

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 1. แผนงานวิจัย** : การคุ้มครองและบริหารจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืชตามกฎหมายภายในและระหว่างประเทศ
: The Protection and Management on Plant Genetic Resources According to the National and International Regimes (Laws)
- 2. โครงการวิจัย** : วิจัยความหลากหลายทางพันธุกรรมและพฤกษเคมีของพืชพื้นเมืองทั่วไปที่มีศักยภาพใน ท้องถิ่นในแปลงรวบรวมพันธุ์และ/หรือถิ่นที่อยู่
- 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : ศึกษาวิจัยลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และพฤกษเคมีของ ผักหวานป่า (*Meliantha suavis* Pierre) ในแปลงรวบรวมพันธุ์ และถิ่นที่อยู่ เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Genetic morphology and phytochemicals of *Meliantha suavis* Pierre for agricultural and utilization in the upper north east Thailand.
- 4. คณะผู้ดำเนินงาน**

หัวหน้าการทดลอง	: นางสาวญาณิน สุปะมา	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
ผู้ร่วมงาน	: นางสาวศุจิรัตน์ สงวนรังสิกุล	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
	: นายประธาน จรรย์ากรณ์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
	: นางสาวพรทิพย์ แผงจันทร์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

5. บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรม และคุณสมบัติทางพฤกษเคมีของ ผักหวานป่า เพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ดำเนินงานโดยสำรวจการกระจายตัวของผักหวานป่าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เก็บตัวอย่างใบและกิ่งเพื่อวิเคราะห์ DNA และเก็บตัวอย่าง ยอด ดอก ผล เพื่อวิเคราะห์สารสำคัญ รวมทั้งสำรวจข้อมูลการใช้ประโยชน์ผักหวานป่าในพื้นที่ ผลการทดลอง พบว่า แหล่งสำรวจเป็นแปลงเกษตรกรจำนวน 56 แหล่ง เป็นป่าธรรมชาติป่าภูผาขาม 1 แหล่ง รวมทั้งสิ้น 57 แหล่ง พื้นที่ 502 ไร่ จำนวนต้นผักหวานมากกว่า 154,406 ต้น อายุผักหวานป่าตั้งแต่ 1-200 ปี ผักหวานป่าเป็นไม้ยืนต้น พบว่าความสูงต้น 1-15 เมตร กระจายทั่วภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบได้ถึงความสูง 107-362 เมตร จากระดับน้ำทะเล ในสภาพที่ราบลุ่ม สภาพไร่ ที่ดอน และป่า ดำเนินการวิเคราะห์ DNA จำนวน 123 ตัวอย่าง โดยการวิเคราะห์แผนภาพ PCoA และ ต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ โดยทำการกำหนดกลุ่มของตัวอย่าง

ฝักหวานตามจังหวัดที่เก็บตัวอย่าง การจัดกลุ่มของฝักหวานด้วยโปรแกรม structure พบว่าสามารถจัดกลุ่มตัวอย่างฝักหวานออกเป็น 5 กลุ่ม จากรูปแบบทางพันธุกรรมที่แตกต่างกันอยู่ 5 รูปแบบ ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 2 3 4 และ 5 รูปแบบทางพันธุกรรมถูกแทนด้วยสีเหลือง สีฟ้า สีเขียวและสีฟ้า สีแดงและสีขาว และสีแดง ตามลำดับ ดำเนินการวิเคราะห์สารสำคัญ 13 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์สารสำคัญ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเบตาแคโรทีน โดยวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินเอ พบปริมาณวิตามินเอ ค่าเฉลี่ยจากทั้งหมด 9 ตัวอย่าง กลุ่มพันธุกรรม 5 กลุ่มสี จำนวน 7 ตัวอย่าง และ กลุ่มพันธุกรรมสีคละ จำนวน 5 ตัวอย่าง พบปริมาณวิตามินเอ เท่ากับ 81.06 117.11 และ 37.796 ไมโครกรัมต่อ100กรัม ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์สารสำคัญกลุ่ม Proximate ผลวิเคราะห์จากทุกตัวอย่าง จากกลุ่มพันธุกรรม 5 กลุ่มสี และ กลุ่มพันธุกรรมสีคละ มีปริมาณเยื่อใย 1.94 1.89 และ 2.09 กรัมต่อ 100 กรัม มีพลังงาน 101.67 79.06 และ 180.79 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม มีความชื้น 73.83 79.10 และ 55.38 กรัมต่อ100 กรัม ปริมาณโปรตีน 9.11 8.55 และ 11.05 กรัมต่อ100กรัม ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 14.21 9.88 และ 29.36 กรัมต่อ 100 กรัม มีปริมาณไขมัน 0.95 0.61 และ 2.13 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ ฝักหวานป่าเป็นพืชที่ปลูกยาก โดยเงื่อนไขการปลูกจึงควรปลูกและขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ต้องมีพืชพี่เลี้ยง เพราะรากฝักหวานป่าเป็นแบบรากเบียน การนำไปใช้ประโยชน์ ใช้ส่วนยอด ดอก ผลอ่อน นำไปปรุงอาหาร แปรรูปเป็นชา คูกี้ ผงนัวสำหรับปรุงอาหาร ผลและเมล็ดแก่นำไปขยายพันธุ์ ยอดและดอกฝักหวานป่าจำหน่ายราคากิโลกรัมละ 200-500 บาท นอกจากนั้นยังจำหน่าย ผลสุกแก่ เมล็ด ต้น และกิ่งตอน ฝักหวานป่าเป็นพืชทางเลือกที่สร้างรายได้ให้เกษตรกร ปีละ 15,000-50,000 บาทต่อไร่

Abstract

Study on Genetic morphology and phytochemicals of *Meliantha suavis* Pierre. The research aimed to genetic diversity morphology and the phytochemical properties of indigo for agricultural and utilization. Surveying in the upper northeastern for investigated distribution of *Meliantha suavis* Pierre sampling leaves and branches to genetic analysis and sampling shoot flower and fruit for antioxidant analysis, including data of utilization. The results revealed the survey of 56 farmland, 1 natural forests of Phu Pha Kham total 57 habitat in 502 rai, more than 154,406 plant trees, age of *Meliantha suavis* Pierre from survey 1-200 years. Pak-wan Tree is a perennial plant, that the height of 1-15 meters was distributed throughout the upper northeastern region at 107-362 meters from sea level. Habitat distributed on lowland highland and forests. Conducted an analysis of 123 DNA samples by analyzing PCoA diagrams and genetic structure by defining a group of *Meliantha suavis* Pierre samples from province habitat. The grouping of *Meliantha suavis* Pierre by the structure program into 5 groups from 5 different genetic forms, consisting of groups 1, 2, 3, 4 and 5. Genetic patterns were represented in yellow, blue, green and blue, Red and white, and red respectively. Conducted analysis of 13 samples for beta-carotene of vitamin A and proximate content. The vitamin A including, all genetic of 9 samples, 5 color genetic groups of 7 samples, and

mixed color genetic groups of 5 samples. Vitamin A content were 81.06 117.11 and 37.796 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ respectively. The Proximate analysis content of ash 1.94 1.89 and 2.09 $\text{g}/100\text{ g}$, energy content 101.67 79.06 and 180.79 $\text{kcal}/100\text{g}$, moisture content 73.83 79.10 and 55.38 $\text{g}/100\text{g}$, protein content 9.11 8.55 and 11.05 $\text{g}/100\text{g}$, carbohydrate content 14.21 9.88 and 29.36 $\text{g}/100\text{g}$, fat content 0.95 0.61 and 2.13 $\text{g} /100\text{ g}$, respectively. *Melianta suavis* Pierre is a hard-growing plant. Farmers should to know about constrain were propagated by seeds, must have a host plant because *Melianta suavis* Pierre was haustorium root. Utilizing of shoot, flower and fruit to cooking, seasonings powder, tea and cookies. Maturity fruit and seeds used for propagated, shoot and flower sold at 200-500 baht/kg. In addition, income from seeds and propagation generates income for farmers 15,000-50,000 baht/rai/yr.

6. คำนำ

ผักหวานป่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่ตลาดต้องการมาก เนื่องจากประชาชนทั่วไปนิยมรับประทาน ผักหวานป่าเป็นผักที่มีรสชาติดีและไม่มีสารพิษตกค้าง ปัจจุบันมีผู้ผลิตผักหวานป่าเพื่อการค้าน้อย ส่วนมากผักหวานป่าที่มีอยู่ในธรรมชาติไม่พอเพียงต่อการบริโภคของประชาชนทั่วไป แหล่งปลูกผักหวานป่าเพื่อการค้าที่ใหญ่ที่สุดอยู่ที่อำเภอบ้านหมอ จังหวัดสระบุรี ในพื้นที่ตำบลสร้างโคก หนองบัว บางโฆมต ตลาดน้อย ของอำเภอบ้านหมอ รวมแล้วประมาณ 1,091 ไร่ เกษตรกรประมาณ 341 ครอบครัว เกษตรกรสามารถผลิตผักหวานป่าออกสู่ตลาดได้ปีละกว่า 200 ตัน ซึ่งนับได้ว่ามากที่สุดในประเทศไทย โดยเกษตรกรจะเก็บยอดผักหวานป่าจำหน่าย สร้างรายได้และเงินหมุนเวียนปีละไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท ผลผลิตจะออกสู่ตลาดมีปริมาณมากในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมของทุกปี ส่วนเดือนอื่น มีผลผลิตออกสู่ตลาดเพียงเล็กน้อย โดยมีราคาซื้อขายกิโลกรัมละ 200-300 บาท หรือผู้บริโภคซื้อปลีกราคาขีดละ 20-30 บาท สำหรับตลาดจำหน่ายผักหวานป่า ได้แก่ ตลาดท้องถิ่น ตลาดต่างจังหวัด เช่น อ่างทอง ลพบุรี นครสวรรค์ นครราชสีมา และพระนครศรีอยุธยา ตลาดกลาง เช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง เพื่อส่งต่อไปยังตลาดในกรุงเทพมหานคร ต่อไป ตลาดต่างประเทศ มีผู้ส่งออกมารับซื้อจากเกษตรกรเพื่อบรรจุส่งออกต่างประเทศ เช่น สิงคโปร์ ฮองกง และไต้หวัน เป็นต้น ปัจจุบันความต้องการบริโภคผักหวานป่าของประชาชนสูงขึ้นเนื่องจากเป็นผักปลอดภัยจากสารพิษ โดยธรรมชาติผักหวานป่ามีรสชาติดี เหมาะสำหรับประกอบอาหารได้หลายประเภท แต่เนื่องจากในปัจจุบันเกษตรกรปลูกผักหวานป่ามีผลผลิตออกสู่ตลาดไม่เพียงพอับความต้องการของผู้บริโภค จึงเป็นโอกาสและช่องทาง การสร้างรายได้ที่ดีของเกษตรกรรายใหม่ๆ ที่จะหันมาปลูกผักหวานป่าจำหน่าย และสร้างรายได้ต่อไป

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ที่ประชากรนิยมบริโภคผักหวานป่าโดยส่วนใหญ่จะนำมาทำเป็นแกงและผัดน้ำมันหอย ผลผลิตผักหวานป่าที่ขายตามท้องตลาดส่วนใหญ่มาจากภาคกลางที่เหลือก็นำจากป่าในธรรมชาติและแปลงเกษตรกรในพื้นที่ที่ปลูกผักหวานป่าเป็นการค้าซึ่งมีไม่มากนัก ซึ่งการผลิตในพื้นที่ที่มีผลผลิตไม่เพียงพอับความต้องการของผู้บริโภค หากเกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกอย่างแพร่หลาย จะทำให้เกษตรกรมีรายได้ดี ทำให้การประกอบอาชีพทางด้านเกษตรมีความมั่นคง เนื่องจากตลาดในพื้นที่ที่มีความต้องการผลผลิตผักหวาน

เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังเป็นการลดการนำเข้าผลผลิตผักหวานป่าจากต่างประเทศที่ได้อีกด้วย สำหรับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวนมากมีความสนใจที่จะปลูกผักหวานป่าเพื่อบริโภคเองและเพื่อการค้า การปลูกผักหวานป่าจะปลูกด้วยวิธีที่แตกต่างกันไปตามแนวความคิดหรือภูมิปัญญาที่สั่งสมมา ซึ่งอาจจะตาย แคระแกร็นหรือเจริญเติบโตช้า แต่ส่วนใหญ่ไม่ค่อยประสบผลสำเร็จ เนื่องจากยังไม่ทราบธรรมชาติของผักหวานป่าอย่างแท้จริงทั้งลักษณะนิสัย ความต้องการธาตุอาหาร ตลอดจนยังขาดความรู้และประสบการณ์ในการปลูกและดูแลรักษา ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรม ลักษณะประจำพันธุ์ และพฤษศาสตร์ของผักหวานป่า (*Meliantha suavis* Pierre) ในถิ่นที่อยู่ เพื่อศึกษาและจำแนกความหลากหลายทางพันธุกรรม คุณสมบัติ และการใช้ประโยชน์ของผักหวานป่าพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เพื่อการใช้ประโยชน์ด้านการเกษตร ข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตและการปรับตัวของผักหวานป่าในแต่ละพื้นที่และสายพันธุ์ การให้ผลผลิต เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรในพื้นที่นำไปปรับใช้การผลิตผักหวานป่าในพื้นที่ของตัวเองให้เพียงพอ กับความต้องการของผู้บริโภค เพื่อเพิ่มรายได้ในครอบครัว สร้างความมั่นคงของแหล่งอาหารในพื้นที่ ลดการเข้าไปเก็บผักหวานจากแหล่งธรรมชาติ ให้ระบบการผลิตมีความยั่งยืนและเสถียรภาพในพื้นที่ต่อไป

7. วิจัยดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. วัสดุและอุปกรณ์ในการสำรวจ เช่น สมุด ปากกา กล้องถ่ายภาพ GPS ตลับเมตร ไม้บรรทัดแบบดิจิทัล กระดาษเทียบสี กรรไกร ฯลฯ
2. วัสดุและอุปกรณ์สำหรับการเก็บตัวอย่าง เช่น ถุงพลาสติก ถุงกระดาษ ถุงผ้า กรรไกร หนั่งยาง ปากกาเคมี กล่องใส่ตัวอย่าง ลังหรือถังน้ำแข็ง ฯลฯ
3. แบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์เกษตรกร

- วิธีการ

1. ศึกษา สำรวจ วิเคราะห์ รวบรวม บันทึกลักษณะพืชเบื้องต้นและสัมภาษณ์ข้อมูลการผลิต และการใช้ประโยชน์
 - 1.1 จัดบันทึก ลักษณะของผักหวานป่าที่ปลูกและนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์เบื้องต้นของผักหวานป่า และรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ บันทึกข้อมูลแหล่งปลูกผักหวานป่า แต่ละพื้นที่ ลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะใบ ลักษณะดอกและผล ทรงพุ่ม ลำต้น การแตกกิ่ง บันทึกภาพถ่าย
 - 1.2 สัมภาษณ์ข้อมูลทางด้านเกษตรศาสตร์ เช่น ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การเจริญเติบโต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช การออกดอก
2. เก็บตัวอย่างผักหวานป่า ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ DNA ดำเนินการโดย ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น แบบวิเคราะห์ DNA ดำเนินการสกัด DNA และดำเนินการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์โครงสร้างและ

ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของผักหวาน การวิเคราะห์แผนภาพ PCoA และ ต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ โดยทำการกำหนดกลุ่มของตัวอย่างผักหวานตามจังหวัดที่เก็บตัวอย่าง การจัดกลุ่มของผักหวานด้วยโปรแกรม structure

3. สุ่มเก็บตัวอย่างผักหวานป่า จากแปลงเกษตรกรในแหล่งปลูก เพื่อวิเคราะห์ Proximate วิธีทดสอบอ้างอิง AOAC (2016) B-carotene อ้างอิง In house method base on chemical and technical assessment (2004)

4. วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการศึกษาวิจัย

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา	เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2559 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2561
สถานที่	พื้นที่สำรวจผักหวานป่า 11 จังหวัด ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน วิเคราะห์ DNA โดยห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และวิเคราะห์ผักหวานป่า Proximate และ B-carotene โดยห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาขอนแก่น

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ผลการสำรวจถิ่นอาศัยและแหล่งปลูกผักหวานป่า ดำเนินการสำรวจถิ่นอาศัย ถิ่นที่อยู่และแหล่งรวบรวมทั้งในสภาพป่าธรรมชาติ และแปลงปลูกของเกษตรกร ในพื้นที่ 10 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ มุกดาหาร สกลนคร เลย นครพนม หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี แหล่งสำรวจที่เป็นแปลงเกษตรกรจำนวน 56 แหล่ง เป็นป่าธรรมชาติป่าภูผาขาม 1 แหล่ง รวมทั้งสิ้น 57 แหล่ง พื้นที่กว่า 502 ไร่ จำนวนต้นผักหวาน ไม่น้อยกว่า 154,406 ต้น อายุผักหวานป่าตั้งแต่ 1 ปี ไปจนถึง 200 ปี (ตารางที่ 1) ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ DNA จำนวน 123 ตัวอย่าง ส่งตัวอย่างยอด ดอก และ ผลผักหวานป่าเพื่อวิเคราะห์สารสำคัญจำนวน 13 ตัวอย่าง

สภาพที่อยู่และถิ่นอาศัยของผักหวานป่าที่มีอายุมากนั้นส่วนใหญ่เป็นต้นดั้งเดิมตามธรรมชาติ ไม่ได้เกิดจากการปลูกขึ้นเองของเกษตรกร จำนวน 15 แหล่ง คิดเป็นร้อยละ 26 ของการสำรวจ และผักหวานป่าที่เป็นการปลูกรวบรวมโดยเกษตรกรในพื้นที่และแปลงปลูกที่สร้างขึ้นจำนวน 42 แหล่ง คิดเป็นร้อยละ 74 ของการสำรวจในครั้งนี้ และมี 3 แหล่ง ที่นำต้น และชิ้นส่วนรากจากแหล่งธรรมชาตินำมาขยายพันธุ์ในพื้นที่ คิดเป็นร้อยละ 5 ของการสำรวจ และส่วนใหญ่เกษตรกรมีการปลูกและขยายพันธุ์เองด้วยเมล็ด มีเพียง 1 ราย ที่ขยายพันธุ์ด้วยการตอนกิ่ง สภาพแหล่งปลูกผักหวานป่าต้องอาศัยพืชพี่เลี้ยง โดยพืชพี่เลี้ยงที่ปลูกร่วมกับผักหวานป่า ได้แก่ ตะขบ ลำไย แค ไม้ผล ไม้ป่า มี 8 แหล่ง ที่ปลูกแซมในสภาพป่าเดิมที่มีในพื้นที่ คิดเป็นร้อยละ 14 ของการสำรวจ ผักหวานป่าส่วนใหญ่มีการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ทำให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง นอกจากนั้นยังเป็นพืชที่มีความเฉพาะที่ให้ผลผลิตตามฤดูกาลช่วงฤดูร้อน ประกอบกับเป็นไม้ยืนต้นที่ปลูกยากและมีเทคนิคหลากหลายขึ้นอยู่กับ การทดสอบ พัฒนาและปรับใช้ของเกษตรกรในพื้นที่ ดังนั้นไม่เพียงแต่ความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง ยังมีองค์ความรู้ที่หลากหลายในท้องถิ่นสูงด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 1 แหล่งปลูกและถิ่นอาศัยผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561

ชื่อ - สกุล	พิกัด	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น (ต้น)	ผักหวาน อายุ (ปี)	จำนวน ตัวอย่าง
1. นายสวาท หวังพันกลาง	48Q 0196711 UTM 1853469 127 เมตร	9 ม.4 บ.ผาน้ำเที่ยง ต.ปริบูรณ์ อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น	13	20,000	1-15	4
2. นาย พรชัย พลพวก	40P 0767795 1753027 362 เมตร	349 ม.17 บ.ท่าโปร่ง ต.วังตะเฆ่ อ.หนองบัว ระเหว จ.ชัยภูมิ	40	30,000	4-10	7
3. นายวิบูลย์ แผ่นเงิน	48Q 0205791 1780514 206 เมตร	133 ม.8 บ.หนองทুম ต.ช่องสามหมอ อ.แก้งคร้อ จ.ชัยภูมิ	40	100	3-4 15	1
4. นางศศิธร ไชยจันทร์ดี	48Q 0266894 1849099 187 เมตร	51 ม.7 บ.หนองอ้อ น้อย ต.กุดน้ำใส อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	30	3,000	1-27	4
5. นายเฉวียน จันทะลุน	48Q 0204425 UTM 1950729 215 เมตร	270 ม.3 ต.ดงมะไฟ อ.สุวรรณคูหา จ.หนองบัวลำภู	10	1,000	1-10	2
6. นายไวพจน์ วงษ์อักษร	48Q 0202236 UTM 1949032 240 เมตร	38 ม.7 บ.ผาซ้อน ต.ดงมะไฟ อ.สุวรรณคูหา จ.หนองบัวลำภู	6	1,000	3-10	3

ตารางที่ 1 แหล่งปลูกและถิ่นอาศัยผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561 (ต่อ)

ชื่อ - สกุล	พิกัด	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น (ต้น)	ผักหวาน อายุ (ปี)	จำนวน ตัวอย่าง
7. นายบัวพันธ์ บุญอาจ	48Q 0199777 UTM 1915432 260 เมตร	66/2 ม.4 ต.ด่านช้าง อ.นากลาง จ.หนองบัวลำภู	26	15,000	2-4	4
8. นายบุญถม ธรรมศิริ	48Q 0206000 UTM 1881450 198 เมตร	205 บ.หันนางาม ต. หันนางาม อ.ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู	4	500	3-6	1
9. นายบุญเลิศ แก้วภิกข	48Q 0199947 UTM 1879161 209 เมตร	15 ม.7 บ.โห่งไต้น ต. โนนสะอาด อ.ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู	3	1,300	2-50	6
10. นาย เริง ยางธิสาร	48Q 0428745 UTM 1877645 152 เมตร	ม.6 ต.เหล่าโพนค้อ อ.โคกสีสุพรรณ จ.สกลนคร	5	2,000	5-10	3
11. นายถวัลย์ ชนะคำดี	48Q 0426850 1877174 173 เมตร	ม.9 บ.ห้วยยาง ต.เหล่าโพนค้อ อ.โคก สีสุพรรณ จ.สกลนคร	16	3,000	2-8	2
12. นายวีรวัฒน์ เทือกตา หรือ	48Q 0428417 UTM 1880034 164 เมตร	91 ม.10 ต.เหล่าโพนค้อ อ.โคกสีสุพรรณ จ.สกลนคร	1	30	3-100	2
13. นางบุญหอม เทือกตา หรือ	48Q 0428705 UTM 1880140 158 เมตร	45 ม.10 บ.โพนสูง ต.เหล่าโพนค้อ อ.โคกสีสุพรรณ จ.สกลนคร	0.75	300	3-5	1
14. นายพลวัฒน์ โถดาสา	48Q 0380817 UTM 1886194 205 เมตร	141 ม.1 ต.นาม่อง อ.กุดบาก จ.สกลนคร	10	1,500	3-8	2

15. นายโชคทวี ว่างสะอาด	48Q 0433054	123 ม.4 บ.หนองแขวง	4	5,000	3-5	2
	UTM	ใหญ่ ต.หนองสูงใต้				
	1812072	อ.หนองสูง				
	179 เมตร	จ.มุกดาหาร				

ตารางที่ 1 แหล่งปลูกและถิ่นอาศัยผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561 (ต่อ)

ชื่อ - สกุล	พิกัด	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน ต้น (ต้น)	ผักหวาน อายุ (ปี)	จำนวน ตัวอย่าง
16. นายเฉลิม น้อยทรง	48Q 0425100	144 ม.2 ต.โนนยาง	2	100	2-4	1
	UTM 1823426	อ.หนองสูง				
	229 เมตร	จ.มุกดาหาร				
17. นางสุดตา ภารินทร์	48Q 0416106	104/4 ม.12	ข้าง	30	6-15	3
	1825177	บ.กุดขี้ยาง ต.กุดหว้า	บ้าน			
	179 เมตร	อ.ภูผินารายณ์				
		จ.กาฬสินธุ์				
18. นายประดิษฐ์ จิณฤทธิ์ (ป่าภูผาขาม)	48Q 0437818	บ.รอยต่อนิคม	ป่า	10,000	-	3
	UTM 1814602	ต.หนองสูงใต้				
	304 เมตร	อ.หนองสูง				
		จ.มุกดาหาร				
19. นายบุญยืน วงศ์กระโซ่	48Q 0443725	99 ม.3 บ.โพนไฮ	13	4,000	4-15	7
	UTM 1855134	ต.หนองแคน				
	161 เมตร	อ.ดงหลวง				
		จ.มุกดาหาร				
20. นายวิมาร ไชยตมาตย์	-	107 ม.3 บ.โนนเรือ		15	12-20	4
		ต.นาหัวบ่อ				
		อ.พรรณานิคม				
		จ.สกลนคร				
21. นางดารารัตน์ ตางจรรยา	48Q 0327974	306 ม.5 บ.ดงเย็น	5	3,000	3-7	2
	UTM 1946987	ต.ดงเย็น อ.บ้านดุง				
	164 เมตร	จ.อุดรธานี				
22. บ้านสวนดวงใจ	48Q 0328603	ต.บ้านม่วง อ.บ้านดุง	2	300	3-5	1
	UTM 1959392	จ.อุดรธานี				
	158 เมตร					

23. นายประดิษฐ์ ศิริธรรมจักร	48Q 0210533 UTM 1841244 221 ม.	29 ม.6 บ.โคกม่วง ต.เมืองเก่าพัฒนา อ.เวียงเก่า จ.ขอนแก่น	5	2,000	2-6	5
24. นายแสวง บรรณารักษ์	48Q 0278016 UTM 1974347 156 ม.	58 ม.3 บ.ดงตง ต.จอมศรี อ.เพ็ญ จ.อุดรธานี	ข้าง บ้าน	5	30-50	3
25. นายสุทธิ วงศ์ประชุม	48 Q0278021 UTM 1974312 164 เมตร	57 ม. 3 บ.ดงยาง ต.จอมศรี อ.เพ็ญ จ.อุดรธานี	ข้าง บ้าน	3	10-50	1

ตารางที่ 1 แหล่งปลูกและถิ่นอาศัยผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561 (ต่อ)

ชื่อ - สกุล	พิกัด	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน ต้น (ต้น)	ผักหวาน อายุ (ปี)	จำนวน ตัวอย่าง
26. นายจุมจี ยางคำ	48 Q0285387 UTM 1955854 184 เมตร	ม. 10 บ.ศรีสุวรรณ ต.เพ็ญ อ.เพ็ญ จ.อุดรธานี	6	1,500	1-30	4
27. นางสาว น้อยบรรเทา	48 Q0279753 UTM 1960621 162 เมตร	บ.โคกก่อง ต.โคก กลาง อ.เพ็ญ จ.อุดรธานี	10	1,000	3-40	4
28. วัดป่าดทรงธรรม (พระ ธาตุสี่จจะ)	47Q 0755391 UTM 1952555 256 ม.	ต.ท่าลี่ อ.ท่าลี่ จ.เลย	50	1,000	3-50	4
29. นายสำเนียง เกิดไทย	47Q 0819042 UTM 1889655 269 ม.	บ.ชำเจริญ ต.ผาขาว อ.ผาขาว จ.เลย	4	2,000	3-15	2
30. นายธีระศักดิ์ วงษ์นิคม	47Q 0818165 UTM 1887391 262 ม.	1 ม. 6 บ.ชำเจริญ ต.ผาขาว อ.ผาขาว จ.เลย	10	3,000	2-50	4
31. นางพิกุล ไชยวงษ์	48Q 0237756 UTM 1908900 218 เมตร	7 ม.6 บ.ห้วยเตือ ต.โนนทัน อ.เมือง จ.หนองบัวลำภู	5	600	2-5	1
32. นายเกรียงไกร ลาแก้ว	48Q 02036799	178 ม. 6 ต.ห้วยแก อ.ชนบท จ.ขอนแก่น	1	2	10	1

		1772713					
		216 เมตร					
33. นายสุวรรณ อินทะโสสม	48P 0226412	41/1 ม.4 บ.โคกพระ	6	2,000	2-8	1	
	1770608	ต.วังแสง อ.ชนบท					
	171 เมตร	จ.ขอนแก่น					
34. นายจรรยา แสนสิบ	47Q 0764352	71/1 ม.7 บ.โนน	10	3,500	2-13	3	
	UTM 1770629	ผักหวาน					
	253 เมตร	ต.แหลมทอง อ.ภักดี					
		ชุมพล จ.ชัยภูมิ					
35. นายสมดิน ท่างาม	48Q 0283792	66 ม.7 บ.หนองไหล	12.5	2,000	1-17,	1	
	UTM 1822776	ต.โคกสี อ.เมือง			200		
	173 เมตร	จ.ขอนแก่น					
36. นายสมจิตร ใจดี	48P 0253449	117 ม.5 บ.หนอง	1	250	4-5	-	
	UTM 1770021	ห้วย ต.โนนแดง					
	176 เมตร	อ.โนนศิลา จ.ขอนแก่น					

ตารางที่ 1 แหล่งปลูกและถิ่นอาศัยผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561 (ต่อ)

ชื่อ - สกุล	พิกัด	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น (ต้น)	ผักหวาน อายุ (ปี)	จำนวน ตัวอย่าง
37. นายประมวล วอนนอก	48P 0236035	62 ม.4 บ.ดงบัง	4	4,500	12	1
	UTM 1760946	ต.คอนนิม อ.เวียงใหญ่				
	181 เมตร	จ.ขอนแก่น				
38. นายสวาท โอภาภาศ	48Q 0358926	79 ม.2 บ.นาบอน	20	20,000	1-13	3
	UTM 1867838	ต.นาบอล อ.คำม่วง				
	194 เมตร	จ.กาฬสินธุ์				
39. นายทองคำ ชะสันติ	48Q 0362345	88 ม.1 ต.นาบอน	3	2,800	1-3	-
	UTM 1868823	อ.คำม่วง				
	209 เมตร	จ.กาฬสินธุ์				
40. นางสาวสีดา ภูดวงดาช	47Q 0818344	55/1 ม.1 ต.วังปลา	0.13	100	1-4	-
	UTM 1929086	ป้อม อ.นาวัง				
	284 เมตร	จ.หนองบัวลำภู				
41. นางกุหลาบ คำผาสุข	48Q 0261418	179 ม.4 บ.ไชยา ต.	16	40	40-50	2
	UTM 956829	สระไคร้ อ.สระไคร้				
	166 เมตร	จ.หนองคาย				
42. นายไสว ภูณาการ	48Q 0255363	67 ม.8 บ.โนนตู	17	80	14(ชุดมา)	1

	UTM 1955714	ต.บ้านฝาง					
	169 เมตร	อ.สระใคร					
		จ.หนองคาย					
43. นางจิรารัตน์ จัยวัฒน์	48Q 0244821	330 ม.5 ต.บ้านเตี๋ย	8	500	5	2	
	UTM 1967623	อ.ท่าบ่อ					
	163 เมตร	จ.หนองคาย					
44. นายจิระศักดิ์ ทองจันทร์	48Q 0236462	รร.บ้านขุมคำ	12	500	5	1	
	UTM 1986556	ต.หนองปลาปาก					
	166 เมตร	อ.ศรีเชียงใหม่					
		จ.หนองคาย					
45. นายคำใหม่ พงษ์เดช	48Q 0235330	68 ม.5 ต.หนอง	0.25	200	3-4	-	
	UTM 1985002	ปลาปาก					
	180 เมตร	อ.ศรีเชียงใหม่					
		จ.หนองคาย					
46. นายอำนาจ มาสุชา	48P 0251698	ม.14 บ.โจัดหนอง	0.12	10	30-60	2	
	UTM 1757357	แก ต.โจัดหนองแก					
	198 เมตร	อ.พล จ.ขอนแก่น					
47. นางสาวพิกุล ศรีษะนาราช	48P0252579	254 ม.1 บ.โจัด	0.25	25	5-50	1	
	UTM 1757797	หนองแก ต.โจัด					
	212 เมตร	หนองแก อ.พล					
		จ.ขอนแก่น					

ตารางที่ 1 แหล่งปลูกและถิ่นอาศัยผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561 (ต่อ)

ชื่อ - สกุล	พิกัด	ที่อยู่	พื้นที่ (ไร่)	จำนวนต้น (ต้น)	ผักหวาน อายุ (ปี)	จำนวน ตัวอย่าง
48. นายประสิทธิ์ จันทะแจ่ม	-	132 ม.1 บ.ห้วยทราย ต.หนองบัว อ.เมือง จ.หนองบัวลำภู	10	80	100	-
49. นายเสรี ป้องปัดชา	-	300 ม.1 บ.ห้วย ทราย ต.หนองบัว อ.เมือง จ.หนองบัวลำภู	26	100	20-50	-
50. นางคำพอง อินพิมพ์	48Q0196601	บ.ศรีสุข	0.012	15	5-30	2
	UTM 1855072	ต.โคกไม้้งาม	5			

	239 เมตร	อ.สีชมพู จ.ขอนแก่น					
51. นางอมร ช้ายกาละคำ	48Q0318932	5 ม.2 บ.โพนสูง	6	4,000	3-13	2	
	UTM 1952726	ต.โพนสูง อ.บ้านดุง					
	185 เมตร	จ.อุดรธานี					
52. นายคำสอน พันธุ์	48Q 0473875	93 ม. 4	3	20	15-20	1	
(ฝึกหัดพาณิชยกรรม)	UTM 1821453	บ.เหล่าล้อม					
	165 เมตร	ต.นาสีนวน อ.เมือง จ.มุกดาหาร					
53. นางฐิติมา ทองจันทร์	48Q 0474750	ม. 4 บ.เหล่าล้อม	0.25	300	1-5	2	
	UTM 1822276	ต.นาสีนวน อ.เมือง					
	156 เมตร	จ.มุกดาหาร					
54. นายสมร คำขัน	48Q 0475795	84 หมู่ 3 บ.โนนศรี	7	500	1-150	2	
(อายุ 88ปี)	UTM 1821014	ต.นาสีนวน อ.เมือง					
	153 เมตร	จ.มุกดาหาร					
55. นางสมร หงษ์ษา	-	121 ม.12 บ.โนน ม่วง ต.โนนม่วง	2	400	10		
		อ.ศรีบุญเรือง จ.หนองบัวลำภู					
56. นายพงษ์พันธ์ ส่งเสริม	48Q 0387051	บ.สร้างศรี	11	201	20-40	2	
	UTM 1864864	ต.สร้างศรี					
	326 เมตร	อ.ภูพาน จ.สกลนคร					
57. นายชำนาญ กสิบาล	-	ต.มะขามเต่า	5	3,000	1-5	-	
		อ.เมือง จ.นครพนม					
รวม 57 แปลง		10 จังหวัด	502.3125	157406	1-200	123	

2. ลักษณะของผักหวานป่าและการนำไปใช้ประโยชน์ ผักหวานป่า มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Melientha suavis* Pierre subsp. *Suavis* อยู่ในวงศ์ OPILIACEAE ผักหวานป่าเป็นไม้ยืนต้น ความสูงต้นที่พบตั้งแต่ 1 เมตร ไปจนถึง 15 เมตร มีการกระจายตัวทั่วไปทั้งภูมิภาคพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองบัวลำภู หนองคาย อุดรธานี และนครพนม เป็นป่าธรรมชาติป่าภูผาขาม จังหวัดมุกดาหาร และส่วนใหญ่พบในแหล่งแปลงปลูกของเกษตรกร พบในพื้นที่สูงตั้งแต่ 107 ไปจนถึง-362 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบในสภาพที่เป็นที่ราบลุ่ม สภาพไร่ ที่ดอน และสภาพป่า (ตารางที่ 2) และส่วนใหญ่พบในสภาพพื้นที่ดอน ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ซึ่งเป็นป่าตามธรรมชาติของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะของผักหวานป่ารายละเอียดของใบ ดอก ผล เปลือก และเนื้อไม้ ตามตารางที่ 3

ใบผักหวานป่า ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปร่างรูปไข่ ปลายใบมน (obtusate) หรือเว้าบวมเป็นติ่งหนามสั้น (retuse-mucronulate) ใบรูปขอบขนานถึงรูปไข่ มีสีเหลืองอมเขียว เขียวอ่อน เขียวมะกอก เขียวเข้ม ใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด นึ่ง ทำผงบัวปรุงอาหาร ยอด มีลักษณะเรียวยาว 5-20 เซนติเมตร มีสีเหลืองอมเขียว ใบอ่อนมีความบาง สีเขียวอ่อน หรือสีเขียวมะกอก ส่วนใบแก่ หนา และกรอบ มีสีเขียวอ่อน เขียวมะกอก เขียวเข้ม เกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสกลนครจำหน่ายราคา กิโลกรัมละ 5 บาท ให้กับกลุ่มแปรรูปผงบัว

กณัญฐากร และบัณฑิต (2552) รายงานว่า ผักหวานป่ามีการออกดอกแยกต้น (dioecious) เป็นต้นเพศผู้และต้นเพศเมีย ลักษณะช่อดอกเป็นแบบช่อแยกแขนง (panicle) ยาว 7-12 เซนติเมตร ดอกเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม มี 3-5 ดอก ดอกเพศเมีย (pistillate flower) ประกอบด้วย กลีบเลี้ยง (sepal) สีเขียว มีขนาดใหญ่ 5 กลีบ ขนาดเท่าๆ กันเรียงอยู่โดยรอบดอก ดอกเพศผู้ (staminate flower) ประกอบด้วย กลีบเลี้ยงสีเหลืองอมเขียว เรียงตัวอยู่ระหว่างกลีบดอก ถัดมาเป็นกลีบดอกสีเขียว กลีบดอก เรียงจรดกัน (valvate) ชั้นในสุดเป็นเกสรเพศผู้ (androecium) ประกอบด้วย อับเรณู (anther) 4 กลุ่ม ติดอยู่บนก้านชูเกสรเพศผู้ (filament) ที่สั้นมาก โดยก้านเกสรติดอยู่ทางด้านหลังของอับเรณู (dorsifix) 1 ก้านเกสรมี 1 กลุ่มเรณู (monad) อับเรณูแก่พร้อมกัน

ผักหวานป่า ออกดอกในเดือนธันวาคม-มีนาคม ดอกช่อคล้ายช่อแยกแขนง ออกที่ซอกใบ แยกเพศอยู่ร่วมต้นช่อดอกคล้ายช่อแยกแขนง (panicle-like) ดอกแยกเพศ (unisexual) มีสีเขียว เขียวอมเหลือง ไปจนถึงสีเขียวมะกอก ใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด นึ่ง ช่อดอกเพศผู้ กลีบรวมสีแกมเขียว รูปขอบขนาน ปลายแหลมอับเรณูสีเหลือง ทรงรูปไข่ มีสีเขียวอ่อน เขียวอมเหลือง นำไปประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด นึ่ง ส่วนช่อดอกเพศเมีย กลีบรวมสีเขียว ปลายแหลม มีสีเขียวอ่อน เขียวมะกอก ส่วนใหญ่เกษตรกรสงวนไว้ให้ติดผล ผักหวานป่า ผลเมล็ดเดี่ยว มีสีเขียว โดยผลอ่อน มีลักษณะแข็ง สีเขียว ใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหาร เช่น แกง นึ่ง ผลแก่ มีลักษณะแข็ง สีเหลือง ส่วนใหญ่เกษตรกรนำไปขยายพันธุ์ ส่วนเมล็ด มีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลอ่อน นำไปขยายพันธุ์ เกษตรกรจังหวัดขอนแก่นทดลองนำไปคั่ว นึ่ง เป็นอาหารว่าง ของกินเล่น ของขบเคี้ยว เปลือก มีลักษณะขรุขระ สีน้ำตาลอมเทาน้ำตาล ไปจนถึงสีน้ำตาลเข้ม ส่วนเนื้อไม้ มีลักษณะแข็ง สีเหลืองอ่อน เหลืองปนส้ม

ตารางที่ 2 ข้อมูลลักษณะของผักหวานป่าจากแหล่งสำรวจในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปี 2559-60

แหล่งที่พบ	ประเภทป่า	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (ม.)	สภาพพื้นที่	ถิ่นที่อยู่	ลักษณะ
จ.กาฬสินธุ์	แปลงเกษตรกร	179-209	ที่ดอน สภาพไร่		
จ.ขอนแก่น	แปลงเกษตรกร	127-221	ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.ชัยภูมิ	แปลงเกษตรกร	206-362	ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.มุกดาหาร	เบงพรรณ ป่าภูผาขาม	153-329	ป่า ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.เลย	แปลงเกษตรกร	262-291	ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.สกลนคร	แปลงเกษตรกร	152-334	ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.หนองบัวลำภู	แปลงเกษตรกร	198-260	ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.หนองคาย	แปลงเกษตรกร	163-180	ที่ลุ่ม ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.อุดรธานี	แปลงเกษตรกร	107-188	ที่ลุ่ม ที่ดอน สภาพไร่	บนดิน	ไม้ยืนต้น
จ.นครพนม	แปลงเกษตรกร		ที่ราบลุ่ม	บนดิน	ไม้ยืนต้น

ตารางที่ 3 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561

รายการ	ลักษณะ	สี	การนำไปใช้ประโยชน์	แหล่งที่พบ
ใบ	ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปรีติงรูปไข่ ปลายใบมน (obtus) หรือเว้าบวมเป็นติ่ง	เหลืองอมเขียว	ประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด	10 จังหวัด
	หนามสั้น (retuse-mucronulate) ใบรูปขอบขนานถึงรูปไข่	เขียวอ่อน เขียวมะกอก เขียวเข้ม	นี้้ง ทำผงบัวปรุงอาหาร ชา ผักหวานป่า คุกกี้ ผักหวานป่า	
ยอด	เรียวยาว 5-20 ซม.	เหลืองอมเขียว	ประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด	10 จังหวัด
ใบอ่อน	บาง	เขียวอ่อน	ประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด	10 จังหวัด
		เขียวมะกอก	นี้้ง ชาผักหวานป่า คุกกี้ ผักหวานป่า	
ใบแก่	หนา และกรอบ	เขียวอ่อน เขียวมะกอก เขียวเข้ม	ทำผงบัวปรุงอาหาร	สกลนคร
ดอก	ดอกช่อคล้ายช่อแยกแขนง ออกที่ซอก	เขียว	ประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด	10 จังหวัด

	ใบ แยกเพศอยู่ร่วมต้นช่อดอกคล้ายช่อ แยกแขนง (panicle-like) ดอกแยก เพศ (unisexual)	เขียวอมเหลือง เขียวมะกอก	นี้้ง		
ช่อดอกเพศผู้	กลีบรวมสีแกมเขียว รูปขอบขนาน ปลายแหลมอับเรณูสีเหลือง ทรงรูปไข่	เขียวอ่อน เขียวอมเหลือง	ประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด	10	จังหวัด
ช่อดอกเพศ เมีย	กลีบรวมสีเขียว ปลายแหลม	เขียวอ่อน เขียวมะกอก	เกษตรกรสงวนไว้ให้ติดผล	10	จังหวัด
ช่วงออกดอก	ธันวาคม-มีนาคม				
ผลฝักหวานป่า	ผลเมล็ดเดี่ยว	สีเขียว/เหลือง		10	จังหวัด
ผลอ่อน	แข็ง	สีเขียว	ประกอบอาหาร เช่น แกง นี้้ง	10	จังหวัด
ผลแก่	แข็ง	สีเหลือง	นำไปขยายพันธุ์	10	จังหวัด

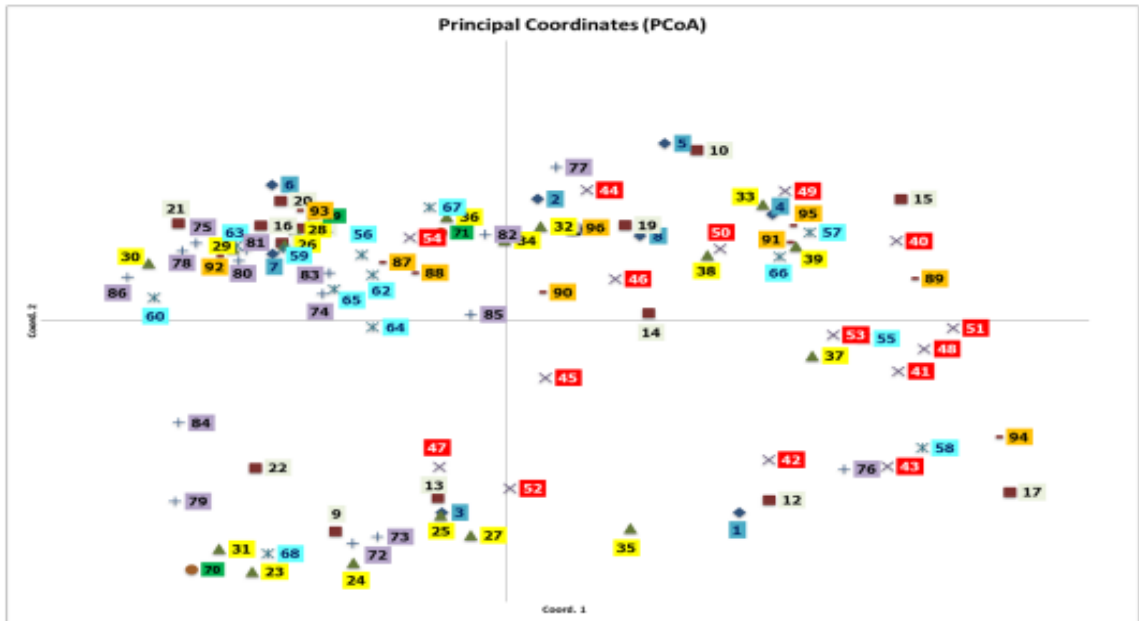
ตารางที่ 3 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของผักหวานป่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนสำรวจ ปี 2559-2561 (ต่อ)

รายการ	ลักษณะ	สี	การนำไปใช้ประโยชน์	แหล่งที่พบ
เมล็ด	แข็ง	สีน้ำตาลอ่อน	นำไปขยายพันธุ์ คุ้ม ึ่ง เป็นอาหารว่าง ขบเคี้ยว	ขอนแก่น
ระยะติดผล	เมษายน-มิถุนายน			
เปลือก	ขรุขระ	น้ำตาลอมเทา น้ำตาล น้ำตาลเข้ม	-	10 จังหวัด
เนื้อไม้	แข็ง	เหลืองอ่อน เหลืองปนส้ม	-	10 จังหวัด

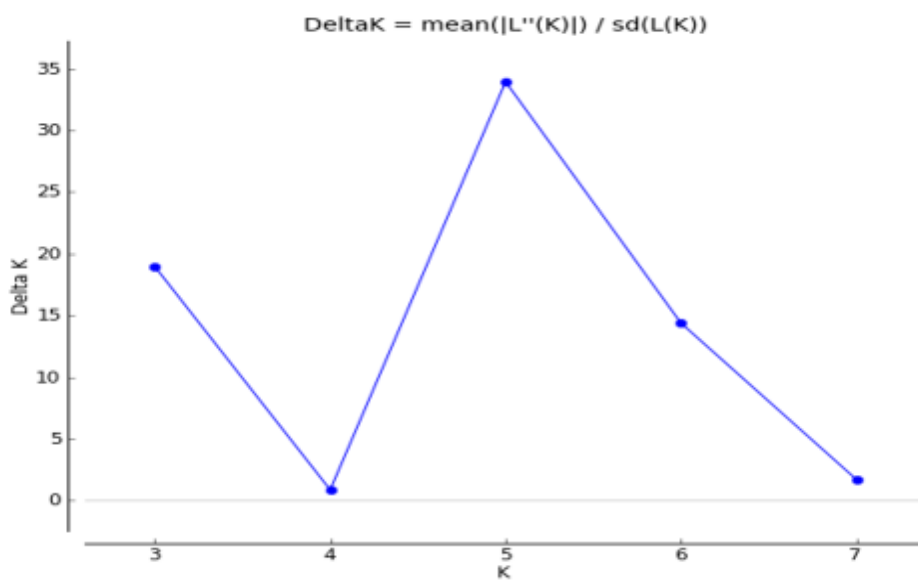
3. ผลการวิเคราะห์ DNA การวิเคราะห์แผนภาพ PCoA และ ต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ โดยทำการกำหนดกลุ่มของตัวอย่างผักหวานตามจังหวัดที่เก็บตัวอย่างมาโดยกำหนดตัวอย่างจากจังหวัดชัยภูมิ ถูกแทนด้วยสีน้ำเงิน จำนวน 8 ตัวอย่าง จากจังหวัดขอนแก่น ถูกแทนด้วยสีน้ำตาลเข้ม จำนวน 14 ตัวอย่าง จากจังหวัดหนองบัวลำภู ถูกแทนด้วยสีเหลือง จำนวน 17 ตัวอย่าง จากจังหวัดสกลนคร ถูกแทนด้วยสีแดง จำนวน 15 ตัวอย่าง จากจังหวัดมุกดาหาร ถูกแทนด้วยสีฟ้า จำนวน 13 ตัวอย่าง จากจังหวัดกาฬสินธุ์ ถูกแทนด้วยสีเขียวเข้ม จำนวน 3 ตัวอย่าง จากจังหวัดอุดรธานี ถูกแทนด้วยสีม่วง จำนวน 15 ตัวอย่าง และจากจังหวัดเลย ถูกแทนด้วยสีส้ม จำนวน 10 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 95 ตัวอย่าง และกำหนดให้เป็น 8 กลุ่ม จากผลการจัดกลุ่มพบว่าตัวอย่างผักหวานไม่ได้ถูกจัดกลุ่มตามจังหวัดที่เก็บมา ผลจากการจัดกลุ่มแบบต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการสามารถแบ่งตัวอย่างออกได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ โดยภายในแต่ละกลุ่มยังมีกลุ่มย่อยแยกออกไปอีกหลายเคลด (clade) ในขณะที่การจัดกลุ่มแบบแผนภาพ PCoA ไม่สามารถแบ่งกลุ่มของตัวอย่างออกจากกันได้ชัดเจน แต่ก็จะเห็นว่าตัวอย่างผักหวานยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมาก

หากแบ่งประชากรตามแกน coordinate 1 (เส้นประ) ตัวอย่างผักหวานที่มาจากจังหวัดสกลนคร (แทนด้วยสีแดง) ถูกแยกออกจากตัวอย่างผักหวานที่มาจากจังหวัดอุดรธานี (แทนด้วยสีม่วง) อย่างชัดเจน และยังพบว่าตัวอย่างที่มาจากสกลนครมีความแตกต่างระหว่างกันด้วยและแตกต่างจากตัวอย่างจากจังหวัดอื่นๆ ในขณะที่ตัวอย่างจากจังหวัดอุดรธานีมีความใกล้ชิดระหว่างกันและยังมีความใกล้ชิดกับตัวอย่างที่มาจากจังหวัดอื่น เช่นจากจังหวัดหนองบัวลำภู (แทนด้วยสีเหลือง) และมุกดาหาร (แทนด้วยสีฟ้า) และเมื่อพิจารณาแกน coordinate 2 (เส้นตรงสีดำ) จะเห็นได้ชัดเจนว่าตัวอย่างผักหวานที่เก็บมาจากจังหวัดเดียวกันมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก และไม่สามารถแยกประชากรออกจากกันได้ชัดเจน การวิเคราะห์โครงสร้างและความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของผักหวาน การวิเคราะห์แผนภาพ PCoA และ ต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ โดยทำการกำหนดกลุ่มของตัวอย่างผักหวานตามจังหวัดที่เก็บตัวอย่างการจัดกลุ่มของผักหวานด้วยโปรแกรม structure พบว่าสามารถจัดกลุ่มตัวอย่างผักหวานออกเป็น 5 กลุ่ม (รูปที่ 2) หมายถึงตัวอย่างผักหวานมีรูปแบบทางพันธุกรรม (Genetic structure) ที่แตกต่างกันอยู่ 5 รูปแบบ (รูปที่ 5) โดยจะเห็นได้จากรูปแบบทางพันธุกรรมที่แตกต่างกันถูกแทนด้วยสีที่แตกต่างกัน

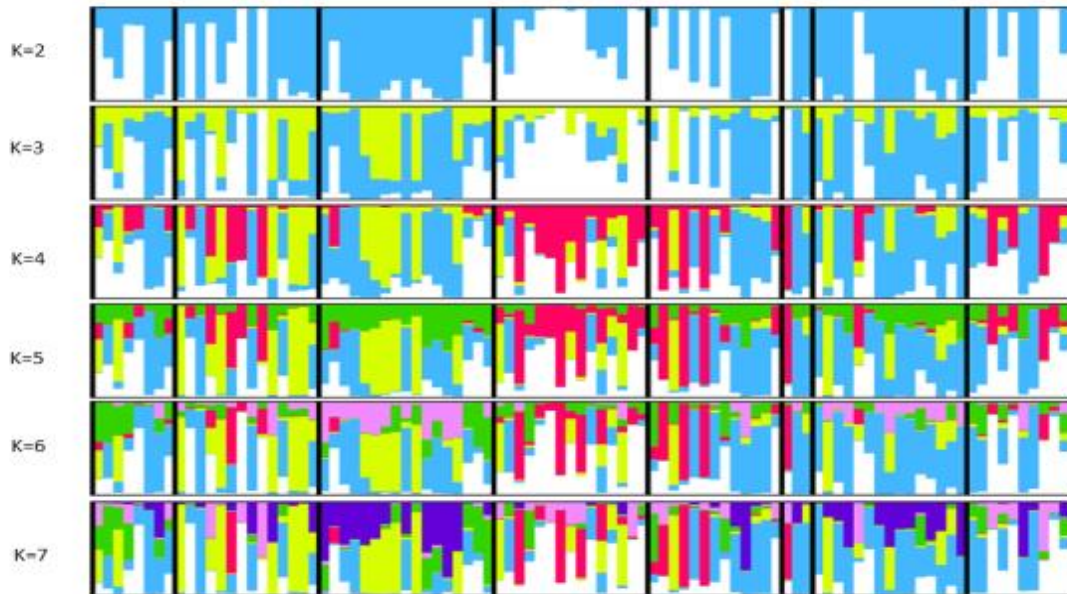
โดยสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 รูปแบบทางพันธุกรรมถูกแทนด้วยสีเหลือง กลุ่มที่ 2 ถูกแทนด้วยสีฟ้า กลุ่มที่ 3 ถูกแทนด้วยสีเขียวและสีฟ้า กลุ่มที่ 4 ถูกแทนด้วยสีแดงและสีขาว และกลุ่มที่ 5 ถูกแทนด้วยสีแดง



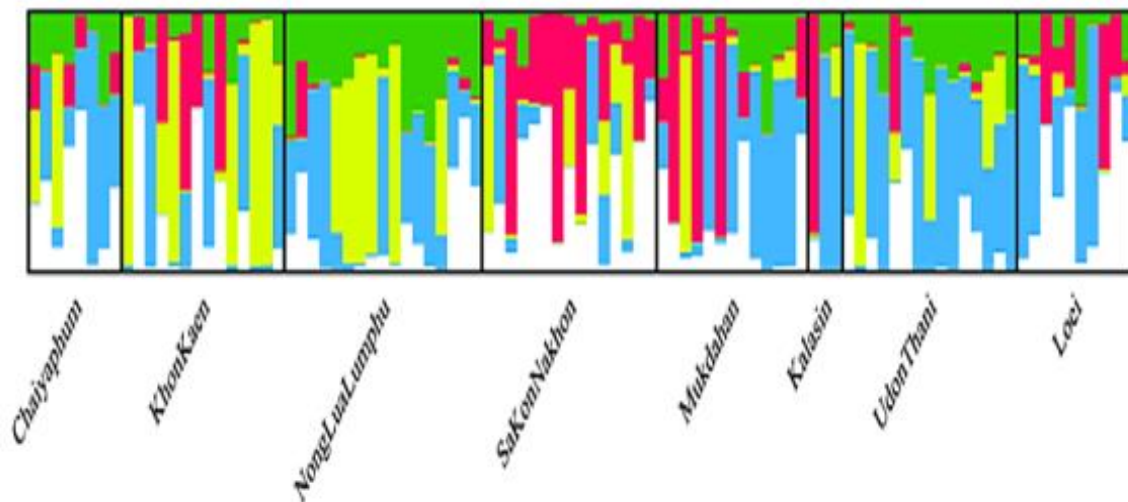
รูปที่ 1 ผลการจัดกลุ่มผักหวานด้วยการจัดกลุ่มแบบ PCoA



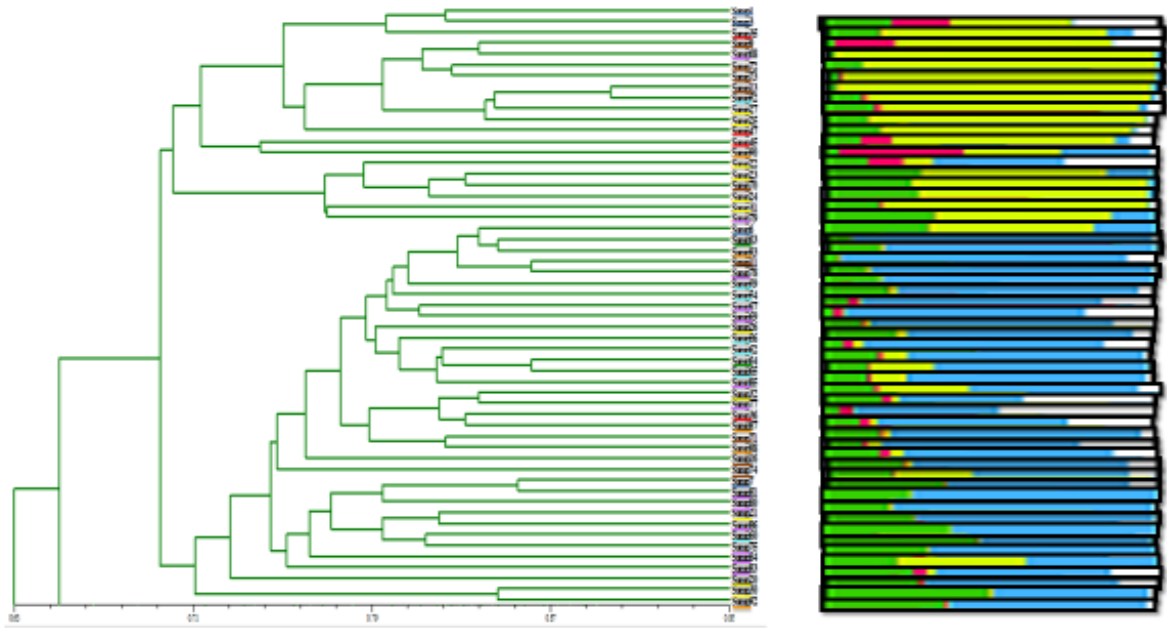
รูปที่ 2 Delta K (ΔK) เป็นค่าที่บ่งบอกถึงการจัดกลุ่มที่ดีที่สุดของโปรแกรม Structure



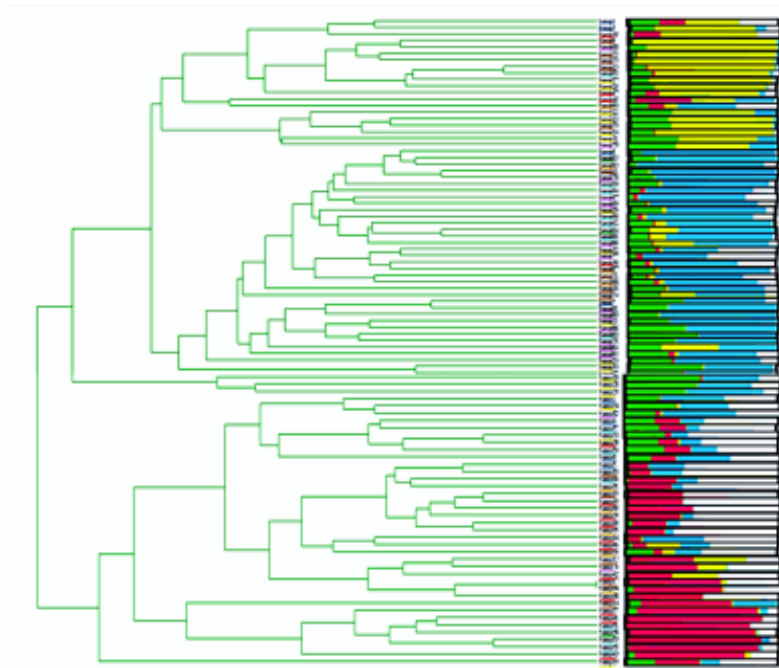
รูปที่ 3 ผลการจัดกลุ่มของผักหวานด้วยโปรแกรม Structure แสดงตั้งแต่ K=2-K=7



รูปที่ 4 แสดงการจัดกลุ่มผักหวานด้วยโปรแกรม Structure โดยแสดงเฉพาะค่า K ที่ดีที่สุด คือ K=5 เป็นค่าที่บ่งบอกว่า ตัวอย่างผักหวานมีโครงสร้างทางพันธุกรรมทั้งหมด 5 รูปแบบ



รูปที่ 5 ผลการจัดกลุ่มและดูความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของตัวอย่างผักหวานป่า



รูปที่ 6 ผลการจัดกลุ่มและดูความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของตัวอย่างผักหวานป่า (ต่อ)

4. ผลการวิเคราะห์สารสำคัญในผักหวานป่า จากผลการวิเคราะห์ DNA จึงได้กำหนดการคัดเลือกผักหวานป่าต้นที่เป็นสายต้นที่มีความบริสุทธิ์ของ DNA จากพันธุกรรมผักหวานป่า จำแนกเป็น 5 กลุ่ม โดยรูปแบบทางพันธุกรรมถูกแทนด้วยสี (ตารางที่ 4) โดยมีกลุ่มพันธุกรรมที่ถูกแทนด้วย สีฟ้า สีขาว+แดง สีเหลือง สีเขียว+ฟ้า สีขาว+ฟ้า และ สีแดง นอกจากนี้ยังได้สุ่มตัวอย่างของกลุ่มพันธุกรรมทั่วไปที่อยู่ในกลุ่มที่มี DNA ที่หลากหลาย เพื่อศึกษาข้อมูลปริมาณสารสำคัญ

การสุ่มเก็บตัวอย่างนั้นมีเงื่อนไข คือ ในแหล่งต้องมีผลผลิตของยอด ดอก ผล ที่จะสามารถเก็บและส่งตัวอย่างเข้าวิเคราะห์ให้ทันกำหนดเวลา จุดวิกฤติที่สำคัญ คือ จะต้องนำตัวอย่างสดส่งทันที หรือต้องเก็บในอุณหภูมิต่ำ เพื่อลดปัญหาความเสียหายของตัวอย่าง ให้เหมาะสมก่อนการนำไปส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 4 พันธุ์กรรมผักหวานป่า จำแนกเป็น 5 กลุ่ม โดยรูปแบบทางพันธุกรรมถูกแทนด้วยสี

Sample	เกษตรกร	ลักษณะใบ	กลุ่มพันธุกรรม
6	นายพรชัย พลพวก อ.หนองบัวระเหว จ.ชัยภูมิ	ใหญ่ มน หนา	ฟ้า
15	นางศศิธร ไชยจันทร์ดี อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	ใบรี	ขาว+แดง
17	นางศศิธร ไชยจันทร์ดี อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	ใบมน	เหลือง
30	นายบัวพันธ์ บุญอาจ อ.นาแก จ.หนองบัวลำภู	ใบแคบ	เขียว+ฟ้า
40	นายไพบุลย์ ยางธิสาร อ.โคกสีสุพรรณ จ.สุพรรณบุรี		ขาว+ฟ้า
41	นายวีรวัฒน์ เทือกตาหอย อ.โคกสีสุพรรณ จ.สุพรรณบุรี	ต้นธรรมชาติ	แดง
53	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ภูผาหม อ.หนองสูง จ.มุกดาหาร		แดง
73	นายประดิษฐ์ ศิริธรรมจักร อ.เวียงเก่า จ.ขอนแก่น	ธรรมชาติ	เหลือง
93	นายสำเนียง เกิดไทย อ.ผาขาว จ.เลย	ใบใหญ่ มน	ฟ้า

หมายเหตุ: หมายเลขของ Sample รหัสของตัวอย่างจากการวิเคราะห์ DNA

การสุ่มเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ มีความยุ่งยากและไม่สามารถดำเนินการได้ตามแผนที่กำหนดไว้ ด้วยเงื่อนไขความพร้อมของต้นผักหวานป่าที่สุ่มเลือก ต้องมียอด มีดอกตามที่กำหนด และไม่สามารถเก็บผลผลิตยอดจากต้นอื่นมาปะปนได้ และน้ำหนักของตัวอย่างต้องไม่น้อยกว่า 300-500 กรัมต่อตัวอย่าง ประกอบกับในช่วงเก็บตัวอย่างเป็นช่วงต้นฤดูหนาว อากาศที่หนาวเย็นทำให้ผักหวานป่าชะงักการออกยอด และดอก โดยธรรมชาติผักหวานป่าจะแตกยอดได้ดีในช่วงฤดูแล้ง ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการสุ่มตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง จำนวน 8 แหล่ง วิเคราะห์กลุ่ม proximate 9 ตัวอย่าง วิเคราะห์วิตามินเอ จำนวน 11 ตัวอย่าง (ตารางที่ 5) ประกอบด้วย ตัวอย่างยอด จำนวน 16 ตัวอย่าง ตัวอย่างดอก จำนวน 2 ตัวอย่าง และตัวอย่างผล จำนวน 2 ตัวอย่าง

ตารางที่ 5 ยอด ดอก ผล ผักหวานป่าจากแหล่งธรรมชาติ และแหล่งปลูกเกษตรกรรมส่งวิเคราะห์ ปี 2561

ลำดับที่	ชนิดตัวอย่าง/กลุ่มพันธุ์กรรมแทนด้วยสี	เกษตรกร	ที่อยู่	Vit A	Proximate
1	ยอดผักหวานป่า/ฟ้า	นายพรชัย พลพวก	บ.ท่าโปร่ง ต.วังตะเฒ่า อ.หนองบัวระเหว จ.ชัยภูมิ		1
2	ยอดผักหวานป่าต้นธรรมชาติ/เหลือง	นายประดิษฐ์ ศิริธรรมจักร	บ.โคกม่วง ต.เมืองเก่าพัฒนา อ.เวียงเก่า จ.ขอนแก่น		1
3	ยอดผักหวานป่าใบมน/เหลือง	นางศศิธร ไชยจันทร์ดี	บ.หนองอ้อน้อย ต.กุดน้ำใส อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	1	
4	ยอดผักหวานป่าใบรี/ขาว+แดง	นางศศิธร ไชยจันทร์ดี	บ.หนองอ้อน้อย ต.กุดน้ำใส อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	1	1
5	ยอดผักหวานป่า/ฟ้า	นายสำเนียง เกิดไทย	บ.ชำใหญ่ ต.ผาขาว อ.ผาขาว จ.เลย	1	1
6	ยอดผักหวานป่าต้นธรรมชาติ/แดง	นายวีรวัฒน์ เทือกตาหรอย	ต.เหล่าโพนค้อ อ.โคกสีสุวรรณ จ.สกลนคร	1	1
7	ยอดผักหวานป่า/ขาว+ฟ้า	นายไพบูลย์ ยางธิสาร	บ.ห้วยยาง ต.เหล่าโพนค้อ อ.โคกสีสุวรรณ จ.สกลนคร	1	1
8	ยอดผักหวานป่าใบแคบ/เขียว+ฟ้า	นายบัวพันธ์ บุญอาจ	ต.ด่านช้าง อ.นากลาง จ.หนองบัวลำภู	1	1
9	ยอดผักหวานป่า/รวม	นางดารารัตน์ ตางจรรยา	บ.ดงเย็น ต.ดงเย็น อ.บ้านดุง จ.อุดรธานี	1	
10	ยอดผักหวานป่า/รวม	นายบุญยืน วงศ์กระโซ่	บ.โพนไฮ ต.หนองแคน อ.ดงหลวง จ.มุกดาหาร	1	
11	ยอดผักหวานป่า/รวม	นายสวาท โอภาภาค	บ.นาบอน ต.นาบอล อ.คำม่วง จ.กาฬสินธุ์	1	
12	ดอกผักหวานป่า/รวม	นายบุญยืน วงศ์กระโซ่	บ.โพนไฮ ต.หนองแคน อ.ดงหลวง จ.มุกดาหาร	1	1
13	ผลผักหวานป่าอบ/รวม	นางศศิธร ไชยจันทร์ดี	บ.หนองอ้อน้อย ต.กุดน้ำใส อ.น้ำพอง จ.ขอนแก่น	1	1

ดำเนินการตรวจวิเคราะห์สารสำคัญ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเบตาแคโรทีน โดยวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินเอ และวิเคราะห์กลุ่ม Proximate ประกอบด้วย เยื่อใย พลังงาน ความชื้น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ผลการวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินเอ ค่าเฉลี่ยจากทั้งหมด 9 ตัวอย่าง พบปริมาณวิตามินเอเท่ากับ 81.06 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม กลุ่มพันธุ์กรรม 5 กลุ่มสี ค่าเฉลี่ยจาก 7 ตัวอย่าง พบปริมาณวิตามินเอเท่ากับ 117.11 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม กลุ่มพันธุ์กรรมสีคละ ค่าเฉลี่ยจาก 5 ตัวอย่าง พบปริมาณวิตามินเอเท่ากับ 37.796 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ผลการวิเคราะห์สารสำคัญกลุ่ม Proximate ค่าเฉลี่ยจากทั้งหมด 9 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย พลังงาน ความชื้น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน พบว่า มีปริมาณ 1.94 กรัมต่อ 100 กรัม 101.67 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม 73.83 กรัมต่อ 100 กรัม 9.11 กรัมต่อ 100 กรัม 14.21 กรัมต่อ 100 กรัม 0.95 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ กลุ่มพันธุ์กรรม 5 กลุ่มสี ค่าเฉลี่ยจาก 7 ตัวอย่าง พบว่า มีปริมาณ 1.89 กรัมต่อ 100 กรัม 79.06 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม 79.10 กรัมต่อ 100 กรัม 8.55 กรัมต่อ 100 กรัม 9.88 กรัมต่อ 100 กรัม 0.61 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ กลุ่มพันธุ์กรรมสีคละ ค่าเฉลี่ยจาก 2 ตัวอย่าง พบว่า มีปริมาณ 2.09 กรัมต่อ 100 กรัม 180.79 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม 55.38 กรัมต่อ 100 กรัม 11.05 กรัมต่อ 100 กรัม 29.36 กรัมต่อ 100 กรัม 2.13 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์ผักหวานป่าจากแหล่งแหล่งธรรมชาติ และแหล่งปลูกเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปี 2561

ชนิดตัวอย่าง/ แหล่งตัวอย่าง	ผลวิเคราะห์						
	Ash (g/100g)	Energy (kcal/100g)	Moisture (g/100g)	Protein (g/100g)	Carbohydrate (g/100g)	Fat (g/100g)	Vitamin A (µg/100g)
1. ยอดผักหวานป่า ชัยภูมิ	1.78	72.9	81.12	7.56	8.64	0.90	-
2. ยอดผักหวานป่า เวียงเก่า	1.42	86.52	77.65	8.32	12.05	0.56	-
3. ยอดโสมน น้ำพอง	-	-	-	-	-	-	95.17
4. ยอดใบรี น้ำพอง	2.60	87.65	76.45	8.58	11.60	0.77	177.50
5. ยอดผักหวานป่า เลย	1.60	66.31	82.21	6.97	8.91	0.31	105.00
6. ยอดผักหวานป่า สกลนคร	1.73	63.23	83.00	7.61	7.23	0.43	86.67
7. ยอดผักหวานป่า สกลนคร	1.97	89.27	76.65	8.41	12.49	0.75	86.67
8. ยอดผักหวานป่า นากลาง	2.15	87.53	76.63	12.43	8.26	0.53	151.67

9. ยอดผักหวานป่า	-	-	-	-	-	-	113.33
อูครธานี							
10. ยอดผักหวานป่า	-	-	-	-	-	-	1.51
มุกดาหาร							
11. ยอดผักหวานป่า	-	-	-	-	-	-	0.43
กาฬสินธุ์							
12. ดอกผักหวานป่า	1.69	117.48	69.54	7.31	20.98	0.48	1.22
มุกดาหาร							
13. ผลผักหวานป่าอบ	2.49	244.1	41.21	14.79	37.73	3.78	72.49
อ.น้ำพอง							
เฉลี่ยทุกตัวอย่าง	1.94	101.67	73.83	9.11	14.21	0.95	81.06
เฉลี่ย 5 กลุ่มสี	1.89	79.06	79.10	8.55	9.88	0.61	117.11
เฉลี่ยพันธุ์กรรมสีละ	2.09	180.79	55.38	11.05	29.36	2.13	37.796

หมายเหตุ : Proximate วิเคราะห์ด้วยวิธี AOAC(2016) B-carotene อ้างอิง In house method base on chemical and Technical assessment (2004) โดยห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาขอนแก่น

5. ข้อมูลทั่วไปด้านการผลิต การตลาด และการจำหน่าย ผักหวานป่าเป็นไม้ยืนต้นที่มีถิ่นอาศัยกระจายทั่วภูมิภาคของประเทศไทย โดยในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือการบริโภคผักหวานป่า โดยจะเริ่มในช่วงฤดูร้อนราวเดือนกุมภาพันธ์เรื่อยไปจนถึงต้นเดือนพฤษภาคม เป็นวัตถุดิบประกอบอาหารยอดนิยม เป็นเมนูอาหารสำคัญประจำถิ่นและฤดูกาลด้วยเช่นกัน ส่วนที่นำมาบริโภคส่วนใหญ่ คือ ยอด สำหรับยอดผักหวานป่าที่จำหน่ายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีราคา 200-500 บาทต่อกิโลกรัม ขึ้นกับพื้นที่ และแหล่งผักหวานป่า จากราคาที่ค่อนข้างสูงนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งในการจูงใจให้เกษตรกรและผู้สนใจจำนวนมากต้องการปลูกผักหวานป่าในพื้นที่ตนเอง เพื่อเป็นการสร้างแหล่งรายได้ให้กับครอบครัว อย่างไรก็ตามด้วยเงื่อนไขทางสรีรวิทยา ความต้องการด้านดิน น้ำ ธาตุอาหาร ของผักหวานป่า ยังไม่มีการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวาง แพร่หลาย และเผยแพร่ผลงานวิชาการเชิงประจักษ์สู่สาธารณะ ทำให้เทคโนโลยีการผลิตและการค้นคว้าทางวิชาการมีความจำกัดอยู่กับเฉพาะเกษตรกรและผู้สนใจบางส่วนเท่านั้น การลงทุนปลูกผักหวานป่าและการสร้างสวนผักหวานป่าให้ประสบความสำเร็จมีการลงทุนสูง เพราะมีต้นทุนในเรื่องเมล็ดพันธุ์ ต้นพันธุ์ กิ่งตอน พืชพี่เลี้ยง การปลูก การจัดการดิน การจัดการน้ำ และต้นทุนด้านอื่นๆ แล้ว ทั้งหมดนี้อาจการันตีความสำเร็จได้มีเกษตรกร และผู้ปลูกจำนวนมากที่ล้มเหลวจากการปลูกผักหวานป่า ไม่ว่าจะมุนานะพยายามมากอย่างไรก็ยังไม่สามารถสร้างสวนผักหวานป่าสำเร็จ นอกจากนั้นยังต้องใช้ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3-5 ปี จึงจะประสบความสำเร็จ บางรายใช้เวลามากกว่า 10 ปี การสำรวจแหล่งถิ่นอาศัยผักหวานป่าในครั้งนี้ จึงจะสรุปหลักการสำคัญในการผลิตผักหวานป่า การตลาด และการจำหน่าย เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่ศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไป

ข้อมูลทั่วไปด้านการผลิต หลักการสำคัญที่พบจากการสำรวจแหล่งที่อยู่ละอินอาศัยของผักหวานป่า ทำให้พบว่า ผักหวานป่าที่สามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ตามเงื่อนไขของ สภาพพื้นที่การผลิต โดยสามารถจำแนกเงื่อนไข ข้อจำกัด และโอกาสในความสำเร็จได้จาก 6 ประเด็น ดังนี้

1. เลียนแบบธรรมชาติ ผักหวานป่าต้นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเป็นแหล่งเดิมที่ผักหวานป่าเคยรอดตาย และเจริญเติบโตเองได้ การพัฒนาสวนจากการปลูกในบริเวณแหล่งที่มีต้นผักหวานป่าดั้งเดิมจะมีโอกาสในความสำเร็จได้ เนื่องจากสภาพความเหมาะสมและความต้องการปัจจัยและสิ่งแวดล้อมที่ที่ใช้ในการผลิตสอดคล้องกัน เลียนแบบสภาพการผลิตจากต้นเดิมที่ขึ้นในพื้นที่ หรือเคยปลูกแล้วรอดตาย และมีการเจริญเติบโตดี

2. ต้องมีพีชพีเลียง กรณีที่สร้างสวนใหม่ หรือปลูกเอง ต้องปลูกพีชพีเลียง เพื่อสนับสนุนการเจริญเติบโตชนิดของพีชพีเลียง เช่น ตะขบ ลำไย มะขามเทศ ชะอม แคน พืชป่า เป็นต้น โดย ปลูกพีเลียงพร้อมต้นผักหวานป่า การเพาะผักหวานป่าและต้นพีเลียงไปพร้อมกัน พีเลียงที่ปลูกง่ายเป็นที่นิยม คือ ตะขบ ลำไย แคน หรือปลูกพีเลียงไปก่อนการปลูกผักหวานป่า บางรายตอนกิ่งตะขบ แล้วนำไปปลูกไว้ในแปลงหรือชำลงถุง พร้อมกับการหยอดเมล็ดผักหวานป่า

3. ปลูกด้วยเมล็ด เงื่อนไขข้อจำกัดการปลูกใหม่นอกจากมีพีเลียงแล้วควรปลูกด้วยเมล็ด ที่เพาะให้รากงอกความยาว 3-5 เซนติเมตร การขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่ง การใช้ชิ้นส่วนราก หรือการชุดบอนต้นมาจากแหล่งอื่นจะมีโอกาสรอดตาย หรือประสบความสำเร็จต่ำกว่าการปลูกด้วยเมล็ด จากการสำรวจแหล่งผลิตที่ประสบความสำเร็จในการสร้างสวน ส่วนใหญ่ปลูกและขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

4. การปลูกด้วยต้นเล็ก ต้นที่เพาะในถุงที่จำหน่ายทั่วไปจะมีเงื่อนไขคือ ต้นเล็กที่อยู่ในถุงมักจะพบปัญหาเจริญเติบโตช้า หรือบางครั้งปลูกไม่ได้ผล โดยเฉพาะต้นที่อยู่ในถุงที่มีขนาดเล็ก เพราะในข้อเท็จจริงนั้น รากของผักหวานป่าจะเจริญเติบโตเร็วมาก ยังไม่มีใบแต่รากจะงอกออกมาอย่างรวดเร็ว ต้นที่อยู่ในถุงจึงมักพบปัญหา รากขาด รากงอ ทำให้เมื่อนำปลูกลงดินรากจะพัฒนาได้ช้าอย่างมาก กระทั่งการเจริญเติบโต และกว่าที่รากจะสามารถตั้งตัว ปรับตัวได้ใช้เวลาานาน หรือต้นที่ปรับตัวไม่ได้ สภาพไม่เหมาะสมจะไม่โตเลย หรือตายในที่สุด แต่ทั้งนี้ก็จะจะมีเงื่อนไขอื่น ๆ อีกด้วย เช่น ขนาดของถุง การพัฒนาของราก และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

5. การให้น้ำ ผักหวานป่าจะพักตัวในฤดูฝน และตื่นตัวในฤดูร้อน จากการแตกใบ ยอด ในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้น การให้น้ำต้องบริหารจัดการอย่างเหมาะสม การให้น้ำมากเกินไป หรือขาดน้ำมากเกินไปจะกระทบกับการเจริญเติบโต ในฤดูแล้งควรให้น้ำทุก 3 หรือ 7 วัน ขึ้นกับสภาพต้น และดิน สังเกตจากสภาพของต้นผักหวานป่า หากไม่มีการให้น้ำบ่อยการมีพีชพีเลียงจะช่วยให้ โดยพบว่าสภาพแปลงปลูกที่มีต้นพีเลียง ผักหวานป่า จะมีสีเขียวสดใส กรณีที่ขาดต้นพีเลียงผักหวานป่าจะเหลือง มีสีส้มที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน

6. การปลูกผักหวานป่าไม่มีสูตรสำเร็จที่ตายตัว รูปแบบที่หลากหลาย ไม่ตายตัว มีการปรับใช้ให้เหมาะสม ทั้งการเลือกพื้นที่ การจัดการดิน การเลือกชนิดพีชพีเลียง ช่วงเวลาการปลูก การเตรียมหลุมปลูก ระบบการให้น้ำ

การตลาด และการจำหน่าย ผักหวานป่ามีรูปแบบการจำหน่ายผลผลิต ส่วนยอด และดอก โดยจำหน่ายราคากิโลกรัมละ 200-500 บาท แต่ในระบบตลาดทั่วไปจะแบ่งจำหน่ายขีดละ 20-50 บาท เกษตรกรที่ปลูกผักหวานป่าจะเก็บยอดผักหวานทุกวัน โดยเลือกเก็บยอดที่มีความยาว 10-15 เซนติเมตร เกษตรกรบางรายมี

เทคนิคในการเก็บ และรักษาคุณภาพโดยการห่อด้วยผ้าชุบน้ำ หรือห่อด้วยใบกล้วย หรือเก็บในช่วงเช้ามืด ให้อยอดมีความชื้นจากน้ำค้าง ส่วนดอกก็ทำเช่นเดียวกัน แต่ไม่จำกัดความยาวช่อดอก การเด็ดยอดหรือดอก ต้องเด็ดชิดลำต้น หรือกิ่ง เพราะจะทำให้แตกยอดใหม่ดีกว่า นอกจากการจำหน่าย ยอดและดอกเป็นอาหารสำหรับการบริโภคแล้ว บางแหล่งปลูกยังจำหน่ายส่วนขยายพันธุ์ของผักหวานป่า เช่น ผลสุกแก่ เมล็ด ต้น และกิ่งตอน โดยราคาเมล็ดละ 1-3 บาท หรือ กิโลกรัมละ 150-450 บาท เมล็ดที่เก็บจากต้นควรรีบปลูกภายใน 7-10 วัน จะทำให้มีอัตราการงอกดี สำหรับต้นเล็กที่เพาะจำหน่ายราคา 15-35 บาท หากมีต้นที่เลี้ยงด้วยและเป็นขนาดใหญ่ราคาสูงละ 150-350 บาท ในถุงอาจมี 1-5 ต้น กิ่งตอนมีเกษตรกรจำหน่ายไม่มาก ราคากิ่งละ 200-500 บาท ผักหวานป่าจึงเป็นพืชทางเลือกที่สร้างรายได้ให้เกษตรกรได้ไม่น้อยเลย โดยพบว่าแปลงขนาดใหญ่ที่มีรายได้จากผักหวานป่าจากการจำหน่ายยอด ดอก ส่วนขยายพันธุ์ได้ ประมาณปีละ 15,000-50,000 บาทต่อไร่

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ผลการสำรวจถิ่นอาศัยและแหล่งปลูกผักหวานป่า ดำเนินการสำรวจถิ่นอาศัย ถิ่นที่อยู่และแหล่งรวบรวมทั้งในสภาพป่าธรรมชาติ และแปลงปลูกของเกษตรกร ในพื้นที่ 10 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ ชัยภูมิ มุกดาหาร สกลนคร เลย นครพนม หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี เป็นแปลงเกษตรกร จำนวน 56 แห่ง เป็นป่าธรรมชาติป่าภูผาขาม 1 แห่ง รวมทั้งสิ้น 57 แห่ง พื้นที่ 502 ไร่ จำนวนต้นผักหวานมากกว่า 154,406 ต้น อายุผักหวานป่าตั้งแต่ 1-200 ปี วิเคราะห์ DNA จำนวน 123 ตัวอย่าง ส่งตัวอย่างยอด ดอก และ ผลผักหวานป่าเพื่อวิเคราะห์สารสำคัญ 13 ตัวอย่าง

2. ลักษณะของผักหวานป่าและการนำไปใช้ประโยชน์ ผักหวานป่าเป็นไม้ยืนต้น ความสูงต้นที่พบตั้งแต่ 1 เมตร ไปจนถึง 15 เมตร มีการกระจายตัวทั่วไปทั้งภูมิภาคพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน พบในพื้นที่สูงตั้งแต่ 107 ไปจนถึง-362 เมตร จากระดับน้ำทะเล พบในสภาพที่เป็นที่ราบลุ่ม สภาพไร่ ที่ดอน ไปจนถึงสภาพป่า *ใบผักหวานป่า ยอด ดอก ผลอ่อน* ใช้ประโยชน์ในการประกอบอาหาร เช่น แกง ผัด นึ่ง ทำผงบัวปรุงอาหาร ชา ผักหวานป่า ลูกก็ผักหวานป่า ผักหวานป่าออกดอกในเดือนธันวาคม-มีนาคม ผลแก่ มีลักษณะแข็ง สีเหลือง ส่วนใหญ่เกษตรกรนำไปขยายพันธุ์ ส่วนเมล็ด มีลักษณะแข็ง สีน้ำตาลอ่อน นำไปขยายพันธุ์ หรือนำไปคั่ว นึ่ง เป็นอาหารว่าง ของกินเล่น ของขบเคี้ยว เปลือก มีลักษณะขรุขระ สีน้ำตาลอมเทาน้ำตาล ไปจนถึงสีน้ำตาลเข้ม ส่วนเนื้อไม้ มีลักษณะแข็ง สีเหลืองอ่อน เหลืองปนส้ม

3. ผลการวิเคราะห์ DNA การวิเคราะห์แผนภาพ PCoA และ ต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ โดยทำการกำหนดกลุ่มของตัวอย่างผักหวานตามจังหวัดที่เก็บตัวอย่างมาโดยกำหนดตัวอย่างแทนด้วยสี ผลจากการจัดกลุ่มแบบต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการสามารถแบ่งตัวอย่างออกได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ โดยภายในแต่ละกลุ่มยังมีกลุ่มย่อยแยกออกไปอีกหลายเคลด (clade) ในขณะที่การจัดกลุ่มแบบแผนภาพ PCoA ไม่สามารถแบ่งกลุ่มของตัวอย่างออกจากกันได้ชัดเจน แต่ก็จะเห็นว่าตัวอย่างผักหวานยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมาก การวิเคราะห์โครงสร้างและความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของผักหวาน การวิเคราะห์แผนภาพ PCoA และ ต้นไม้แสดงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ โดยทำการกำหนดกลุ่มของตัวอย่างผักหวานตามจังหวัดที่เก็บตัวอย่างการจัดกลุ่มของผักหวานด้วยโปรแกรม structure พบว่าสามารถจัดกลุ่มตัวอย่างผักหวานออกเป็น 5 กลุ่ม หมายถึงตัวอย่าง

ผักหวานมีรูปแบบทางพันธุกรรม (Genetic structure) ที่แตกต่างกันอยู่ 5 รูปแบบ โดยจะเห็นได้จากรูปแบบทางพันธุกรรมที่ต่างกันถูกแทนด้วยสีที่ต่างกัน โดยสามารถแบ่งออกได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 รูปแบบทางพันธุกรรมถูกแทนด้วยสีเหลือง กลุ่มที่ 2 ถูกแทนด้วยสีฟ้า กลุ่มที่ 3 ถูกแทนด้วยสีเขียวและสีฟ้า กลุ่มที่ 4 ถูกแทนด้วยสีแดงและสีขาว และกลุ่มที่ 5 ถูกแทนด้วยสีแดง

4. ผลการวิเคราะห์สารสำคัญในผักหวานป่า ดำเนินการตรวจวิเคราะห์สารสำคัญ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเบตาแคโรทีน โดยวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินเอ พบปริมาณวิตามินเอ ค่าเฉลี่ยจากทั้งหมด 9 ตัวอย่าง กลุ่มพันธุกรรม 5 กลุ่มสี ค่าเฉลี่ยจาก 7 ตัวอย่าง และ กลุ่มพันธุกรรมสีคละ ค่าเฉลี่ยจาก 5 ตัวอย่าง พบปริมาณวิตามินเอเท่ากับ 81.06 117.11 และ 37.796 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์สารสำคัญกลุ่ม Proximate ผลวิเคราะห์จากทุกตัวอย่าง จากกลุ่มพันธุกรรม 5 กลุ่มสี และ กลุ่มพันธุกรรมสีคละ มีปริมาณเยื่อใย 1.94 1.89 และ 2.09 กรัมต่อ 100 กรัม มีพลังงาน 101.67 79.06 และ 180.79 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม มีความชื้น 73.83 79.10 และ 55.38 กรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีน 9.11 8.55 และ 11.05 กรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 14.21 9.88 และ 29.36 กรัมต่อ 100 กรัม มีปริมาณไขมัน 0.95 0.61 และ 2.13 กรัมต่อ 100 กรัม ตามลำดับ

5. ข้อมูลทั่วไปด้านการผลิต การตลาด และการจำหน่าย ผักหวานป่าที่รอดจากการปลูกมีเงื่อนไข คือ เป็นผักหวานป่าต้นที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ควรปลูกและขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด การปลูกด้วยต้นเล็ก มักพบปัญหา รากชด รากงอ ทำให้เมื่อนำปลูกลงดินรากจะพัฒนาได้ช้า การให้น้ำ ในฤดูแล้งควรให้น้ำทุก 3 หรือ 7 วัน ขึ้นกับสภาพดิน การปลูกผักหวานป่าต้องมีพีชพีเลี้ยง เพราะรากผักหวานป่าเป็นแบบรากเบียน (haustorium root) (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, มปป) หากไม่มีการให้น้ำ การมีพีชพีเลี้ยงจะช่วยให้ การใช้ประโยชน์โดยส่วนยอด ดอก ผลอ่อน นำไปปรุงอาหาร บางรายนำไปแปรรูปเป็นชา คุกกี้ ผงนัวสำหรับปรุงอาหาร ผลและเมล็ดแก่นำไปขยายพันธุ์ ยอดและดอกผักหวานป่าจำหน่ายราคากิโลกรัมละ 200-500 บาท นอกจากนี้ ยังจำหน่าย ผลสุกแก่ เมล็ด ต้น และกิ่งตอน ผักหวานป่าเป็นพืชทางเลือกที่สร้างรายได้ให้เกษตรกร ปีละ 15,000-50,000 บาทต่อไร่

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ได้ข้อมูลแนวทางการผลิตผักหวานป่าเพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดการผลิต ผักหวานป่าสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป ในพื้นที่ได้ โดยได้ดำเนินการจัดทำสื่อช่องทางการผลิตผักหวานป่า ผ่าน YouTube Chanel ช่อง Jeto Y. Sarah ไม่น้อยกว่า 350 คลิป และ Playlist ไม่น้อยกว่า 40 Playlist และ มีการเข้าชมรวมแล้วไม่น้อยกว่า 800,000 ครั้ง และเผยแพร่ข้อมูลการผลิตและแหล่งผักหวานป่าผ่าน Facebook Fan Page ชื่อ “แหล่งพันธุ์ผักหวานป่า” มีจำนวนผู้ติดตามเพจ 1,011 คน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลการผลิต ผักหวานป่าผ่านช่องทาง wordpress.com โดย Public Display Name “Sarah Yanin” เผยแพร่บทความผ่านช่องทาง links <https://sarahsdot.wordpress.com> จำนวน blog Posts 35 เรื่อง

กลุ่มเป้าหมาย คือ เกษตรกรที่ปลูกผักหวานป่าและผู้สนใจทั่วไป ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบนและผู้สนใจทั่วไป ที่สนใจนำแนวทางการผลิตไปปรับใช้ในพื้นที่ตนเอง

ผลผลิต Out Put จากงานวิจัย ได้ข้อมูลผลการสำรวจแหล่งผักหวานป่า วิธีการผลิตแต่ละแหล่งปลูก ได้ข้อมูลผลวิเคราะห์ DNA และข้อมูลคุณภาพสารสำคัญของผักหวานป่าตามการจำแนก DNA

ผลลัพธ์ Out Come ที่ได้จากผลวิจัย เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ หรือพัฒนางานวิจัยในพื้นที่ ได้แหล่งที่จะสามารถพัฒนาต่อยอดผลงานทางวิชาการ และส่งเสริมการผลิต การเพิ่มมูลค่าและการพัฒนาสินค้าเฉพาะถิ่น

ผลกระทบ Impact จากการดำเนินโครงการ เป็นข้อมูลพื้นฐานในการสร้างและเชื่อมโยงตลาด แนะนำแหล่งพันธุ์ผักหวานป่า การกระจายการผลิต การพัฒนาเครือข่ายผู้ผลิตที่ประสบความสำเร็จ สร้างรายได้ให้กลุ่มเกษตรกรและฟื้นฟูเศรษฐกิจในชุมชนจากการแนะนำแหล่งผลิต ผลผลิต และการจำหน่ายแก่ผู้สนใจในวงกว้างอย่างไม่จำกัด

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ที่ร่วมโครงการและเกษตรกรทุกท่านที่ร่วมดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จ ขอขอบคุณหัวหน้าโครงการฯ ผอ.แผนฯ ผู้เชี่ยวชาญฯ กองคุ้มครองพันธุ์พืช สำหรับคำแนะนำในการดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จ

12. เอกสารอ้างอิง

ณัฐากร เสมสันต์ และ บัณฑิต โพธิ์น้อย. 2552. ผักหวานป่า *Melientha suavis* Pierre.

กลุ่มงานนวัตกรรมวิจัย สำนักวิจัยและพัฒนาการป่าไม้ กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. มปป. การศึกษาปัจจัยชีวภาพที่สนับสนุนการเจริญเติบโต และการรอดตายของผักหวานป่าในสภาพธรรมชาติ. โปสเตอร์ จัดแสดงในพื้นที่เพาะขยายพันธุ์พืชของเกษตรกร อำเภอนาแห้ว จังหวัดเลย.

13. ภาคผนวก -