ศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

Potential of food crops in the Phraek Nam Daeng community Amphawa, Samut Songkhram province for food security and sustainable use of biodiversity

อุดมเดชา พลเยี่ยม
ปิ่นธิดา ณ ไธสง

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2559
คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อเรื่อง : ศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

ผู้วิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมเดชา พลเยี่ยม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
อาจารย์ปิ่นธิดา ณ ไธสง
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน โดยนำพืชท้องถิ่นจำนวน 6 ชนิดได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และทับแถบ มาทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี ทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และหาปริมาณของสารประกอบฟีนอลด้วยวิธี Folin–Ciocalteu method ทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ และการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่า องค์ประกอบทางพฤกษเคมีของพืชท้องถิ่นหลายชนิดเป็นสารกลุ่ม cardiac glycosides tannins และ antraquinones พืชท้องถิ่นที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันสูงสุดคือ เหงือกปลาหมอ ขลู่ และหนามพุงดอ ตามลำดับ พืชท้องถิ่นส่วนใหญ่มีฤทธิ์ต้านจุลชีพทั้งแบคทีเรียแกรมบวก แบคทีเรียแกรมบวก และยีสต์อยู่ในระดับต่ำ และพืชท้องถิ่นมีปริมาณคุณค่าทางโภชนาการสุงสุดดังนี้ ปริมาณของน้ำคือผักเบี้ย ปริมาณโปรตีนคือเหงือกปลาหมอ ปริมาณไขมันคือหนามพุงดอ ปริมาณไฟเบอร์คือขลู่ และปริมาณคาร์โบไฮเดรตคือหนามพุงดอ

Title : **Potential of food crops in the Phraek Nam Daeng community Amphawa, Samut Songkhram province for food security and sustainable use of biodiversity.**

Researcher : Udomdeja Polyium, Faculty of Science and Technology, **RMUTP**
Phinthida Na Thaisong, Faculty of Science and Technology, **KRU**

ABSTRACT

The Potential of food crops in the Phraek Nam Daeng community Amphawa, Samut Songkhram province for food security and sustainable use of biodiversity, Local plants were tested phytochemical composition, antioxidant activity, antimicrobial activity and nutritional analysis. The results showed that phytochemical composition of local plants most of the cardiac glycosides, tannins and antraquinones. Acanthus is the highest antioxidant activity, Kloe and Hnampugda respectively. Antimicrobial activity of both Gram-positive bacteria. Gram- negative bacteria and yeast is very low.The nutritional value is the maximum on each side, The amount of water is Phak, Protein is Acanthus, Fat is Hnampugda, fiber is Kloe and carbohydrate is Hnampugda.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายจ่าย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ของคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณบดีคณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย และคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่อำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการสำหรับการทดลองเป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยขอมอบบูชาแด่คณาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้แก่คณะผู้วิจัย

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II
กิตติกรรมประกาศ III
สารบัญ IV
สารบัญตาราง VI
สารบัญรูป VII

บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย
1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย 5
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ 5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6
2.1 ผักพื้นบ้าน 7
2.2 การสกัดสารจากพืช 11
2.3 การตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ 14
2.4 การศึกษาความมั่งคงทางอาหาร 19
2.5 การศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้าน 21
2.6 การศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน 24
2.7 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน 27

บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง 29
3.1 อุปกรณ์ สารเคมีและตัวอย่างพืชท้องถิ่น 30
3.2 การสกัดสารจากพืชตัวอย่าง 38
3.3 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี 39
3.4 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน 40
3.5 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ 40
3.6 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ 41
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 42
3.8 ระยะเวลาและสถานที่ทำการวิจัย 42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ผลการทดลอง **43**
4.1 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี 44
4.2 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน 45
4.3 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ 47
4.4 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ 48

บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ **49**
5.1 สรุปผลการทดลอง 49
5.2 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 50

บรรณานุกรม **52**

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี 44
ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน 45
ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอล 46
ตารางที่ 4.4 ผลการการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของพืชท้องถิ่น 48

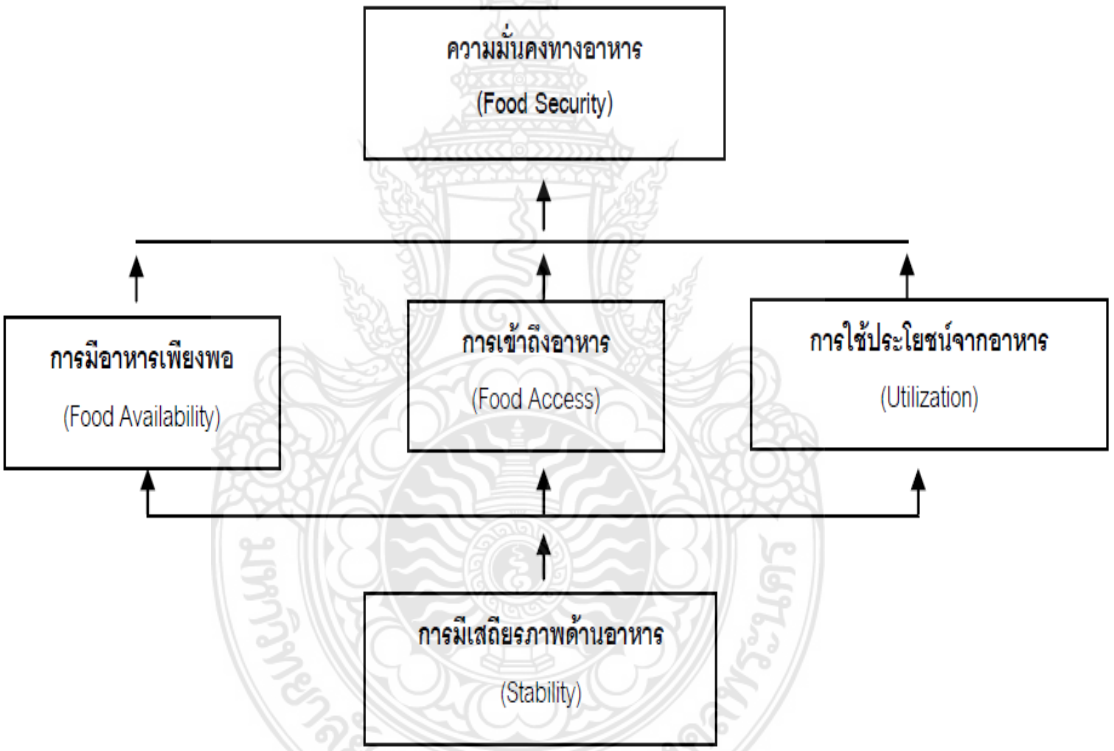
สารบัญรูป

รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหาร 1
รูปที่ 1.2 แผนที่แสดงที่ตั้งตำบลแพรกหนามแดง 2
รูปที่ 3.1 หนามพุงดอ 30
รูปที่ 3.2 ขลู่ 31
รูปที่ 3.3 ผักขมหิน 33
รูปที่ 3.4 เหงือกปลาหมอ 34
รูปที่ 3.5 ผักเบี้ย 35
รูปที่ 3.6 ทับแถบ 36

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ความมั่นคงทางอาหารเป็นสถานการณ์ที่ทั่วโลกกำลังประสบปัญหาโดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนา ซึ่งมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้น อันเนื่องมาจากผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมของโลกทำให้ความสามารถในการผลิตพืชอาหารลดลง พืชอาหารมีราคาสูงขึ้นทำให้ประชากรไม่สามารถเข้าถึงอาหารได้อย่างพอเพียงและนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อยอย่างใดอย่างหนึ่งใน 4 ประเด็นที่หลักคือ ความพอเพียง (Availability) การเข้าถึง (Access) การใช้ประโยชน์(Utilization) และเสถียรภาพ (Stability) ของอาหาร

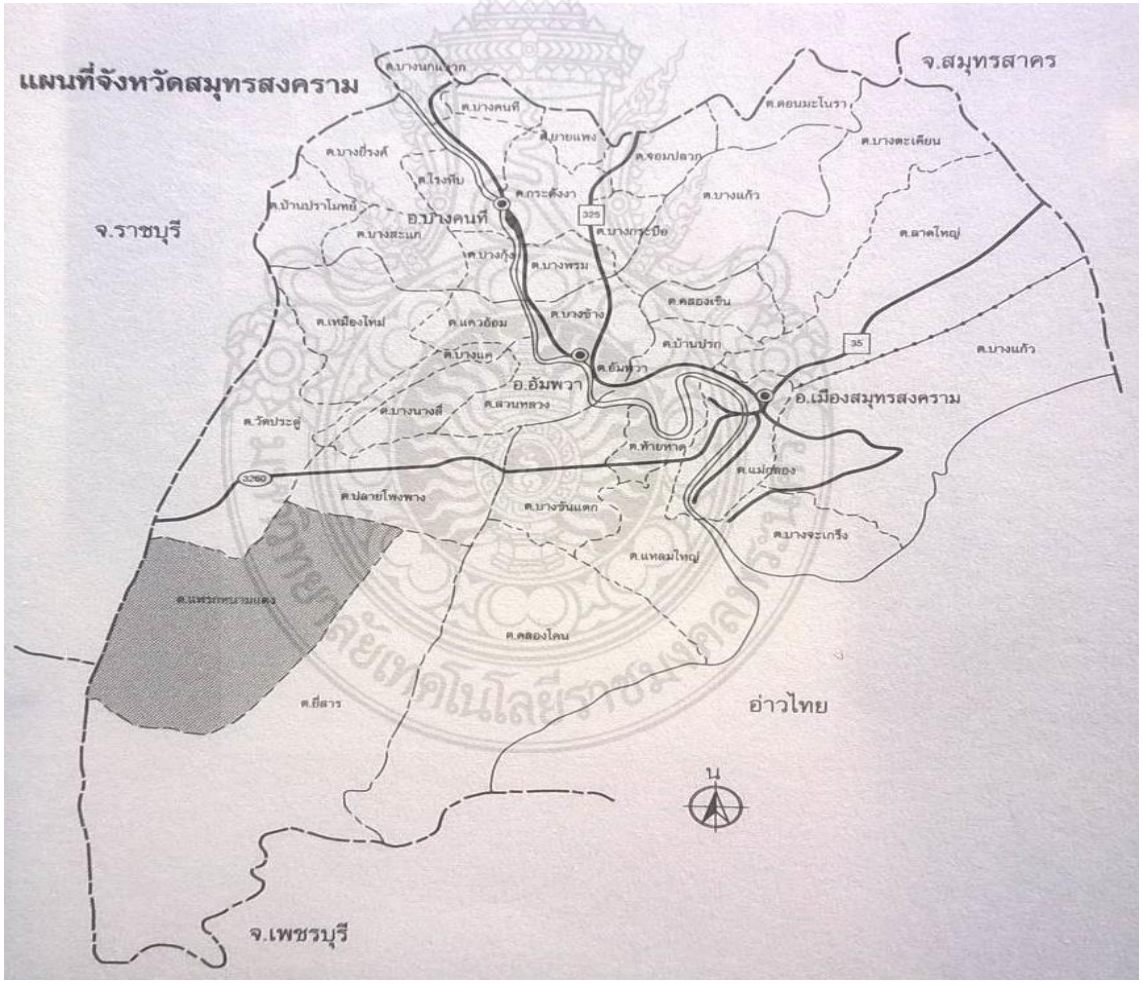


รูปที่ 1.1 องค์ประกอบของความมั่นคงทางอาหาร
ที่มา : http://www.polsci.tu.ac.th/fileupload/36/24.pdf

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ทั้งความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic Diversity) ความหลากหลายของชนิด (Species Diversity) และความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological Diversity) ของพันธุ์สัตว์ พันธ์พืชและจุลินทรีย์ ซึ่งสามารถนำทรัพยากรเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างมหาศาล

คนไทยในสมัยก่อนรู้จักนำพืชพื้นเมืองมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ภายในครัวเรือนอย่างกว้างขวาง เช่น ใช้เป็นอาหารเพื่อการดำรงชีวิต ใช้สีและกลิ่นจากพืชเพื่อปรุงแต่งรสของอาหารให้อร่อยน่ารับประทาน ใช้เป็นยารักษาโรค สีสำหรับย้อมผ้า ตลอดจนใช้ในการควบคุมแมลงศัตรูพืชและสัตว์ (http://culture.pn.psu.ac.th/) พืชผักพื้นบ้านจะมีชื่อเฉพาะแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น และถูกนำนำไปประกอบอาหารชนิดต่างๆ ตามท้องถิ่นนั้นๆ พืชผักพื้นบ้านนอกจากเป็นแหล่งอาหารที่หาได้ง่ายแล้วยังสามารถนำมาแลกเปลี่ยนหรือนำไปขายซึ่งเป็นการเพิ่มรายได้อีกทางหนึ่ง (ณัฐ อาจสมิติ กลุ่มงานพัฒนาวิชาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร สถาบันการแพทย์แผนไทย (http://www.thaicam.go.th/)

ชุมชนแพรกหนามแดง ตำบลแพรกหนามแดงตั้งอยู่ในอำเภออัมพวาทิศเหนือ ติดกับ ต.ปลายโพงพาง ต.วัดประดู่ อ.อัมพวาจ.สมุทรสงคราม ทิศใต้ ติดกับต.ยี่สาร อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม ทิศตะวันออก ติดกับ ต.ยี่สาร อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม ทิศตะวันตก ติดกับ ต.ห้วยโรง อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี ประกอบด้วย 6 หมู่บ้าน อยู่ห่างจากตัวอำเภออัมพวา ระยะทาง 26 กิโลเมตร และอำเภอเมืองสมุทรสงคราม 16 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 21,138 ไร่ หรือคิดเป็นพื้นที่ 36.23 ตารางกิโลเมตร ตำบลแพรกหนามแดง ชาวบ้านอาชีพหลัก ทำนา ทำสวน ทำไร่ อาชีพเสริม เลี้ยงปลา และเลี้ยงกุ้ง



รูปที่ 1.2 แผนที่แสดงที่ตั้งตำบลแพรกหนามแดง

ที่มา : กชกร ชิณะวงศ์ .2555

เมื่อมีการตัดถนนพระราม 2ผ่าน จ.สมุทรสงคราม และการสร้างเขื่อนศรีนครินทร์ จ.กาญจนบุรี ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทั้งระบบนิเวศน้ำจืดและระบบนิเวศน้ำเค็มรวมไปถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนในชุมชน ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายถิ่นฐานทั้งการย้ายออกของคนในพื้นที่และการย้ายเข้ามาอยู่ใหม่ของคนต่างถิ่น มีการเปลี่ยนอาชีพ ทำให้วิถีชีวิตดั้งเดิมและวัฒนธรรมการดำรงชีวิตเปลี่ยนไป ส่งผลไปถึงวิถีการกินอยู่ของคนในชุมชนแพรกหนามแดงจากที่เคยนำพืชผักในท้องถิ่นหลายชนิดมาเป็นอาหาร อาทิเช่น หนามพุงดอ ขลู หรือผักขมหิน ในปัจจุบันผู้คนในชุมชนส่วนใหญ่ไม่รู้จักพืชท้องถิ่น และไม่ได้นำพืชในท้องถิ่นเหล่านั้นมาใช้ทำเป็นอาหาร อีกทั้งมีการผลิตพืชผักในเชิงการค้าทำให้พืชผักหาได้ง่าย ผู้คนจึงละเลยพืชอาหารในท้องถิ่น ในขณะเดียวกันระบบการผลิตพืชผักเพื่อจำหน่ายทางการค้ามีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ในการเตรียมเมล็ดพันธุ์และการปลูกพืชมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมาก ทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างและปนเปื้อนในพืชผัก ได้ย้อนกลับมาส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายของคน สัตว์ สิ่งแวดล้อม ตลอดจนระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตอื่นที่มีอยู่เดิมในท้องถิ่น รวมถึงปัญหาพืชตัดต่อพันธุกรรม(Genetically Modified Organisms: GMOs) ได้ส่งผลกระทบมากยิ่งขึ้น

จากสถานการณ์ที่กล่าวมาจึงทำให้เกิดกระแสความนิยมในการบริโภคพืชผักปลอดสารเคมีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังรวมถึงอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพที่มีประโยชน์สร้างความแข็งแรง กระตุ้นภูมิต้านทานโรค และช่วยป้องกันการเกิดโรคบางชนิด ได้แก่อาหารกลุ่ม Functional foods Nutraceuticals และ Designer foods ประกอบกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เน้นการพัฒนาบนฐานความหลากหลายทางชีวภาพและการสรางความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดลอม โดยใหความสำคัญกับการพัฒนาคุณค่าความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปญญาทองถิ่น โดยใชหลักเศรษฐกิจพอเพียงเป็นแนวทางสำคัญในการจัดการองค์ความรูและสรางภูมิคุมกันสงเสริมการใชความหลากหลายทางชีวภาพในการสรางความมั่นคงของภาคเศรษฐกิจทองถิ่นและชุมชนรวมทั้งพัฒนาขีดความสามารถและสรางนวัตกรรมจากทรัพยากรชีวภาพที่เปนเอกลักษณ์ของประเทศ

ดังนั้นการวิจัยและพัฒนาศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม คณะผู้วิจัยจึงนำพืชท้องถิ่นพืชท้องถิ่นที่ชุมชนแพรกหนามแดงจำนวน 6 ชนิดคือหนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และ ทับแถบ มาทำการศึกษาองค์ประกอบทางพฤกษเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อเป็นข้อมูลยืนยันศักยภาพทางอาหารของพืชท้องถิ่น เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นและเพื่อส่งเสริมให้คนในชุมชนแพรกหนามแดงและคนทั่วไปนำพืชในท้องถิ่นมาประกอบอาหาร ซึ่งเป็นอีกแนวทางในการลดค่าครองชีพและยังสามารถพัฒนาไปสู่อาหารเอกลักษณ์ของท้องถิ่นและเป็นการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางพฤกษเคมีของพืชท้องถิ่นชุมชนแพรกหนามแดง
1.2.2 เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพืชท้องถิ่นชุมชนแพรกหนามแดง
1.2.3 เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของพืชท้องถิ่นชุมชนแพรกหนามแดง
1.2.4 เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของพืชท้องถิ่นชุมชนแพรกหนามแดง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ในการศึกษาศักยภาพด้านอาหารของพืชในท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม เพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน กำหนดขอบเขตของการวิจัยดังนี้

1.3.1 ขอบเขตเชิงพื้นที่

พื้นที่ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม

1.3.2 พืชท้องถิ่น

พืชท้องถิ่นที่ทำการศึกษา จำนวน 6 ชนิด คือ

1. หนามพุงดอ
2. ขลู่
3. ผักขมหิน
4. เหงือกปลาหมอ
5. ผักเบี้ย
6. ทับแถบ

1.3.3 ศักยภาพด้านอาหารของพืชในท้องถิ่นที่ศึกษาประกอบด้วย

1. องค์ประกอบทางพฤกษเคมี (phytochemical composition)
2. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant activity)
3. ฤทธิ์ต้านจุลชีพ (Antimicrobial activity)
4. คุณค่าทางโภชนาการ (nutritional analysis)

1.3.4 องค์ประกอบทางพฤกษเคมีของพืชท้องถิ่น ประกอบด้วย

1. การทดสอบสารกลุ่มอัลคาลอยด์ (Alkaloid)
2. การทดสอบฟลาโวนอยด์ (Flavonoids)
3. การทดสอบคูมารีน (Coumarins)
4. การทดสอบสารกลุ่มซาโบนิน(Saponins)
5. การทดสอบแอนทราควิโนน ไกลโคไซด์ (Antraquinone glycosides)
6. การทดสอบสารกลุ่มเทนนิน (Tannin)

1.3.5 การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ประกอบด้วย

1. การทดสอบด้วยวิธี DPPH Scavenging Method
2. การตรวจหาปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมด (Total phenolic content)

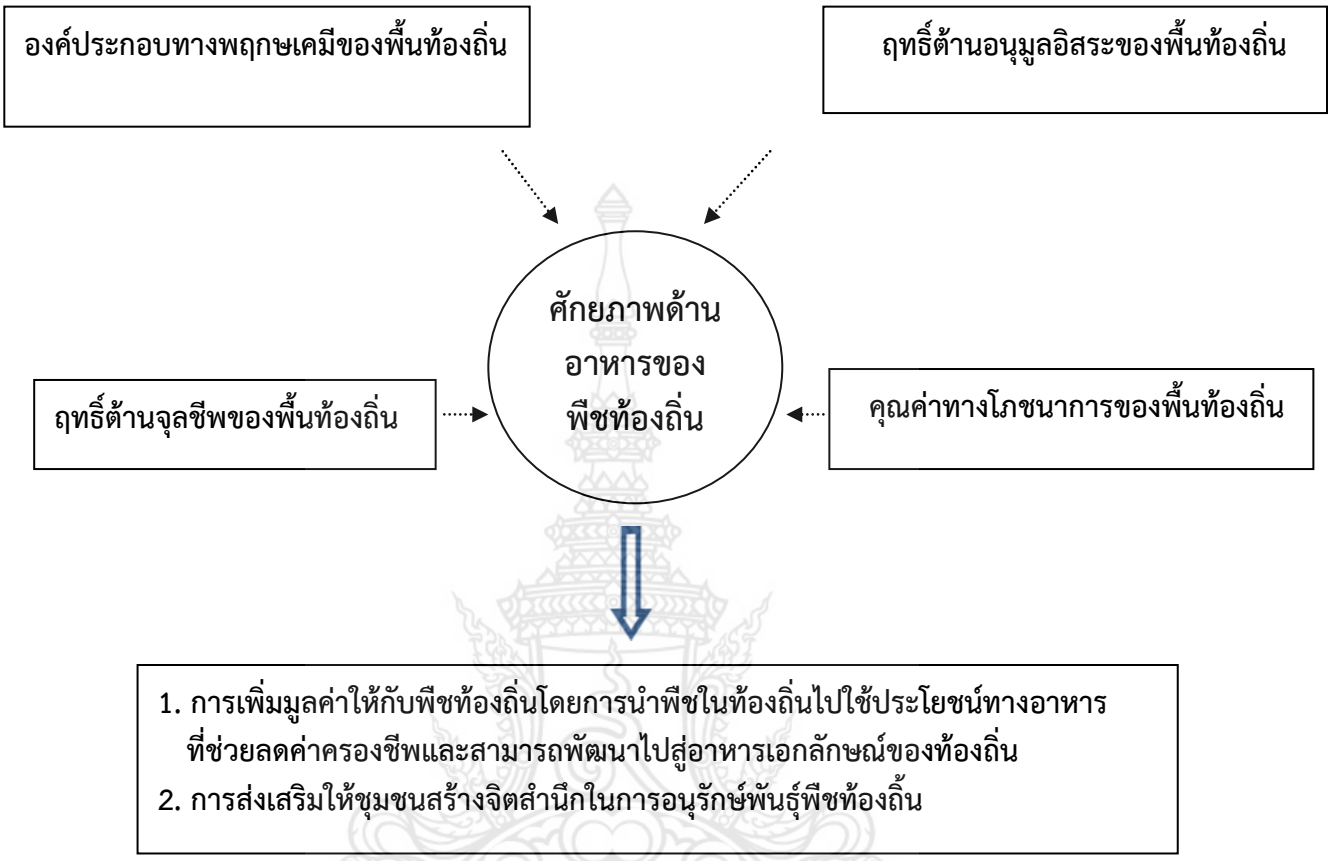
1.3.6 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ

จุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในการศึกษาคือ เชื้อแบคทีเรียและยีสต์

1.3.7 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ประกอบด้วย

1. การหาปริมาณของน้ำในตัวอย่าง (Proximal analysis of water content)
2. การหาปริมาณโปรตีน (Crude protein determination)
3. การหาปริมาณไขมัน (Crude fat determination)
4. การหาปริมาณไฟเบอร์ (Dietary fiber determination)
5. การหาปริมาณเถ้ารวม (Total ash content)
6. การหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate determination)

1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย



1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามได้รับความรู้และข้อมูลยืนยันศักยภาพของพืชท้องถิ่น ในการนำมาประกอบอาหาร ส่งเสริมให้คนในชุมชนแพรกหนามแดงนำพืชในท้องถิ่นมาประกอบอาหาร และเป็นการสร้าง มีความมั่นใจและความเชื่อมั่นต่อการนำพืชในท้องถิ่นมาประกอบอาหารที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตของชุมชน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนคณะผู้วิจัยทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ผักพื้นบ้าน
2.2 การสกัดสารจากพืช
2.3 การตรวจสอบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ
2.4 การศึกษาความมั่งคงทางอาหาร
2.5 การศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้าน
2.6 การศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน
2.7 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน

2.1 ผักพื้นบ้าน

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์พืชสูงมาก คนไทยในอดีตจึงรู้จักใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นที่อยู่รอบๆ ที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะการนำพืชท้องถิ่นมาใช้เป็นผักและเป็นยารักษาโรค ความรู้ดังกล่าวได้สะสมและถ่ายทอดจากรุ่นไปสู่รุ่น รุ่นแล้วรุ่นเล่าสั่งสมกลายเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น พืชในท้องถิ่นที่นำมากินป็นอาหารนิยมเรียกว่าผักพื้นบ้านซึ่งมีมากมายหลายชนิด และมีลักษณะแตกต่างกันไปตามสภาพท้องถิ่น ผักพื้นบ้านจึงหมายถึงพืชในท้องถิ่นที่มีตามธรรมชาติ ตามที่ราบลุ่ม ริมแม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ตามเนินเขา ในสวน ในไร่ และรอบ ๆ ที่อยู่อาศัย เป็นผักที่หาง่าย ราคาถูก ในปัจจุบันนิยมนำมาปลูกไว้บริเวณที่อยู่อาศัย เพื่อความสะดวกในการเก็บนำมาปรุงอาหาร

2.1.1 ความสำคัญของผักพื้นบ้าน

1.ด้านคุณค่าทางอาหารและยา ผักพื้นบ้านมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ให้วิตามิน เกลือแร่ น้ำตาล และกากอาหาร ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ผักพื้นบ้านมีคุณค่าทางยารักษาโรคได้ เนื่องจากผักพื้นบ้านมีหลายชนิด แต่ละชนิดมีรสชาติแตกต่างกัน รสชาติเหล่านี้ล้วนมีสรรพคุณทางยา เช่น รสหวานช่วยบำรุงกำลังทำให้ชุ่มชื่น แต่ถ้ากินมากจะทำให้ง่วงนอน รสเค็มช่วยแก้โรคที่เกี่ยวข้องกับผิวหนัง เช่น ชา ค้น แต่ถ้ากินมากไปจะทำให้ร้อนใน กระหายน้ำ รสเปรี้ยว ช่วยกัดฟอกเสมหะ กระตุ้นน้ำลาย เจริญอาหาร หากกินมากไปทำให้ท้องอืด รสฝาด มีฤทธิ์ฝาดสมานรักษาแผล แก้ท้องเสีย หากกินมาไปทำให้ท้องผูก ท้องอืด รสขม ช่วยแก้อาการเพ้อ คลั่ง ลดไข้ หากกินมากไปจะทำให้อ่อนเพลีย ไร้เรี่ยวแรง

2. ด้านความปลอดภัยจากสารพิษและยาฆ่าแมลง เพราะผักพื้นบ้านเป็นผักที่ขึ้นตามธรรมชาติ ซึ่งแตกต่างไปตามชนิดของผัก การดูแลรักษาง่าย

3. ด้านเศรษฐกิจครัวเรือน ผักพื้นบ้านหาได้ง่ายตามสภาพท้องถิ่นและ มีจำหน่ายตามตลาดในท้องถิ่น หาซื้อง่าย ราคาถูก

2.1.2 คุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ของผักพื้นบ้านต่อสุขภาพ

1. สารต้านอนุมูลอิสระในผักพื้นบ้าน ผักสีเขียวและรสฝาดของผักพื้นบ้านจะมีสารต้านอนุมูลอิสระสูงมาก มีวิตามินเอ วิตามินซี และเบต้าแคโรทีน ได้แก่ ใบยอ ใบย่านาง ใบชะพลู ยอดและใบตำลึงผักกูด ผักแพว ผักชีลาว ผักแว่น ใบบัวบก ใบเหมียง ใบกระเจี๊ยบ ใบแมงลัก แครอท ดอกขี้เหล็กใบเหมียง ผักหวาน ผักเชียงดา ผักติ้ว ยอดแค ใบกระเพรา ใบขี้เหล็ก ผักกะเฉด นอกจากนี้ยังมีผักอื่น ๆ ที่มีวิตามินเอ ได้แก่ ผักปลัง ผักหวาน ดอกขี้เหล็ก ยอดกระถิน ใบชะมวง ผักหนาม ผักเฮือด ผักชีฝรั่ง เป็นต้น การรักษาโรคไขมันเลือดสูง ความดันเลือดสูง โรคหัวใจ และโรคเบาหวาน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องรับสารต้านอนุมูลอิสระปริมาณสูง การกินผักพื้นบ้านที่อุดมด้วยสารเหล่านี้ จึงช่วยรักษาโรคกลุ่มนี้ได้โดยรวม

2. สารสำคัญในผักพื้นบ้าน ปัจจุบันเป็นยุคอาหารส่งเสริมสุขภาพ (Functional Food) การค้นพบสารกลุ่มใหม่ที่เรียกว่า สารผัก (Phytonutrient) เป็นสารที่ไม่ได้เข้าไปทำหน้าที่เหมือนอาหาร 5 หมู่ แต่เข้าไปทำหน้าที่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ เป็นสารกระตุ้นภูมิต้านทาน เป็นสารป้องกันไม่ให้เซลล์กลายพันธุ์เป็นมะเร็ง เป็นสารที่เข้าไปสื่อความหมายกับเซลล์ร่างกายให้ทำหน้าที่ต่าง ๆ เช่น ฮอร์โมน หรือเอนไซม์ เป็นต้น สารเหล่านี้มีมีหลายเช่น คาโรทีนอยด์ ฟลาโวนอยด์ โปรแอนโทรไซยานิดิน คาเตชิน เทอร์ปีน

3. แหล่งของสารเส้นใย เส้นใยมีบทบาททำให้อิ่มง่าย ด้วยความอิ่มที่เท่ากัน ถ้ากินเส้นใยมาก แคลอรี่ที่รับเข้าร่างกายจะน้อยกว่า จึงป้องกันและรักษาเบาหวานได้ เส้นใยยังช่วยดูดซับไขมันส่วนเกินในอาหารมื้อนั้นที่เกินเข้าไป หรือกระทั่งซับไขมันที่ขับออกมาพร้อมกับกรดน้ำดีไม่ให้ดูดซึมกลับเข้าสู่ร่างกาย คอยให้ขับถ่ายทิ้งไป อาหารเส้นใยสูงจึงช่วยป้องกันรักษาเบาหวาน โรคไขมันสูง ทั้งช่วยรักษาความดันเลือดสูง หรือโรคหัวใจได้ในระยะยาว ผักพื้นบ้านที่มีเส้นใยมาก มีดังนี้ มะเขือพวง สะเดา พริกขี้หนู ใบขี้เหล็ก ดอกแค ขนุนอ่อน หน่อไม้ กุ่ม ใบกระเพรา ชะอม ใบแมงลัก ผักบุ้งไทย ผักคะน้า มะระขี้นก ยอดมะกอก ใบเหมียง ลูกฉิ่ง ใบชะพลู ใบบัวบก ยอดแค กระเทียม ใบยอ ใบโหระพา ผักกะเฉด ผักกวางตุ้ง อย่างไรก็ดี การรักษาโรคไขมันเลือดสูง ความดันเลือดสูง โรคหัวใจ เบาหวาน ซึ่งเป็นกลุ่มโรคความเสื่อมของร่างกาย ต้องการการรักษาด้วยการแพทย์แบบองค์รวม ซึ่งประกอบด้วยการควบคุมอาหาร การอดเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกาย และการฝึกจิตอย่างทั่วด้านจึงจะได้ผลดี แต่ผักพื้นบ้านถือเป็นหัวใจของอาหารพื้นถิ่นของไทยที่จะช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยให้ฟื้นคืนสุขภาพขึ้นมาได้อย่างทั่วด้าน

(ที่มา: http://culture.pn.psu.ac.th/culture)

2.1.3 คุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน

ณัฐ อาจสมิติ (2548) กล่าวถึงคุณค่าของผักพื้นบ้านมีประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการมากมาย ในอดีตคนไทยมีการบริโภคผักพื้นบ้านในชีวิตประจำวันโดยนำมาปรุงเป็นอาหารหรือนำมาแปรรูปเก็บไว้ยามขาดแคลน ซึ่งในผักพืชบ้านประกอบไปด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการที่มีความจำ เป็นต่อร่างกาย ดังนี้

1. ใยอาหาร (Dietary Fibre)

ใยอาหาร หมายถึง ส่วนประกอบของพืชที่รับประทานได้ และคาร์โบไฮเดรตประเภทเดียวกันที่ไม่ถูกย่อยและไม่ดูดซึมในลำไส้เล็กของ มนุษย์ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้โดยจุลินทรีย์ในลำไส้ใหญ่ ซึ่งใยอาหารนั้นมีชนิดที่ละลายน้ำ และชนิดที่ไม่ละลายน้ำ เช่น ชนิดที่ละลายน้ำได้แก่เมล็ดแมงลัก ส่วนชนิดที่ไม่ละลายน้ำ ได้แก่ เสี้ยนของผักคะน้า เป็นต้นการบริโภคพืชผักพื้นบ้านที่มีใยอาหารจะช่วยเพิ่มปริมาณของอุจจาระ ช่วยในการขับถ่ายทำให้ ท้องไม่ผูก ช่วยลดการดูดซึมคอเลสเตอรอล (Cholesterol) และลดการดูดซึมน้ำตาลในลำไส้ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคใยอาหาร 25 กรัม (ก.) ต่อวัน การบริโภคใยอาหารมากกว่า 50 กรัมต่อวัน อาจขัดขวางการดูดซึมแร่ธาตุบางชนิดได้เช่น แคลเซียม

2. แร่ธาตุ (Mineral)

ในพืชผักพื้นบ้านมีแร่ธาตุ แคลเซียม ฟอสฟอรัสและเหล็ก ซึ่งปริมาณขึ้นอยู่กับพืชผักพื้นบ้านแต่ละชนิด ดังนี้

2.1 แคลเซียม (Calcium : Ca) เป็นแร่ธาตุที่มีมากที่สุดในร่างกาย เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของกระดูกและฟัน ช่วยควบคุมการทำงานของหัวใจ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ คนเราจึงจำเป็นต้องได้รับแคลเซียมจากอาหาร ซึ่งแคลเซียมมักมีอยู่มากในอาหารจำพวกนม ปลาตัวเล็กที่รับประทานทั้งก้าง ในขณะเดียวกันก็มีในผักพื้นบ้านอีกด้วย ปริมาณที่แนะนำให้บริโภคแคลเซียม ผู้ใหญ่ อายุ 19-50 ปี ควรบริโภค 800 มิลลิกรัม(มก.) ต่อวัน ส่วนผู้ใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไปควรบริโภค 1,000 มิลลิกรัมต่อวัน การรับประทานพืชผักพื้นบ้านทำให้เราได้รับแคลเซียมอีกทางหนึ่ง แต่ขณะเดียวกันพืชบางชนิด เช่น ใบชะพลู มีปริมาณออกซาเลต(oxalate)ค่อนข้างสูง ซึ่งถ้าได้รับในปริมาณมากๆและติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดนิ่วในไตหรือ กระเพาะปัสสาวะได้

2.2 ฟอสฟอรัส (Phosphorus : P) เป็นสารอาหารที่จำเป็นต่อชีวิต มีบทบาทสำคัญคือเป็นส่วนประกอบของกระดูกโดยรวมตัวกับแคลเซียม และเป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ ปริมาณที่แนะนำให้บริโภค ผู้ใหญ่ควรบริโภค 700 มิลลิกรัมต่อวัน

2.3 เหล็ก (Iron : Fe) เป็นแร่ธาตุที่ร่างกายต้องการในปริมาณน้อย แต่มีความสำคัญ เนื่องจากเป็นส่วนประกอบของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง การขาดธาตุเหล็กทำให้เป็นโรคโลหิตจาง ปริมาณที่แนะนำให้บริโภค ผู้ใหญ่เพศชายให้บริโภค 10.4 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนเพศหญิงให้บริโภค 24.7 มิลลิกรัมต่อวัน ซึ่งธาตุเหล็กก็มีอยู่ในพืชผักพื้นบ้านหลากหลายชนิด

3. สารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant)

อนุมูลอิสระหรือประจุอิสระ (Free radical) คือ สารที่มีอะตอม/หมู่อะตอม/โมเลกุลที่มีอิเลคตรอนเดี่ยวจึงเกิดความไม่คงตัว ต้องแย่งอิเลคตรอนจากโมเลกุลข้างเคียง ทำให้เกิดความเสื่อมสลายเซลล์เป็นบริเวณกว้าง ร่างกายของคนเราได้รับอนุมูลอิสระทั้งจากภายในและภายนอกร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นมลพิษต่าง ๆ จากอากาศ อาหาร ที่มีสารเคมีปนเปื้อน ภายในร่างกายเองก็เกิดความเครียด อนุมูลอิสระในขนาดที่พอดีจะมีประโยชน์ต่อร่างกายเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีใน เซลล์ กระตุ้นการทำงานของเม็ดเลือดขาว แต่ถ้ามีมากเกินไปทำให้เกิดความเสื่อมของร่างกายอาจถึงรหัสพันธุกรรม ทำให้การแบ่งเซลล์ผิดปกติเป็นสาเหตุของมะเร็ง ในพืชจะมีการสร้างสารต้านอนุมูลอิสระเพื่อความอยู่รอด ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระในธรรมชาติ ได้แก่ เบต้าแคโรทีน วิตามินซี วิตามินอีที่มีในผักผลไม้ ผักพื้นบ้านที่มีสารต้านอนุมูลอิสระมีดังนี้

3.1 เบต้าแคโรทีน (Beta-Carotene)

เบต้าแคโรทีน จัดอยู่ในกลุ่มแคโรทีนอยด์สามารถเปลี่ยนรูปเป็นเรตินอลได้ในทางเดินอาหาร เชื่อว่า แคโรทีนอยด์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน

3.2 วิตามิน (Vitamin)

ในผักพื้นบ้านมีวิตามินที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น วิตามินเอ และวิตามินซี

3.2.1 วิตามินเอ (Vitamin A) มีความสำคัญต่อการมองเห็น การเจริญเติบโตของเซลล์ ระบบภูมิคุ้มกัน และการสร้างเม็ดเลือด ปริมาณที่แนะนำให้บริโภค ผู้ใหญ่เพศชายควรบริโภค 700 ไมโครกรัมต่อวัน เพศหญิงควรบริโภค 600 ไมโครกรัมต่อวัน

3.2.2 วิตามินซี (Vitamin C) มีความสำคัญต่อการสังเคราะห์คอลลาเจน คาร์นิทีน สารเหนี่ยวนำกระแสประสาท เพิ่มภูมิต้านทานและช่วยในการดูดซึมเหล็ก มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณที่แนะนำให้บริโภค ผู้ใหญ่เพศชายควรรับประทาน 90 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนเพศหญิงควรรับประทาน 75 มิลลิกรัมต่อวัน ผักพื้นบ้านชนิดใดที่สามารถรับประทานสดได้ควรรับประทานสด แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้ความร้อนในการปรุงอาหารควรใช้ในเวลาสั้นๆ เพื่อลดการสูญเสียวิตามินซี

4. โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต (Protien and Carbohydrate)

นอกจากนั้นในผักพื้นบ้านยังมีสารอาหารประเภทโปรตีนและคาร์โบไฮเดรต อีกด้วย ซึ่งโปรตีนเป็นส่วนประกอบโครงสร้างของร่างกาย มีหน้าที่ช่วยในการเจริญเติบโต คาร์โบไฮเดรตให้พลังงาน

4.1 สารอาหารประเภทโปรตีน จะมีมากในเนื้อสัตว์ ไข่ นม ถั่ว แต่ในขณะเดียวกันผักพื้นบ้านก็มีโปรตีนเช่นกัน แต่จะมีปริมาณที่น้อยกว่า ดังตัวอย่างของผักพื้นบ้านต่อไปนี้ ปริมาณโปรตีนที่แนะนำให้บริโภคต่อวัน ผู้ใหญ่เพศชายให้บริโภค 700 ไมโครกรัมต่อวัน ผู้ใหญ่เพศหญิงให้บริโภค 600 ไมโครกรัมต่อวัน

4.2 สารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต เป็นแหล่งพลังงานหลัก โดยคาร์โบไฮเดรต 1 กรัม เมื่อถูกเผาผลาญในร่างกายจะให้พลังงานประมาณ 4 กิโลแคลอรี่ หน้าที่ของคาร์โบไฮเดรตช่วยสร้างไกลโคเจนเพื่อเป็นแหล่งพลังงานสำรองของตับ และกล้ามเนื้อ อาหารที่มีสารอาหารจำพวกคาร์ไบไฮเดรตมาก ได้แก่ ข้าว แป้ง น้ำตาล เผือก มัน แต่ผักพื้นบ้านบางชนิดก็มีสารอาหารคาร์โบไฮเดรตอยู่เช่นกัน

2.1.2 แนวทางการบริโภคผักพื้นบ้าน

1. บริโภคผักตามฤดูกาล เนื่องจากผักที่ออกตามฤดูกาลมักมีศัตรูธรรมชาติน้อยและมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์สมบูรณ์กว่าผักนอกฤดูกาลผู้บริโภคจึงไม่ต้องเสี่ยงต่อการบริโภคผักที่มีการฉีดยาป้องกันกาจัดศัตรูพืชมาก ขณะเดียวกันผักนอกฤดูกาลบางชนิดอาจมีการสร้างสารบางอย่างมากเป็นพิเศษจนเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

2.รับประทานตารับอาหารที่ใช้ผักพื้นบ้านหลากหลายชนิด เช่น น้าพริกผักจิ้มต่างๆ แกงเลียง แกงแค ยาผักรวม แกงอ่อม ข้าวยา อาหารที่ต้องรับประทานร่วมกับผักหลากชนิดที่ ใช้เป็นเครื่องเคียง ซึ่งเป็นอาหารรสจัดต่างๆ เช่น ลาบ น้าตก แกงไตปลา ขนมจีนน้ายา เป็นต้น การเลือกรับประทานอาหารในลักษณะดังกล่าวนอกจากจะมีประโยชน์ในเรื่องช่วยการขับถ่ายแล้ว ยังได้ในเรื่องความสมดุลของธาตุอาหารและคุณค่าทางยาของผักพื้นบ้านบางชนิด การเลือกรับประทานอาหารที่ประกอบด้วยผักเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณมากและบ่อยครั้งอาจก่อให้เกิดโทษได้เนื่องจากขาดสมดุลของธาตุอาหาร เช่นการรับประทานกะหล่าปลีสดเป็นประจาอาจทาให้เกิดโรคคอพอกในเด็กได้เนื่องจากมีสารที่ไปยับยั้งการดูดซึมธาตุไอโอดีน

3. ระมัดระวังบริโภคแต่ผักที่รู้แน่ว่าไม่เป็นพิษ ผักพื้นเมืองหลายชนิดมีความเป็นพิษในตัวเอง เช่น ผักหนามซึ่งมีสารเคมีที่เทื่อถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์ในกะเพาะแล้วได้ไซยาไนด์ซึ่งเป็นพิษ หรือผักพวกบุก บอน มีผลึกของแคลเซียมออกซาเลตมากและระคายเคือง ทาให้คันเมื่อรับประทาน ผักหลายชนิดหากรับประทานมากและต่อเนื่องอาจทาให้เป็นนิ่วในไตหรือโรคอื่น ๆได้ การรับประทานผักในกลุ่มที่มีพิษต่างๆ จึงต้องสอบถามวิธีการปรุงจากผู้รู้จริง เพื่อความปลอดภัย
(ยิ่งยง ไพสุขศานติวัฒนา, 2556 http://oamc.ku.ac.th)

2.2 การสกัดสารจากพืช

2.2.1 การเตรียมตัวอย่างพืช

1. การเตรียมตัวอย่างแบบสด พืชสดสามารถสกัดสารออกฤทธิ์ได้ดี โดยนำพืชสดมาต้มกับแอลกอฮอล์เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ และป้องกันไม่ให้สารเคมีในพืชเกิดการเปลี่ยนแปลง

2. การเตรียมตัวอย่างแบบแห้ง เป็นการป้องกันการเน่าเสียจากจุลินทรีย์ และยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ที่อยู่ในพืชสด การเตรียมตัวอย่างแบบแห้งควรทำให้แห้งด้วยวิธีที่รวดเร็วและใช้อุณหภูมิต่ำ เพราะอุณหภูมิที่สูงจะทำให้สารสำคัญเกิดการเปลี่ยนแปลงได้

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทำให้พืชแห้งโดยทั่วไปดอก ใบ และยอด จะใช้อุณหภูมิที่ 20-40 องศาเซลเซียส ส่วนเปลือกและรากจะใช้อุณหภูมิที่ 30-35 องศาเซลเซียส

4. พืชแห้งควรเก็บในที่แห้ง มืด เย็น และมีอากาศหมุนเวียนและหลีกเลี่ยงการเก็บสมุนไพรไว้เป็นเวลานาน

2.2.2 การทำให้ตัวอย่างมีขนาดเล็กลง

1. การหั่นหรือตัดพืชแห้งควรตัดตามยาว (longitudinal cut) หรือตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยม (rectangular or cubical cut) ก่อนบด (grinding) โดยใช้เครื่องบดแบบต่างๆ ตามชนิดของวัตถุดิบและขนาดที่ต้องการหลังการบด เช่น เครื่องบดชนิดค้อน(driven hammer mill) เหมาะสำหรับย่อยขนาดพืชที่แตกหักง่าย เช่นรากหรือหัว ขนาดของพืชที่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของตระแกรงที่ใช้ ส่วนสารที่มีขนาดใหญ่จะหมุนเวียนกลับไปย่อยอีก จนได้ขนาดที่เล็กพอที่จะลอดผ่านรูตะแกรง หรือเครื่องบดชนิดตัด (cutting mills) เหมาะสำหรับย่อยใบ เปลือกไม้ และรากที่เหนียวมีเส้นใย ขนาดของพืชที่ต้องการลดขนาดขึ้นกับขนาดของตะแกรงที่ใช้และความเร็วของมอเตอร์ที่ใช้หมุนใบมีด เป็นต้น

2. พืชสดทำได้โดยการหั่น (slicing) โดยใช้มีด หรือพืชที่แช่ในแอลกอฮอล์อาจใช้เครื่องปั่น (waring blender) เป็นต้น นอกจากนี้อาจทำการย่อยเนื้อเยื่อพืชโดยใช้เอนไซม์ (enzyme disintegration) หรือโดยใช้สารเคมี (chemical disintegration)

3. การลดขนาดของพืชให้เป็นผงละเอียดควรคำนึงถึงโครงสร้างของพืชเป็นหลัก ถ้าเป็นโครงสร้างแข็งแรง ซึ่งน้ำยาสกัดแทรกซึมเข้าไปได้ยาก เช่น รก เนื้อไม้ ควรบดให้มีขนาดเล็กกว่าส่วนที่มีโครงสร้างอ่อนนุ่ม ซึ่งน้ำยาสกัดแทรกซึมเข้าไปได้ง่าย เช่น ใบ ดอก การบดพืช

4. การย่อยสมุนไพรให้มีขนาดเล็กมากจนเกินไปจะเกิดผลเสียได้ คือทำให้เกิดปัญหาในการอุดตันเครื่องกรองในขบวนการสกัด และทำให้ได้องค์ประกอบที่ไม่ต้องการมากขึ้นอันเนื่องมาจากเซลล์แตกมากเกินไป ซึ่งบางครั้งทำให้สารสกัดขุ่น ขนาดของผงพืชที่เหมาะสมหาได้จากการทดลองซึ่งเป็นขนาดที่ทำให้ได้สารสกัดที่มีองค์ประกอบสำคัญสูงสุด

2.2.3 วิธีการสกัดสารจากพืช

วิธีการสกัดสารจากพืช รัตนา อินทรานุปกรณ์ (2547 : 85-89) กล่าวโดยสรุปดังนี้

1. มาเซอเรชัน

มาเซอเรชัน (Maceration) เป็นการหมักพืชสมุนไพรกับตัวทำละลายจนเนื้อเยื่อของสมุนไพรอ่อนนุ่มและตัวทำละลายสามารถแทรกซึมเข้าไปละลายองค์ประกอบภายในผงสมุนไพรออกมาได้ การหมักพืชควรทำในภาชนะที่มีฝาปิดสนิทในตัวทำละลายที่เหมาะสม จะทำเป็นเวลานาน 7 วัน หรือจนกระทั่งองค์ประกอบที่ต้องการละลายออกมาหมด ในระหว่างที่หมักผงสมุนไพรอยู่นั้นควรเขย่าเป็นครั้งคราวเพื่อเพิ่มอัตราเร็วของการสกัด เมื่อครบกำหนดเวลาจึงกรอง แยกกาก (marc) ออกจากตัวทำละลาย วิธีการสกัดนี้เหมาะสมกับพืชที่มีโครงสร้างหรือเนื้อเยื่อที่ไม่แข็งแรงมากนัก เช่น ใบ ดอก ซึ่งทำให้อ่อนนุ่มได้ง่าย จัดเป็นวิธีที่ใช้ตัวทำละลายน้อย และเนื่องจากเป็นวิธีการที่ไม่ใช้ความร้อนจึงเหมาะสมกับการสกัดสารที่ไม่ทนต่อความร้อน แต่วิธีการสกัดนี้มักจะไม่สมบูรณ์เนื่องจากไม่ค่อยมีการเคลื่อนที่ของตัวทำละลาย เมื่อสารในสุมนไพรละลายออกมาถึงระดับหนึ่งจะเกิดความสมดุลขององค์ประกอบภายในสมุนไพรและตัวทำละลายที่ใช้ ทำให้อัตราเร็วของการสกัดชะงักลง จึงไม่เหมาะที่จะใช้สกัดในกรณีที่ต้องการสกัดสารสำคัญจากสมุนไพรจนสมบูรณ์

การสกัดแบบมาเซอเรชันใช้เวลานาน จึงมีผู้ดัดแปลงใช้มิกเซอร์ (mixer) หรือโฮโมจีไนเซอร์ (homogenizer) มาช่วยทำให้เซลล์พืชแตกออกมาก่อนทำการสกัด เพื่อลดระยะเวลาการสกัด ต่อมาพัฒนาใช้เสียงที่มีความถี่สูงเกิน 20,000 เฮิรตซ์ ร่วมในการสกัดเรียกวิธีนี้ว่า การสกัดอัลตราซาวน์ (ultrasound extraction) แต่วิธีหลังนี้อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของน้ำไปเป็นเพอร์ออกไซด์ ซึ่งอาจมีผลต่อการสกัด นอกจากนี้อาจทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) ต่อสารโดยตรง เพราะขณะที่ใช้การสกัดอัลคราซาวน์ทำให้เกิดช่องว่างและมีอากาศแทรกเข้าไปในตัวทำละลาย

2. เพอร์โคเลชัน

เพอร์โคเลชัน (Percolation) เป็นการปล่อยให้ตัวทำละลายไหลผ่านผงสมุนไพรอย่างช้าๆ พร้อมกับละลายสารสำคัญออกมาโดยใช้เครื่องเพอร์โคเลเตอร์ (percolator) วิธีการทำเพอร์โคเลชัน คือนำผงสมุนไพรมาหมักกับตัวทำละลายก่อน 1 ชั่วโมง เพื่อให้พองตัวเต็มที่แล้วค่อยๆ บรรจุผงทีละชั้นลงในเพอร์โคเลเตอร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นคอลัมน์ (column) ปลายเปิดทั้ง 2 ด้าน โดยด้านบนจะกว้างกว่าด้านล่าง เพื่อความสะดวกในการบรรจุผงสมุนไพร ส่วนปลายด้านล่างปิดเปิดได้ เพื่อที่จะสามารถควบคุมอัตราการไหลของสารสกัดหรือเพอร์โคเลตจากเพอร์โคเลเตอร์ได้ เติมตัวทำละลายหรือตัวทำลาย (menstrumm) ลงไปให้ระดับตัวทำละลายสูงเหนือสมุนไพร (solvent head) ประมาณ 0.5 cm ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง จึงปล่อยตัวทำละลายไหลผ่านผงสมุนไพรในอัตราเร็วที่พอเหมาะ พร้อมกับเติมตัวทำละลายใหม่ลงไปเรื่อยๆ อย่าให้แห้งเก็บเพอร์โคเลตจนการสกัดสมบูรณ์โดยการตรวจสอบจากเพอร์โคเลตส่วนสุดท้าย นำเพอร์โคเลตที่เก็บได้ทั้งหมดรวมกันนำไปกรอง

วิธีเพอร์โคเลชันจัดเป็นวิธีการสกัดที่ดีสำหรับการสกัดสารจากสมุนไพรแบบสมบูรณ์และไม่ต้องใช้ความร้อน แต่วิธีนี้มีข้อเสีย คือ เปลืองตัวทำละลายและใช้เวลาในการสกัดนาน ดังนั้นจึงมีการดัดแปลงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดสารจะใช้เพอร์โคเลเตอร์ต่อกันหลายตัว และให้มีการเคลื่อนที่ของตัวทำละลายเข้าหากัน

3. การสกัดแบบต่อเนื่อง

การสกัดแบบต่อเนื่อง(Continuous extraction) โดยการใช้ซอกซ์เลตเอกแทรกเตอร์ (soxhlet extractor) ซึ่งเป็นระบบปิด โดยใช้ตัวทำละลายซึ่งมีจุดเดือดต่ำ เมื่อได้รับความร้อนจากฮีทติงแมนเทิล (heating mantle) หรือหม้ออังไอน้ำ ตัวทำละลายในภาชนะระเหยขึ้นไปแล้วกลั่นตัวลงมาในทิมเบอร์ (thimble) ซึ่งบรรจุสมุนไพรไว้ ตัวทำละลายจะผ่านผงสมุนไพรซ้ำแล้วซ้ำอีกไปเรื่อยๆ จนกระทั่งองค์ประกอบในสมุนไพรถูกสกัดออกมา เมื่อตัวทำละลายในเอกซ์แทรกติงแซมเบอร์ (extracting chamber) สูงถึงระดับจะเกิดกาลักน้ำ สารสกัดจะไหลกลับลงไปในภาชนะวนเวียนเช่นนี้จนกระทั่งการสกัดสมบูรณ์

วิธีการสกัดแบบต่อเนื่องนี้เหมาะสมสำหรับการสกัดองค์ประกอบที่ทนต่อความร้อนและใช้ตัวทำละลายน้อย ไม่สิ้นเปลืองแต่มีข้อเสียคือ ไม่เหมาะที่จะใช้กับองค์ประกอบที่ไม่ทนต่อความร้อน และตัวทำละลายที่ใช้ไม่ควรเป็นของผสม เพราะจะเกิดการแยกตัวทำละลายแต่ละชนิดเนื่องจากมีจุดเดือดต่างกัน จะมีผลให้สัดส่วนของตัวทำละลายแตกต่างไปจากเดิม และผลการสกัดที่ไม่ดี

4. การสกัดน้ำมันหอมระเหย

การสกัดน้ำมันหอมระเหย (extraction of volatile oil) มีหลายวิธี เลือกใช้ตามความเหมาะสมของพืชที่ใช้

2.3 การตรวจสอบสารออกฤทธิ์ในพืช

รัตนา อินทรานุปกรณ์ (2547 : 19-55) และชุติมา ลิ้มมัทวาภิรัติ์กล่าวถึงการตรวจสอบประเภทของสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑธรรมชาติจากพืช การปฏิกิริยาการตรวจสอบเหลานี้ไมจำเพาะเจาะจง และการใหผลบวกเปนการบอกถึงประเภทของสารผลิตภัณฑธรรมชาติบางชนิดเทานั้น เพราะสารประกอบบางชนิดมีโครงสรางคลายกันแต่เป็นสารตางกลุมกันจะใหผลบวกลวง ในอีกแงหนึ่งการใหผลลบก็อาจเกิดจากสารประกอบที่นำมาทดสอบมีความเขมขนต่ำเกินไป หรือมีปริมาณไมพอตอการตรวจสอบดวยสารเคมี การตรวจสอบเบื้องตนทางพฤกษเคมี ดังนี้

2.3.1 การตรวจสอบด้วยปฏิกิริยาการเกิดสีหรือการเกิดตะกอน

โดยการนำสารตัวอย่างมาทำปฏิกิริยาเคมีจะปรากฏสี หรือเกิดการขุ่น (turbidity) หรือเกิดตะกอน เป็นวิธีที่มีความไว (sensitive) สูง แต่ไม่จำเพาะเจาะจงกับกลุ่มสารเคมีและต้องระวังปริมาณน้ำยาตรวจสอบที่ใช้และภาวะที่เหมาะสม

1. กลุ่มคาร์โบไฮเดรต

ใช้ปฏิกิริยามอลลิช (Molisch's test) การเกิดวงแหวนสีมวงแดงที่รอยตอระหวางชั้นของเหลวกับ Molisch reagent การตรวจสอบสมบัติการเป็นน้ำตาลรีดิวซ์ (reducing agent) ของโมโนแซคคาร์ไรด์ และไดแซ็กคาร์ไรด์ ใช้สารละลายเฟทลิ่ง (Fehling's solution) ถ้ามีจะเกิดตะกอนแดงของคิวปรัสออกไซด์ (cuprous oxide)

การตรวจสอบน้ำตาลดีออกซี (deoxysugar) ใช้ปฏิกิริยาเคอเลอขคิเลียนี (Keller-Kiliani test) โดยละลายน้ำตาลในกรดน้ำส้มที่มีสารเฟอริกคลอไรด์ (ferric chloride) ละลายอยู่เล็กน้อย เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ถ้ามีน้ำตาลดีออกซีจะเห็นสีน้ำตาลแดงเกิดขึ้นตรงรอยต่อของชั้นสารละลายและจะค่อยๆเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน

2. กลุ่มแอลคาลอยด์

อัลคาลอยเปนสารที่มีฤทธิ์เปนดางและมีไนโตรเจนเปนองคประกอบในโมเลกุล true alkaloids ตองมีไนโตรเจนอยูใน heterocyclic ring และมีสูตรโครงสรางทางเคมีที่ซับซอน สามารถตรวจสอบดวยน้ำยาทดสอบเบื้องตน เชน Dragendorff's reagent (potassium bismuth iodide) เกิดตะกอนสีแดงอิฐหรือสีสม Kraut's reagent (potassium bismuth iodide) เกิดตะกอนสีสมน้ำตาลแดง Marme's reagent (potassium cadmium iodide) เกิด ตะกอนสีขาว และ Hager's reagent (picric acid) เกิดตะกอนสีเหลือง ทั้งนี้สารที่ใชตรวจสอบอัลคาลอยด เชน Mayer reagent, Dragendorff reagent, Wagner reagent และ Ammonium reineckate จะใหผลบวกลวงกับ coumarins, polyphenols, purines, amino acids, proteins และสารประกอบไนโตรเจนชนิดอื่น ๆ ซึ่งมักพบไดในสาร สกัดจากพืช ในทางตรงกันขามอัลคาลอยดไมทุกชนิดที่อาจพบไดในสารสกัดจากพืชจะใหผลบวกกับสารทดสอบเหลานี้ เพราะลักษณะเฉพาะหรือคุณสมบัติเฉพาะของโครงสรางทางเคมี

3. กลุ่มไกลโคไซด์

3.1 กลุ่มคาร์ดิแอกกลุ่มไกลโคไซด์

ภายในโครงสรางทางเคมีประกอบดวย steroids nucleus, unsaturated lactone ring และ rare sugar ซึ่งมีความสำคัญในการแสดงฤทธิ์ทางชีวภาพ การตรวจสอบแตละสวนของโครงสรางทำไดดังนี้

1. Steroid nucleus ใชวิธี Liebermann-Burchard test ใหสีฟาหรือเขียว สารทดสอบตองแหงและปราศจากน้ำ

2. Unsaturated lactone ring ตรวจสอบดวย Kedde reagent หรือ Raymond reagent ใหสีมวง น้ำเงิน หรือ Baljet reagent ใหสีสม-แดง

3. Deoxy sugar ตรวจสอบดวย Killer-Kailiani test ใหวงแหวนสีมวงแดงที่รอยต่อระหวางชั้นของเหลว ทั้งนี้สารประกอบหลายชนิดในกลุม sesquiterpene lactones และ cardiacglycosides ที่มีโครงสราง เปน unsaturated lactones จะใหผลบวกกับการทดสอบดวย Kedde reagent, Baljet reagent และ Legal reagent

3.2 กลุ่มซาโปนินไกลโคไซด์

ซาโปนินไกลโคไซด์เป็นสารกลุ่มใหญ่ที่มีโครงสร้างทางเคมีแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ตามชนิดของอะไกลโคน (aglycone) คือ สเตียรอยดอลซาโปจินิน (steroidal sapogenin) และไทรเทอร์พีนอยด์ซาโปจินิน (triterpenoid sapogenic) การตรวจสอบเบื้องต้น จากการเกิดฟองเมื่อเขยากับน้ำ ฟองรูปหกเหลี่ยมจะคงอยูนานกวา 15 นาที และคุณสมบัติการทำใหเม็ดเลือดแดง แตกออก นอกจากนี้ยังตรวจสอบดวย Liebermann-Burchard test โดย steroidal saponins ใหสีฟา-เขียว ในขณะที่ triterpenoid saponins ใหสีมวงแดง

3.3 กลุ่มแอนทราควิโนนไกลโคไซด์

สารในกลุมนี้ประกอบดวยสวนของ aglycone ของanthraquinones และน้ำตาล ซึ่ง anthraquinones มีคุณสมบัติละลายไดดีในดาง แลวเกิดเปนสีชมพูหรือแดง ดังนั้นจึง ไฮโดรไลซ anthraquinone glycosides ดวยกรดหรือดาง หรือ $FeCl_3$ หรือ sodium dithionate ใหกลายเปน aglycone ของ anthraquinones แลวจึงสกัดออกมาดวยตัวทำละลายอินทรีย จากนั้นนำชั้นตัวทำละลายอินทรียมาทดสอบกับดางจะพบสีชมพู-แดง การทดสอบนี้เรียกวา Borntrager test

3.4 กลุ่มไซยาโนจินิกส์ไกลโคไซด์

ทดสอบดวยวิธี Grignard test และ Guaiac-copper sulfate paper วิธีที่นิยมใช้กันมากคือวิธีที่ใช้กระดาษพิเครท เนื่องจากสามารถตรวจหากรดไฮโดรไซยานิกไดแม้ว่ามีปริมาณน้อยขนาด 1 ไมโครกรัมหรือต่ำกว่าได้ ในการจรวจหากรดไฮโดรไซยานิกมีข้อระวัง คือหากผลการตรวจสอบเป็นผลบวก มิได้หมายความว่าในพืชตัวอย่างนั้น มีไซยาโนจินิกไกลโคไซด์อยู่เป็นองค์ประกอบเสมอไป พืชนั้นอาจจะมีไซยาโนจีนิกไลปิด (cyanogenic lipid) ซึ่งจะถูกไฮโดรไลซ์ได้โดยเอนไซม์ไลเปส (lipase enzyme) ที่อยู่ในพืชนั้นและให้กรดนี้ออกมาหากผลการตรวจสอบให้ผลบวกตั้งแต่ช่วงเวลา 16-24 ชั่วโมง ในกรณีนี้กรดไฮโดรไซยานิกที่ถูกปล่อยออกมาส่วนใหญ่เกิดจากสารเคมีที่ระเหยได้ตัวอื่นๆ

มากกว่าจะมาจากไซยาโนจีนิกไกลโคไซด์ สารเคมีเหล่านี้อาจเป็นพวกไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือพวกอัลดีไฮด์ที่ระเหยได้ (volatile aldehydes) หรือแม้แต่พวกสารอินทรีย์ไทโอไซยาเนส (thiocyanates) และไนไทรต์ (nitrites) ก็ให้ผลบวกในการตรวจสอบเช่นเดียวกัน ฉะนั้นช่วงเวลาที่ถือว่าผลการตรวจสอบเป็นผลบวกควรอยู่ในช่วง 15 นาทีถึง 3 ชั่วโมงเท่านั้น

การตรวจหาไซยาโนจีนิกไกลโคไซด์ในพืชตัวอย่างควรทำการเปรียบเทียบกับพืชชนิดเดียวกันแต่ใช้ภาวะเงื่อนไขที่แตกต่างกัน เช่น หลอดทดลองหนึ่งมีการเติมเอนไซม์อิมัลซิน(emulsion) กับ (linamarase) ลงไป แต่อีกหลอดหนึ่งไม่ต้องเติม เพื่อให้แน่ใจว่าผลการตรวจสอบเป็นผลบวกจริง เนื่องจากพืชบางชนิดถึงแม้จะมีไซยาโนจีนิกไกลโคไซด์เป็นองค์ประกอบจริง แต่อาจขาดเอนไซม์ เบตา-กลูโคซิเดสร่วมอยู่ในพืชนั้น จึงเติมเอนไซม์ทั้งคู่ลงในหลอดทดลองหลอดหนึ่งเพื่อเปรียบเทียบกัน จะช่วยในการตัดสินใจว่าผลการตรวจสอบนั้นเป็นผลบวกจริง

3.5 กลุ่มไอโซไทโอไซยาเนตไกลโคไซด์

การตรวจหาไอโซไทโอไซยาเนตไกลโคไซด์อาจตรวจในสภาพของไกลโคไซด์หรือตรวจหาผลิตภัณฑ์ของไกลโคไซด์จากการไฮโดรไลซิสของเอนไซม์ (enzymic hydrolytic products) เช่น ตรวจหาน้ำตาลกลูโคสหรือหมู่ซัลเฟตหรือโมเลกุลของไอโซไทโอไซยาเนต

การตรวจหาในสภาพไกลโคไซด์จัดเป็นวิธีที่นิยมและง่ายต่อการตรวจหา โดยนำพืชที่ต้องการมาต้มในแอลกอฮอล์เดือด เพื่อขจัดฤทธิ์ของเอนไซม์ จากนั้นทำการสกัดพืชด้วยน้ำต้มเดือดหรือเอทานอลหรือเมทานอล หากพืชมีองค์ประกอบเป็นพวกไขมันมากควรกำจัดไขมันออก แล้วทำให้เข้มข้นโดยเครื่องระเหยแห้งภายใต้ความดันต่ำ (rotary evaporator) และแยกให้ได้สารบริสุทธิ์ด้วยวิธีคอลัมน์โครมาโทกราฟี (column chromatography) ซึ่งมีอะลูมินา (alumina) เป็นตัวดูดซับหรือมี เรซินชนิดแลกเปลี่ยนประจุลบได้ (anion exchange resin) เป็นตัวแลกเปลี่ยนไอออน นำไกลโคไซด์ที่ได้ไปทำให้บริสุทธิ์โดยการตกผลึกในสารละลายผสมของแอลกอฮอล์และน้ำ จากนั้นศึกษาเอกลักษณ์ของไอโซไทโอไซยาเนตไกลโคไซด์ด้วยเปเปอร์โครมาโทกราฟีหรือรงคเลขกระดาษ (paper chromatography) ในระบบตัวทำละลาย (solvent system) ของบิวทานอล-กรดแอซิติก- น้ำ (butanol-acetic acid-water) จากนั้นฉีดพ่นด้วย 0.2 โมลาร์ของ ซิลเวอร์ไนเทรต (silver nitrate) และอบให้แห้งด้วย 0.2 โมลาร์ของโพแทสเซียมไดโครเมต (potassium dichromate) ถ้าหากเป็นไอโซไทโอไซยาเนตไกลโคไซด์จะสังเกตเห็นจุดสีเหลือปรากฏขึ้นบนพื้นสีแดง

3.6 กลุ่มฟลาโวนอยด์ไกลโคไซด์

ฟลาโวนอยดแบงออกเปน typical flavonoids, related flavonoids และ miscellaneous flavonoids การตรวจสอบสารในกลุมนี้ ทำไดดังนี้

1. Shibata’s reaction หรือ Cyanidin test เปนการตรวจสอบโครงสรางหลักของฟลาโวนอยด หากมีโครงสรางเปน benzo-pyrone ที่เปนโครงสรางสวนสำคัญใน flavones, flavonols, flavanones, flavanonols และ isoflavones จะเกิดปฏิกิริยากับแมกนีเซียมโดยมีกรดไฮโดรคลอริก เขมขนชวยละลายแมกนีเซียมและเรงปฏิกิริยา ไดผลบวกเปนสารละลายสีสม แดง หรือชมพู

2. Pew test ใชหลักการเดียวกันกับ cyanidin test แตใชสังกะสีเปนตัวเรงปฏิกิริยา ผลบวกจะใหสารละลายเปนสี สม แดง แตสีที่เกิดขึ้นจางกวาวิธี cyanidin test

3. Ferric chloride (FCl_3) test เปนการตรวจสอบ phenolic group ในโครงสราง ซึ่งพบไดใน flavonoids, tannins, coumarins, quinones และสารที่ประกอบดวย phenolic group ผลบวกจะเกิดตะกอนหรือสารละลายมีสีเขียว น้ำเงิน หรือดำ

4. Bromine water เปนการตรวจสอบสารในกลุม proanthocyanidins ที่เปนองคประกอบใน condensed tannins ผลบวกเกิดตะกอนสีเหลือง ซึ่ง flavonoids กลุมอื่น ๆ จะใหผลลบ

5. Molisch's test เปนการทดสอบสารกลุมคารโบไฮเดรต หากพบน้ำตาลซึ่งเปนสวนหนึ่งของ glycosides จะพบวงแหวนสีมวงที่รอยตอระหวางชั้นของเหลว และในบางครั้งพบสีมวงกระจายอยูทั่วไปในชั้นลางที่เปนชั้นกรดซัลฟวริก เขมขน

6. การตรวจสอบโดยใชสารละลายกรดและดาง จะพบวาฟลาโวนอยดมีคุณสมบัติเปลี่ยนแปลงสีไดตามสภาพความ เปนกรดหรือดาง หากเปนสารกลุม anthocyanins เมื่ออยูในสภาวะกรดจะใหสีแดง และในสภาวะดางจะใหสีมวง หรือน้ำเงิน หากเปนสารกลุม chalcones และ aurones เมื่ออยูในสภาวะกรดจะใหสีแดง และในสภาวะดางจะใหสี สมหรือแดง ทั้งนี้สารในกลุมฟลาโวนอยดจะใหผลบวกกับ Shinoda test และกรดซัลฟวริก ในขณะที่สารพวก polyphenols ชนิดอื่นก็สามารถใหผลบวกลวงกับสารทดสอบเหลานี้ดวย

4. กลุ่มคูมาริน

คูมารินเปนสารที่มีโครงสรางพื้นฐานเปน benzo-pyrone หรือ phenylpropanoid lactone หรือ benzopyran-2-one ตรวจสอบดวยการนำสารสกัดดวยแอลกอฮอลมาละลายในเอธานอลแลวกรอง จากนั้นนำไปชุบดวยกระดาษ กรอง แลวจึงหยดดวย 10% NaOH จะพบการเรืองแสงที่ long wave UV (365 nm)

5. กลุ่มแทนนิน

แทนนิน เปนสารจำพวก polyphenols แบงออกเปน 3 กลุม คือ 1). hydrolyzable tannins ที่โครงสรางทางเคมี ประกอบดวย phenolic acids และน้ำตาล เมื่อตมในกรดหรือใชเอนไซมจะกลายเปน กรดและน้ำตาล 2). condensed tannins มีโครงสรางเปน oligomer หรือ polymer ที่มี monomer เปน catechins (flavan-3-ol) ซึ่งอาจจัดเปน proanthocyanidins ของ flavonoids เมื่อนำไปตมกับกรดจะเกิดตะกอนสีแดงที่เรียกวา phloba phene จึงเรียกสารเหลานี้วา phlobatannins และ 3). pseudotannins เปนสารเชิงเดี่ยวมีขนาดโมเลกุลเล็ก แทนนินมีฤทธิ์ฝาดสมานและ ตกตะกอนอัลคาลอยดได จึงทำใหอัลคาลอยดหมดฤทธิ์ทางชีวภาพ การตรวจสอบแทนนินอาศัยการเกิดตะกอนระหวาง แทนนินกับ gelatin, lead acetate, zinc acetate หรืออัลคาลอยด ได ดังนี้

1. การตรวจสอบดวย gelatin สารจำพวก true tannins จะเกิดตะกอนคงตัวกับ gelatin แตสารจำพวก pseudotannins จะเกิดตะกอนที่ไมคงตัว

2. การตรวจสอบดวย bromine water หากเปน condensed tannins จะเกิดสีเหลืองกับ bromine water

3. การตรวจสอบดวย $FeCl_3$ หากเปน hydrolyzable tannins จะเกิดตะกอนสีน้ำเงิน ในขณะที่ condensed tannins จะเกิดตะกอนสีเขียว สำหรับสารอื่น ๆ ที่ประกอบดวย phenolic

group เชน flavonoids และ coumarins จะเกิดสี เขียวหรือน้ำเงิน ในขณะที่สารพวก polyphenols อื่น ๆ จะเกิดตะกอนสีน้ำตาลกับสารละลาย ferric chloride (5%) ในน้ำหรือเอธานอล

4. การตรวจสอบดวย vanillin reagent และกรดไฮโดรคลอริกเขมขน พบวา condensed tannins จะเกิดสีแดง

6. กลุ่มเทอร์พีนอยด์

การตรวจสอบเทอร์พีนอยด์อาศัยหลักการเกิดสีกับน้ำยาทดสอบบางชนิด เช่น น้ำยา 2,6-ได-เทอร์-บิวทิว-พารา-ครีซอลในเอทานอล (2,6-di-tert-butyl-p-cresol in ethanol) ใช้ตรวจสอบเพนตาไซคลิกไทรเทอร์พีนอยด์ (pentacyclic trirerpenoids) ให้สีม่วง หรือใช้น้ำยากรดคลอโรซัลโฟนิก (chlorosulfonic acid) ไทรเทอร์พีนอยด์ให้สีแดง เป็นต้น

2.4 การศึกษาความมั่งคงทางอาหาร

วิรัลพัชร ประเสริฐศักดิ์ ได้กล่าวถึง แนวคิดคำนิยามของความมั่นคงทางอาหารว่าองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้แบ่งความหมายด้านความมั่นคงออกเป็น 4 มิติ คือ ความพอเพียง (Availability) ของปริมาณอาหาร ที่อาจได้มาจากการผลิตภายในประเทศหรือการนาเข้า รวมถึงความช่วยเหลือด้านอาหาร การเข้าถึง (Access) ทรัพยากรที่พอเพียงของบุคคลเพื่อได้มาซึ่งอาหารที่เหมาะสมและมีโภชนาการ ทรัพยากรดังกล่าวหมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะกาหนดควบคุมกลุ่มสินค้าหนึ่งๆ ได้ภายใต้บริบททางกฎหมาย การเมือง เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนที่บุคคลอาศัยอยู่ การใช้ประโยชน์ (Utilization) ด้านอาหารผ่านอาหารที่เพียงพอ น้าสะอาดและการรักษาสุขภาพและสุขอนามัยเพื่อที่จะเข้าถึงภาวะความเป็นอยู่ที่ดีทางโภชนาการ ซึ่งความต้องการทางกายภาพทั้งหมดได้รับการตอบสนอง โดยนัยยะนี้ ความมั่นคงทางอาหารจึงสัมพันธ์กับปัจจัยนาเข้าที่ไม่ใช่อาหารด้วย และมิติสุดท้ายคือ เสถียรภาพ (Stability) ทางอาหาร ที่ประชาชน ครัวเรือนและบุคคลจะต้องเข้าถึงอาหารที่เพียงพอตลอดเวลา ไม่ต้องเสี่ยงกับการไม่สามารถเข้าถึงอาหารอันเป็นผลมาจากวิกฤตที่เกิดขึ้นอย่างกระทันหัน เช่น วิกฤตทางเศรษฐกิจหรือสภาพภูมิอากาศ หรือเหตุการณ์ที่เป็นไปตามวงจร เช่น ภาวะความไม่มั่นคงทางอาหารตามฤดูกาล ซึ่งในความหมายนี้ความมั่นคงทางอาหารครอบคลุมถึงมิติความพอเพียงและการเข้าถึงอาหารด้วย

ปิยนาถ อิ่มดี (2557) ศึกษาการฟื้นฟูผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาวะชุมชนในตำบลแหลมบัว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม โยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัย ครู นักเรียน ผู้ปกครองและผู้นำชุมชน มีวัตถุประสงค์คือเพื่อศึกษาชนิดของพืชผักพื้นบ้านที่มีอยู่ในตำบลแหลมบัวและการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เพื่อศึกษาวิธีการฟื้นฟูผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านโดยความร่วมมือของโรงเรียนและชุมชนในตำบลแหลมบัว และเพื่อจัดทำเป็นหลักสูตรท้องถิ่นในโรงเรียนเรื่องผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาวะชุมชน เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการศึกษาภาคสนาม โดยใช้แบบสอบถาม ตารางระบุรายการผักพื้นบ้าน แนวคำถามประกอบการสัมภาษณ์ การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ปฏิทินชุมชน การสนทนากลุ่ม จัดเวทีชาวบ้าน ร่างหลักสูตรอนุรักษ์ท้องถิ่นและออกแบบกระบวนการเรียนรู้เรื่องการฟื้นฟูผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาวะชุมชน และทดลองใช้หลักสูตรฯ ผลการศึกษาพบว่าผักพื้นบ้านที่คนในตำบลแหลมบัวนำมาบริโภคมีทั้งหมด 80 ชนิด จำแนกตามลักษณะของลำต้นได้ 4 ประเภท คือไม้ยืนต้น 13 ชนิด ไม้ล้มลุก 44 ชนิด ไม้พุ่ม 7 ชนิดและไม้เลื้อย 16 ชนิด ชาวตำบลแหลมบัวมีประสบการณ์และเรียนรู้วิธีนำผักพื้นบ้านมาใช้ประโยชน์เป็นอาหารมากที่สุดรองลงมาคือยาสมุนไพร และประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ การฟื้นฟูผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาวะชุมชนพบว่า กระบวนการมีส่วนร่วมนั้นมีความสำคัญต่อการฟื้นฟู และทำให้เกิดความร่วมมือของโรงเรียนและผู้นำชุมชนในตำบลแหลมบัว โดยพบว่ามี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ค้นหาแนวร่วม ขั้นที่ 2 ลงพื้นที่สืบค้นข้อมูล ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน ขั้นที่ 4 การสร้างพื้นที่สีเขียว ขั้นที่ 5 จัดทำหลักสูตรอนุรักษ์ท้องถิ่น เรื่องผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาวะ และหลักสูตรฯ มีเนื้อหา 5 หน่วย คือ 1) ความหมาย ความสำคัญ ประเภทและชนิดของผักพื้นบ้าน 2) การนำผักพื้นบ้านไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ 3) การแปรรูปอาหารจากผักพื้นบ้าน 4) เมนูอาหารผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาพ 5) ปฏิบัติโครงงานเกี่ยวกับผักพื้นบ้าน

สุภาพร บางใบ (2556) ศึกษาการคงอยู่ของพืชสมุนไพรและผักพื้นบ้านของชุมชนลุ่มน้ำเข็ก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์พันธุ์พืชสมุนไพรและผักพื้นบ้าน เพื่อจัดทำคู่มือสมุนไพรและผักพื้นบ้านของชุมชนลุ่มน้าเข็ก โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการทั้งทางตรงและทางอ้อมในการวิจัย และให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วม โดยเทคนิคการศึกษาจะประกอบด้วย การศึกษาชุมชนแบบมีส่วนร่วม และ การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม จากการประชุมผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วนพบว่า ชุมชนหมู่ 5 หมู่บ้านทานตะวัน ต้าบลหนองแม่นา อ้าเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีการปลูกสมุนไพรและผักพื้นบ้านและใช้ประโยชน์ในครัวเรือนของตนเองร้อยละ 33 มีการรวมกลุ่มจัดตั้ง“กลุ่มสมุนไพรบ้านทานตะวัน”ขึ้น รวมถึงมีการจัดการรวบรวมองค์ความรู้จากชุมชนและภาคส่วนต่างๆถอดออกมาเป็นท้าคู่มือสมุนไพรและผักพื้นบ้านของชุมชนลุ่มน้าเข็ก และมีการร่วมกันจัดท้าสวนสมุนไพรและผักพื้นบ้านเพื่อเป็นศูนย์ถ่ายทอดองค์ความรู้ของชุมชน

ปรเมศวร์ วีระโสภณ จินดา ขลิบทอง และ กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์ (2555) ศึกษาการใช้เทคโนโลยีในระบบการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ของเกษตรกรในอำเภอบ้านนาจังหวัดนครนายก โดย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกผักพื้นบ้านอินทรีย์ที่ทำการเพาะปลูกในอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก เกี่ยวกับสภาพพื้นฐานทางสังคม และเศรษฐกิจ การใช้เทคโนโลยีในระบบการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ ความต้องการการส่งเสริมการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ของเกษตรกรประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรกรที่ปลูกพืชผักพื้นบ้านอินทรีย์ ในเขตอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก จำนวน 233 ราย ได้สุ่มกลุ่มตัวอย่างจำนวน 147 รายโดยวิธีการสุ่มแบบง่าย และคัดเลือกปราชญ์ชาวบ้านผู้ผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ในอำเภอบ้านนา จำนวน 6 ราย รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรผู้ผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 54 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ไม่มีตำแหน่งทางสังคม มีสมาชิกในครอบครัวเฉลี่ย 3.25 คน ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเกษตรกร มีพื้นที่ปลูกผักพื้นบ้านอินทรีย์เฉลี่ยครอบครัวละ 2.03 ไร่ เป็ นของตนเอง อาชีพหลักทำการเกษตรรายได้รวมเฉลี่ย 114,559.18 บาทต่อปี โดยเป็นรายได้จากการขายผักพื้นบ้านอินทรีย์ เฉลี่ย 29,793.19 บาทต่อปี เกษตรกรประมาณครึ่งหนึ่ง มีภาวะหนี้สินกับธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร มีการรับรู้ข่าวสารทางการเกษตรจากเพื่อนบ้านหรือเครือญาติ ผักพื้นบ้านที่ผลิต คือ ชะอม มะกอก กะเพรา ชะมวงและผักกูดตามลำดับ โดยปลูกแซมกับพืชอื่น มีช่วงฤดูการเพาะปลูกตลอดทั้งปี ต้นทุนเฉลี่ย 3,770.61 บาทต่อไร่ มีพ่อค้ามารับซื้อผลผลิตในพื้นที่ เกษตรกร 2 ใน 3 มีความรู้ในเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ระดับปานกลางและเกษตรกรมีการปฏิบัติตามการใช้เทคโนโลยีในระบบการผลิต ปัญหาในการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ระดับรุนแรงมาก ได้แก่ ด้านการตลาด ภัยธรรมชาติ ด้านผู้ให้คำปรึกษา และปัจจัยการผลิตข้อเสนอแนะต้องการให้รัฐแก้ปัญหาด้านการตลาด และภัยธรรมชาติ (4) ความต้องการส่งเสริมเนื้อหาความรู้เรื่องการตลาด การผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ ต้องการสื่อบุคคลจากทางราชการ สนับสนุนสื่อสิ่งพิมพ์ในรูปคู่มือ มีการฝึ กปฏิบัติ และจัดทำแปลงสาธิตตามเทคโนโลยีการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์

2.5 การศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้าน

การศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านประเทศไทยเรานั้นพบว่ามีการสำรวจความหลากหลายของผักพื้นบ้านได้แก่ การสำรวจชนิดของผักพื้นบ้าน การใช้ประโยชน์ของพืชผักพื้นบ้านแต่ละชนิด และการใช้ประโยชน์ในแต่ละท้องถิ่น และการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยให้การจัดเก็บข้อมูล การเผยแพร่ข้อมูล และสืบค้นข้อมูลของผู้เกี่ยวข้องเป็นไปด้วยความสะดวกดังเช่น

นงคราญ ร่มดำ และ ปรัชญาศรีสง่า (2553) ศึกษาความหลากหลายของผักพื้นบ้าน ในท้องที่อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูนโดยศึกษาการบริโภคและใช้ประโยชน์พืชผักพื้นบ้าน ในท้องที่ตำบลทาปลาดุก และเทศบาลตำบลสบชัย อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 – มีนาคม 2553 ด้วยการสัมภาษณ์แม่ค้าและคนเก็บของป่ า บันทึกข้อมูล ชื่อพื้นบ้าน วิธีการบริโภค รวมถึงการใช้ประโยชน์อื่นๆ ถ่ายภาพ นำผักพื้นบ้านมาจัดทำเป็นตัวอย่างอ้างอิง ตรวจหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและเก็บรักษาไว้ที่หอพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่ามีการบริโภคและใช้ประโยชน์ผักพื้นบ้านรวม 141 ชนิด โดยเป็นผักที่เก็บมาจากป่ า 20 ชนิดผักที่ปลูก 103 ชนิด และผักที่นำมาจากป่ ามาปลูก 18 ชนิด ผักพื้นบ้านที่เป็ นพืชผักเศรษฐกิจ เนื่องจากให้ผลผลิตเฉพาะฤดูกาล มีความต้องการ และมีราคาสูง เช่น สะแล (Broussonetia kurzii(Hook.f.) Corner) ผักหวานบ้าน (Sauropus androgynus (L.) Merr.) ผักหวานป่า (Melienthasuavis Pierre) นางแลว (Tupistra clarki Hook.f.) หมากผู้หมากเมีย (Cordyline fruticosa (L.)Göpp.) หนามปู่ย่า (Caesalpinia mimosoides Lam.) และดอกต้าง (Trevesia palmata (Roxb. exLindl.) Vis.) เป็นต้น และพบว่าผักพื้นบ้านที่มีการเก็บหานำออกมาจากป่านั้นจะมีการเก็บมากซึ่งมีโอกาสที่จะสูญพันธุ์ จึงควรส่งเสริมให้มีการปลูกผักที่เก็บมาจากป่ ามาปลูกในรูปผักเศรษฐกิจ และมีนักวิชาการเกษตรมาช่วยให้ความรู้ทางด้านการปลูกเลี้ยงและขยายพันธุ์เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

สิริวัฒน์ บุญชัยศรี และ สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ (2555) ศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพืชผักพื้นบ้านในเขตชุมชนรอบกว๊านพะเยา โดยการสำรวจพืชผักกินได้รอบกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 255 ถึง มกราคม 2554 พบพรรณไม้ทั้งหมด 34 ตัวอย่าง เมื่อนามาศึกษาด้วยวิธีการทางอนุกรมวิธานพืช สามารถตรวจ สอบชื่อวิทยาศาสตร์ได้ทั้งสิ้น 34 ชนิด โดยจัดอยู่ใน 24 วงศ์ มีพืชผักพื้นบ้านที่สามารถนามารับประทานได้หลายชนิด ที่สามารถส่งเสริมให้เป็นพืชเศรษฐกิจได้ เพราะการเติบโตที่รวดเร็วและสามารถเก็บเกี่ยวกระทาได้ไม่ยาก เพื่อเพิ่มความนิยมการบริโภคพืชผักพื้นบ้านของผู้คนในเมือง

ฉันทนา เวชโอสถศักดา (2556) ศึกษาการรวบรวมสารสนเทศชื่อผักพื้นบ้านในชุมชนบ้านดอนดู่ ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมสารสนเทศพืชผักพื้นบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนบ้านดอนดู่ ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพืชผักพื้นบ้าน และเพื่อศึกษา กระบวนการฟื้นฟูและขยายพันธุ์ผักพื้นบ้าน การเก็บข้อมูลผู้วิจัยเก็บข้อมูล โดยการลงพื้นที่จริงและใช้วิธีการ transect walk จาก 3 บริเวณ คือ 1) ที่นา 2) ป่าโคกโจด ซึ่งเป็นป่าชุ มชนบ้านดอนดู่และ 3) ที่ สวน ซึ่งเป็นที่ สาธารณะชุมชน นำมาใช้ในการปลูกผักปลอดสารพิษของชุมชน ผู้เก็บข้อมูลประกอบด้วยคน ในชุมชน ซึ่งเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับผัก

พื้นบ้าน สมาชิกกลุ่มปลูกผักปลอดสารพิษ และนิสิตสาขาวิชาสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม แล้วบันทึกข้อมูลในแบบเก็บข้อมูล จากการศึกษาพบว่ามีผักพื้นบ้าน ทั้ง 3 บริเวณ ทั้งหมด 33 ชนิด เป็นไม้ต้น 13 ชนิด ไม้เลื้อย 7 ชนิด ไม้ล้มลุก 6 ชนิด และอื่นๆ 7 ชนิด การนำไปใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ใช้ประกอบอาหาร และใช้ใน การสมุนไพร อีกทั้งยังพบว่าการเก็บพันธุ์ผักพื้นบ้านไว้ขยายพันธุ์ เช่น ผักปลัง และมีการแลกเปลี่ยนพันธุ์กันภายในชุมชน นอกจากนั้นการปลูกผักของชุมชน ยังมีความเชื่อเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น การปลูกผักต้องบอกกล่าวกับเจ้าที่เจ้าทาง ต้องปลูกในวันพฤหัส และมีการเชื่อเกี่ยวกับนิสัยของปลูกว่าจะทำให้ผักนั้น สวยงามและมีผลผลิตที่ดี

ปาจรีย์ อินทะชุบ และคณะ (2557) ศึกษาความหลากหลายของผักพื้นบ้านในภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลภูมิปัญญาพื้นบ้านในการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารของคนในท้องถิ่น ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2556 ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์คนในท้องถิ่น สำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ที่เป็นอาหารในบริเวณชุมชน พื้นที่สวนครัว ตลาดในชุมชน และในป่าธรรมชาติ เพื่อนำมาใช้ในการระบุชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องและอ้างอิง อีกทั้งมีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ของพืชและวิธีการนำไปใช้ พบว่ามีพืชที่ใช้เป็นอาหารจำนวน 171 ชนิด ใน 63 วงศ์ แบ่งเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ 121 ชนิด พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 43 ชนิด พืชเมล็ดเปลือย 1 ชนิด และพืชในกลุ่มเฟิน 6 ชนิด เป็นพืชอาหารที่น่าสนใจและมีศักยภาพสร้างรายได้ให้แก่ชุมชน ได้แก่ กระเจี๊ยบเถา (Cissus hastate Miq.), ดอกดิน (Curcuma candida (Wall.) Techaprasan & Škorničk), แตงเปรี้ยว (Curcumis sativus L.), มะงั่ว (Citrus medica L.), มะตาด (Dillenia indica L.), ลูกสั้น (Dillenia pentagyna Roxb.), ส้มป่อย (Acacia concinna (Willd.) DC.) และส้านใหญ่ (Dilleniaobovata(Blume) Hoogland)

ญาณนันท์ งามศิริ และคณะ (2557) ศึกษาความหลากชนิดและการใช้ประโยชน์ของพืชผักพื้นบ้านใน อ.คีรีมาศ จ.สุโขทัย โดยการสำรวจชนิดพืชผักพื้นบ้าน ในช่วงเดือน กรกฎาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2556 ทาการเก็บรวบรวมตัวอย่างแห้ง และสัมภาษณ์การใช้ประโยชน์ของพืชจากผู้ใช้ประโยชน์พืชผักพื้นบ้าน จานวน 390 คน จากแหล่งที่ชาวบ้านนาพืชผักมาจาหน่ายในตลาดชุมชนของอาเภอ ได้แก่ ตลาดชุมชนวัดวาลุการาม ตาบลโตนด ตลาดชุมชนวัดสามพวง ตาบลสามพวง ตลาดชุมชนวัดดุสิตดาราม ตาบลทุ่งหลวง และตลาดชุมชนวัดนาเชิงคีรี ตาบลนาเชิงคีรี พบผักพื้นบ้านจานวน 114 ตัวอย่าง จาแนกได้ 52 วงศ์ 86 สกุล 106 ชนิด และพบว่าส่วนใบ/ยอด เป็นส่วนที่นามาใช้ประโยชน์มากที่สุด รองลงมาคือ ผล/เมล็ด ดอก ลาต้น และราก ตามลาดับ การรับประทานส่วนใหญ่นามาปรุงสุกด้วยการต้ม ผัด นึ่ง ทอด เช่น แคบ้าน (Sesbania grandiflora Desv.) ผักบุ้ง (Ipomoea aquatica Forsk.) ผักหวาน (Leptonychia heteroclita Kurz) ผักหวานบ้าน (Sauropus androgynus Merr.) กระเพราต้น (Cinnamomum glaucescens Drury) ตาลึง (Coccinia grandis Voigt) ฟักทอง (Cucurbita moschata Decne.) ถั่วฝักยาว (Vigna sinensis Savi ex Hassk.) มะกรูด (Citrus hystrix DC.) โสนกินดอก (Sesbania javanica Miq.) และ พฤกษ์ (Albizia lebbeck Benth.) เป็นต้น , ด้วยการต้ม ลวก ย่าง เช่น เพกา (Oroxylum indicum (L.) Kurz.) รองลงมาคือการรับประทานสด เช่น ผักสาบ (Adenia viridiflora Craib) สมอไทย (Terminalia chebula Retz. var. chebula) และมะขามป้อม (Phyllanthus emblica L.) พืชผักพื้นบ้านที่นามาใช้ประโยชน์เก็บมาจากบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัย มากที่สุด รองลงมา ทุ่งนา/ รอบหมู่บ้าน ป่าใกล้เคียง หนอง/ริมคลอง ตามลาดับ การศึกษา

ครั้งนี้สามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านพฤกษศาสตร์พื้นบ้าน เพื่อสนับสนุนการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์พืชผักพื้นบ้านในอาเภอคีรีมาศอย่างยั่งยืน

สุกัญญา แก้วนิ่ม และ สุนทรี จีนธรรม (2558) ศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านและภูมิปัญญาอาหารในท้องถิ่น ตำบลคลองกระจัง อาเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านที่นา มาประกอบอาหารในท้องถิ่นตาบลคลองกระจัง อาเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ และศึกษาภูมิปัญญาการนาพืชผักพื้นบ้านมาประกอบอาหารในท้องถิ่นตำบลคลองกระจัง อา เภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ประชากรเป็นประชาชนในตาบลคลองกระจัง อาเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ จานวน 18หมู่บ้าน จานวนประชากร 13,851 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกตา บลคลองกระจัง กา หนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการค้นหาผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informant) ด้วยวิธีการปากต่อปาก (Snowball) ได้กลุ่มตัวอย่างจา นวน 37 คน ใช้แบบสัมภาษณ์ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านในท้องถิ่น แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเกี่ยวกับภูมิปัญญาในการประกอบอาหาร พบว่าการศึกษาภูมิปัญญาการนำพืชผักพื้นบ้านตามลักษณะพืช พบว่า มีพืชผักพื้นบ้านทั้งสิ้น 95 ชนิด จำแนกตามช่วงเวลาในการนำมาประกอบอาหาร พบว่า นำมาประกอบอาหารทุกฤดูกาล 66 ชนิด ฤดูฝน 21 ชนิด ฤดูหนาว 11 ชนิด ปลายฤดูฝนต้นฤดูหนาว 7 ชนิด ฤดูร้อน 3 ชนิด จำแนกตามส่วนของพืชที่นำมาประกอบอาหาร พบว่า นำมาประกอบอาหารได้แก่ ยอด 66 ชนิด ใบอ่อน 55 ชนิด ใบเพสลาด 44 ชนิด ผล 33 ชนิด ลา ต้นอ่อน 26 ชนิด ดอกตูม 20 ชนิด ฝักอ่อน 13 ชนิด ฝักแก่ 10 ชนิด หัว เหง้า ราก 9 ชนิด ดอกบาน 8 ชนิด เมล็ดอ่อน เมล็ดแก่ 4 ชนิด ลาต้นแก่ 1 ชนิด จำแนกตามประเภทของพืช พบว่าแบ่งเป็น ไม้ล้มลุกและพืชหัว 36 ชนิด ไม้ยืนต้น 29 ชนิด ไม้เลื้อยและไม้เถา 25 ชนิด พืชน้ำ 11 ชนิด จำแนกตามแหล่งที่พบ พบว่า พบที่ป่าละเมาะ 70 ชนิด บนภูเขา ชายเขาหรือเนินเขา 38 ชนิด ป่าเต็งรัง 22ชนิด ริมคลอง 22 ชนิด แหล่งน้า 9 ชนิด และจา แนกตามการนา มาปลูก พบว่าปลูกเป็นพืชผักสวนครัว 26 ชนิด ปลูกไว้พื้นที่ทา สวน 22 ชนิด และปลูกบริเวณสวนหลังบ้าน 11 ชนิด

2.6 การศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน

การศึกษาสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน พบการศึกษาด้ยวิธี DPPH assay โดยการทดสอบกับสารละลาย 2,2–diphenyl–1–picrylhydrazyl (DPPH) และการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกด้วยวิธี Folin-Ciocalteu ดังนี้

บังอร วงศ์รักษ์ และ ศศิลักษณ์ ปิยะสุวรรณ์ (2549) ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ผักกูด, ผักติ้ว,ผักปลังขาว, ย่านาง, ผักเหมียง และผักหวานบ้าน สกัดสารสำคัญจากผักแต่ละชนิดโดยการหมักด้วย methanol นาน 3 วัน แล้วนำไประเหยแห้งด้วยความร้อนที่ 60 องศาเซลเซียส นำสารสกัดที่ได้มาแยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ละลายในน้ำ และส่วนที่ไม่ละลายในน้ำซึ่งนำมาละลายกลับด้วย methanol ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากผักทั้ง 6 ชนิดด้วยวิธี DPPH assay โดยผสมตัวอย่างที่ทดสอบกับสารละลาย 2,2–diphenyl–1–picrylhydrazyl (DPPH) แล้ววัดการเปลี่ยนแปลงค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 515 nm เปรียบเทียบกับ control, วิตามินซี และ วิตามินอี (Trolox) ซึ่งเป็นสารมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดจากผักติ้วแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด โดยสารสกัดส่วนที่ละลายในน้ำและส่วนที่ไม่ละลายในน้ำให้ค่า IC50 เท่ากับ 205.96 μg/ml และ 101.79 μg/ml ตามลำดับ รองลงมาคือ สารสกัดจากย่านาง ให้ค่า IC50 499.24 μg/ml (ส่วนที่ละลายในน้ำ) และ 772.63 μg/ml (ส่วนที่ไม่ละลายในน้ำ) สำหรับวิตามินซี และวิตามินอี ให้ค่า IC50 9.34 μg/ml และ 15.91 μg/ml ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากผักอีก 4 ชนิดมีค่า IC50 มากกว่า 1,000 μg/ml การตรวจสอบทางเคมีเบื้องต้นพบว่าสารสกัดผักติ้วมี hydrolysable tannin ส่วนสารสกัดย่านางมี phenolic compounds และได้จัดทำ TLC fingerprints เพื่อเปรียบเทียบสำหรับการศึกษาครั้งต่อไป

ทัศวรรณ คงจันตรี (2554) ศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในผักพื้นบ้านบางชนิดในจังหวัดฉะเชิงเทรา ศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในผักพื้นบ้านบางชนิดในจังหวัดฉะเชิงเทรา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ลำแพน ชะคราม ดอกโสนดอกขจร สะเดาดิน และมะกอกป่า โดยแบ่งออกเป็นผักสดและผักแห้ง สกัดสารสำคัญโดยแช่เมธานอลนาน 3 วันจากนั้นนำไประเหยแห้งด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นำสารสกัดที่ได้มาทดสอบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH scavenging assay ซึ่งทดสอบความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระเบื้องต้นด้วยเทคนิค TLC (Thin layer chromatography) และวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิค Spectrophotometry assay โดยการทำปฏิกิริยาระหว่างสารต้านอนุมูลอิสระกับ 2,2–diphenyl–1–picrylhydrazyl (DPPH) แล้ววัดการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm เปรียบเทียบกับ control, และ BHT (Butylated hydroxytoluene)ซึ่งเป็นสารมาตรฐานผลการทดลองพบว่า ผักพื้นบ้านทั้ง 6 ชนิดมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ โดยที่สารสกัดจากผักสด สะเดาดิน,ผลมะกอกป่า, ชะคราม, ดอกโสน, ผลลำแพน และดอกขจร ให้ค่า IC50 เท่ากับ 0.510, 3.399, 6.771, 9.133, 15.249,และ 20.157 μg/ml ตามลำดับ ส่วนสารสกัดจากผักแห้งพบว่า สะเดาดิน, ผลมะกอกป่า, ลำแพน, ชะคราม, ดอกขจร และดอกโสน ให้ค่า IC50 เท่ากับ 0.982, 1.202, 8.350, 12.534, 18.202 และ 34.695 μg/ml ตามลำดับ

สรุปได้ว่าสารสกัดจากสะเดาดินทั้งสดและแห้งให้ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระดีที่สุด รองลงมาคือสารสกัดจากผลมะกอกป่าทั้งสดและแห้ง โดยค่า IC50 ของ สารมาตรฐาน BHT มีค่า เท่ากับ 0.075 μg/ml

ดลฤดี พิชัยรัตน์ และ นพรัตน์ มะเห (2557) ศึกษาผลของการลวกต่อปริมาณารประกอบฟีนอลิกและสมบัติการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของผักพื้นบ้านภาคใต้บางชนิด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการลวกที่มีต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของผักพื้นบ้านภาคใต้ 5 ชนิด ได้แก่ กะทกรก (Passiflorafoetida Linn.) ผักเหมียง (Gnetum gnemon Linn. Var. tenerum Markgr.) ผักหนาม (Lasia spinosa Thw.)เม่าไข่ปลา (Antidesma ghaesembills Gaerth.) และเหรียง (Parkia timoriana Merr.) โดยการลวกผักพื้นบ้านในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 นาทีเปรียบเทียบกับผักพื้นบ้านที่อยู่ในรูปสด ผลจากการศึกษาพบว่าการลวกมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของผักพื้นบ้านภาคใต้ทั้ง 5 ชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหลังการลวกกะทกรก ผักเหมียง ผักหนามและเหรียงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดลดลงจากช่วง50.14-304.78 มิลลิกรัมสมมูลกรดแกลลิก/100 กรัมน้ำหนักสด เป็น 28.65-103.33 มิลลิกรัมสมมูลกรดแกลลิก/100 กรัมน้ำหนักสด โดยกะทกรกมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดลดลงสูงสุด ขณะที่เม่าไข่ปลามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 64.03 มิลลิกรัมสมมูลกรดแกลลิก/100กรัมน้ำหนักสด เป็น 244.54 มิลลิกรัมสมมูลกรดแกลลิก/100 กรัมน้ำหนักสด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน ซึ่งตรวจวัดจากความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH และความสามารถในการรีดิวซ์เฟอร์ริก (FRAP) ที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของผักพื้นบ้านภาคใต้แต่ละชนิดที่ทำการศึกษา

อรนุช นาคชาติ (2557) ศึกษาสารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในผงผักแขยง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในผงผักแขยง โดยทำการสกัดผักแขยงสดและผักแขยงแห้งด้วยน้ำร้อนแล้วทำให้เป็นผงด้วยเครื่องอบแห้งแบบพ่นฝอย สารสกัดที่ได้นำไปหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกด้วยวิธี Folin-Ciocalteu และทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging ผงผักแขยงที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีที่สุดจะถูกนำไปประกอบในอาหารและทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในอาหารผลการทดลองพบว่า 1) ผงที่สกัดได้จากผักแขยงสด มีลักษณะเป็นผงละเอียดนุ่ม สีเขียวเข้มมีกลิ่นหอมฉุนส่วนผงที่สกัดได้จากผักแขยงแห้ง มีลักษณะเป็นผงละเอียดนุ่ม สีน้ำตาล มีกลิ่นหอมละมุนโดยมีร้อยละการสกัดเท่ากับ 0.63±0.01 และ 0.64±0.02 ตามลำดับ 2) ผงผักแขยง สดมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากกว่าผงผักแขยงแห้งโดยมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก เท่า กับ 2.62±0.53 และ 1.11±0.32 กรัมกรดแกลลิกเปรียบเทียบต่อ 100 กรัมผงแหง้ ตามลำดับ3) ผงผักแขยงสดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าผงผักแขยงแห้งแต่มีฤทธิ์น้อยกว่าสารต้านอนุมูลอิสระมาตรฐาน BHA โดยมีค่า IC50 เท่ากับ 0.25±0.00, 1.04±0.00 และ 0.02±0.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ 4) ทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักแขยงเมื่อนำไปประกอบอาหารพบว่า ต้มปลาที่ใส่ผักแขยงสดมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าต้มปลาที่ใส่ผักแขยงแห้ง ต้มปลาที่ใส่ผงผักแขยงสดและต้มปลาที่ไม่ใส่ผักแขยง ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามหากเพิ่มน้ำหนักผงผักแขยงสดปริมาณ 10 เท่าลงไปในอาหารจะทำให้อาหารมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระใกล้เคียงกับอาหารที่ใส่ผัก

แขยงสด การวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าผักแขยงสดสามารถนำไปเตรียมเป็นผงไว้ใช้ในยามขาดแคลนหรือนำไปประกอบอาหารที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้

ชัชฎาพร องอาจ (2558) ศึกษาคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้านในจังหวัดพระพระนครศรีอยุธยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมของสารสกัดจากผักพื้นบ้าน 10 ชนิด ใน 16 อาเภอของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยสกัดด้วยน้าที่อุณหภูมิห้อง และสกัดด้วยน้าร้อนที่ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ศึกษาผลของการเก็บรักษาเป็นเวลา 7 วัน วิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวมด้วยวิธี Folin-Ciocalteu พบว่าสะเดาที่สกัดด้วยน้าร้อน มีปริมาณฟีนอลิกรวมสูงสุดเท่ากับ 363.81 mg gallic acid equivalent/g ตัวอย่าง และสูงกว่าสกัดด้วยน้าอุณหภูมิห้อง สมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) และ Ferric reduceing antioxidant power (FRAP) ของผักแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน เมื่อวิเคราะห์สหสัมพันธ์ของปริมาณฟีนอลิกและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้านที่สกัดด้วยร้อนและน้าที่อุณหภูมิห้องพบว่าการสกัดด้วยน้าร้อนมีประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระแปรตามปริมาณฟีนอลิกมีค่า R2 = 0.9987 และ 0.9473 ตามลาดับ ซึ่งสูงกว่าสกัดด้วยน้าที่อุณหภูมิห้องและประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระจะลดลงเมื่อเก็บไว้

อชิรวิทย์ จันทร์แก้ว (2558) ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของผักเขียดโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบเอทิลอะซีเตด จากผักเขียดแห้ง และทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพทางการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย ยีสต์ และ เชื้อรา เมื่อวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีด้วยวิธีแก๊สโครมาโทกราฟี/แมสสเปกโทรเมตรี ในส่วนของสารสกัดหยาบเอทิลอะซีเตดจากผักเขียดแห้ง พบองค์ประกอบทางเคมีมากกว่า 15 ชนิดโดยอาจจะมีองค์ประกอบหลัก 8 ชนิดได้แก่ linoleic acid, palmitic acid, 9-cis-oleic acid methyl linolenate, acetic acid, stearic acid, neophytadiene และ trans-oleic acid โดยมี linoleic acid เป็นองค์ประกอบ หลักที่มีปริมาณสูงสุดในสารสกัดหยาบ ซึ่งมีปริมาณถึง 17.59% รองลงมา คือ palmitic acid มีปริมาณ 17.13% และ methyl linolenate มีปริมาณ 5.95% นอกจากนี้ผลการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ ด้วยวิธี Agar disc diffusion ของสารสกัดหยาบเอทิลอะซีเตดจากผักเขียดทุกความเข้มข้น ไม่พบ ฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวก Staphyllococcus aureus, Bacillus cereus แบคทีเรีย แกรมลบ Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Salmonella thyphimurium, Serratia marcescen, Pseudomonas aeruginosa เชื้อรา Aspergillus niger และยีสต์ Candida albican

2.7 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้าน

การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผักพื้นบ้านและผลิตภัณฑ์จากผักพื้นบ้านด้วยการวิเคราะห์ปริมาณน้ำ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร แร่ธาตุ และวิตามิน นอกจากนี้ยังมีการหาปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียปริมาณและคุณภาพของผักรับประทานใบ และปริมาณออกซาเลตในพืชดังนี้

สุกัลยา นันตา (2552) ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการอาหารพื้นบ้านอีสาน จากที่อาหารพื้นบ้านอีสานมีรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์โดดเด่นตามความนิยมในท้องถิ่น และยังมีความแตกต่างทางวัฒนธรรมการประกอบอาหารในท้องถิ่นนั้นๆ ด้วย นอกจากนั้นยังบ่งบอกถึง ภูมิปัญญาของคนไทยที่สามารถดัดแปลง ปรุงแต่งวัตถุดิบที่มีตามธรรมชาติให้เป็นอาหารที่มีความอร่อยถูกปาก และมีคุณค่าทางโภชนาการอย่างครบถ้วนผสมผสานกันอย่างลงตัว โดยมีอาหารหลักคือ ข้าวเหนียว ซึ่งอุดมไปด้วยคุณค่าทางโภชนาการ ทั้งยังมีกรรมวิธีในการปรุงอาหารต่างๆ เช่น การต้ม แกง อ่อม ป่น อู๋ หมก เป็นการปรุงอาหารที่มีความเรียบง่าย ไม่พิถีพิถัน ใช้น้ำมันในการปรุงน้อย มีการใช้เนื้อสัตว์ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น ปลา กบ และไข่มดแดง เป็นต้น ที่สาคัญอาหารพื้นบ้านอีสานส่วนใหญ่จะรับประทานกับผักสดซึ่งเป็นผักสมุนไพรที่ได้จากท้องถิ่น เห็นได้ว่าอาหารพื้นบ้านอีสานเป็นอาหารที่มีไขมันต่า มีเส้นใยสูง อุดมด้วยคุณค่าทางโภชนาการทั้งวิตามินและเกลือแร่ ใช้วัตถุดิบในการปรุงที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และมีสรรพคุณทางสมุนไพรที่มีผลดีต่อสุขภาพ ดังนั้นจึงควรส่งเสริม อนุรักษ์ และพัฒนาภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้านอีสานให้เป็นอาหารที่ได้รับความนิยม เพื่อสอดคล้องกับนโยบายภาครัฐ ที่ต้องการให้อาหารพื้นบ้านจากท้องถิ่นสู่ครัวโลก

ยุทธนา สุดเจริญ (2553) ทำการสำรวจข้อมูลผักและสมุนไพรพื้นบ้านจากหน่วยงานของรัฐและประชาชน ได้แก่ ข้อมูลการปลูก ข้อมูลการแปรรูป ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ เป็นต้น จากนั้น เก็บรวบรวมตัวอย่างพืช การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผัก และสมุนไพรตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า ผัก และสมุนไพร ที่ปลูกในจังหวัดสมุทรสงครามไว้เพื่อแปรรูป และจำหน่ายนั้น มีปริมาณน้อย มักนำเข้าจากจังหวัดใกล้เคียง เช่น ราชบุรี และกรุงเทพมหานคร นอกจากนี้ยังพบว่าภาครัฐ และภาคประชาชนผู้ผลิต ยังมีทัศนคติที่ขัดแย้งกันเกี่ยวกับการแปรรูปผลิตภัณฑ์สมุนไพร โดยภาครัฐจะเน้นด้านมาตรฐานการผลิต ส่วนภาคประชาชนจะเน้นการกล่าวอ้างสรรพคุณและรูปแบบผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยได้ทาการเก็บผัก และสมุนไพรตัวอย่าง ได้แก่ บวบเหลี่ยม กะเพรา ชะคราม มะนาวโห่ ใบยอ ลูกยอ ขลู่ เหงือกปลาหมอ รางจืด และพลู จากนั้นทาการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ น้ำ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร แคลเซียม เบต้าแคโรทีน และวิตามินซี ซึ่งพบว่าผักท้องถิ่นบางชนิด เช่นชะคราม มีศักยภาพที่สามารถแปรรูปเป็นอาหารเพื่อสุขภาพได้ และพืชที่ปลูกได้ในหลายพื้นที่ในประเทศ เช่น ยอ รางจืด และพลู ให้คุณค่าทางโภชนาการสูงเช่นกัน เมื่อปลูกในจังหวัดสมุทรสงคราม

ตรีชฎา อุทัยดา (2556) วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมลูกหม่อน วัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการผลิตที่เหมาะสมและวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมลูกหม่อน โดยศึกษารูปแบบของการเติมน้าลูกหม่อนในการผลิตไอศกรีมลูกหม่อน ได้แก่ ไอศกรีมลูกหม่อนที่เติมเนื้อและน้าที่คั้นได้จากผลหม่อนสด(สิ่งทดลอง 1) ไอศกรีมลูกหม่อนที่ท้าการเติมน้าลูกหม่อนที่ได้จากการผสมผลหม่อนกับน้าสะอาดอัตราส่วน 1 : 1 (สิ่งทดลอง 2) ไอศกรีมลูกหม่อนที่

ท้าการเติมน้าลูกหม่อนที่ได้จากการผสมผลหม่อนกับน้าสะอาด อัตราส่วน 1 : 1 และใช้น้าผึ้งกับนมพาสเจอไรส์ชนิดไขมันต่ำเป็นส่วนผสม(สิ่งทดลอง 3) พบว่า สิ่งทดลอง 1 มีค่าความหนืดมากที่สุด ($p \leq 0.05$) มีค่าการละลายที่ช้ากว่าเมื่อเทียบกับสิ่งทดลองอื่น ในขณะที่รูปแบบของการเติมน้าลูกหม่อนไม่มีผลต่อค่าความฟู ($p > 0.05$)นอกจากนี้ ยังมีปริมาณความชื้น เถ้า และคาร์โบไฮเดรต แตกต่างกันอย่างมีนัยส้าคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$) ส่วนปริมาณไขมันและโปรตีน ไม่แตกต่างกัน ($p > 0.05$) กับสิ่งทดลอง 2 และไอศกรีมลูกหม่อนทั้ง 3 สูตร มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับไอศกรีมมิกซ์ ส่วนผลการประเมินทางประสามสัมผัส โดยใช้แบบทดสอบความชอบ 5 ระดับ พบว่า สิ่งทดลอง 3ได้รับคะแนนความชอบในคุณลักษณะด้านสี กลิ่น รสชาติ และความชอบรวมจากผู้ทดสอบจ้านวน50 คน ในระดับชอบ ขณะที่สิ่งทดลอง 1 ผู้ทดสอบมีความชอบในระดับเฉยๆ ($p \leq 0.05$)

กัญจนา โป๊ะเงิน และ ภัทรียา สุทธิเชื้อนาค (2557) ศึกษาการตรวจผลึกแคลเซียมออกซาเลทในผักพื้นเมืองภาคกลาง และภาคตะวันตก ท้าการตรวจหาผลึกแคลเซียมออกซาเลทในผักพื้นเมืองในเขตภาคกลางและภาคตะวันตก ทั้ง 52 ชนิด โดยเก็บตัวอย่างผักในส่วนที่ใช้รับประทาน เช่น ต้น ใบ หรือดอก น้ามาศึกษาทางด้าน Microtechnique โดยศึกษาจากสไลด์ถาวรตามกรรมวิธีของ Johansen (1940) ด้าเนินการตรวจเนื้อเยื่อเพื่อหาผลึก วัดขนาดผลึก บันทึกภาพและประเมินปริมาณผลึกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ จากการศึกษาพบว่าผักทั้ง 52 ชนิด สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ตามปริมาณความหนาแน่นของผลึก คือ กลุ่มที่มีปริมาณผลึกมาก ได้แก่ กระสัง กระทือ ขิง ขมิ้นขาว แขยง คัดเค้า บอน ผักปราบ ปอกระเจา ผักเป็ดแดง แพงพวย พลูคาว พริกขี้หนู แสงจันทร์ และอีทก ผักที่มีปริมาณผลึกปานกลาง ได้แก่ กลอย โกสน ขี้เหล็กป่า ผักหนาม ผักเป็ดขาว มะม่วงหิมพานต์ มันเทศ มะตูม มะรุม เล็บครุฑใบใหญ่ เหลียง สลิด สะเดาและหูเสือ ผักที่มีปริมาณผลึกน้อย ได้แก่ กระเม็ง กระดอม กระถิน ขี้เหล็กบ้าน ชะอม ดาวกระจาย ต้าลึง ถั่วพู ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม ผักกาดน้้า ผักคราดหัวแหวน ผักบุ้งน้้า กระโดนน้้า ผักกูดขาว ผักคีก (กระท้อน) ผักแป้น มันส้าปะหลัง มหากาฬ มะขาม มันต่อเผือก ฟักทอง จากการศึกษาท้าให้ทราบว่าผักชนิดใดมีปริมาณออกซาเลทมากหรือน้อย เพื่อเป็นข้อมูลในการบริโภคให้ปลอดภัยจากการเป็นโรคนิ่วในทางเดินปัสสาวะ โดยไม่รับประทานผักในกลุ่มมีผลึกมากบ่อยครั้งหรือรับประทานเป็นจำนวนมาก

กนกพร บุญญะอติชาติ (2558) ศึกษาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียปริมาณและคุณภาพของผักรับประทานใบ ผักรับประทานใบของประเทศไทยมีจำานวนชนิดและปริมาณการผลิตอยู่ในระดับมาก แต่มีผักบางส่วนเสียหายไประหว่างโซ่อุปทานจากแหล่งผลิตจนถึงผู้บริโภค ความเสียหายที่เกิดจากการหายไปของน้้าหนักผักที่ขายได้เรียกว่าการสูญเสียทางปริมาณ ความเสียหายที่เกิดกับเนื้อสัมผัส และรสชาติผักที่เปลี่ยนแปลงไปเรียกว่าการสูญเสียคุณภาพ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมทั้งเวลาและวิธีที่ทำาให้ผักอยู่ในสภาพพร้อมจำาหน่ายได้อย่างรวดเร็วจะช่วยลดการสูญเสียทั้งสองประเภทขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวประกอบด้วย วิธีและอุปกรณ์เก็บเกี่ยว คัดขนาดหรือคุณภาพ มัดกำา บรรจุลงบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะต่อการขนส่งและวางจำาหน่าย การสูญเสียของผักยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอกได้แก่อุณหภูมิ ความชื้น องค์ประกอบของบรรยากาศ แสง และโรคและแมลง ปัจจัยภายในได้แก่ การคายน้ำา การหายใจ การผลิตเอทิลีน การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมี และการพัฒนาและเจริญเติบโตของผักแต่ละชนิด ดังนั้นการลดการสูญเสียของผักจึงขึ้นอยู่กับวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมและรวดเร็วซึ่งสามารถลดอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระตุ้นการสูญเสีย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการทดลอง

การวิจัยเรื่องศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน มีวิธีการศึกษาดังนี้

3.1 อุปกรณ์ สารเคมีและตัวอย่างพืชท้องถิ่น
3.2 การสกัดสารจากพืชตัวอย่าง
3.3 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี
3.4 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน
3.5 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ
3.6 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ
3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
3.8 ระยะเวลาและสถานที่ทำการวิจัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.1 อุปกรณ์ สารเคมีและตัวอย่างพืชท้องถิ่น

3.1.1 อุปกรณ์และสารเคมี

1. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบทางพฤกษเคมี
2. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการวิเคราะห์ฤทธิ์ทางชีวภาพ
3. อุปกรณ์และสารเคมีสำหรับการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

3.1.2 การสำรวจข้อมูลพื้นฐาน และการเก็บพืชตัวอย่าง

1. หนามพุงดอ

รูปที่ 3.1 หนามพุงดอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Azima sarmentosa Benth. & Hook.*

ชื่อวงศ์ SALVADORACEAE

ชื่ออื่น หนามพุงดอ หนามรอบข้อ หมีเหม็น หนามรอบตัว หนามเหม็น (กลาง) พรมดอง ปิ๊ดเต๊าะ (เชียงใหม่), ขี้แรด (ฉาน-เหนือ)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

หนามพุงดอเป็นไม้เถายืนต้นทรงพุ่มขนาดย่อม มีหนามแหลมยาวคมรอบข้อ หนามมีพิษมาก ต้องรีบบ่งออก มันจะถูกดูดลึกลงไปเรื่อยๆ ทำให้อักเสบมาก

ต้น : เป็นพรรณไม้พุ่ม หรือไม้ต้น แต่บางครั้งก็พบเป็นไม้เถา ลำต้นมีความสูงประมาณ 3-8 ม. กิ่งอ่อนจะเป็นสีเทา หรือเป็นสีน้ำตาล และมีขนเป็นรูปดาว อีกไม่นานขนก็ไม่มีแต่มีหนามเรียวบาง ยาวประมาณ 1-3 มม.

ใบ : จะมีลักษณะเป็นรูปไข่ ตรงปลายใบแหลมจะเป็นติ่ง เส้นใบจะเป็นสีน้ำตาล หรือสีเหลือง ใบจะมีความกว้างประมาณ 3-4.5 ซม. และยาวประมาณ 6-9 ซม. ส่วนก้านใบจะมีความยาวประมาณ 0.5-1.3 ซม.

ดอก : จะออกเป็นช่อตรงง่ามใบ ก้านดอกย่อยมีขนนุ่ม กลีบรองกลีบดอก จะมีขนเป็นรูปดาวกระจายทั่วไปทางด้านนอกส่วนด้านในจะมีขนหนาแน่น กลีบดอกจะเป็นรูปสามเหลี่ยมแกมรูปไข่กลับ เป็นสีเขียว หรือสีขาว และด้านนอกจะเป็นขนสีน้ำตาลเกลี้ยง เกสรตัวผู้จะมีอยู่ประมาณ 36-46 อัน ส่วนก้านชูรังไข่จะโค้งเล็กน้อย มีขนเป็นสีเทาหนาแน่น และยอดเกสรตัวเมีย จะเป็นตุ่ม

ผล : ลักษณะฉ่ำน้ำ ผลอ่อนสีเขียว เมื่อแก่ถึงสุก สีขาวขุ่นเกือบใส เป็นพวงเรียงลงมา หนึ่งช่อมี 7-8 ผล

2.ขลู่

รูปที่ 3.2 ขลู่

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pluchea indica* (L.) Less.

ชื่อวงศ์ ASTERACEAE

ชื่ออื่น ขี้ป้าน (แม่ฮ่องสอน), หนาดวัว หนาดงัว หนวดงั่ว หนวดงิ้ว (อุดรธานี), ขลู่ (ภาคกลาง), เพี้ยฟาน (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ), ขลู คลู (ภาคใต้), หลวนซี (จีนกลาง), หล่วงไซ (แต้จิ๋ว) เป็นต้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น: จัดเป็นพรรณไม้พุ่มขนาดเล็ก ขึ้นเป็นกอ ๆ แตกกิ่งก้านสาขามาก ลำต้นความสูงประมาณ 0.5-2 เมตร ลำต้นกลม เปลือกต้นเรียบเป็นสีน้ำตาลแดงหรือเขียว ที่ลำต้นและกิ่งก้านมีขนละเอียดขึ้นปกคลุม โดยเป็นพรรณไม้ที่ชอบชอบดินเค็มมีน้ำขังตามหนองน้ำ มักขึ้นตามที่ลุ่มชื้นแฉะ ตามริมห้วยหนอง หรือตามหาดทราย ด้านหลังป่าชายเลน ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการใช้เมล็ด และวิธีการปักชำ ด้วยการตัดลำต้นชำลงดิน แล้วรดน้ำให้ชุ่ม สามารถปลูกขึ้นได้ง่ายและไม่ต้องการการดูแลรักษาแต่อย่าง

ใบ: ใบเป็นใบเดี่ยวออกตรงข้ามกัน ใบมีขนาดเล็กและมีกลิ่นฉุน ลักษณะของใบเป็นรูปไข่กลับหรือรูปรี ปลายใบแหลมหรือแหลมมีติ่งสั้น ๆ ปลายใบมีขนาดใหญ่กว่าโคนใบ โคนใบสอบ ส่วนขอบใบจักเป็นซี่ฟันและแหลม โดยรอบมีขนขาว ๆ ขึ้นปกคุลม ใบมีความกว้างประมาณ 1.5-5 เซนติเมตร และยาวประมาณ 2.5-9 เซนติเมตร เนื้อใบมีลักษณะบางคล้ายกระดาษ ใบค่อนข้างแข็งและเปราะ หลังใบและท้องใบเรียบเป็นมัน ค่อนข้างเกลี้ยง และไม่มีก้านใบหรือมีก้านใบสั้น

ดอก: ออกดอกเป็นช่อฝอยสีขาวนวลหรือสีม่วง โดยจะออกตามปลายยอดหรือตามง่ามใบ ดอกมีลักษณะกลม หลายช่อ ๆ มารวมกัน ดอกมีลักษณะเป็นฝอยสีขาวนวลหรือสีขาวอมม่วง กลีบของดอกแบ่งออกเป็นวงนอกและวงใน โดยกลีบดอกวงนอกจะสั้นกว่ากลีบดอกวงใน ดอกวงนอกกลีบดอกจะยาวประมาณ 3-3.5 มิลลิเมตร ส่วนดอกวงในกลีบดอกวงจะมีลักษณะเป็นรูปท่อยาวประมาณ 4-6 มิลลิเมตร ปลายจักเป็นซี่ฟันประมาณ 5-6 ซี่ ภายในมีทั้งดอกเพศผู้และดอกเพศเมียสีขาวอมสีม่วงขนาดเล็กอยู่เป็นจำนวนมาก ปลายกลีบดอกหยักเป็นซี่ฟัน 5-6 หยัก ส่วนอับเรณูตรงโคนจะมีลักษณะเป็นรูปหัวลูกสรสั้น ๆ และท่อเกสรเพศเมียจะมีแฉก 2 แฉกสั้น ๆ ก้านช่อดอกมีความยาวประมาณ 5-6 มิลลิเมตร ส่วนดอกย่อยไม่มีก้านดอก ส่วนริ้วประดับมีลักษณะแข็งและเป็นสีเขียว เรียงกันประมาณ 6-7 วง วงด้านนอกนั้นจะมีลักษณะเป็นรูปไข่ ส่วนวงด้านในจะมีลักษณะคล้ายรูปหอกแคบและตรงปลายจะแหลม

ผล: ผลเป็นผลแห้งไม่แตก ผลมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเล็ก ยาวประมาณ 0.7 มิลลิเมตร ผลมีสันหรือเหลี่ยม10 สัน มีรยางค์ไม่มาก สีขาว ยาวประมาณ 4 มิลลิเมตร แผ่กว้าง ส่วนเมล็ดขลู่จะมีลักษณะเป็นฝอยเล็ก ๆ เมื่อแก่จะปลิวไปตามลม

3. ผักขมหิน

รูปที่ 3.3 ผักขมหิน

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Boehravia diffusa* L.
ชื่อวงศ์ Nyctaginaceae
ชื่ออื่น ปังแป, ผักเบี้ยหิน (เหนือ), ผักปั่งดิน (เชียงใหม่), ผักขมฟ้า (สุโขทัย)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ผักขมหินไม้ล้มลุก สูงได้ถึง 1 เมตร ลำต้นแตกกิ่งก้านมากตั้งตรงหรือทอดเลื้อยขนานไปตามพื้นดินผิวเรียบหรือมีขนบริเวณปลายกิ่ง ลำต้นกลมสีเขียวปนแดง ยอดอ่อนมีขน

ใบ: ใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม ขนาดไม่เท่ากัน รูปไข่แกมขอบขนานหรือรูปใบหอก กว้าง 1.5-3 เซนติเมตร ยาว 2-4 เซนติเมตร โคนใบกลมหรือตัด ปลายใบแหลมหรือมน ขอบใบเรียบ แผ่นใบค่อนข้างหนา สีเขียว ท้องใบสีนวล ตลอดแนวขอบใบมีต่อมสีแดง

ดอก: ดอกช่อแยกแขนง ลักษณะเป็นช่อกระจุกคล้ายซี่ร่มแยกแขนง ออกที่ซอกใบและปลายกิ่ง ดอกย่อยหลายดอก รูประฆัง กลีบรวมสีขาวชมพู หรือแดง กลีบเชื่อมติดกันเป็นหลอดสั้น ปลายแยกเป็น 10 กลีบ ปลายมน กลีบรวมยาวประมาณ 0.2 ซม. ก้านช่อดอกมีขน เกสรเพศผู้ 2-3 อัน ยื่นพ้นกลีบรวมเล็กน้อย

ผล: ผลเป็นผลแห้ง มีส่วนโคนกลีบรวมหุ้มอยู่ รูปคล้ายกระบอง เป็นสัน 5 สันตื้น ๆ มีต่อมทั่วไป ยาวประมาณ 0.2-0.3 เซนติเมตร ผิวมีขนจับดูจะเหนียวมือ เป็นวัชพืชทั่วไปในเขตร้อน ในไทยพบทั่วทุกภาคตามที่รกร้าง และข้างถนน

4. เหงือกปลาหมอ

รูปที่ 3.4 เหงือกปลาหมอ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Acanthus ilicifolius L.*
ชื่อวงศ์ *Acanthaceae*
ชื่อสามัญ Sea holly, Thistleplike Plant

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น: เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง มีความสูงประมาณ 1-2 เมตร ลำต้นแข็งมีหนามอยู่ตามข้อของลำต้น ข้อละ 4 หนาม ลำต้นกลม กลวง ตั้งตรง มีสีขาวอมเขียว ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.5 เซนติเมตร ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเมล็ดและการใช้กิ่งปักชำ เป็นพรรณไม้ที่มักขึ้นกลางแจ้ง เจริญเติบโตได้ดีในที่ร่มและในที่ ๆ มีความชื้นสูง ชอบขึ้นตามชายน้ำหรือบริเวณริมฝั่งคลองบริเวณปากแม่น้ำ เช่น บริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยาฝั่งตะวันออกเหนือปากคลองมหาวงษ์ และที่โรงเรียนนายเรือ เป็นต้น

ใบ: ใบเป็นใบเดี่ยว ลักษณะของใบมีหนามคมอยู่ริมขอบใบและปลายใบ ขอบใบเว้าเป็นระยะๆ ผิวใบเรียบเป็นมันลื่น แผ่นใบสีเขียว เส้นใบสีขาว มีเหลือบสีขาวเป็นแนวก้างปลา เนื้อใบแข็งและเหนียว ใบกว้างประมาณ 4-7 เซนติเมตร และยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร ใบจะออกเป็นคู่ตรงข้ามกัน ก้านใบสั้น

ดอก: ออกดอกเป็นช่อตั้งตามปลายยอด ยาวประมาณ 4-6 นิ้ว ดอกมีทั้งพันธุ์ดอกสีม่วง (หรือสีฟ้า) และพันธุ์ดอกสีขาว ที่ดอกมีกลีบรองดอกมี 4 กลีบ กลีบแยกจากกัน บริเวณกลางดอกจะมีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่

ผล: ลักษณะของผลเป็นฝักสีน้ำตาล ลักษณะของฝักเป็นทรงกระบอกหรือรูปไข่หรือกลมรี ยาวประมาณ 2-3 เซนติเมตร เปลือกฝักมีสีน้ำตาล ปลายฝักป้าน ข้างในมีฝักมีเมล็ด 4 เมล็ด

5. ผักเบี้ย

รูปที่ 3.5 ผักเบี้ย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Sesuvium portulacastrum* L.
ชื่อวงศ์ AIZOACEAE
ชื่ออื่น: ผักเบี้ยทะเล

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ผักเบี้ยเป็นไม้ล้มลุก เป็นพืชทนแล้งได้ดี แตกกิ่งก้านสาขามาก สูงไม่เกิน 50 เซนติเมตร

ราก: ระบบรากฝอย มีรากงอกตามข้อลำต้นที่สัมผัสดิน ลำต้น แตกกิ่งก้านโปร่ง แผ่ราบตามพื้นดินอวบน้ำ ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน แผ่กระจาย ชูยอดสูง 15 - 30 เซนติเมตร ยอดใหม่แตกตามข้อปล้อง ลำต้นสีเขียวปนแดง หรือม่วง

ใบ: ใบเดี่ยว อวบน้ำ เรียงแบบตรงข้าม รูปขอบขนาน เป็นมัน ขนาดใบ 3 – 4 เซนติเมตร ก้านใบสั้น ปลายใบโค้งมน ฐานใบเข้าหา เส้นกลางใบ

ดอก: สมบูรณ์เพศ ออกดอกปลายยอด, ตามซอกใบ ดอกขนาดเล็กสีชมพู กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ สีชมพู เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก เกสรเพศเมีย 4 - 5 อัน รังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก ผล เป็นแคปซูล มี 4 carpel กลีบเลี้ยงห่อหุ้ม คล้ายดอกยังตูม เมื่อผลแก่จะแตกออก มีหลายเมล็ดสีดำ หลุดออกเหลือเพียงกลีบเลี้ยงแห้งติดต้น ลักษณะเด่น ลำต้น และใบอวบน้ำ ทนแล้งได้ดี

6 ทับแถบ

รูปที่ 3.6 ทับแถบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Derris trifoliata* Lour.

ชื่อวงศ์ FABACEAE

ชื่ออื่น ทับแถบ (สมุทรสงคราม), แถบทะเล ถอบแถบทะเล (เพชรบุรี), ถั่วน้ำ (นราธิวาส), แคบทะเล ผักแถบ (ภาคกลาง) เป็นต้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น: จัดเป็นไม้เถาขนาดใหญ่ ลำต้นมักทอดเลื้อยไปตามพื้นดิน ยาวได้ประมาณ 5-10 เมตร กิ่งเรียวยาว มักขึ้นตามฝั่งแม่น้ำและพื้นที่พรุใกล้กับทะเล

ใบ: ใบเป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ ออกเรียงเวียน มีใบย่อยประมาณ 1-2 คู่ และที่ปลายอีก 1 ใบ ก้านใบยาวประมาณ 10-15 เซนติเมตร ส่วนก้านใบย่อยมีขนาดสั้น ลักษณะของใบย่อยเป็นรูปไข่แกมรูปขอบขนาน หรือเป็นรูปรีแกมรูปขอบขนานถึงรูปขอบขนานแกมรูปไข่กลับ ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม โคนใบทู่ถึงมนกลม ใบมีขนาดกว้างประมาณ 1.5-5 เซนติเมตร และยาวประมาณ 3-10 เซนติเมตร ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน มีเส้นใบประมาณ 8-10 คู่

ดอก: ออกดอกเป็นช่อเดี่ยวตามง่ามใบ ช่อดอกยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร ดอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ดอกเป็นสีขาวก่อน และจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน โดยจะออกดอกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม

ผล: ออกผลเป็นฝักเบี้ยว ลักษณะของฝักเป็นรูปขอบขนาน ขอบฝักเป็นสันบางแคบ ๆ สันฝักด้านบนกว้างด้านล่างสองเท่า ฝักมีขนาดประมาณ 3 x 3.5 เซนติเมตร ฝักเป็นสีเขียว เมื่อแก่จะเป็นสีเหลือง มีเมล็ดเดี่ยว เมล็ดมีลักษณะแบนเป็นรูปไต มีขนาดยาวประมาณ 1-1.2 เซนติเมตร

3.2 การสกัดสารจากพืชตัวอย่าง

การสกัดสารที่มีองค์ประกอบสำคัญจากพืชตัวอย่างทั้ง 6 ชนิดได้แก่หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และทับแถบ ใช้เทคนิคการสกัด (Extraction) โดยใช้วิธีการหมัก(Maceration) มีขั้นตอนดังนี้

1. นำพืชตัวอย่างแต่ละชนิดมาทำความสะอาด หั่นให้เล็กแล้วนำไปอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส และนำไปบดให้ละเอียด

2. นำพืชตัวอย่างที่บดละเอียดแล้วมาชั่งหาน้ำหนักที่แน่นอน แล้วนำมาแช่ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ในภาชนะปิด ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน

3. นำของผสมมาแยกสารสกัดและกากออกจากกัน โดยส่วนที่เป็นสารสกัดนำไประเหยแยกตัวทำละลายออกไป ด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (Rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 40-45 องศาเซลเซียส จะได้สารสกัดหยาบ (Crude extract) ชั่งน้ำหนักและเก็บไว้ทดสอบในขั้นต่อไป

รูปเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (Rotary evaporator)

3.3 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี

การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี ดังนี้

1. Alkaloids สารสกัด MeOH (ประมาณ 0.5 กรัม) ละลายใน 5% HCl 20 ml อุ่น 15 นาที กรอง ทดสอบกับ Dragendorff's test, Marme's test, Mayer's test, Wanger's test, และ Kruat's test สังเกตสีและตะกอนที่เกิดขึ้น

2. Tannins phenolic compounds สารสกัด MeOH (ประมาณ 0.5 กรัม) ละลายในน้ำ 20 ml อุ่น 15 นาที กรอง ถ้าขุ่นหยด 4-5 หยด 10% NaCl กรอง นำมาทดสอบกับ gelatin solution, gelatin salt solution, 1% $FeCl_3$, Br2 water, Vanilin, 40% Formalin / HCI, และ Lime water

3. Triterpenes และ **Steroids** สารสกัด MeOH (ประมาณ 0.5 กรัม) ละลายด้วย $CHCl_3$ 1-2 ml นำมาทดสอบวิธี Liebermann Burchard test โดย หยด Acetic anhydride 3 หยด จากนั้นค่อยๆ หยด conc. H_2SO_4 1 หยด ลงในหลอดทดลอง สังเกตวงแหวนที่เกิดขึ้นและเขย่าดูสีที่เกิดขึ้น

4. Flavonoids สารสกัด MeOH (ประมาณ 0.5 กรัม) ละลายใน Petoleum ether 4 ml กรอง แล้วเอา residue ละลายใน 80 % ethanol 8 ml นำมาทดสอบ Cyadinin test โดยนำลวด Mg มาใส่ ในหลอดทดลอง 3-4 ชิ้น แล้วค่อยหยด conc. HCl 3 หยด สังเกตฟองที่เกิด ทิ้งไว้ให้ละลายจนหมด จากนั้น เติมน้ำ 1 ml และ Octyl alcohol 1 ml สังเกตสีในชั้นของ Octyl alcohol

5. Antraquinones สารสกัด MeOH (ประมาณ 0.5 กรัม) ละลายใน 0.5 M KOH 10 ml แล้วเติม 3% H2O2 1ml ต้มบนหม้ออังไอน้ำ 10 นาที กรอง ทิ้งให้เย็น หยด CH3COOH จนเป็นกรด สกัด ด้วย C6H6 10 ml นำมาทดสอบ Modified Borntragers test โดยนำชั้นของ C6H6 ไปหยด NH3 T.S. ตั้งทิ้งไว้

6. Cardiac glycosides สารสกัด MeOH (ประมาณ 0.5 กรัม) ละลายใน 10% Lead acetate 10 ml อุ่น 15 นาที ทิ้งให้เย็น กรอง สกัดด้วย $CHCl_3$ 5ml 3 ครั้ง นำมาทดสอบวิธี Liebermann burchard test โดย หยด Acetic anhydride 3 หยด จากนั้นค่อยๆ หยด conc. H_2SO_4 1-2 หยด ลงใน หลอดทดลอง สังเกตสีที่เกิดขึ้นและเขย่าดูสีที่เกิดขึ้น

3.4 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

1. การทดสอบด้วย สาร 1,1-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน โดยการนำสารสกัดมาทดสอบความสามารถในการลดปริมาณสาร 1,1-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) ตามวิธีของ Brand-Williams และคณะ(1995) (อ้างจาก นันทนา อรุณฤกษ์) มีวิธีการทดสอบดังนี้ นำสารละลายตัวอย่าง 100 ml ผสมกับ DPPH solution (4.5 mg DPPH in 100 ml absolute methanol) ปริมาตร 2.9 ml และตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 30°C นาน 30 นาที หลังจากนั้นนำมาวัดค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงของสาร DPPH ที่เหลือ ที่ความยาวคลื่น 517 nm โดยรายงานเป็นค่า EC_{50} ซึ่งหมายถึง ปริมาณสารทดสอบที่ใช้ในการลดค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงของสาร $DPPH_{เริ่มต้น}$ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ butylated hydroxytoluene (BHT) เป็น positive control สารตัวอย่างและ BHT ละลายใน DMSO โดยทำการทดสอบ 3 ซ้ำ

2. การตรวจหาปริมาณสารประกอบฟีนอลของพืชท้องถิ่น

การตรวจหาปริมาณสารประกอบฟีนอล โดยการใช้ Folin-Ciocalteu's reagent ตามวิธีของ Javanmardi และคณะ (2003) (อ้างจาก นันทนา อรุณฤกษ์) มีวิธีการทดสอบดังนี้นำสารสกัดที่มีความเข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 50 ไมโครลิตร (3 ซ้ำ) ผสมกับ Folin-Ciocalteu's reagent ที่เจือจาง 10 เท่า ปริมาตร 2.5 ml และสารละลาย Na_2CO_3 (7.5%, w/v) ปริมาตร 2 ml ผสมให้เข้ากัน แล้วนำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที วัดค่าความสามารถในการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร ปริมาณสารประกอบฟีนอล รายงานเป็น มิลลิกรัมที่เทียบเท่ากับกรดแกลลิคต่อน้ำหนักแห้งของสารสกัดหยาบ 1 กรัม

3.5 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ

การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพสำหรับโดยการทดสอบความสามารถในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียและราใน ดัดแปลงมาจากวิธีของ Bauerและคณะ(1966) (อ้างจาก นันทนา อรุณฤกษ์) มีวิธีการทดสอบดังนี้นำแบคทีเรียชนิดต่างๆที่เก็บไว้บน Trypticase Soy Agar เพาะลงในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Brain Heart Infusion Broth บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง สำหรับเชื้อราใช้อาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Sabouraud Broth บ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-72 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำจุลินทรีย์ที่บ่มเพาะได้มาปรับความขุ่นที่ 660 นาโนเมตร เพื่อให้ได้ความขุ่นเทียบเท่ากับความขุ่นของ McFarland เบอร์ 0.5 ซึ่งเทียบเท่ากับจำนวนแบคทีเรีย 10^5-10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร แล้วจึงนำแบคทีเรียที่เตรียมได้ไปเพาะลงบนจานเพาะเชื้อที่มีอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด Mueller Hinton Agar อยู่ โดยการขีดลงบนหน้าวุ้นให้ทั่ว 3 ครั้ง ทำให้ได้จานอาหารเลี้ยงเชื้อที่แบคทีเรียชนิดต่างๆ บนหน้าวุ้น หลังจากนั้นนำแผ่นดิสต์ขนาด 0.6 มิลลิเมตร ที่มีสารสกัดความเข้มข้นต่างๆ ซึ่งละลายด้วย DMSO(Dimethyl sulfoxide) (เจือจางลง 2 เท่า ตามลำดับ) วางบนผิววุ้นที่มีจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ บ่มทิ้งไว้ที่ 37 องศาเซลเซียส นาน 18-24 ชั่วโมง สำหรับแบคทีเรีย แต่ถ้าเป็นราใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ Sabouraud Agar และบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 48-72 ชั่วโมง แล้วแต่ชนิดของรา

3.6 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

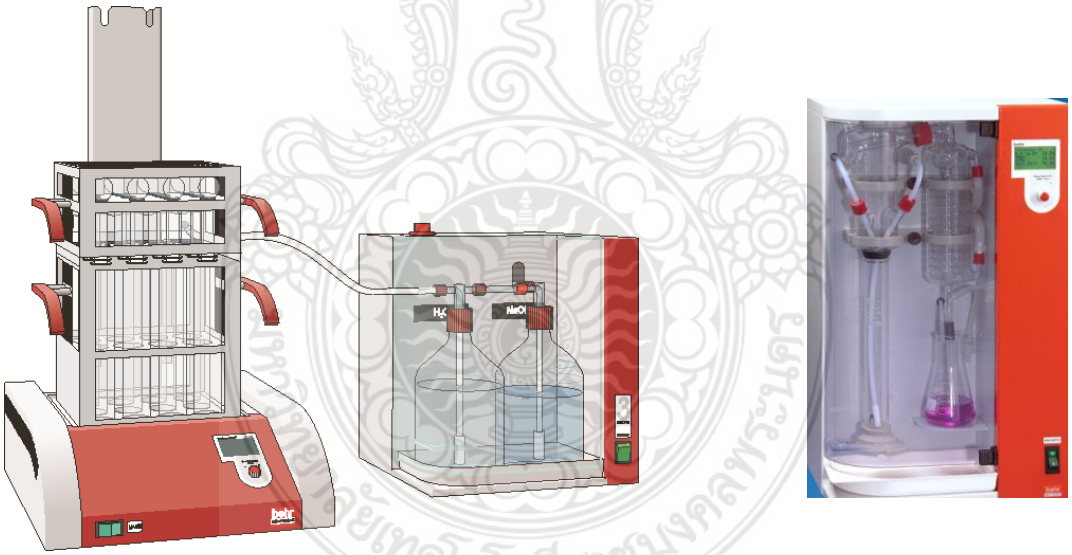
การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ วิธี A.O.A.C. 2010 (ปรับปรุงจาก ยุทธนา สุดเจริญ, 2553)

1. การหาปริมาณของน้ำในตัวอย่างของพืชท้องถิ่น

การหาปริมาณของน้ำ (Proximal analysis of water content) โดยนำตัวอย่างพืชอบที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง คำนวณเปอร์เซ็นต์ จากน้ำหนักทั้งหมดและด้วยน้ำหนักแห้ง

2. การหาปริมาณของโปรตีนของพืชท้องถิ่น

การหาปริมาณของโปรตีน (Crude protein determination) โดยวิธี Kjeldahl method ดังนี้ การย่อยพืชตัวอย่าง นำตัวอย่างพืชที่แห้งจำนวน 0.5 g ย่อยด้วย conc.H_2SO_4 เติม copper sulfate จำนวน 3 g ใช้เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา การย่อยใช้เวลาหนึ่งชั่วโมง สังเกตจากสีของของผสม (mixture) เปลี่ยนเป็นสีเขียวใส ปล่อยให้เย็นหลังจากนั้นเติม 40% NaOH จำนวน 50 ml แล้วนำไปกลั่น ทำการกลั่นเป็นเวลา 3 นาที ส่วนที่กลั่นได้อยู่ใน flask ที่มี 2 % Boric acid solution ซึ่งใช้ methylene blue และ methyl red เป็น indicators จำนวน 60 ml จากนั้น titrate ด้วย 0.1 N H_2SO_4 solution เมื่อถึงจุดสิ้นสุด สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู คำนวณปริมาณโปรตีนและแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์



รูปเครื่องหาปริมาณโปรตีน

3. **การหาปริมาณของไขมันของพืชท้องถิ่น**

การหาปริมาณของไขมัน (Crude fat determination) นำตัวอย่างแห้งจำนวน 1g ด้วย สกัดด้วย petroleum ether จำนวน 30 ml ใน Soxhlet extractor เป็นเวลา3-4 ชั่วโมง จากนั้นนำไประเหยเอาตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ (Vacuum rotary evaporator ชั่งส่วนที่เหลือคำนวณ และแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์

4. การหาปริมาณของไฟเบอร์ของพืชท้องถิ่น

การหาปริมาณของไฟเบอร์ (Dietary fiber determination) ดังนี้ 1) ปริมาณไฟเบอร์ที่ไม่ละลายน้ำ (Insoluble dietary fiber) โดยวิธีของ the AOAC Official Method 991.42 ด้วยการย่อยตัวอย่างโดยใช้เอนไซม์ amyloglucosidase เข้มข้น 0.1 ml 2)ปริมาณไฟเบอร์ที่ละลายน้ำ (Soluble dietary fiber) โดยวิธีของ the AOAC Official Method, 993.19 โดยดัดแปลงมาจากการวิเคราะห์ไฟเบอร์ที่ไม่ละลายน้ำ ปริมาณไฟเบอร์ทั้งหมดหาได้จากผลรวมของไฟเบอร์ที่ไม่ละลายและที่ละลาย

5. การหาปริมาณของเถ้ารวมของพืชท้องถิ่น

การหาปริมาณของเถ้ารวม (Total ash content) ทำการเผาตัวอย่างแห้ง จำนวน 1 g ด้วย muffle furnace ที่อุณหภูมิ 560 - 600˚C จนได้เถ้า จากนั้นนำมาชั่งและแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์

6. การหาปริมาณของคาร์โบไฮเดรตของพืชท้องถิ่น

การหาปริมาณของคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate determination) คำนวณจากผลต่างของน้ำหนักสดกับ ผลรวมของปริมาณน้ำ ปริมาณโปรตีน ปริมาณไฟเบอร์รวม และปริมาณเถ้ารวม

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละ

3.8 ระยะเวลาและสถานที่ทำการวิจัย

ระยะเวลาทำการวิจัยตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2558 – 30 กันยายน 2559

สถานที่ทำการวิจัยคือ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

บทที่ 4
ผลการทดลอง

การวิจัยเรื่องศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่นชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน ทำการทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ และการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของพืชท้องถิ่นจำนวน 6 ชนิดได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และทับแถบ ได้ผลการทดลองเป็นดังนี้

4.1 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี

4.2 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

4.3 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ

4.4 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

4.1 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี

Phytochemical screening	พืชท้องถิ่น					
	หนามพุงดอ	ขลู่	ผักขมหิน	เหงือกปลาหมอ	ผักเบี้ย	ทับแถบ
1.alkaloids	+	-	-	+	-	-
2.tannins	+	+	-	+	+	+
3.triterpenes	-	-	-	-	-	+
3.flavonoids	-	-	+	-	-	-
4.antraquinones	+	+	-	+	-	-
5.cardiac glycosides	+	+	+	+	+	+

จากตารางที่ 4.1 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี

1. การทดสอบ alkaloids พบใน หนามพุงดอ และเหงือกปลาหมอ
2. การทดสอบ tannins พบใน หนามพุงดอ ขลู่ เหงือกปลาหมอ และทับแถบ
3. การทดสอบ triterpenes พบใน ทับแถบ
4. การทดสอบ flavonoids พบในผักขมหิน
5. การทดสอบ antraquinones พบใน หนามพุงดอ ขลู่ และเหงือกปลาหมอ
6. การทดสอบ cardiac glycosides พบในหนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ยและทับแถบ

4.2 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

4.2.1 ทดสอบด้วย 1,1-diphenl-2-picrylhydrazyl (DPPH)

นำหนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และ ทับแถบมาทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน โดยการทดสอบความสามารถในการลดปริมาณสาร 1,1-diphenl-2-picrylhydrazyl (DPPH) ได้ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

พืชท้องถิ่น	DPPH EC_{50} (μg/ml)
Standard (BHT)	7.8
1. หนามพุงดอ	85
2. ขลู่	150
3. ผักขมหิน	> 1000
4. เหงือกปลาหมอ	169
5. ผักเบี้ย	> 1000
6. ทับแถบ	> 1000

จากตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

พืชท้องถิ่นที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันมากที่สุดคือเหงือกปลาหมอ ขลู่ และหนามพุงดอ โดยมีค่า EC_{50}เท่ากับ 169 150 และ 85 μg/ml

4.2.2 การทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอล

นำสารสกัดชั้นเมทานอลของ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และ ทับแถบมาทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอลโดยการใช้ Folin-Ciocalteu's reagent ได้ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอล

พืชท้องถิ่น	Total Phenolic (mg GAE/g dw)
1. หนามพุงดอ	62.28
2. ขลู่	75.23
3. ผักขมหิน	3.254
4. เหงือกปลาหมอ	85.43
5. ผักเบี้ย	2.958
6. ทับแถบ	3.781

จากตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอล

พืชท้องถิ่นที่มีสารประกอบฟีนอลมากที่สุดคือเหงือกปลาหมอ ขลู่ และหนามพุงดอ โดยมีค่า Total Phenolic เท่ากับ 85.43 75.23 และ 62.28 mg GAE/g dw ตามลำดับ

4.3 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ

นำสารสกัดชั้นเมทานอลของ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และ ทับแถบมาทดสอบฤทธ์ต้านจุลชีพซึ่งประกอบด้วย การทดสอบการต่อต้านแบคทีเรียแกรมบวกจำนวน 3 ชนิดคือ *Bacilluscereus* *Enterococcus faecium* และ *Pseudomonas aeruginosa* (PAO1) การทดสอบการต่อต้านเชื้อแบคทีเรียแกรมลบจำนวน 3 ชนิดคือ *Acinetobacter baumannii* *Klebsiella pneumoniae* และ *Escherichia coli* การทดสอบการต่อต้านเชื้อยีสต์ จำนวน 1 ชนิด คือ *Candida albicans*

ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่า % Inhibition ของการยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกจำนวน 3 ชนิด แบคทีเรียแกรมลบจำนวน 3 ชนิด และยีสต์ มีค่า % Inhibition ค่อนข้างต่ำ นั่นคือผลการทดสอบดังกล่าวมีลักษณะเป็น Inactive

4.4 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

นำตัวอย่างของพืชท้องถิ่นได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และ ทับแถบ มาการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการซึ่งประกอบด้วย 1. การหาปริมาณของน้ำในตัวอย่าง (Proximal analysis of water content) 2. การหาปริมาณโปรตีน (Crude protein determination) 3. การหาปริมาณไขมัน (Crude fat determination) 4. การหาปริมาณไฟเบอร์ (Dietary fiber determination) 5. การหาปริมาณเถ้ารวม (Total ash content) 6. การหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate determination) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของพืชท้องถิ่น

เปอร์เซ็นต์ (% W/W)	พืชท้องถิ่น					
	หนามพุงดอ	ขลู่	ผักขมหิน	เหงือกปลาหมอ	ผักเบี้ย	ทับแถบ
1.น้ำ	68.43 ± 0.01	65.78 ± 0.02	82.41 ± 0.03	75.28 ± 0.05	89.23 ± 0.01	67.10 ± 0.02
2.โปรตีน	3.26 ± 0.09	2.09 ± 0.11	1.88 ± 0.14	4.58 ± 0.12	1.57 ± 0.08	1.07 ± 0.07
3.ไขมัน	1.96 ± 0.02	0.98 ± 0.01	0.54 ± 0.10	1.42 ± 0.02	0.43 ± 0.03	0.71 ± 0.02
4.เถ้า	3.55 ± 0.05	5.90 ± 0.06	1.93 ± 0.05	3.01 ± 0.07	1.67 ± 0.05	5.87 ± 0.01
5.เส้นใย	6.49 ± 0.11	9.85 ± 0.10	2.86 ± 0.10	5.77 ± 0.16	2.17 ± 0.11	9.24 ± 0.14
6.คาร์โบไฮเดรต	16.11 ± 0.05	13.10 ± 0.08	10.03 ± 0.07	9.67 ± 0.05	4.75 ± 0.04	15.86 ± 0.04

จากตารางที่ 4.4 ผลการการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของพืชท้องถิ่น

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการเรียงลำดับจากปริมาณของคุณค่าทางโภชนาการจากมากไปหาน้อยเป็นดังนี้

1. ปริมาณของน้ำ ผักเบี้ยผักขมหิน เหงือกปลาหมอ หนามพุงดอ ทับแถบ และ ขลู่ ตามลำดับ
2. ปริมาณโปรตีน เหงือกปลาหมอ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน ผักเบี้ย และทับแถบ ตามลำดับ
3. ปริมาณไขมัน หนามพุงดอ เหงือกปลาหมอ ขลู่ ทับแถบ ผักขมหิน และ ผักเบี้ย ตามลำดับ
4. ปริมาณไฟเบอร์ ขลู่ ทับแถบ หนามพุงดอ เหงือกปลาหมอ ผักขมหิน และ ผักเบี้ยตามลำดับ
5. ปริมาณเถ้ารวม ขลู่ ทับแถบ หนามพุงดอ เหงือกปลาหมอ ผักขมหิน และ ผักเบี้ยตามลำดับ
6. ปริมาณ คาร์โบไฮเดรต หนามพุงดอ ทับแถบ ขลู่ผักขมหินเหงือกปลาหมอ และ ผักเบี้ยตามลำดับ

บทที่ 5
สรุปผลการทดลอง อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี

การทดสอบองค์ประกอบทางพฤกษเคมี ในกลุ่มของ alkaloids tannins triterpenes Flavonoids antraquinones และ cardiac glycosides ของพืชท้องถิ่น จำนวน 6 ชนิดได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และทับแถบ ได้ผลการทดสอบดังนี้ alkaloids พบใน หนามพุงดอ และเหงือกปลาหมอ tannins พบใน หนามพุงดอ ขลู่ เหงือกปลาหมอ และทับแถบ triterpenes พบใน ทับแถบ flavonoids พบในผักขมหิน antraquinones พบใน หนามพุงดอ ขลู่ และเหงือกปลาหมอb และ cardiac glycosides พบในหนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ยและทับแถบ

5.1.2 การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน

การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน โดยการนำสารสกัดมาทดสอบความสามารถในการลดปริมาณสาร 1,1-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) ตามวิธีของ Brand-Williams พบว่าพืชท้องถิ่นที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันมากที่สุดคือเหงือกปลาหมอ ขลู่ และหนามพุงดอ โดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ 169 150 และ 85 μg/ml ตามลำดับ ส่วน การทดสอบปริมาณสารประกอบฟีนอล พืชท้องถิ่นที่มีสารประกอบฟีนอลมากที่สุดคือเหงือกปลาหมอ ขลู่ และหนามพุงดอ โดยมีค่า Total Phenolic เท่ากับ 85.43 75.23 และ 62.28 mg GAE/g dw ตามลำดับ

5.1.3 การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพ

พืชท้องถิ่นจำนวน 6 ชนิดได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และทับแถบ เมื่อนำไปทดสอบการยับยั้งจุลชีพคือ แบคทีเรียแกรมบวก จำนวน 3 ชนิด แบคทีเรียแกรมลบ จำนวน 3 ชนิด และยีสต์จำนวน 3 ชนิด พบว่าพืชท้องถิ่นจำนวน 6 ชนิดมีค่า % Inhibition อยู่ในระดับต่ำ นั่นคือการทดสอบดังกล่าวมีผลเป็น Inactive

5.1.4 การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการได้แก่ 1. การหาปริมาณของน้ำในตัวอย่าง (Proximal analysis of water content) 2. การหาปริมาณโปรตีน (Crude protein determination) 3. การหาปริมาณไขมัน (Crude fat determination) 4. การหาปริมาณไฟเบอร์ (Dietary fiber determination) 5. การหาปริมาณเถ้ารวม (Total ash content) 6. การหาปริมาณ คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate determination) ของพืชท้องถิ่นพืชท้องถิ่นจำนวน 6 ชนิดได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และ ทับแถบ ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการเรียงลำดับจากปริมาณของคุณค่าทางโภชนาการจากมากไปหาน้อยเป็นดังนี้ ปริมาณน้ำ ผักเบี้ย ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ หนามพุงดอ ทับแถบ และ ขลู่ ตามลำดับ ปริมาณโปรตีน เหงือกปลาหมอ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน ผักเบี้ย และทับแถบ ตามลำดับ ปริมาณไขมัน หนามพุงดอ เหงือกปลาหมอ ขลู่ ทับแถบ ผักขมหิน และ ผักเบี้ย ตามลำดับ ปริมาณไฟเบอร์ ขลู่ ทับแถบ หนามพุงดอ เหงือกปลาหมอ ผักขมหิน และ ผักเบี้ยตามลำดับ ปริมาณเถ้ารวม ขลู่ ทับแถบ หนามพุงดอ เหงือกปลาหมอ ผักขมหิน และ ผักเบี้ยตามลำดับ และปริมาณคาร์โบไฮเดรต หนามพุงดอ ทับแถบ ขลู่ผักขมหินเหงือกปลาหมอ และ ผักเบี้ยตามลำดับ

5.2 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องศักยภาพด้านอาหารของพืชท้องถิ่น ชุมชนแพรกหนามแดง อำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงครามเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน โดยการศึกษาองค์ประกอบทางพฤกษเคมี ฤทธิ์ทางชีวภาพและคุณค่าทางโภชนาการของพืชท้องถิ่นจำนวน 6 ชนิดได้แก่ หนามพุงดอ ขลู่ ผักขมหิน เหงือกปลาหมอ ผักเบี้ย และทับแถบ จากผลการค้นพบมีประเด็นที่สำคัญต่อการนำพืชในท้องถิ่นไปใช้ประโยชน์ทางด้านอาหารและประโยชน์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การเลือกพืชท้องถิ่นเพื่อพัฒนาอาหารอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ให้พิจารณาจากคุณค่าทางโภชนาการเป็นหลักและพิจารณาจากข้อมูลเดิมที่ผ่านมาว่าชุมชนในท้องถิ่นได้นำพืชชนิดนั้นๆ ไปประกอบการทำอาหารในลักษณะใดบ้าง ได้แก่ การต้ม การแกง การยำ การทอด เพื่อจะได้เป็นแนวทางขั้นต้นในการพัฒนาอาหารอัตลักษณ์ของท้องถิ่น จากที่กล่าวมาพืชท้องถิ่นที่ควรได้รับการพัฒนาไปสู่อาหารอัตลักษณ์ของท้องถิ่นแพรกหนามแดง อาทิ หนามพุงดอ ผักเบี้ย เป็นต้นซึ่งสอดคล้องกับข้อแนะนำของ สุกัลยา นันตา (2552) ที่ควรส่งเสริม อนุรักษ์ และพัฒนาภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้านให้เป็นอาหารที่ได้รับความนิยมจากอาหารพื้นบ้านจากท้องถิ่นสู่ครัวโลก

2. การเลือกพืชท้องถิ่นเพื่อเป็นยาและอาหารเสริมสุขภาพ พืชท้องถิ่นมีคุณสมบัติหลายประการที่เหมาะทั้งการป้องกัน ทั้งช่วยรักษาโรคความเสื่อมของร่างกายทั้งกลุ่มนี้ได้ ทั้งนี้เพราะคุณสมบัติอันโดดเด่นของผักพื้นบ้าน ให้พิจารณาจากคุณค่าทางโภชนาการโดยเน้นที่สารต้านอนุมูลอิสระบังอร วงศ์รักษ์ และ ศศิลักษณ์ ปิยะสุวรรณ์ (2549) ทัศวรรณ คงจันตรี (2554) ชัชฎาพร องอาจ (2558) และปริมาณไฟเบอร์ โดยจะเหมาะสมสำหรับการนำผักพื้นบ้านไปทำเครื่องดื่มประเภทชาชง จากที่กล่าวมาพืชท้องถิ่นที่ควรได้รับการพัฒนาไปสู่อาหารเสริมสุขภาพของท้องถิ่นแพรกหนามแดง อาทิ ขลู่ ทับแถบ เป็นต้น

3. พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพด้านการเป็นพืชอาหารและผักพื้นบ้าน ควรมีการส่งเสริมให้มีการนำพืชท้องถิ่นมาบริโภคและประกอบอาหารในหลายๆ ลักษณะ ตั้งแต่ระดับครัวเรือน ระดับชุมชนท้องถิ่น เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในการนำมาบริโภคและส่งเสริมไปสู่การสร้างอาหารอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ซึ่งอาจทำในลักษณะของผักพื้นบ้านสดสำหรับการประกอบอาหาร หรือในรูปของอาหารสำเร็จรูป ซึ่งจะเป็นแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนให้สำเร็จ ทั้งนี้จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือทุกภาคส่วน (ปิยนาถ อิ่มดี , 2557) ตั้งแต่ระดับผู้นำชุมชน ชาวบ้านและชุมชน รวมไปถึงภาครัฐ เพื่อให้สามารถพัฒนาไปสู่อาหารเอกลักษณ์ของท้องถิ่นได้อย่างยั่งยืนตลอดไป

บรรณานุกรม

กนกพร บุญญะอติชาติ. (2558). การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียปริมาณและคุณภาพของผักรับประทานใบ. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, *7*(3), 147–158.

กชกร ชิณะวงศ์ .(2555) .10 ปี แพรกหนามแดงกระบวนการเรียนรู้สู่วิถีความปรองดอง. สำนักงานกองทุนสนับสนุน การวิจัย.กรุงเทพฯ: วนิดาการพิมพ์.

กัญจนา โป๊ะเงิน และ ภัทรียา สุทธิเชื้อนาค. (2557). การตรวจผลึกแคลเซียมออกซาเลทในผักพื้นเมืองภาคกลาง และภาคตะวันตก1.

ฉันทนา เวชโอสถศักดา. (2556). การรวบรวมสารสนเทศชื่อผักพื้นบ้านในชุมชนบ้านดอนดู่ ต.คันธารราษฎร์ อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม.วารสารมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์, *30*, 143–164.

ชัชฎาพร องอาจ. (2558). คุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้านในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร, *46*(463), 321–324.

ญาณนันท์ งามศิริ. (2557). ความหลากชนิดและการใช้ประโยชน์ของพืชผักพื้นบ้านใน อ.คีรีมาศ จ.สุโขทัย. *การประชุมวิชาการงานเกษตรนเรศวร ครั้งที่ 12* (pp. 158–163). มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ณัฐ อาจสมิติ. 2548. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องคุณค่าทางโภชนาการของพืชผักพื้นบ้านในประเทศไทย 2 พฤศจิกายน 2548. กลุ่มงานพัฒนาวิชาการแพทย์แผนไทยและสมุนไพร สถาบันการแพทย์แผนไทย

ดลฤดี พิชัยรัตน์ และ นพรัตน์ มะเห. (2557). ผลของการลวกต่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและสมบัติการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันของผักพื้นบ้านภาคใต้บางชนิด. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, *6*(2), 36–46.

ตรีชฎา อุทัยดา. (2556). การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมลูกหม่อน.

ทัศวรรณ คงจันตรี. (2554). การศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในผักพื้นบ้านบางชนิด ในจังหวัดฉะเชิงเทรา. *Journal of Rajanagarindra*, 55–60.

นงคราญ ร่มดำ และ ปรัชญาศรีสง่า. (2553). ความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านในท้องที่อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูนลำพูน. โครงการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากพืชป่ า องค์การสวนพฤกษศาสตร์

บังอร วงศ์รักษ์ และ ศศิลักษณ์ ปิยะสุวรรณ์. (2549). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้าน. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

ปรเมศวร์ วีระโสภณ จินดา ขลิบทอง และ กฤษณา รุ่งโรจน์วณิชย์. (2555). การใช้เทคโนโลยีในระบบการผลิตผักพื้นบ้านอินทรีย์ของเกษตรกรในอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก. In *การจัดประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 4* (pp. 1–12). มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ปาจรีย์ อินทะชุบบดินทร สอนสุภาพ และ วินัย สมประสงค์. (2557). ความหลากหลายของผักพื้นบ้านในภาคตะวันตกของประเทศไทย. แก่นเกษตร, *42*(3).

ปิยนาถ อิ่มดี. (2557). การฟื้นฟูผักพื้นบ้านและการบริโภคผักพื้นบ้านเพื่อสุขภาวะชุมชนในตำบลแหลมบัว อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. In *การประชุมวิชาการ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ครั้งที่ 4* (pp. 373–382). มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยุทธนา สุดเจริญ. (2553).การประเมินคุณประโยชน์ผักและสมุนไพรพื้นบ้านจังหวัดสมุทรสงคราม. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ยิ่งยง ไพสุขศานติวัฒนา. (2556). ผักพื้นบ้าน: ภูมิปัญญาและมรดกที่คนไทยหลงลืม. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการและอุทยานผักพื้นบ้านในวิถีไทย. 19 ธันวาคม 2556. สำนัก พิพิธภัณฑ์และวัฒนธรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รัตนา อินทรานุปกรณ์. 2547. การตรวจสอบและการสกัดสาระสำคัญจากสมุนไพร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิรัลพัชร ประเสริฐศักดิ์. แนวคิดและคานิยามของความมั่นคงทางอาหาร.

สิริวัฒน์ บุญชัยศรี และ สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ. (2555). ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพืชผักพื้นบ้านในเขตชุมชนรอบกว๊าน พะเยา. *การประชุมวิชาการ พะเยาวิจัย 1* (p. 5). มหาวิทยาลัยพะเยา.

สุกัญญา แก้วนิ่ม, .สุนทรี จีนธรรมไพโรจน์ เบาใจ. (2548). การศึกษาความหลากหลายของพืชผักพื้นบ้านและภูมิปัญญาอาหารในท้องถิ่น ตาบลคลองกระจัง อาเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์. *AEE-T Journal of Environmental Education*, *6*(12), 189–195.

สุกัลยา นันตา. (2552). คุณค่าทางโภชนาการอาหารพื้นบ้านอีสาน. การเกษตรราชภัฏ, *8*(1), 64–73.

สุภาพร บางใบ. (2556). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ การคงอยู่ของพืชสมุนไพรและผักพื้นบ้านของชุมชนลุ่มน้าเข็ก.

สุภาพ บุณยะรัตเวช. (2523). การทดสอบประเภทของสารเคมีในพืชสมุนไพร. กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อชิรวิทย์ จันทร์แก้ว. (2558). องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของผักเขียด. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

อรนุช นาคชาติวรรณา เอกทอง และ อรนุช คงลัก. (2557). สารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในผงผักแขยง. *Koch Cha Sarn Journal of Science*, *36*(2).

Bauer, A. W., W. M. M. Kirby, J. C. Sherris, and M. Turck. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. American Journal Clinical Pathology 45:493-6.

Brand-Williams, W., M. E. Cuvelier, and C. Berset. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Food Science Technology 28:25-30.

Javanmardi, J., C. Stushnoff, E. Locke, and J. M. Vivanco. (2003). Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian *Ocimum* accessions. Food Chemistry 83:547-550