากหลายชนิด เนื่องจากใบมีความกรอบ และมีรสหวาน เช่น แกงอ่อม แกงเลียง แกงจืด ยำผักหวาน และก๋วยเตี๋ยวผักหวาน เป็นต้น แต่หากทำสุกความหวานจะลดลง อีกทั้ง ยังมีกลิ่นเหม็นเขียวเล็กน้อย ปัจจุบันมีการเพาะพันธุ์ผักหวานบ้านจำหน่ายในทางการค้า ในราคากิโลกรัมละ 50-200 บาท ขึ้นอยู่กับฤดูกาล นอกจากนี้ผักหวานบ้านนี้ยังนำมาใช้เป็นสมุนไพรในการรักษาโรค โดยมีสรรพคุณ ใบอ่อน และยอดอ่อน (ต้ม/ชงน้ำดื่ม หรือรับประทาน) ช่วยกระตุ้นการหลั่งน้ำดี และเพิ่มน้ำนมหลังคลอดบุตร บำรุงร่างกายในสตรีหลังคลอดบุตร ช่วยแก้กล้ามเนื้ออ่อนคลาย บรรเทาอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ช่วยระงับอาการปวดเกร็งที่กระเพาะอาหาร ลำไส้ ถุงน้ำดี และทางเดินปัสสาวะ ช่วยต้านอนุมูลอิสระ รักษาแผลในจมูก รักษากระบบการไหลเวียนของเลือดในสมอง

ผิติดปกติ ช่วยให้การระดู และฟื้นแข็งแรง ป้องกันโรคมุมิแพ้จากอากาศ ช่วยกระตุ้นระบบขับถ่าย ใบอ่อน และยออดอ่อน (ใช้ภายนอก) ตำบดใช้พอกรักษาแผล ใช้พอกรักษาฝี ดอก ช่วยขับเลือดเสีย ราก (ต้มน้ำดื่ม) ช่วยลดไข้ ระวังความร้อน แก้อาการร้อนใน รักษาโรคคางหมู แก้วพิษสำแดงจากอาหารแสลง ราก (ใช้ภายนอก) ใช้ทารักษาแผล ใช้พอกรักษาฝี



ภาพที่ 5 การนำผักหวานบ้านมาใช้ประโยชน์ด้านอาหาร

5. ข้อมูลด้านการตลาด

ผักหวานบ้านเป็นผักเพื่อสุขภาพที่นิยมนำมาบริโภค แต่ปัจจุบันยังมีผลผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ปัจจุบันเกษตรกรมีการเพาะพันธุ์ผักหวานบ้านจำหน่ายในราคา ถุงละ 20 บาท ซึ่งพันธุ์ที่มีการจำหน่ายเป็นการค้า และนิยมบริโภค คือ พันธุ์บางคล้า 2 เป็นพันธุ์ที่มีการผสมกันตามธรรมชาติจากพันธุ์สายน้ำผึ้ง และพันธุ์ก้านยาว ลักษณะเด่นคือ ใบบาง ยอดเรียวยาว ประมาณ 3-4 นิ้ว ยอดอยู่ได้นาน ทำให้เก็บผลผลิตได้ดี รสชาติหวานมัน กรอบ ไม่มีกลิ่น ผลผลิตดี เก็บผลผลิตขายได้ปริมาณน้ำหนักที่ดี ราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 50-200 บาท แต่บางฤดูกาลก็ประสบปัญหาภัยแล้ง และน้ำท่วม ทำให้ผลผลิตขาดตลาด ดังนั้นภาครัฐควรเข้าไปมีส่วนช่วยสนับสนุนข้อมูล และปัจจัยทางการเกษตรบางอย่าง เพื่อให้เกษตรกรสามารถปลูกพืชได้ผลผลิตดีตามความต้องการของผู้บริโภค

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ผักหวานบ้าน จัดเป็นไม้พุ่มขนาดกลาง ลำต้นแข็งแตกกิ่งก้านระนาบไปกับพื้นหรือเกือบปรกดิน ลำต้นอ่อน กลม หรือเป็นเหลี่ยม เปลือกต้นขรุขระเป็นสีน้ำตาล ส่วนกิ่งอ่อนเป็นสีเขียวเข้มผิวเรียบ กิ่งเรียวอเล็กน้อยตามข้อ ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดและการปักชำกิ่ง เจริญเติบโตได้ดีในที่ลุ่มต่ำที่มีความชื้นพอเหมาะ ดินร่วนชุ่มชื้นและระบายน้ำได้ดี สามารถพบได้ในสภาพธรรมชาติ ตามป่าดิบแล้ง ป่าละเมาะ ป่าดิบชื้น ที่โล่งแจ้ง ตามในสวน ไร่ของเกษตรกร หรือตามที่รกร้างทั่วไป

2. สามารถแบ่งกลุ่มผักหวานบ้านได้ 2 กลุ่มใหญ่ โดยกลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มย่อยที่ 1 ประกอบด้วย S1 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดฉะเชิงเทรา) S2 (ก้านยาว จังหวัดฉะเชิงเทรา) และ S3 (บางคล้า 2 จังหวัดฉะเชิงเทรา) และ กลุ่มย่อยที่ 2 ประกอบด้วย S11 (สายน้ำผึ้ง อำเภอบ้านโคก จังหวัดอุดรธานี) S12 (สายน้ำผึ้ง บ้านหนองตาหนวด จังหวัดสุพรรณบุรี) และ S13 (สายน้ำผึ้ง แยกวังชะอม จังหวัดปราจีนบุรี) กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 2 กลุ่มย่อย ได้แก่ กลุ่มย่อยที่ 1 ประกอบด้วย S4 (ใบกลม บ้านดง จังหวัดพิษณุโลก) S5 (ใบกลม บ้านชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก) S6 (สายน้ำผึ้ง บ้านป่าแดง จังหวัดพิษณุโลก) S7 (สายน้ำผึ้ง บ้านปากรอง จังหวัดพิษณุโลก) กลุ่มย่อยที่ 2 ประกอบด้วย S8 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดบึงกาฬ) S9 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดปราจีนบุรี) S10 (สายน้ำผึ้ง อำเภอป่าปลอก จังหวัดนครพนม) และ S14 (สายน้ำผึ้ง จังหวัดนครราชสีมา)

3. ผักหวานบ้านทุกแหล่งพันธุ์ มีปริมาณไขมันต่ำ เหมาะสำหรับรับประทานเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ เป็นแหล่งของโปรตีน วิตามินซี (vitamin C) และมีสรรพคุณเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) มีแคลเซียม ช่วยบำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรงและมีเส้นใยอาหารช่วยในการขับถ่าย ซึ่งผักหวานบ้านพันธุ์บางคล้า 2 เป็นพันธุ์การค้านิยมบริโภค มีปริมาณสารอาหารสำคัญในปริมาณที่ค่อนข้างสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ เหมาะสำหรับนำมาแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่างๆ เพราะมีสารอาหารครบถ้วน

4. ผักหวานบ้านเป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง มีประโยชน์ทางด้านอาหาร โดยการนำมาประกอบอาหารหลากหลายชนิด เนื่องจากใบมีความกรอบ และมีรสหวานโดยเฉพาะสำหรับเป็นผักจิ้มน้ำพริก และอาหารที่มีรสเผ็ด ปัจจุบันมีการเพาะพันธุ์ผักหวานบ้านจำหน่ายในทางการค้า ในราคากิโลกรัมละ 50-200 บาท ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ซึ่งพันธุ์ที่นิยมนำมาบริโภค คือ พันธุ์บางคล้า 2 นอกจากนี้ยังนำมาใช้เป็นสมุนไพรในการรักษาโรค โดยมีสรรพคุณ บำรุงร่างกายในสตรีหลังคลอดบุตร ช่วยให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย บรรเทาอาการปวดเมื่อยตามร่างกาย ช่วยต้านอนุมูลอิสระ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลพื้นฐานด้านความหลากหลายทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และสารอาหารที่สำคัญของผักหวานบ้านสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางการผลิตผักหวานบ้าน เพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดการผลิตผักหวานบ้านสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป เป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรได้อีกทางหนึ่ง

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- นักวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- เกษตรกรที่ปลูกผักหวานบ้านและผู้สนใจทั่วไป
- นักวิจัย สถาบันการศึกษา นักธุรกิจ ผู้สนใจด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืช คุ้มครองพันธุ์พืช

และปรับปรุงพันธุ์พืช

11. คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเกษตรกรผู้จำหน่ายกิ่งพันธุ์ และเกษตรกรผู้ปลูกผักหวานบ้านทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างผักหวานบ้านชนิดต่างๆ ให้ข้อมูล ถ่ายทอดภูมิปัญญา และให้ความช่วยเหลือในการสำรวจเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่ให้การสนับสนุน รวบรวมข้อมูลจนทำให้งานวิจัยลุล่วงตามวัตถุประสงค์

12. เอกสารอ้างอิง

นิจศิริ เรืองรังสี และ ธวัชชัย มังคละคุปต์. 2547. ผักหวานบ้าน หนังสือสมุนไพรไทย เล่ม 1. สำนักพิมพ์ พี เฮลท์ ดี กรุ๊ป. 380 หน้า.

ผักหวาน. 2562. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2646>. (25 มีนาคม 2562).

ผักหวานบ้าน (Star gooseberry) สรรพคุณ และการปลูกผักหวานบ้าน. 2562. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://puechkaset.com>. (15 มกราคม 2562)

วงศ์สถิตย์ ฉั่วสกุล. 2539. สมุนไพรพื้นบ้านล้ำ นนา. พิมพ์ครั้งที่ 1 คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.