



โครงการวิจัยที่ ภ. 50-06 / ย. 1 / รายงานฉบับที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์)

# การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ ปรับสมดุลร่างกาย



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. 50-06

วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย

โครงการย่อยที่ 1

การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย

รายงานฉบับที่ 1 (ฉบับสมบูรณ์)

การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย

โดย

ปิยะ เฉลิมกลิ่น

พัชรินทร์ เก่งกาจ

จิรพันธ์ ศรีทองกุล

อนันต์ พิริยะภัทรกิจ

บรรณาธิการ

ลิขิต หาญจางสิทธิ์

บุญเรียม น้อยชุมแพ

ศิริสุข ศรีสุข

วว., ปทุมธานี 2556

สงวนลิขสิทธิ์

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย  
ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



(นายงวุฒิ เสาวพฤกษ์)  
ผู้ว่าการ

## คำนำ

จากการที่ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนของโลกและมีลมมรสุมพัดผ่านถึง 2 ฤดูในแต่ละปี คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดผ่านในช่วงฤดูร้อน ราวเดือนมีนาคมถึงเดือนตุลาคม และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านในช่วงฤดูหนาว ราวเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ประกอบกับประเทศไทยมีลักษณะภูมิประเทศแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ นับตั้งแต่ภูเขาสูงในภาคเหนือ, ที่ราบสูงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ที่ราบต่ำในภาคกลาง, หรือเป็นคาบสมุทรยื่นไปในทะเลและเกาะแก่งต่างๆ ในภาคใต้ ทำให้มีสภาพภูมิอากาศแตกต่างกันออกไป เป็นผลให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชสูงมากแห่งหนึ่งของโลก.

ในขณะที่พืชผักเมืองร้อนในประเทศไทยมีความหลากหลายสูงทั้งชนิดและสายพันธุ์ หลายชนิดมีขึ้นอยู่ในป่าตามธรรมชาติทั่วประเทศ และในเวลาเดียวกันหลายชนิดก็มีการนำมาปลูก, จำหน่าย และบริโภคเป็นผักกันไปทั่วประเทศเช่นกัน ในการตรวจสอบคุณสมบัติของสารสำคัญที่มีอยู่ในพืชผักแต่ละชนิด พบว่า พืชผักบางชนิดสามารถสร้างภูมิคุ้มกันโรคได้. ดังนั้น แนวทางหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนไทย ด้วยการบริโภคพืชผักและผลไม้ ซึ่งเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ได้รับการปลูกฝังและถ่ายทอดกันมานาน แต่ในภาวะปัจจุบัน เนื่องจากความเร่งรีบในการดำเนินชีวิตมีมากขึ้น จึงได้มีการหาแนวทางในการสกัดสารออกฤทธิ์ที่สร้างภูมิคุ้มกันโรค โดยผลิตออกมาในรูปแบบที่เป็นเม็ดหรือเป็นยาน้ำ เพื่อให้มีความเหมาะสมหรือสะดวกต่อการใช้ อย่างไรก็ตาม ในแนวทางของการผลิตสารที่เป็นเม็ดหรือในรูปแบบของยาน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ดังกล่าว จำเป็นต้องมีวิธีการผลิตที่เหมาะสมและมีวัตถุดิบที่มีมาตรฐานคงที่ ในการวิจัยนี้ จึงเป็นการหาแนวทางการผลิตที่เป็นวัตถุดิบสมุนไพรในระบบเกษตรอินทรีย์ ของสมุนไพร 4 ชนิด คือ กะเพราแดง, กระชายแดง, พุงทะลาย และชิงช้าสะแกราช พร้อมทั้งมีการกำหนดและควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรให้ผลิตได้ตามมาตรฐานที่กำหนด (กรมวิชาการเกษตร 2544) ซึ่งมีความสำคัญตามขั้นตอนของการผลิตยาสมุนไพร และในเวลาเดียวกัน ข้อมูลดังกล่าวก็จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้มืออาชีพในการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่โรงงานหรือผู้ผลิตยาสมุนไพรต้องการ.

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

งานวิจัยในโครงการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความเหมาะสมในการผลิตเป็นวัตถุดิบพืชสมุนไพร แล้วทำการขยายพันธุ์โดยวิธีการที่เหมาะสมต่อการปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์และควบคุมผลผลิตของวัตถุดิบพืชสมุนไพรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานสำหรับใช้ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการผลิตวัตุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกายสำเร็จจุลวงได้ โดยได้รับความร่วมมือจากนายพงษ์ศักดิ์ พลเสนา หัวหน้าสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาหินซ้อน) ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต. เขาหินซ้อน อ. พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา รวมทั้งเจ้าหน้าที่ของสวนสมุนไพร ภายใต้การดำเนินงานของสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก ในการนำสำรวจและเก็บรวบรวมสมุนไพรสายพันธุ์ต่างๆ รวมทั้งการช่วยเหลือทำการขยายพันธุ์สมุนไพรบางชนิดให้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ, นายสามารถ จิตนาวสาร อดีตนักวิชาการของ วว. ในการนำสำรวจและเก็บรวบรวมสมุนไพรสายพันธุ์ต่างๆ ของโครงการนี้บางชนิด ช่วยให้การดำเนินงานโครงการเป็นไปตามแผนและสำเร็จจุลวงไปได้ด้วยดี คณะทำงานโครงการฯ ขอขอบคุณทุกๆ ท่านมา ณ โอกาสนี้.

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
วัตถุประสงค์ของโครงการ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูป	ฉ
ABSTRACT	1
บทคัดย่อ	2
1. บทนำ	3
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	5
3. ผลการทดลองและวิจารณ์	7
4. สรุปผลการทดลอง	42
5. ข้อเสนอแนะ	44
6. เอกสารอ้างอิง	46
7. ภาคผนวก	48

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. ข้อมูลแหล่งพันธุ์กรรมกะเพราแดง 10 สายพันธุ์	9
ตารางที่ 2. สถานภาพของกะเพราแดงในแปลงปลูกและลักษณะต้น	10
ตารางที่ 3. เปรียบเทียบผลผลิตของสายพันธุ์กะเพราแดง ในช่วงเวลา 6 เดือน	14
ตารางที่ 4. ข้อมูลแหล่งพันธุ์กรรมกระชายแดง 10 สายพันธุ์	21
ตารางที่ 5. สถานภาพของกระชายแดงในแปลงปลูกและลักษณะต้น	22
ตารางที่ 6. ผลผลิตน้ำหนักรากและเหง้าและรากแต่ละสายพันธุ์ (กก./ตร.ม.)	25
ตารางที่ 7. ข้อมูลแหล่งพันธุ์กรรมพุทธรักษา 3 สายพันธุ์	31
ตารางที่ 8. ลักษณะของต้นพุทธรักษาในพื้นที่ ลักษณะเด่น และความสม่ำเสมอของสายพันธุ์	32
ตารางที่ 9. ผลผลิตน้ำหนักรากและเหง้าของพุทธรักษา 3 สายพันธุ์	32
ตารางที่ 10. ลักษณะของใบเลี้ยงและใบจริงของต้นกล้าพุทธรักษา	33
ตารางที่ 11. น้ำหนักสดและแห้งของเถาชิงช้าสะแกกราช	39



## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1. ลักษณะของต้นกะเพราขาวที่มีใบสีเขียวอ่อนและมีช่อดอกสีขาวหรือขาวอมเขียว (แตกต่างจากกะเพราแดงอย่างชัดเจน)	15
รูปที่ 2. ลักษณะของกิ่งยอดที่แปรผันเนื่องจากการผสมข้ามพันธุ์และการปลูกด้วยเมล็ด (แตกต่างจากกะเพราแดงไม่มากนัก)	16
รูปที่ 3. ลักษณะของต้นกะเพราแดงที่มีใบ, ก้านใบ และกิ่งยอดสีม่วงแดง	16
รูปที่ 4. ลักษณะช่อดอกอ่อนของต้นกะเพราแดง	17
รูปที่ 5. ต้นกะเพราแดงออกช่อดอกมากขึ้น เนื่องจากการตัดยอด หรือต้นเริ่มแก่	17
รูปที่ 6. ลักษณะของต้นกะเพราแดงที่ตัดยอด จะออกดอกได้น้อย	18
รูปที่ 7. ลักษณะช่อดอกแก่ของต้นกะเพราแดง	18
รูปที่ 8. ระยะเริ่มปลูกกระชายแดง	26
รูปที่ 9. การใช้ฟางคลุมแปลงปลูก จะช่วยป้องกันความชื้น และช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ	27
รูปที่ 10. ลักษณะสีต้นกระชายแดง	27
รูปที่ 11. หน่อที่แตกใหม่สีม่วงแดง ขึ้นรวมเป็นกอ	28
รูปที่ 12. ลักษณะของสีต้นที่แปรผันเป็นสีเขียว	28
รูปที่ 13. ระยะที่แตกหน่อเจริญเติบโตเต็มพื้นที่	29
รูปที่ 14. ผลของพุงทะลายพันธุ์อุบลราชธานี	34
รูปที่ 15. ลักษณะของเมล็ดพุงทะลายพันธุ์อุบลราชธานี (ก่อนล้างวัน)	34
รูปที่ 16. ลักษณะของเมล็ดพุงทะลายพันธุ์อุบลราชธานี (หลังล้างวัน)	35
รูปที่ 17. ลักษณะใบพุงทะลายพันธุ์อุบลราชธานี	35
รูปที่ 18. ลักษณะใบพุงทะลายพันธุ์จันทบุรี	36
รูปที่ 19. ลักษณะใบและเถาของชิงช้าสะแกราช	40
รูปที่ 20. ลักษณะช่อดอกของชิงช้าสะแกราช	40
รูปที่ 21. ลักษณะผลอ่อนของชิงช้าสะแกราช	41
รูปที่ 22. ลักษณะผลแก่ของชิงช้าสะแกราช	41

# PRODUCTION OF MEDICINAL PLANTS FOR ADAPTOGEN

Piya Chalermglin, Patcharin Kengkarj,  
Jirapan Srithongkuland and Anan Phiriyaphattharakit

## ABSTRACT

Production of medicinal plants for adaptogen was conducted from October 2006 to September 2009. There were 4 medicinal plants to study namely, *Ocimum tenuiflorum*, *Boesenbergia rotunda*, *Scaphium scaphigerum* and *Tinospora siamensis* that were suitable for raw material production. The appropriated propagation was conducted and the medicinal plants were grown in organic production system. After harvesting, raw materials were treated in good condition for adaptogen. There were 3 accessions of *Ocimum tenuiflorum* named Prachinburi, Nakhon Ratchasima and Ang Thong which gave the highest yields of young shoot weight at 7.24, 6.82 and 6.64 kg/m<sup>2</sup>, respectively. The 3 accessions of *Boesenbergia rotunda* named Nakhon Pathom, Sakaeo and Kanchanaburi also gave the highest yield of rhizomes and roots weight at 7.42, 7.20 and 7.18 kg/m<sup>2</sup> respectively. The seed yields of 3 accessions of *Scaphium scaphigerum* named Chanthaburi, Trat and Ubon Ratchathani were average of 4.84, 2.16 and 1.46 kg/tree, respectively. The *Tinospora siamensis* was endemic to Thailand and had only one accession from Sakaerat Environmental Research Station. It was propagated by seeds sowing and stem cutting for medicinal raw material production.

# การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย

ปิยะ เฉลิมกลิ่น<sup>1</sup>, พัชรินทร์ เก่งกาจ<sup>2</sup>, จิรพันธ์ ศรีทองกุล<sup>2</sup> และอนันต์ พิริยะภัทรกิจ<sup>2</sup>

## บทคัดย่อ

การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย เป็นโครงการหนึ่งของชุดโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย ดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2549 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2552 ได้ศึกษาสมุนไพร 4 ชนิด คือ กะเพราแดง, กระจ่างแดง, พุงทะลายและชิงช้าชาลี ที่มีความเหมาะสมในการผลิตเป็นวัตถุดิบสมุนไพร แล้วทำการขยายพันธุ์โดยวิธีการที่เหมาะสมต่อการปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์และควบคุมผลผลิตของวัตถุดิบพืชสมุนไพรให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน. สำหรับใช้ในการผลิตเป็นวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกายสามารถคัดเลือกกะเพราแดงที่ให้ผลผลิตยอดอ่อนสูงสุด 3 สายพันธุ์ คือ ปราจีนบุรี, นครราชสีมาและอ่างทอง ให้ผลผลิตน้ำหนักสดสูงสุด 7.24, 6.82 และ 6.64 กก./ตร.ม. เรียงตามลำดับ. คัดเลือกกระจ่างแดงที่ให้ผลผลิตรากและเหง้าสดสูงสุด 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์นครปฐม, สระแก้ว และกาญจนบุรี ให้ผลผลิตน้ำหนักสดได้สูงสุด จำนวน 7.42, 7.20 และ 7.18 กก./ตร.ม. เรียงตามลำดับ. ทำการคัดเลือกพุงทะลายที่ให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด 3 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์จากจังหวัดจันทบุรี, ตราด และอุบลราชธานี สามารถจำแนกสายพันธุ์พุงทะลายในระยะที่เป็นต้นกล้าได้โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของใบเลี้ยงและใบจริงเป็นเกณฑ์ ส่วนชิงช้าชาลีในประเทศไทยมีเพียงสายพันธุ์เดียว คือ สายพันธุ์จากสระแก้ว จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งขยายพันธุ์ได้โดยการเพาะเมล็ดและปักชำเถา เพื่อปลูกเลี้ยงให้เลื้อยได้ชุ่มสำหรับผลิตเถาเป็นวัตถุดิบสมุนไพร.

.....  
<sup>1</sup>ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

<sup>2</sup>ฝ่ายเทคโนโลยีการเกษตร, (วว.)

## 1. บทนำ

พืชสมุนไพรเป็นทรัพยากรธรรมชาติอันมีค่าของประเทศ เป็นมรดกทางวัฒนธรรมของผู้คนในแต่ละถิ่นแต่ละภาคของประเทศในช่วงที่ผ่านมามีการใช้สมุนไพรไทยลดน้อยลงโดยลำดับ. จนเกือบจะหายไปจากความทรงจำของคนไทย (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2535) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวิถีชีวิตที่เร่งรีบของประชาชนในเมืองหลวงและในเมืองใหญ่ตามต่างจังหวัด เนื่องด้วยมีการนำยาแผนตะวันตกเข้ามาจำหน่าย มีแผนการประชาสัมพันธ์อย่างเป็นระบบและกว้างขวาง มีรูปแบบที่สะดวกในการใช้และมีประสิทธิภาพในการรักษา.

อย่างไรก็ตาม ในวิถีชีวิตของชาวชนบท โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้คนที่มีความเชื่อที่ยังมีการใช้สมุนไพรกันอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งที่มีการเสาะหาจากป่าหรือปลูกไว้เป็นพืชสวนครัว, ข้างบ้านหรือหาซื้อจากร้านยาแผนโบราณ ซึ่งจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่น สมุนไพรแต่ละชนิดมีคุณสมบัติทางยาแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับอายุของพืชที่เจริญเติบโต, ช่วงฤดูในการเก็บเกี่ยว, ความละเอียดพิถีพิถันในการเก็บตัวอย่าง, สภาพในการเก็บรักษา และช่วงเวลาในการเก็บรักษา สำหรับสาเหตุที่ทำให้สมุนไพรที่มีอยู่ตามธรรมชาติในผืนป่าแต่ละแหล่งลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว บางชนิดกลายเป็นพืชหายากหรือใกล้จะสูญพันธุ์ มีสาเหตุสำคัญมาจากความต้องการในการบริโภคมีมากกว่ากำลังการผลิตของป่า และจากสาเหตุการบุกรุกทำลายสภาพป่าและพื้นที่ป่า เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่น รวมทั้งยังไม่มีมาตรการในการอนุรักษ์แหล่งกำเนิดของสมุนไพรและกลยุทธ์ที่จะควบคุมการนำสมุนไพรแต่ละชนิดมาใช้ประโยชน์ให้มีประสิทธิภาพได้อย่างเพียงพอ.

ปัจจัยสำคัญที่ควบคุมให้คุณสมบัติทางยาหรือสารออกฤทธิ์ที่มีอยู่ในวัตถุดิบสมุนไพรแต่ละชนิดที่นำมาใช้ประโยชน์แล้วเกิดประสิทธิภาพได้แตกต่างกันออกไป คือ ความหลากหลายของสายพันธุ์ที่แตกต่างกันและสภาพนิเวศวิทยาของพื้นที่ที่ขึ้นอยู่, การศึกษาเรื่องการผลิตสมุนไพรในสภาพพื้นที่ต่างๆ, การศึกษาลักษณะเด่นประจำพันธุ์ที่สามารถใช้เป็นข้อสังเกตในแต่ละพื้นที่, จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ รวมทั้งข้อมูลการขยายพันธุ์, การบำรุงรักษา, การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยว จะเป็นข้อมูลที่ใช้ระบุเรื่องการปรับตัวและลักษณะเด่นของแต่ละพันธุ์ได้ ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเชื่อมโยงกับผลการตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณของสารสำคัญที่มีอยู่ในสมุนไพรแต่ละชนิด แต่ละสายพันธุ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อเกษตรกรผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรแต่ละอย่างให้มีปริมาณเพียงพอและมีคุณภาพตามมาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร เพื่อให้ตรงตามความต้องการของโรงงานหรือผู้ผลิตยาสมุนไพรแต่ละขนาน.

แผนงานวิจัยหรือชุดโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย ประกอบด้วย 9 โครงการย่อย ได้แก่ :

- โครงการที่ 1. การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย
- โครงการที่ 2. การพัฒนาการเกษตรกรรมพืชวัตถุดิบเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพรประเภทปรับสมดุล
- โครงการที่ 3. การวิจัยและพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียของพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย
- โครงการที่ 4. วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปรับสมดุลเพื่อเพิ่มภูมิคุ้มกันสำหรับผู้ป่วยเอดส์
- โครงการที่ 5. ผลิตภัณฑ์ปรับสมดุลระบบหัวใจและหลอดเลือดสำหรับป้องกันโรคความดันโลหิตสูง
- โครงการที่ 6. การวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์ปรับสมดุลจากพืชตระกูลกะเพรา
- โครงการที่ 7. การพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ปรับสมดุลร่างกาย
- โครงการที่ 8. วิจัยพัฒนายาสมุนไพรปรับสมดุลเสริมความจำสำหรับโรคอัลไซเมอร์จากพืชสมุนไพรไทย
- โครงการที่ 9. วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปรับสมดุลระบบต่อมไร้ท่อสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน

ในส่วน of โครงการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกายนี้ เป็นเรื่องของการรวบรวมสายพันธุ์สมุนไพรที่ใช้ในผลิตภัณฑ์ปรับสมดุลร่างกาย จำนวน 4 ชนิด คือ กะเพราแดง, กระชายแดง, พุงทะลาย และชิงช้าสะแกราช จากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ แล้วนำมาปลูกรวบรวมและเปรียบเทียบสายพันธุ์ในแปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เทคโนโลยี ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี และแปลงทดลองของสวนสมุนไพร ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต. เขาหินซ้อน อ. พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา เพื่อศึกษาการขยายพันธุ์, การปลูก, บำรุงรักษาและการเก็บเกี่ยววัตถุดิบให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมา เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการผลิตเป็นวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกายที่มีคุณภาพตามมาตรฐานกำหนด.

## 2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

### 2.1 วัสดุ

วัสดุพืชพันธุ์ในโครงการการผลิตวัตถุดิบพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย เป็นสมุนไพรจากทั่วประเทศที่ทำการรวบรวมมาได้ แล้วนำมาปลูกในแปลงรวบรวมสมุนไพร ของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) เทคโนโลยีธานี ต. คลองห้า อ. คลองหลวง จ. ปทุมธานี และที่สวนสมุนไพรสวนพฤกษศาสตร์ภาคตะวันออก (เขาหินซ้อน) ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ต. เขาหินซ้อน อ. พนมสารคาม จ. ฉะเชิงเทรา เพื่อศึกษาเรื่องการผลิตวัตถุดิบสมุนไพร จำนวน 4 ชนิด คือ :

**2.1.1 กะเพราแดง** จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์จากจังหวัดเชียงใหม่, นครสวรรค์, ขอนแก่น, นครราชสีมา, ลพบุรี, อ่างทอง, ปราชินบุรี, ประจวบคีรีขันธ์, นครศรีธรรมราช และสตูล.

**2.1.2 กระชายแดง** จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์จากจังหวัดนครปฐม, สระแก้ว, กาญจนบุรี, เชียงใหม่, นครศรีธรรมราช, ขอนแก่น, ตาก, หนองคาย, พิจิตร และอุทัยธานี.

**2.1.3 พุงทะลาย** จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์จากจังหวัดจันทบุรี, ตราด และอุบลราชธานี.

**2.1.4 ชิงช้าสะแกราช** จำนวน 1 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์จากสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ต. อุคมทรัพย์ อ. วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

### 2.2 อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการผลิตวัตถุดิบพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย ได้แก่ :

2.2.1 ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางสำรวจและรวบรวมตัวอย่าง.

2.2.2 อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลและภาพในภาคสนาม.

2.2.3 อุปกรณ์ในการรวบรวมตัวอย่างสายพันธุ์สมุนไพร.

2.2.4 อุปกรณ์ในการปลูก ขยายพันธุ์และบำรุงรักษาในแปลง.

2.2.5 อุปกรณ์ในการเตรียมวัตถุดิบสมุนไพรในแปลงและในห้องปฏิบัติการ

2.2.6 อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลและภาพในห้องปฏิบัติการ.

### 2.3 วิธีการ

วิธีการดำเนินงานโครงการผลิตวัตถุดิบพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย ดังนี้ :

2.3.1. รวบรวมข้อมูลแหล่งพันธุ์กรรมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ.

- 2.3.2 การออกสำรวจ เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ.
- 2.3.3 ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมของแต่ละชนิดและแต่ละพันธุ์.
- 2.3.4 ศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์.
- 2.3.5 ศึกษาการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร.
- 2.3.6 การบันทึกข้อมูล.
- 2.3.7 การเผยแพร่ข้อมูลและเสนอรายงาน.

### 3. ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 3.1 กะเพราแดง (โดยสรุป)

กะเพราแดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ocimum tenuiflorum* L. มีชื่อพ้อง *Ocimum sanctum* L. อยู่ในวงศ์ Labiatae (Lamiaceae) มีชื่ออื่นที่เรียกกันตามแต่ละท้องถิ่น ได้แก่ กอมก้อ, กอมก้อดง (เชียงใหม่), กะเพรา, กะเพราชน (ภาคกลาง), กะเพราขาว, กะเพราแดง (ภาคกลาง), ห่อทวอซู, ห่อตุปลู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน), อิมคิมหล่า (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน), อีตูไทย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) มีชื่อสามัญภาษาอังกฤษ Holy basil Thai basil (กรมป่าไม้ 2544) ลักษณะโดยทั่วไปของพรรณไม้เป็นพืชล้มลุก, ต้นที่ขึ้นอยู่กลางแจ้งได้รับแสงแดดมากจะแตกกิ่งจำนวนมากเป็นพุ่มกลมแน่น, ส่วนต้นที่ขึ้นอยู่ในที่ร่มหรือเปียดเสียดอยู่กับต้นไม้อื่นได้รับแสงแดดน้อย จะแตกกิ่งน้อยกิ่งจะยืดยาว ทรงพุ่มสูง 50-100 ซม., โคนลำต้นค่อนข้างแข็ง, ตามลำต้นและกิ่งอ่อนมีขน, ใบเดี่ยว, เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก รูปรี กว้าง 2-3 ซม. ยาว 3-5 ซม. ปลายแหลมหรือมน โคนแหลม ขอบจักฟันเลื่อยและเป็นคลื่น แผ่นใบบางและมีขน, ช่อดอกแบบช่อฉัตร ออกที่ปลายกิ่งและปลายยอดของช่อใบ ยาว 8-10 ซม. ประกอบด้วยดอกเล็กๆ ออกเป็นวงรอบแกนช่อเป็นชั้นๆ สีม่วงแดง ก้านดอกยาว 2-3 มม. และกางออกตั้งฉากกับแกนช่อ กลีบเลี้ยงโคนติดกันคล้ายรูปประฆัง กลีบดอกรูปปากเปิด ด้านบนมี 4 แฉก ปลายแฉกมน ขนาดใกล้เคียงกัน ด้านล่างมี 1 แฉก ขนาดยาวกว่าด้านบน มีขนละเอียดประปราย เกสรเพศผู้มี 4 อัน สั้น 2 อัน ยาว 2 อัน อับเรณูสีเหลืองสด รังไข่มี 4 พู แต่ละพูมี 1 ช่อง มีออวุล 1 เม็ด, ผลแบบผลแห้งแตก เมล็ดเล็ก รูปไข่ สีน้ำตาล เมื่อนำไปเพาะเมล็ด เปลือกชั้นนอกจะพองออกและเป็นเมือกหุ้มเมล็ด, กะเพรามี 2 พันธุ์ คือ กะเพราขาว มีลำต้นและใบสีเขียวหรือเขียวอมขาว กลีบดอกสีขาว และกะเพราแดง มีลำต้นและใบสีม่วงแดง ดอกสีขาวหรือสีขาวปนม่วงแดง ต้นและใบใหญ่กว่ากะเพราขาวเล็กน้อย ทุกส่วนเมื่อขยี้มักมีกลิ่นหอมฉุน ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดและปักชำ (ณ สงขลา 2546).

กะเพราเป็นพรรณไม้พื้นเมืองในแถบเอเชียเขตร้อน มีเขตการกระจายพันธุ์ทั่วไปในเขตร้อนขึ้นทั่วไปในเขตโล่งแจ้ง ในประเทศไทยนิยมปลูกเป็นพืชสวนครัว ใช้ปรุงอาหารได้หลายอย่าง ใส่ในอาหารเพื่อแต่งกลิ่นอาหาร, ใส่ในแกงเนื้อและปลาเพื่อดับกลิ่นคาว, เป็นพืชสมุนไพรในตำรายาไทย ใช้ใบหรือทั้งต้นเป็นยาขับลมแก้ปวดท้อง, ท้องเสียและคลื่นไส้อาเจียน นิยมใช้กะเพราแดงมากกว่ากะเพราขาว โดยใช้ยอดสด 1 กำมือ ต้มพอเดือด ต้มเฉพาะส่วนน้ำ พบว่า ฤทธิ์ขับลมเกิดจากน้ำมันหอมระเหย การทดลองในสัตว์แสดงว่า น้ำสกัดทั้งต้นมีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้, สารสกัดแอลกอฮอล์สามารถรักษาแผลในกระเพาะอาหาร, สาร eugenol ในใบมีฤทธิ์ขับน้ำดี ช่วยย่อยไขมันและลดอาการจุกเสียด (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2535) คนไทยในสมัยก่อนนิยมกินแกง



เลี้ยงใบกะเพราหลังคลอดบุตร เพื่อขับลมและบำรุงธาตุให้เป็นปกติ, ในชวาใช้ใบปรุงเป็นอาหารเพื่อขับน้ำนม (ต้นตีวัฒน์ 2521), ในอินเดียนิยมปลูกกะเพราไว้ตามโบสถ์นับเป็นต้นไม้ศักดิ์สิทธิ์ของชาวฮินดู, น้ำคั้นจากใบกินขับเห็บ, แก้ไข้, ขับเสมหะ, ทาที่ผิวหนัง, แก้กลากและโรคผิวหนังอื่นๆ (ต้นตีวัฒน์ 2521) ใช้หยอดหูแก้อาการปวดหู, ใช้เป็นยาบำรุงธาตุและขับลมในเด็กอ่อน, เมล็ดกินเป็นยาทำให้เยื่อชุ่มชื้น (ต้นตีวัฒน์ 2521, Zaheer ed. 1966), ในมาเลเซียใช้น้ำจากใบเป็นยาทาแก้โรคปวดข้อ (Burkill 1966). ในโครงการผลิตวัตถุดิบพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย มีผลการศึกษากะเพราแดง ตามลำดับชั้น ดังนี้ :

### 3.1.1 การรวบรวมข้อมูลแหล่งพันธุกรรมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ

ข้อมูลแหล่งพันธุกรรมของกะเพราแดง ได้จากการสืบค้นและรวบรวมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ เป็นการสืบค้นจากหนังสือ, วารสารและรายงานต่างๆ, วิทยานิพนธ์, ข้อมูลอินเทอร์เน็ต, การติดต่อส่วนตัว และจากการสอบถามจากพ่อค้าผู้จำหน่ายกะเพราแดงในแต่ละจังหวัด พบว่า มีการปลูกไว้ใช้ในครัวเรือนกันทุกจังหวัด โดยมีตลาดกะเพราแดงแหล่งใหญ่ ได้แก่ ตลาดสี่มุมเมืองรังสิต, ตลาดไทย, ตลาดบางขุนเทียน, ตลาดยอดพิมาน, ตลาดส่งเสริมเกษตรไทย และปากคลองตลาด (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ 2535).

### 3.1.2 การออกสำรวจ เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ

จากข้อมูลแหล่งพันธุกรรมที่ได้จากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ได้มีการออกสำรวจ, เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ พบลักษณะของกะเพราแดงที่แตกต่างจากกะเพราขาวอย่างชัดเจนในเรื่องของสีลำต้น, กิ่งยอด, ก้านใบ, ใบ, ก้านดอก และดอก สำหรับกะเพราแดงที่เป็นพันธุ์เดียวกัน มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่มีการคัดเลือกตัวอย่างจากแต่ละจังหวัด เนื่องจากมีความแตกต่างกันทางภูมิประเทศและการปรับตัวในพื้นที่ปลูก จึงนำตัวอย่างมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รวม 10 สายพันธุ์ (accession) ได้แก่ สายพันธุ์จากจังหวัดเชียงใหม่, นครสวรรค์, ขอนแก่น, นครราชสีมา, ลพบุรี, อ่างทอง, ปราจีนบุรี, ประจวบคีรีขันธ์, นครศรีธรรมราช และสตูล โดยมีข้อมูลของสถานที่เก็บตัวอย่างในแต่ละจังหวัด ข้อมูลของสภาพถิ่นกำเนิด และข้อมูลของลักษณะการเจริญเติบโต ดังแสดงในตารางที่ 1.

ตารางที่ 1. ข้อมูลแหล่งพันธุกรรมกะเพราแดง 10 สายพันธุ์

ชื่อสายพันธุ์	สถานที่เก็บตัวอย่าง	สภาพถิ่นกำเนิด	ลักษณะการเจริญเติบโต
1. เชียงใหม่	ต.ทหารแก้ว อ.หางดง จ.เชียงใหม่	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	มีขนาดต้นสม่ำเสมอดี
2. นครสวรรค์	ต.บ้านแดน อ.บรรพตพิสัย จ.นครสวรรค์	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	เจริญเติบโต มีความสูงสม่ำเสมอ
3. ขอนแก่น	ต.ท่าศาลา อ.มัญจาคีรี จ.ขอนแก่น	เกษตรกรปลูกไว้หลังบ้าน ตัดยอดจำหน่าย	เจริญเติบโตค่อนข้าง สม่ำเสมอดี
4. นครราชสีมา	ต.ค้ำพลู อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา	ปลูกไว้ใช้ในครัวเรือน	มีระยะปลูกและเจริญเติบโต สม่ำเสมอ
5. ลพบุรี	ต.หนองแขม อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี	ปลูกไว้ใช้ในครัวเรือน	มีความสูงสม่ำเสมอดี
6. อ่างทอง	ต.โพสะ อ.เมือง จ.อ่างทอง	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	มีความสูงสม่ำเสมอดี
7. ปราจีนบุรี	ต.ดงบัง อ.ประจันตคาม จ.ปราจีนบุรี	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	มีความสูงไม่ค่อยสม่ำเสมอ
8. ประจวบคีรีขันธ์	ต.โป่งโก อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	มีระยะปลูกและเจริญเติบโต สม่ำเสมอ
9. นครศรีธรรมราช	ต.ควนชุม อ.ร่อนพิบูลย์ จ.นครศรีธรรมราช	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	มีความสูงสม่ำเสมอดี
10. สตูล	ต.ทุ่งนุ้ย อ.ควนกาหลง จ.สตูล	เกษตรกรปลูกเป็นแปลง ตัดยอดจำหน่าย	เจริญเติบโต มีความสูงสม่ำเสมอ

ข้อมูลสถานภาพของกะเพราแดงในแปลงปลูก ได้แก่ ลักษณะของดินและพื้นที่ปลูก ลักษณะเด่น และความสม่ำเสมอของสายพันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 2.

## ตารางที่ 2. สถานภาพของกะเพราแดงในแปลงปลูกและลักษณะต้น

ชื่อสายพันธุ์	ลักษณะของดินและพื้นที่ปลูก	ลักษณะเด่น	ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์
1. เชียงใหม่	เป็นดินเหนียวสีค่อนข้างดำ ปลูกเป็นแปลง ไม่ยกร่อง	ต้นสูง ใบสีม่วงแดงเข้ม	ลักษณะต้นสม่ำเสมอดี
2. นครสวรรค์	เป็นดินเหนียว สีค่อนข้างดำ สภาพแปลงเป็นเนิน ไม่ยกร่อง	ต้นสูง ก้านและใบสีม่วงเข้ม	ต้นมีความสูงสม่ำเสมอ
3. ขอนแก่น	เป็นดินทราย ร่วน สีน้ำตาลอ่อน สภาพแปลงเป็นเนิน	ใบค่อนข้างเล็ก แต่ยาว สีม่วงแดงเข้ม	ต้นมีความสูงสม่ำเสมอ
4. นครราชสีมา	เป็นดินทราย ร่วน สีน้ำตาลอ่อน ปลูกไว้ในสวนข้างบ้าน ไม่ยกร่อง	ต้นค่อนข้างเล็ก ใบเล็ก และสั้น สีม่วงแดงเข้ม	ลักษณะต้นไม่ค่อยสม่ำเสมอ
5. ลพบุรี	เป็นดินเหนียว สีดำ ปลูกไว้ในสวน ข้างบ้าน มีการทำร่องระบายน้ำ	ใบค่อนข้างเล็ก แต่ยาว มีสีม่วงแดงเข้ม	มีความสูงสม่ำเสมอ
6. อ่างทอง	เป็นดินร่วน สีน้ำตาล ปลูกไว้ในสวน ข้างบ้าน เป็นเนิน ไม่มีร่องน้ำ	ใบค่อนข้างเล็ก แต่ยาว มีสีม่วงแดงเข้ม	มีความสูงไม่สม่ำเสมอ
7. ปราจีนบุรี	เป็นดินเหนียว สีน้ำตาลค่อนข้างดำ สภาพแปลงเป็นเนิน แต่มีการทำร่อง ระบายน้ำ	ใบสั้น ค่อนข้างหนา	มีความสูงไม่สม่ำเสมอ
8. ประจวบคีรีขันธ์	เป็นดินร่วนปนทราย สีค่อนข้างดำ ปลูกไว้ในสวนข้างบ้าน มีการทำร่องระบายน้ำ	ก้านใบและใบค่อนข้างยาว	ขนาดและสีของใบไม่ค่อยสม่ำเสมอ
9. นครศรีธรรมราช	เป็นดินร่วนค่อนข้างเหนียว สีน้ำตาล ปลูกไว้ในสวนข้างบ้าน เป็นเนิน ไม่มีร่องน้ำ	ใบสั้น สีเข้ม ช่อดอกยาว	ขนาดและสีของใบไม่ค่อยสม่ำเสมอ
10. สตูล	เป็นดินร่วนค่อนข้างเหนียว สี ค่อนข้างดำ สภาพแปลงเป็นเนิน ไม่ยกร่อง	ใบค่อนข้างกว้าง หนา และกร้าน	ต้นมีสีและความสูงสม่ำเสมอ

### 3.1.3 ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์และการบำรุงรักษาที่เหมาะสมของแต่ละชนิดและแต่ละพันธุ์

ในการศึกษาโดยการตรวจสอบข้อมูลการปลูก (กรมส่งเสริมการเกษตร 2541) มีการออกสำรวจและสอบถามจากเกษตรกรที่ปลูกกะเพราในแต่ละพื้นที่ พบว่า เกษตรกรทำการขยายพันธุ์เป็น 2 วิธี ซึ่งมีข้อดี, ข้อเสีย, ความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ และลักษณะความสม่ำเสมอของต้นกะเพราในแต่ละแปลงปลูก ได้แก่ :

3.1.3.1 การขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ โดยการปักชำแปลง ซึ่งพบว่า ลักษณะของต้นกะเพราที่แปลงจะคงที่เหมือนกันทั้งแปลง มีความสูงใกล้เคียงกัน มีลักษณะและขนาดของใบเท่ากัน มีสีของกิ่งยอดและใบเป็นสีม่วงแดงเหมือนกัน ส่วนใหญ่จะปักชำในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งมีความชื้นในอากาศและในดินสูงมาก สามารถปักชำได้ทั้งวัน โดยไม่จำเป็นต้องทำการพรางแสงหลังจากปักชำ มีการปลุกเป็นแปลงกลางแจ้ง แต่ละแปลงมีความกว้าง 2-5 ม. ส่วนความยาวของแปลงขึ้นอยู่กับแต่ขนาดพื้นที่ หรือขึ้นอยู่กับความสะดวกในการปฏิบัติงาน มีการยกแปลงหรือทำร่องระบายน้ำ เก็บผลผลิตในช่วงกลางและปลายฤดูฝน.

3.1.3.2 การขยายพันธุ์แบบใช้เพศ โดยการเพาะเมล็ด หรือที่เรียกว่า การหว่านเมล็ด ซึ่งพบว่า มีวิธีที่นิยมปฏิบัติอยู่ 2 แบบ คือ :

1. การหว่านเมล็ดลงในแปลงปลูก กระทำหลังจากที่เตรียมดินในแปลงปลูกพร้อมแล้ว ทำการหว่านเมล็ดลงในแปลง โดยคาดว่าจะมีระยะห่างของเมล็ด 5-10 ซม. แล้วโรยทับด้วยกลบเผาบางๆ หรือกลบดิบที่ย่อยสลายดีแล้ว และคลุมแปลงด้วยฟางรดน้ำเข้าเย็น ในระยะเวลา 1 เดือน ต้นกล้าจะมีความสูง 5-10 ซม. จึงเลือกถอนต้นกล้าที่ไม่แข็งแรงหรือต้นกล้าที่ขึ้นอยู่ติดกันมากเกินไปออกทิ้ง จะเว้นให้เหลือต้นกล้าที่แข็งแรงและมีระยะต้นห่างกัน 20-30 ซม. เมื่อต้นกล้าเจริญเติบโตมากขึ้น ก็จะแตกยอดเป็นพุ่มแน่นทั่วทั้งแปลง.

2. การหว่านเมล็ดลงในแปลงเพาะกล้า กระทำหลังจากที่เตรียมดินแปลงเพาะกล้าพร้อมแล้ว ทำการหว่านเมล็ดลงในแปลง โดยคาดว่าจะมีระยะห่างของเมล็ด 2-3 ซม. แล้วโรยทับด้วยกลบเผาบางๆ หรือกลบดิบที่ย่อยสลายดีแล้ว และคลุมด้วยฟางรดน้ำเข้าเย็น ในระยะเวลาประมาณ 1 เดือน ต้นกล้าจะมีความสูง 5-10 ซม. คอยวันที่มีเมฆมาก ท้องฟ้าครึ้ม หรือมีฝนตก จึงถอนต้นกล้าออกหมดทั้งแปลงเพาะกล้า แล้วเลือกต้นที่มีลักษณะตรง แข็งแรง นำลงปลูกในแปลงปลูกกลางแจ้งที่มีการไถพรวน เตรียมดินไว้พร้อมแล้ว ด้วยระยะปลูก 30-40 ซม. และคลุมแปลงด้วยฟางรดน้ำเข้าเย็น ในระยะเวลาประมาณ 1 เดือน ต้นกล้าจะมีความสูง 30-40 ซม. จึงตัดยอด หลังจากนั้น ต้นกะเพราจะแตกยอดจำนวนมาก เป็นพุ่มแน่นทั่วทั้งแปลง.

การขยายพันธุ์แบบใช้เพศ โดยการเพาะเมล็ดหรือหว่านเมล็ดนี้ ลักษณะของต้นกะเพราที่แปลงจะไม่ค่อยคงที่ ทั้งในเรื่องของความสูง ลักษณะและขนาดของใบ สีของกิ่งยอดและใบ จะมีสีเขียว หรือสีเขียวปนม่วงปะปนอยู่ด้วย หากมีการเตรียมดินดี และให้น้ำได้อย่างเพียงพอ สามารถเพาะเมล็ดและปลูกได้ตลอดปีหมุนเวียนกันไป หลายพื้นที่ที่มีการปลูกแปรผันตามราคาตลาด มีการบำรุงรักษา ให้น้ำและน้ำอย่างเพียงพอ.

ในการศึกษาการผลิตนี้ได้นำสายพันธุ์ต่างๆ ของกะเพราจากแต่ละแหล่งทั่วประเทศมาปลูกที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เพื่อขยายพันธุ์โดยการปักชำให้มีจำนวนต้นเพียงพอสำหรับใช้ปลูกเปรียบเทียบการเจริญเติบโต และเก็บเกี่ยวผลผลิต.

### 3.1.4 ศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์

การศึกษาข้อมูลในการปลูกกะเพรา เพื่อเก็บเกี่ยวกิ่งยอดไปใช้เป็นวัตถุดิบในการนำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร จำเป็นจะต้องปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้วัตถุดิบมีความปลอดภัยสูงในพื้นที่ปลูกแปลงเดิมสามารถผลิตวัตถุดิบได้เป็นระยะเวลายาวนาน มีการจัดการในระบบเกษตรยั่งยืน (กรมวิชาการเกษตร 2544).

ในการศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์ที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลของการเจริญเติบโตศึกษาปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและแก้ปัญหาของการผลิตในสภาพดินเปรี้ยว (ผลวิเคราะห์ดินดังแสดงในภาคผนวก) พบว่า หลังจากมีการปรับสภาพดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามข้อแนะนำแล้วกะเพราเมื่ออัตราการเจริญเติบโตได้ตามเกณฑ์ปกติ มีความสูง 50-100 ซม. ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต จะตัดกิ่งอ่อนบริเวณปลายยอด มีความยาว 25-30 ซม. ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนของยอดอ่อน ใบอ่อน และบางครั้งจะมีช่อดอกอ่อนปนอยู่ด้วย ในการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้ง จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 0.5 กก./ตร.ม. โดยมีระยะเวลาในการปลูกจนถึงวันเก็บเกี่ยว 2 เดือน ช่วงการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งห่างกัน 15 วัน และสามารถเก็บได้จนถึงอายุ 8 เดือน.

### 3.1.5 ศึกษาการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร

การศึกษารวบรวมคุณภาพของกะเพรา เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสมุนไพรที่มีคุณภาพดี ไม่ปนเปื้อน และมีสารสำคัญที่จะใช้เป็นตัวยาที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบของการผลิตกะเพรา จึงต้องดำเนินการในทุกขั้นตอนนับตั้งแต่เริ่มเพาะปลูก จนถึงการเตรียมวัตถุดิบเพื่อส่งให้กระบวนการสกัดสารสำคัญหรือนำไปปรุงยา ดังนี้ :

#### 3.1.5.1 การเพาะปลูก มีการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพในช่วงการเพาะปลูก

1. แปลงเพาะปลูก มีการวิเคราะห์ดินในแปลงเพาะปลูกโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน (ผลการวิเคราะห์ดิน มีรายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก) พบว่า แปลงปลูกมีสภาพเป็นกรดเฉลี่ย ในระดับ pH 5.94 ในการปรับสภาพดิน ใช้ข้อแนะนำในการใส่ปูนมาร์ลโดยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน ในปริมาณ 2.5 ตันต่อไร่ มีการไถพรวน

รวม 2 ครั้ง ในการไถครั้งที่ 1 เป็นการไถเพื่อตากดิน, การไถครั้งที่ 2 เป็นการพรวน กระทำหลังจากไถครั้งที่ 1 ประมาณ 7 วัน แล้วยกเป็นแปลงเพื่อให้มีการระบายน้ำ มีการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวในปริมาณ 1 กก./ตร.ม. คลุกเคล้าผสมลงในแปลงปลูก สำหรับปุ๋ยคอกมูลวัว มีปริมาณธาตุอาหารที่วิเคราะห์ ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจน 1.292 เปอร์เซ็นต์, ปริมาณฟอสฟอรัส 1.800 เปอร์เซ็นต์, ปริมาณโพแทสเซียม 2.001 เปอร์เซ็นต์, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 33.24 เปอร์เซ็นต์ และค่าความเป็นกรด-เบส 8.25 (ดังแสดงในตารางภาคผนวก).

2. พันธุ์ปลูก มีการเตรียมต้นกล้าโดยการปักชำลงในถุงดำ บำรุงรักษาในเรือนเพาะชำให้เจริญเติบโตจนกิ่งปักชำสูง 10-15 ซม. ซึ่งต้นกล้ามีอายุ 20-30 วัน จึงนำลงปลูกในแปลงปลูก ตามสายพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ เชียงใหม่, นครสวรรค์, ขอนแก่น, นครราชสีมา, ลพบุรี, อ่างทอง, ปราจีนบุรี, ประจวบคีรีขันธ์, นครศรีธรรมราช และสตูล ด้วยระยะปลูกระหว่างต้น 30 ซม. และระยะระหว่างแถว 40 ซม.

3. การบำรุงรักษา ใช้วิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับเกษตรกรทั่วไป หลังจากปลูกต้นกล้าแต่ละพันธุ์ลงในแปลงปลูกแล้ว มีการให้น้ำในระบบพ่นฝอย ในช่วงแรกมีการรดน้ำทุกวันให้เพียงพอตามความต้องการของต้นกล้า สังเกตจากช่วงบ่ายต้นกล้าไม่แสดงอาการเหี่ยวมากนัก ส่วนในระยะต่อมาจะรดน้ำน้อยลง เนื่องจาก มีทรงพุ่มแผ่แน่นแปลงปลูกและควบคุมความชื้นไว้ได้ดี สำหรับการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกโดยใช้เสียมขุด ส่วนวัชพืชที่อยู่ติดกับโคนต้นกะเพราแดง จะใช้วิธีถอนออก เพื่อให้กระทบกระเทือนต่อระบบรากของกะเพราแดง และเป็นการป้องกันอันตรายจากการที่เครื่องมือการเกษตรกระทบโคนต้นกะเพราแดง โดยไม่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช.

โดยปกติแล้วในชนบทเกษตรกรไทยจะนิยมใช้ใบกะเพราแดง แต่ไม่ค่อยได้ปลูกและไม่ค่อยมีการบำรุงรักษา หากจะมีการปลูก ก็จะปลูกไว้ตามพื้นที่ดอนข้างบ้านเพียงครั้งเดียว แล้วเก็บกิ่งยอดหรือใบมาใช้ปรุงอาหาร เนื่องจาก กะเพราแดงมีความทนทานต่อสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่ไม่เหมาะสมต่างๆ เช่น ทนดินเค็ม, ดินเปรี้ยว, ทนอากาศร้อนจัด, หนาวจัด, ลมแรง, รวมทั้งทนแล้ง ในปีถัดมาเมล็ดของกะเพราแดงที่แก่แล้วจะร่วงหล่นและงอกเป็นต้นสืบต่อการใช้ประโยชน์ได้หลายปี.

#### 3.1.5.2 การเก็บเกี่ยว

การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ของใบกะเพราแดง ใช้เป็นพืชผัก, นำใบมาปรุงแต่งกลิ่นอาหาร, ดับกลิ่นคาวเนื้อและปลา, หากต้องการเสริมให้มีรสชาติเผ็ดร้อน จะนิยมใช้กะเพราแดงมากกว่ากะเพราขาว รวมทั้งการช่วยให้อาหารมีกลิ่นหอม เนื่องจากใบกะเพราแดงมีน้ำมันหอมระเหย วิธีการเก็บเกี่ยว

ที่กระทำอยู่ จะต้องเป็นการรักษาสภาพของน้ำมันหอมระเหยที่มีอยู่ในใบให้คงอยู่ถึงช่วงเวลาการสกัด สารสำคัญ โดยการตัดยอดอ่อน ยาว 20-30 ซม. จากต้นในแปลงปลูกในช่วงเวลาเช้า เพื่อนำมา คัดเลือกเฉพาะใบในระยะเพสลาด คือใบที่ไม่อ่อนและไม่แก่จนเกินไป.

โดยปกติแล้ว หากปลูกกะเพราแดง แล้วบำรุงรักษาให้เจริญเติบโตตามปกติ จะออกดอกเมื่อ มีอายุได้ 2-3 เดือน และจะมีเมล็ดแก่เมื่อมีอายุ 3 เดือนครึ่งถึง 4 เดือน สามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดไป เพาะปลูกต่อได้ แต่หากปลูกกะเพราแดงแล้วทำการตัดยอด นำใบไปใช้เป็นผักสำหรับปรุงอาหาร พบว่า ต้นกะเพราแดงจะแตกยอดออกมาทดแทนยอดที่ถูกตัดไปได้ตลอดเวลา เมื่อมีการบำรุงรักษา โดยการพรวนดินและใส่ปุ๋ยเป็นช่วงๆ แล้วรดน้ำได้สม่ำเสมอ พบว่า ต้นกะเพราแดงจะเริ่มตัดยอดได้ เมื่อมีอายุ 2 เดือน (ประมาณต้นเดือนสิงหาคม) สามารถตัดยอดใหม่ได้ทุกๆ ครึ่งเดือน โดยจะตัดยอด ไปจนถึงอายุ 8 เดือน (ประมาณเดือนมกราคม) เมื่อถึงช่วงฤดูแล้ง ต้นกะเพรามีอาการทรุดโทรม จึง ถอนทิ้ง หรือตัดโคนต้นพร้อมทั้งพรวนดินรอบโคนต้น ใส่ปุ๋ยและให้น้ำ ซึ่งจะช่วยให้กะเพราแตกยอด อ่อนได้ในช่วงฤดูแล้ง ผลผลิตของยอดกะเพรา ในช่วงเวลา 6 เดือน มีน้ำหนักยอดอ่อน เรียง ตามลำดับของสายพันธุ์ ดังแสดงในตารางที่ 3.

### ตารางที่ 3. เปรียบเทียบผลผลิตของสายพันธุ์กะเพราแดง ในช่วงเวลา 6 เดือน

(กก./ตร.ม.)

สายพันธุ์ของกะเพราแดง	ผลผลิตน้ำหนักยอดอ่อน (กก./ตร.ม.)
ปราจีนบุรี	7.24 a
นครราชสีมา	6.82 ab
อ่างทอง	6.64 ab
ประจวบคีรีขันธ์	6.48 ab
นครศรีธรรมราช	6.26 b
ลพบุรี	6.14 b
ขอนแก่น	6.08 b
นครสวรรค์	5.96 bc
สตูล	5.62 c
เชียงใหม่	5.38 c
F-test	**
% C.V.	8.57

หมายเหตุ : \*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

### 3.1.5.3 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ในการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เป็นขั้นตอนการปฏิบัติหลังจากตัดยอดจากต้นกะเพราแดงในแปลงปลูก แล้วนำมาคัดเลือกใบเพสลาด, ล้างน้ำ และคัดเลือกสิ่งเจือปนออกให้หมด นำมาผึ่งลมในตะแกรง หรือใช้พัดลมเป่าให้สะเด็ดน้ำ แล้วบรรจุในถุงพลาสติก เพื่อจัดส่งให้ห้องปฏิบัติการสำหรับสกัดสารสำคัญในลำดับต่อไป. เนื่องจาก ใบกะเพราแดงมีน้ำมันหอมระเหย และสามารถปลูกต้นกะเพราแดงได้ตลอดปี การผลิตวัตถุดิบใบกะเพราแดงเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านของสมุนไพร จึงเป็นการเตรียมวัตถุดิบใบกะเพราแดงในสภาพใบสด โดยไม่มีการตากแห้งหรืออบแห้ง เพื่อรักษาสภาพของน้ำมันหอมระเหยที่มีอยู่ในใบมิให้เสื่อมสลายไปก่อน ใบกะเพราสดนี้สามารถเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นได้ 2-3 วัน แต่โดยทั่วไปนิยมใช้ใบสดที่เก็บมาในแต่ละวัน.



รูปที่ 1. ลักษณะของต้นกะเพราขาวที่มีใบสีเขียวอ่อนและมีช่อดอกสีขาวหรือขาวอมเขียว (แตกต่างจากกะเพราแดงอย่างชัดเจน).





รูปที่ 2. ลักษณะของกิ่งยอดที่แปรผันเนื่องจากการผสมข้ามพันธุ์และการปลูกด้วยเมล็ด (แตกต่างจากกะเพราแดงไม่มากนัก).



รูปที่ 3. ลักษณะของต้นกะเพราแดงที่มีใบ ก้านใบ และกิ่งยอดสีม่วงแดง.





รูปที่ 4. ลักษณะช่อดอกอ่อนของต้นกะเพราแดง.



รูปที่ 5. ต้นกะเพราแดงออกช่อดอกมากขึ้น เนื่องจากการไม่มีการตัดยอด หรือต้นเริ่มแก่.





รูปที่ 6. ลักษณะของต้นกะเพราแดงที่ตัดยอด จะออกดอกได้น้อย.



รูปที่ 7. ลักษณะช่อดอกแก่ของต้นกะเพราแดง

### 3.2 กระชายแดง

กระชายแดง หรือกระชาย มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. มีชื่อพ้อง *Curcuma rotunda* L., *Boesenbergia pandurata* Roxb.) Schltr., *Gastrochilus panduratus* (Roxb.) Ridl., *Kaempferia pandurata* Roxb. อยู่ในวงศ์ Zingiberaceae มีชื่ออื่นๆ ได้แก่ กะแอน, ละแอน (ภาคเหนือ), ชิงทราย (มหาสารคาม) (กรมป่าไม้ 2544) เป็นไม้ล้มลุก, มีเหง้าสั้น, แตกหน่อได้, มีรากอวบ, รูปทรงกระบอกหรือรูปไข่ค่อนข้างยาว, ปลายเรียว, กว้าง 1-2 ซม., ยาว 4-10 ซม., ออกเป็นกระจุก, ผิวสีน้ำตาลอ่อน, เนื้อในสีเหลือง, มีกลิ่นเฉพาะตัว, ส่วนที่อยู่เหนือดินเป็นใบ มี 2-7 ใบ มีใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปรี กว้าง 5-12 ซม. ปลายเรียวแหลม โคนมนหรือแหลม ขอบเรียบ เส้นกลางใบ ก้านใบและกาบใบด้านบนเป็นร่อง ด้านล่างนูนเป็นสัน ก้านใบเรียบ ยาว 7-25 ซม. กาบใบสีม่วงแดง ยาว 7-25 ซม. ระหว่างกาบใบและก้านใบมีลิ้นใบ, มีช่อดอกแบบช่อเชิงลด ออกที่ยอดระหว่างกาบใบคู่ในสุด ยาวประมาณ 5 ซม. ดอกสีขาวหรือสีขาวอมชมพูอ่อน แต่ละดอกมีใบประดับ 2 ใบ สีขาวหรือขาวอมชมพูอ่อน รูปใบหอก กว้างประมาณ 8 มม. ยาว 3-4.5 ซม., กลีบเลี้ยงสีขาวหรือขาวอมชมพูอ่อน โคนติดกันเป็นหลอด ยาว 1.7 ซม. ปลายแยกเป็น 3 แฉก กลีบดอกโคนติดกันเป็นหลอดยาว 6 ซม. ปลายแยกเป็น 3 แฉก รูปใบหอกขนาดไม่เท่ากัน กลีบใหญ่ 1 กลีบ กว้าง 7 มม. ยาว 1.8 ซม. อีก 2 กลีบเล็กขนาดเท่ากัน กว้าง 5 มม. ยาว 1.5 ซม., รั้งไข้อยู่ใต้วงกลีบ มี 3 ช่อง แต่ละช่องมีอวุลหลายเมล็ด ผลแก่แตกเป็นหลายเสี่ยง เมล็ดค่อนข้างใหญ่.

กระชายมีเขตกระจายพันธุ์ในประเทศไทยทั่วทุกภาค ขึ้นในดินปนทราย ในต่างประเทศพบที่อินเดีย, จีน และแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (ภราโดย 2547) การใช้ประโยชน์ของกระชาย มีการใช้เหง้าและรากเป็นอาหาร, เครื่องเทศและเป็นยาขับลมบำรุงธาตุ, แก้ปวดท้อง, แก้ไอ, บำรุงกำลัง, ขับปัสสาวะ, ขับประจำเดือน และใช้ทาภายนอกแก้ปวดเมื่อย (พงษ์บุญรอด 2514, Perry and Metzger 1980) ตำรายาไทยใช้เหง้าแก้โรคในปาก เช่น ปากเปื่อย, ปากเป็นแผล, ปากแห้ง, ขับระดูขาว, ขับปัสสาวะ, รักษาโรคบิด, แก้ปวดมวนท้อง, จากการทดลองโดยใช้สารสกัดแอลกอฮอล์และคลอโรฟอร์ม พบว่า มีฤทธิ์ต้านเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคที่ผิวหนังและในปากได้ดีพอควร (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2535) สารเคมีที่พบในกระชาย คือ boesenbergin A, boesenbergin B, panduratin A, panduratin B, cardamonin, pinocembrin, pinostrobin, alpinetin (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ 2530). ในโครงการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย มีผลการศึกษาตามลำดับขั้น ดังนี้ :

### 3.2.1 การรวบรวมข้อมูลแหล่งพันธุกรรมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ

ข้อมูลแหล่งพันธุกรรมของกระชายแดง ได้จากการสืบค้นและรวบรวมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ เป็นการสืบค้นจากหนังสือ, วารสารและรายงานต่างๆ, วิทยานิพนธ์, ข้อมูลอินเทอร์เน็ต, การติดต่อส่วนตัวและจากการสอบถามจากพ่อค้าผู้จำหน่ายกระชายแดงในแต่ละจังหวัด พบว่า กระชายแดงเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุข้ามปี การผลิตแตกต่างกันเป็น 2 ระบบ คือ การผลิตกระชายแดงเพื่อใช้เป็นพืชผัก และการผลิตกระชายแดงเพื่อผสมในเครื่องแกงหรือเป็นสมุนไพร จะมีการปลูกและเก็บมาบริโภคกันในทุกจังหวัด โดยมีจังหวัดที่ปลูกเป็นการค้า ได้แก่ นครปฐม, สระแก้ว, กาญจนบุรี, เชียงใหม่, นครศรีธรรมราช, ขอนแก่น, ตาก, หนองคาย, พิจิตร และอุทัยธานี ตลาดจำหน่ายกระชายแดงแหล่งใหญ่ ได้แก่ ตลาดสี่มุมเมืองรังสิต, ตลาดไทย, ตลาดยอดพิมาน, ตลาดส่งเสริมเกษตรไทย, ปากคลองตลาด และตลาดนครปฐม (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์ 2535).

### 3.2.2 การออกสำรวจ เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ

จากข้อมูลแหล่งพันธุกรรมที่ได้จากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ได้มีการออกสำรวจ เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ ในระบบของการผลิตกระชาย พบลักษณะที่แตกต่างกันและคัดเลือกตัวอย่างนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รวม 10 สายพันธุ์ ได้แก่ นครปฐม, สระแก้ว, กาญจนบุรี, เชียงใหม่, นครศรีธรรมราช, ขอนแก่น, ตาก, หนองคาย, พิจิตร และอุทัยธานี โดยมีข้อมูลของสถานที่เก็บตัวอย่างในแต่ละจังหวัด, ข้อมูลของสภาพแปลงปลูก และข้อมูลของลักษณะการเจริญเติบโต ดังแสดงในตารางที่ 4.

ตารางที่ 4. ข้อมูลแหล่งพันธุ์กรรมกระชายแดง 10 สายพันธุ์

ชื่อสายพันธุ์	สถานที่เก็บตัวอย่าง	สภาพแปลงปลูก	ลักษณะเด่น
1. นครปฐม	ต.ทุ่งกระพังโหม อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	ปลูกเป็นแปลงใหญ่ ยกร่อง มีร่องน้ำ อยู่ข้างแปลง	ใบยาวเรียวยาวสีคล้ำ โคนลำต้นสีม่วงแดง
2. สระแก้ว	ต.ไทยอุดม อ.คลองหาด จ. สระแก้ว	ในหมู่บ้าน เป็นเนินใหญ่ ปลูกตามสภาพพื้นที่	ใบรูปรี ค่อนข้างกว้าง โคนลำต้นสีม่วงแดง
3. กาญจนบุรี	ต.ลุ่มสุม อ.ไทรโยค จ.กาญจนบุรี	เป็นที่ราบเชิงเขาหินปูน การระบายน้ำดี	ใบรูปรี ค่อนข้างสั้น โคนต้นสีม่วงแดง
4. เชียงใหม่	ต.บ้านจันทร์ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่	อยู่ในพื้นที่ระดับสูง มีสภาพลาดเอียง	ใบยาวเรียวยาว ใบหนา โคนต้นสีม่วงแดง
5. นครศรีธรรมราช	ต.ที่วัง อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช	เป็นพื้นที่นาดอน ปลูกเป็นแปลงใหญ่	ใบเรียวยาว ใบค่อนข้างหนา โคนต้นสีม่วงแดง
6. ขอนแก่น	ต.ม่วงหวาน อ.น้ำพอง จ. ขอนแก่น	ปลูกในหมู่บ้าน เป็นแปลงไม่ยกร่อง	ใบยาวเรียวยาว ต้นเตี้ย โคนสีม่วงแดง ต้นเตี้ย
7. ตาก	ต.แม่สลิค อ.บ้านตาก จ.ตาก	ปลูกเป็นแปลงใหญ่ พื้นที่เนินลาดเอียง	ใบยาวเรียวยาว โคนต้น สีม่วงแดง ต้นเตี้ย
8. หนองคาย	ต.โคกกวาง อ.บึงค้ำ จ.หนองคาย	ปลูกบนเนิน หลัง หมู่บ้าน ใกล้แม่น้ำ	ใบยาวเรียวยาว โคนต้น สีม่วงแดง ต้นเตี้ย
9. พิจิตร	ต.เนินมะกอก อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร	ปลูกบนเนินของนาดอน มีสภาพลาดเอียง เล็กน้อย	ใบรูปรี ค่อนข้างยาว โคนต้นสีม่วงแดง
10. อุทัยธานี	ต.บ้านเก่า อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี	ปลูกบนเนินหลังหมู่บ้าน อยู่ใกล้แหล่งน้ำ	ใบยาวเรียวยาว ใบค่อนข้าง บาง โคนต้นสีม่วงแดง ต้นสูง

การรวบรวมสภาพภาพของกระชายแดงในแปลงปลูกที่เกี่ยวกับลักษณะของดินและพื้นที่ปลูก ลักษณะเด่นของสายพันธุ์ รวมทั้งความสม่ำเสมอของสายพันธุ์มีข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 5.

ตารางที่ 5. สภาพภาพของกระชายแดงในแปลงปลูกและลักษณะต้น

ชื่อสายพันธุ์	ลักษณะของดินและพื้นที่ปลูก	ลักษณะเด่น	ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์
1. นครปฐม	เป็นดินเหนียวสีค่อนข้างดำ ปลูกเป็นแปลงยาวยกร่อง	ต้นสูง โคนต้นสีม่วงเข้ม	ลักษณะต้นสม่ำเสมอดี
2. สระแก้ว	เป็นดินเหนียว สีค่อนข้างดำ สภาพแปลงเป็นเนิน ไม่ยกร่อง	ต้นสูง ก้านและใบสีม่วงเข้ม	ต้นมีความสูงสม่ำเสมอ
3. กาญจนบุรี	เป็นดินเหนียว สีแดง อยู่ใกล้เนินเขาหินปูน ดินมีสภาพการระบายน้ำไม่ค่อยดี ขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง	ใบค่อนข้างสั้นสีเขียวเข้ม โคนต้นใหญ่	ต้นมีความสูงสม่ำเสมอ
4. เชียงใหม่	เป็นดินร่วน สีน้ำตาลอ่อน มีสภาพการระบายน้ำดี ดินมีอินทรีย์วัตถุสูง	ต้นค่อนข้างเล็ก ใบเล็ก และสั้น ต้นสีม่วงแดง	ลักษณะต้นไม่ค่อยสม่ำเสมอ
5. นครศรีธรรมราช	เป็นดินเหนียว สีน้ำตาลคล้ำ สภาพการระบายน้ำไม่ค่อยดี มีการทำแปลงยกร่องให้ระบายน้ำ	ใบค่อนข้างเล็ก เรียว ยาว มีสีม่วงแดงเข้ม	มีความสูงค่อนข้างสม่ำเสมอ
6. ขอนแก่น	เป็นดินทราย สีน้ำตาลอ่อนจนเกือบขาว ปลูกไว้ในสวนข้างบ้าน เป็นเนิน ไม่มีร่องน้ำ	ใบค่อนข้างเล็ก รูปไข่ มีสีม่วงแดงเข้ม	มีความสูงไม่สม่ำเสมอ
7. ตาก	เป็นดินทรายร่วน สีน้ำตาลอ่อน ค่อนข้างขาว สภาพแปลงเป็นเนิน แต่มีการทำร่องระบายน้ำ	ใบสั้น ค่อนข้างหนา	มีความสูงไม่สม่ำเสมอ
8. หนองคาย	เป็นดินร่วนปนทราย สีเทาปนดำ ปลูกไว้ในสวนข้างบ้าน มีการทำร่องระบายน้ำ	ก้านใบและใบค่อนข้างยาว	ขนาดและสีของใบไม่ค่อยสม่ำเสมอ
9. พิจิตร	เป็นดินร่วนค่อนข้างเหนียว สีน้ำตาล ปลูกไว้ในสวนข้างบ้าน เป็นเนิน ไม่มีการยกแปลงหรือทำร่องน้ำ	ใบสั้น ก้านใบสั้น สีเข้ม	ขนาดและสีของใบไม่ค่อยสม่ำเสมอ
10. อุทัยธานี	เป็นดินร่วนค่อนข้างเหนียว สีค่อนข้างดำ สภาพแปลงเป็นเนิน ไม่ยกแปลงแต่มีการทำร่องน้ำ	ใบค่อนข้างกว้าง หนาและกร้าน	ต้นมีสีและความสูงค่อนข้างสม่ำเสมอ

### 3.2.3. ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์และการบำรุงรักษาที่เหมาะสมของแต่ละพันธุ์

การขยายพันธุ์กระชายแดงที่นิยมปฏิบัติโดยทั่วไปของเกษตรกร โดยการเลือกถอนหน่อพันธุ์ที่งอกในช่วงต้นฤดูฝน มีความสูง 15-20 ซม. มีใบยังม้วนอยู่หรือกางแผ่ออก 1-2 ใบ ทำการถอนหลังฝนตก หรือมีการให้น้ำก่อนถอน เพื่อให้ดินอ่อน, ถอนได้ง่าย, รากไม่ขาด จะเลือกถอนเฉพาะหน่อที่มีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน นำไปปลูกในแปลงเดียวกัน เพื่อให้ต้นกล้าเจริญเติบโตได้สม่ำเสมอเท่ากัน สำหรับหน่อที่มีขนาดเล็ก หรือหน่อที่งอกมาใหม่ จะรอให้เจริญเติบโต จนมีระดับความสูง 15-20 ซม. จึงถอนหน่อไปปลูก ส่วนหน่อที่ไม่สมบูรณ์หรือฉีกขาด จะไม่นำมาปลูก เนื่องจากจะเจริญเติบโตได้ไม่สม่ำเสมอ สำหรับเกษตรกรบางรายจะถอนหน่อพันธุ์ทั้งแปลงในครั้งเดียว แล้วนำมาคัดขนาดของหน่อให้มีความสม่ำเสมอ สำหรับปลูกในแต่ละแปลง หน่อพันธุ์ที่ปลูกไม่เสร็จในแต่ละวัน จะมัดรวมกัน, ตั้วไว้ในที่ร่ม, รดน้ำให้ชุ่ม, แล้วปิดด้วยใบตอง.

### 3.2.4 ศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์

การศึกษาข้อมูลในการปลูกกระชายแดงเพื่อเก็บเกี่ยวเหง้าและรากไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพร จำเป็นจะต้องปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้วัตถุดิบมีความปลอดภัยสูงในพื้นที่ปลูกแปลงเดิมสามารถผลิตวัตถุดิบได้เป็นระยะเวลายาวนาน มีการจัดการในระบบเกษตรยั่งยืน (กรมวิชาการเกษตร 2544).

ในการศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์ที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลของการเจริญเติบโตศึกษาปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและแก้ปัญหาของการผลิตในสภาพดินเปรี้ยว พบว่า หลังจากมีการปรับสภาพดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามข้อแนะนำแล้ว กระชายแดงมีอัตราการเจริญเติบโตได้ตามเกณฑ์ปกติ มีความสูง 40-70 ซม. มีการแตกหน่อจากต้นเดี่ยว เพิ่มหลายต้นเป็นกอ หน่อที่แตกใหม่มีการเจริญเติบโตที่รวดเร็วกว่าต้นเดิม มีกาบใบและก้านใบสีม่วงแดง ให้ผลผลิตของเหง้าและราก 6.02-7.42 กก./ตร.ม. โดยมีระยะเวลาในการปลูกจนถึงวันเก็บเกี่ยว 4-5 เดือน.

### 3.2.5 ศึกษาการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร

การศึกษากการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรกระชายแดง เพื่อให้ได้วัตถุดิบสมุนไพรกระชายแดงที่มีคุณภาพดี, ไม่ปนเปื้อน และมีสารสำคัญที่จะใช้เป็นตัวยาที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพรกระชายแดง จึงต้องดำเนินการในทุกขั้นตอนนับตั้งแต่เริ่มเพาะปลูกจนถึงการเตรียมวัตถุดิบเพื่อส่งให้กระบวนการสกัดสารสำคัญหรือนำไปปรุงยา ดังนี้ :



### 3.2.5.1 การเพาะปลูก มีการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพในช่วงการเพาะปลูก

1. แปลงเพาะปลูก มีการวิเคราะห์ดินในแปลงเพาะปลูกโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน (ผลการวิเคราะห์ดิน ดังแสดงในภาคผนวก) พบว่า แปลงปลูก มีสภาพเป็นกรดเฉื่อย ในระดับ pH 5.94 ในการปรับสภาพดิน ใช้ซ้อแนะนำในการใส่ปูนมาร์ล โดยสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน ในปริมาณ 2.5 ตันต่อไร่ (ดังแสดงในภาคผนวก) มีการไถพรวนรวม 2 ครั้ง ในการไถครั้งที่ 1 เป็นการไถเพื่อตากดิน, การไถครั้งที่ 2 เป็นการพรวน กระทำหลังจากไถครั้งที่ 1 ประมาณ 7 วัน แล้วยกเป็นแปลงเพื่อให้มีการระบายน้ำ มีการใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวในปริมาณ 1 กก. ต่อ ตร.ม. คลุกเคล้าผสมลงในแปลงปลูก สำหรับปุ๋ยคอกมูลวัว มีปริมาณธาตุอาหารที่วิเคราะห์ ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจน 1.29 เปอร์เซ็นต์, ปริมาณฟอสฟอรัส 1.80 เปอร์เซ็นต์, ปริมาณโพแทสเซียม 2.01 เปอร์เซ็นต์, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 33.24 เปอร์เซ็นต์, และค่าความเป็นกรด-เบส 8.25 ดังแสดงในตารางภาคผนวก.

2. พันธุ์ปลูก มีการนำหน่อพันธุ์กระชายแดงที่งอกในช่วงต้นฤดูฝน โดยการถอนหน่อพันธุ์ สูง 15-20 ซม. (นับจากโคนต้นถึงจุดยอดที่ใบอ่อนโผล่ขึ้นมา) มีใบยังม้วนอยู่ หรือกางแผ่ออก 1-2 ใบ คัดขนาดของหน่อให้มีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน นำลงปลูกในแปลงปลูก หลุมละ 1 ต้น ตามสายพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ นครปฐม, สระแก้ว, กาญจนบุรี, เชียงใหม่, นครศรีธรรมราช, ขอนแก่น, ตาก, หนองคาย, พิจิตร และอุทัยธานี ด้วยระยะปลูกระหว่างต้น 20 ซม. และระยะระหว่างแถว 30 ซม.

3. การบำรุงรักษา ใช้วิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกับเกษตรกรทั่วไป หลังจากปลูกต้นกล้าแต่ละพันธุ์ลงในแปลงปลูกแล้ว คลุมแปลงด้วยฟางแห้ง มีการให้น้ำในระบบพ่นฝอย ในช่วงแรกมีการรดน้ำทุกวันให้เพียงพอตามความต้องการของต้นกล้า (รดจนชุ่ม หากไม่มีฝนตก) สังเกตจากช่วงปลาย ต้นกล้าไม่แสดงอาการเหี่ยวมากนัก, ส่วนในระยะต่อมาจะรดน้ำน้อยลง เนื่องจาก มีทรงพุ่มแผ่แน่นแปลงปลูกและควบคุมความชื้นไว้ได้ดี สำหรับการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกโดยใช้เสียมขุด, ส่วนวัชพืชที่อยู่ติดกับโคนต้นกระชายแดง จะใช้วิธีถอนออก เพื่อไม่ให้กระทบกระเทือนต่อระบบรากของกระชาย และเป็นการป้องกันอันตรายจากการที่เครื่องมือการเกษตรกระทบโคนต้นกระชาย โดยไม่มีการใช้สารกำจัดวัชพืช.

3.2.5.2 การเก็บเกี่ยว การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ของกระชายแดง ใช้เป็นอาหารประเภทพืชผัก นำเหง้าและรากมาปรุงอาหาร เป็นเครื่องเทศและเป็นยาสมุนไพร เช่น ใส่ในแกงป่า หรือน้ำยา รับประทานกับขนมจีน ช่วยเพิ่มรสชาติและช่วยการขับลมระบายท้อง, แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ วิธีการเก็บเกี่ยวที่กระทำอยู่ จะต้องเป็นการรักษาสภาพของเหง้าและรากให้สดและไม่ชอกช้ำ โดยการขุดดินที่มี

เหง้าและรากขึ้นมา ฉีดน้ำล้างดินออกให้สะอาด ตัดส่วนรากฝอยทิ้ง ผึ่งเหง้าและรากให้สะเด็ดน้ำหรือแห้ง คัดขนาดของเหง้าและรากตามข้อกำหนด เรียงซ้อนใส่ภาชนะบรรจุที่สามารถป้องกันหรือลดการชอกช้ำจากการซ้อนทับ เช่น ลังพลาสติก หรือเข่งที่มีขอบหนา เพื่อขนส่งผลิตผลไปยังจุดที่ต้องการ.

โดยปกติแล้ว หากปลูกกระชายแดง แล้วบำรุงรักษาให้เจริญเติบโตตามปกติ จะออกดอกเมื่อมีอายุได้ 2-3 เดือน และจะมีเหง้าและรากที่สมบูรณ์เมื่อมีอายุ 4-5 เดือน สามารถเก็บเกี่ยวไปใช้ประโยชน์ได้ แต่หากปล่อยไว้ในแปลงปลูก ในช่วงฤดูแล้ง ส่วนที่อยู่เหนือดินจะเหี่ยวแห้งไป ในขณะที่เหง้าและรากจะสะสมอาหารมากขึ้นและพักตัว จนถึงช่วงต้นฤดูฝนของปีถัดไป จึงเริ่มแตกหน่ออ่อนขึ้นมาใหม่ ผลผลิตของกระชายแต่ละสายพันธุ์ที่เก็บเกี่ยว มีน้ำหนัก (กก./ตร.ม.) เรียงลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6.

ตารางที่ 6. ผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ยของเหง้าและรากแต่ละสายพันธุ์ (กก./ตร.ม.)

สายพันธุ์	น้ำหนักเฉลี่ยของเหง้าและราก (กก./ตร.ม.)
นครปฐม	7.42
สระแก้ว	7.20
กาญจนบุรี	7.18
หนองคาย	6.86
นครศรีธรรมราช	6.84
พิจิตร	6.64
อุทัยธานี	6.52
ตาก	6.42
เชียงใหม่	6.24
ขอนแก่น	6.02
F-test	ns
% C.V.	6.90

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

3.2.5.3 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เป็นขั้นตอนการปฏิบัติหลังจากขุดเหง้าและรากขึ้นมาจากแปลงทดลอง ฉีดน้ำล้างดินออกให้สะอาด ตัดส่วนรากฝอยทิ้ง ผึ่งเหง้าและรากให้สะเด็ดน้ำหรือแห้ง คัดขนาดของเหง้าและรากตามข้อกำหนด เรียงใส่ถุงพลาสติกใสที่มีรูระบาย ตามน้ำหนักที่กำหนด วางในภาชนะบรรจุที่สามารถป้องกันหรือลดการชอกช้ำจากการซ้อนทับ เช่น ลังพลาสติก

หรือแข่งที่มีขอบหนา เพื่อขนส่งผลิตผลไปยังจุดที่ต้องการ และสามารถเก็บรักษาแห้งและรากกระชายไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิปกติ 1-2 วัน และหากมีระยะเวลานานกว่านี้ จะนำเก็บในห้องปรับอุณหภูมิ การผลิตวัตถุดิบกระชายเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านของสมุนไพร เป็นการเตรียมวัตถุดิบในสภาพสด โดยไม่มีการตากแห้งหรืออบแห้ง แนวทางปฏิบัติจึงมีการกำหนดวันเก็บเกี่ยวก่อนการใช้งานเป็นวัตถุดิบสมุนไพร 1-3 วัน.



รูปที่ 8. ระยะเริ่มปลูกกระชายแดง.





รูปที่ 9. การใช้ฟางคลุมแปลงปลูก จะช่วยป้องกันความชื้น และช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ.



รูปที่ 10. ลักษณะสีต้นกระชายแดง.





รูปที่ 11. หน่อที่แตกใหม่สีม่วงแดง ขึ้นรวมเป็นกอ.



รูปที่ 12. ลักษณะของสีต้นที่แปรผันเป็นสีเขียว.



รูปที่ 13. ระยะที่แตกหน่อเจริญเติบโตเต็มพื้นที่.

### 3.3 พุงทะลาย

พุงทะลาย มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Scaphium scaphigerum* (G.Don) Guib. & Planch. เป็นพืชสมุนไพรพื้นเมืองที่อยู่ในวงศ์ Sterculiaceae มีชื่อพื้นเมืองอื่น คือ สำรอง (กรมป่าไม้ 2544) ขึ้นกระจายในประเทศเขตร้อนชื้น ตั้งแต่พม่า, ไทย, ลาว, กัมพูชา, เวียดนาม และมาเลเซีย ในประเทศไทยพบขึ้นกระจายในป่าดิบทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ที่จังหวัดจันทบุรี, ตราด, ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี และระยอง และภาคใต้ที่จังหวัดชุมพร, ระนอง และพัทลุง ส่วนในจังหวัดอุบลราชธานี มีชื่อเรียกทั่วไปว่า สำรอง, จอง, หมากจอง และพุงทะลาย แต่เป็นชนิด *Scaphium lychnophorum* (Hance) Pierre (พลเสนา 2550) ขึ้นตามที่ขึ้นตั้งแต่ระดับน้ำทะเล จนถึงความสูง 700 ม. เป็นต้นไม้ขนาดใหญ่ สูงได้ถึง 45 ม. ผลัดใบ เรือนยอดเป็นพุ่มกลมรูปกรวย ลำต้นเปลาตรง โคนต้นเป็นพูพอน เปลือกสีเทาปนน้ำตาล เรียบหรือแตกเป็นสะเก็ดเล็กๆ ใบเดี่ยว เรียงเวียนสลับ, ใบรูปไข่ถึงรูปไข่แกมรูปขอบขนาน กว้าง 5-18 ซม. ยาว 15-36 ซม. ปลายใบแหลมถึงเรียวแหลม โคนใบป้านมนถึงโคนตัด ขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ใบเกลี้ยง แผ่นใบหนาสีเขียวเข้มเป็นมัน เส้นใบออกจากโคนใบ 3 เส้น และจากเส้นกลางใบข้างละ 6 เส้น ก้านใบยาว 12-20 ซม., ดอกสีขาว ออกเป็นช่อแบบช่อแยกแขนงสั้นๆ เหนือรอยแผลใบและปลายกิ่ง ช่อดอกยาว 14-20 ซม. กลีบเลี้ยงและกลีบดอกอย่างละ 5 กลีบ เกสรเพศผู้สีเหลือง เพศเมียสีแดง ดอกบานเต็มที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 7-8 มม., ผลแห้งแตกด้านเดียว เป็นสีเขียวคล้ายรูปเรือ กว้าง 3-5 ซม. ยาว 14-22 ซม. มีลายเส้นชัดเจน เมล็ดสีน้ำตาล รูปรี ผลละ 1 เมล็ด, ออกดอกเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ ผลแก่เดือนเมษายน-พฤษภาคม (Phengkhlai 2001) เมื่อนำเมล็ดมาแช่น้ำจะพองตัวคล้ายวุ้น ตำรายาไทยใช้เปลือกหุ้มเมล็ดที่พองตัวเป็นยาแก้ร้อนใน (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 2535) เนื่องจากมีลักษณะทรงต้นที่พอมสูง เรือนยอดแผ่ช่วงบน การใช้ประโยชน์ของทรงต้น โดยปลูกในที่สาธารณะเป็นกลุ่มเพื่อใช้เป็นฉากหลัง (เอี่ยมพร และปณิตาน 2547).

#### 3.3.1 การรวบรวมข้อมูลแหล่งพันธุกรรมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ

ข้อมูลแหล่งพันธุกรรมของพุงทะลาย ได้จากการสืบค้นและรวบรวมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ เป็นการสืบค้นจากหนังสือ, วารสารและรายงานต่างๆ, วิทยานิพนธ์, ข้อมูลอินเทอร์เน็ต, การติดต่อส่วนตัว และจากการสอบถามจากพ่อค้าผู้จำหน่ายเมล็ดพุงทะลายในแต่ละจังหวัด พบว่า พุงทะลายเป็นพืชยืนต้นที่มีขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ และมีการเก็บเมล็ดมาบริโภคกันในจังหวัดจันทบุรี, ตราด, ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี, ระยองและอุบลราชธานี แหล่งรับซื้อเมล็ดพุงทะลายเพื่อนำมาจำหน่ายต่อ มีอยู่ในจังหวัดจันทบุรี, ตราด และอุบลราชธานี ส่วนจังหวัดชลบุรี, ฉะเชิงเทรา และระยองมีขึ้นอยู่ในเฉพาะบริเวณที่ติดต่อกับจังหวัดจันทบุรี มีปริมาณน้อย และมีการนำมาจำหน่ายรวมในตลาดจันทบุรี (ข้อมูลติดต่อส่วนตัว).

### 3.3.2 การออกสำรวจ เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ

จากข้อมูลแหล่งพันธุกรรมที่ได้จากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ได้มีการออกสำรวจ, เก็บตัวอย่างและข้อมูลของพุงทะเลลายจากแหล่งพันธุกรรมทั่วประเทศ พบลักษณะที่แตกต่างกันและคัดเลือกตัวอย่างนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย รวม 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์จากจังหวัดจันทบุรี, ตราด และอุบลราชธานี โดยมีข้อมูลของสถานที่เก็บตัวอย่างในแต่ละจังหวัด ข้อมูลของสภาพถิ่นกำเนิด และข้อมูลของลักษณะการขึ้นอยู่ ดังแสดงในตารางที่ 7.

ตารางที่ 7. ข้อมูลแหล่งพันธุกรรมพุงทะเลลาย 3 สายพันธุ์

ชื่อสายพันธุ์	สถานที่เก็บตัวอย่าง	สภาพถิ่นกำเนิด	ลักษณะการขึ้นอยู่ ของพุงทะเลลาย
1.จันทบุรี	ต.จันทเขลม อ.เขาคิชฌกูฏ จ.จันทบุรี	เป็นป่าดิบชื้น เป็น เนินชัน มีต้นไม้ขึ้น หนาแน่น และมีลำ ธาร	ขึ้นกระจายอยู่ทั่วบริเวณ ค่อนข้างแน่น
2.ตราด	ต.ช้างทูน อ.บ่อไร่ จ.ตราด	เป็นป่าดิบชื้น มีที่ ราบและเป็นเนินเตี้ย และมีลำธาร	ขึ้นกระจายอยู่ทั่วบริเวณ ห่างๆ กัน
3.อุบลราชธานี	ต.โนนสมบูรณ์ อ.นาจะหลวย จ.อุบลราชธานี	เป็นป่าดิบชื้น มีพื้น เป็นหินทราย อยู่ใกล้ น้ำตก	ขึ้นกระจายอยู่ห่างๆ ตาม แนวน้ำตกและลำธาร

สำหรับลักษณะของต้นและทรงพุ่ม ลักษณะเด่น และความสม่ำเสมอของสายพันธุ์พุงทะเลลาย  
ดังแสดงในตารางที่ 8.



ตารางที่ 8. ลักษณะของต้นพุทธรักษาในพื้นที่ ลักษณะเด่น และความสม่ำเสมอของสายพันธุ์

ชื่อสายพันธุ์	ลักษณะของต้นพุทธรักษา	ลักษณะเด่น	ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์
1.จันทบุรี	เป็นต้นสูง 30-45 ม. เรือนยอดเป็นพุ่มกลม ถึงแผ่กว้าง แน่นทึบ ใบมี 3-5 แฉก	ต้นสูง ใบอ่อนมีสีม่วง 3-5 แฉก เมล็ดค่อนข้างกลม	ลักษณะต้น และขนาดของทรงพุ่มสม่ำเสมอดี
2.ตราด	เป็นต้นสูง 25-40 ม. เรือนยอดเป็นพุ่มกลมถึงแผ่กว้าง แน่นทึบ ใบมี 3-5 แฉก	ต้นค่อนข้างสูง ใบอ่อนสีม่วง 3-5 แฉก เมล็ดค่อนข้างกลม	ลักษณะต้น และขนาดของทรงพุ่มค่อนข้างสม่ำเสมอดี
3.อุบลราชธานี	เป็นพุ่มกลม ทรงกรวย เจริญ ใบไม่แยกเป็นแฉก	คั่นค่อนข้างสูง ใบไม่แยก เป็นแฉก เมล็ดค่อนข้างเป็นทรงรี	ลักษณะและขนาดของทรงพุ่มไม่ค่อยสม่ำเสมอ

ข้อมูลผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ยของเมล็ดพุทธรักษาต่อต้นที่เก็บรวบรวมในแต่ละปีปรากฏดังแสดงในตารางที่ 9.

ตารางที่ 9. ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดของพุทธรักษา 3 สายพันธุ์

สายพันธุ์ของพุทธรักษา	น้ำหนักเฉลี่ยของเมล็ด (กก.)
จันทบุรี	4.84 a
ตราด	2.16 b
อุบลราชธานี	1.46 b
F-test	**
% C.V.	4.53

3.3.3. ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์และการบำรุงรักษาที่เหมาะสมของแต่ละชนิดและแต่ละพันธุ์

หลังจากการสำรวจสายพันธุ์ต่างๆ ของพุทธรักษาจากแต่ละแหล่งทั่วประเทศ จึงศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสม พบว่า เกษตรกรโดยทั่วไปยังไม่มีการขยายพันธุ์ เพื่อปลูกต้นพุทธรักษาขึ้นมาสำหรับเก็บเกี่ยวเมล็ดไปจำหน่าย, ใช้เป็นสมุนไพร หรือปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจ แต่เกษตรกรทั่วไปยังใช้วิธีการเก็บเมล็ดจากป่า หรือจากต้นที่มีอยู่เดิม ซึ่งเป็นต้นที่สูงมาก เก็บเกี่ยวเมล็ดได้ยาก แต่การเพาะเมล็ดก็เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ง่าย และสะดวกที่สุดสำหรับเกษตรกร ถึงแม้ว่าต้นกล้าที่เกิดจากการเพาะเมล็ด จะใช้เวลาหลายปีในการเจริญเติบโต จนกระทั่งต้นสูงใหญ่จึงออกดอกและติดผล, ซึ่งจะ

เป็นปัญหาที่เกี่ยวเนื่องได้ยาก ในการนี้ ได้ทดลองขยายพันธุ์โดยการเสียบยอดและทาบกิ่ง โดยการคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ที่มีผลตก, ออกดอกสม่ำเสมอทุกปี คัดไว้เป็นกิ่งยอดพันธุ์, ส่วนต้นตอก็ใช้เมล็ดของ พงทะเลหลายที่หาได้ง่ายมาเพาะเป็นตอ บำรุงรักษาจนกระทั่งต้นมีความสูง 1 ม. จึงนำมาเสียบยอดและทาบกิ่ง เหมือนกับวิธีการเสียบยอดและทาบกิ่งมะม่วง แล้วนำไปปลูกเลี้ยงและบำรุงรักษา เพื่อให้มีขนาดของทรงพุ่มเตี้ย สามารถเกี่ยวเกี่ยวเมล็ดได้ง่าย.

### 3.3.4 ศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์

ในการปลูกพรรณไม้แต่ละชนิดเพื่อเกี่ยวเกี่ยวส่วนต่างๆ ไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพร จำเป็นจะต้องปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้วัตถุดิบมีความปลอดภัยสูง ในพื้นที่ปลูกแปลงเดิมสามารถผลิตวัตถุดิบได้เป็นระยะเวลายาวนานมีการจัดการในระบบเกษตรยั่งยืน (กรมวิชาการเกษตร 2544). สำหรับต้นพุงทะเลหลาย ซึ่งใช้ระยะเวลาหลายปีนับตั้งแต่ปลูก, บำรุงรักษาจนกระทั่งต้นสูงมากจึงจะออกดอกและติดเมล็ดนั้น กระทำไม่ทันในโครงการนี้ ซึ่งมีระยะเวลาวิจัยเพียง 3 ปี. ในโครงการนี้ จึงได้ให้คำแนะนำสำหรับเกษตรกรที่มีต้นพุงทะเลหลายที่ติดผลอยู่แล้วสามารถเพิ่มผลผลิตได้ด้วยการพรุนโคนต้นเป็นวงกลมเท่ากับแนวชายทรงพุ่ม แล้วใส่ปุ๋ยคอกมูลวัว ซึ่งเกษตรกรสามารถหาได้ง่ายในพื้นที่ แล้วพรุนดินกลบทับ เพื่อป้องกันการชะล้างจากน้ำฝน และยังเป็น การป้องกันกลิ่นและแมลงรบกวน โดยงดเว้นการใช้สารเคมีตามข้อกำหนดของระบบเกษตรอินทรีย์ และสามารถเปรียบเทียบผลผลิตของแต่ละต้นที่เกี่ยวเกี่ยวในฤดูถัดมา.

สำหรับการทดลองนี้เป็นการศึกษาการเจริญเติบโตและลักษณะของต้นกล้าพุงทะเลหลายแต่ละสายพันธุ์ในระบบเกษตรอินทรีย์ มีการสังเกตลักษณะของต้นกล้า ในระยะเริ่มงอกเมื่ออยู่ในเรือนทดลอง และระยะเริ่มเจริญเติบโต เมื่อนำออกปลูกในแปลงทดลอง โดยมีลักษณะเด่นที่แตกต่างใน ระยะที่เป็นต้นกล้า และสามารถใช้เป็นเกณฑ์กำหนดสายพันธุ์ได้ ดังแสดงในตารางที่ 10.

ตารางที่ 10. ลักษณะของใบเลี้ยงและใบจริงของต้นกล้าพุงทะเลหลาย

สายพันธุ์	ลักษณะของใบเลี้ยง	ลักษณะของใบจริง
จันทบุรี	รูปกลม โคมนน มีขนาดเล็กและหนา ไม่มีก้านใบเลี้ยง	ใบเดี่ยว ปลายใบไม่แยกเป็นแฉก
ตราด	รูปกลม โคมนน มีขนาดเล็กและหนา ไม่มีก้านใบเลี้ยง	ใบเดี่ยว ปลายใบไม่แยกเป็นแฉก
อุบลราชธานี	รูปรี โคนเว้า มีขนาดใหญ่และบาง ก้านใบเลี้ยงยาว 1-1.2 ซม.	ใบเดี่ยว ปลายใบแยกเป็น 3-5 แฉก



รูปที่ 14. ผลของพุททะลายพันธุ์อุบลราชธานี.



รูปที่ 15. ลักษณะของเมล็ดพุททะลายพันธุ์อุบลราชธานี (ก่อนล้างวัน).



รูปที่ 16. ลักษณะของเมล็ดพุททะลายพันธุ์อุบลราชธานี (หลังล้างวุ้น).



รูปที่ 17. ลักษณะใบพุททะลายพันธุ์อุบลราชธานี.



รูปที่ 18. ลักษณะใบพวงทะเลลายพั้งจันทบุรี.



### 3.4 ชิงช้าสะแกราช

ชิงช้าสะแกราช มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Tinospora siamensis* Forman อยู่ในวงศ์ Menispermaceae (กรมป่าไม้ 2544) ลักษณะโดยทั่วไปของพรรณไม้ เป็นไม้เลื้อยเนื้ออ่อน เลื้อยได้ไกล 5-15 ม. มีลักษณะใกล้เคียงกับชิงช้าชาลีและบอระเพ็ด ซึ่งอยู่ในสกุลเดียวกัน (genus) มีเถาเลื้อยเกาะต้นไม้ใหญ่อยู่ในป่าเต็งรัง หรือป่าดิบแล้ง ต้องการแสงแดดมาก ต้องการความชื้นน้อย หรือทนทานอยู่ในพื้นที่แห้งแล้งได้ โคนเถาไม่มีหัว เถาเรียบสีเทา มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 ซม. มีช่องหายใจกระจายอยู่ตลอดเถา มีรากอากาศขนาดเล็กแตกออกมาและห้อยลงได้ถึงพื้นดิน ใบเดี่ยวรูปร่างมีหลายลักษณะ เป็นรูปร่างค่อนข้างสามเหลี่ยม, ขอบขนาน, รูปรี, รูปไข่, รูปไข่กลับ กว้าง 3-7 ซม. ยาว 6-11 ซม. โคนใบเป็นรูปหัวใจ ปลายใบมนหู่และมีติ่งแหลมปลายใบ เส้นร่างแหเห็นชัดทั้งสองด้าน ก้านใบยาว 2-6 ซม. ช่อดอกยาว 3-6 ซม. จำนวน 1-3 ช่อ แทงออกมาจากเถาแก่, ส่วนที่ใบร่วงหมดแล้ว ดอกย่อยมีกลีบดอก 6 กลีบ สีเขียว ดอกแยกเพศ ผลกลมขนาด 6-9 มม. ออกดอกเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน ผลแก่เดือนมีนาคม. Baziger ชาวเยอรมันสำรวจพบครั้งแรกจากสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ระดับ 300 ม. มีรายงานการตั้งชื่อในปี พ.ศ. 2530 (Forman 1991) ในโครงการผลิตวัตถุดิบพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกายมีผลการศึกษาชิงช้าสะแกราช ตามลำดับชั้น ดังนี้ :

#### 3.4.1 การรวบรวมข้อมูลแหล่งพันธุกรรมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ

ข้อมูลแหล่งพันธุกรรมของชิงช้าสะแกราช ได้จากการสืบค้นและรวบรวมจากแหล่งอ้างอิงต่างๆ เป็นการสืบค้นจากหนังสือ วารสารและรายงานต่างๆ, วิทยานิพนธ์, ข้อมูลอินเทอร์เน็ต และจากการติดต่อส่วนตัว พบว่า ชิงช้าสะแกราชเป็นพรรณไม้พื้นเมืองของไทยที่เป็นพรรณไม้ถิ่นเดียว (endemic) คือ มีขึ้นอยู่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น มีสถานภาพเป็นพืชป่า ยังไม่มีการสำรวจการกระจายพันธุ์ ไม่มีรายงานการใช้ประโยชน์ มีเพียงรายงานการค้นพบครั้งแรกที่สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช และรายงานการตั้งชื่อในปี พ.ศ. 2530 (Forman 1991)

#### 3.4.2 การออกสำรวจ เก็บตัวอย่างและข้อมูลจากแหล่งพันธุกรรมแต่ละแห่ง

จากข้อมูลแหล่งพันธุกรรมที่ได้จากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ได้มีการออกสำรวจ, เก็บตัวอย่างและข้อมูลของชิงช้าสะแกราชจากพื้นที่ป่าของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช พบลักษณะของชิงช้าสะแกราชที่ขึ้นอยู่ในหลายพื้นที่ป่าของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช มีความใกล้เคียงกัน ยังไม่มีความแตกต่างในเรื่องทางสัณฐานวิทยาของใบ, เถา, ดอก, ผลอ่อน และผลแก่ รวมทั้งจากการสำรวจป่าเต็งรังและป่าดิบแล้งที่มีสภาพใกล้เคียงกัน พบว่า ต้นชิงช้าสะแกราชมีขึ้นอยู่เฉพาะในป่าดังกล่าวและในพื้นที่ใกล้เคียงกับสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชเท่านั้น ได้มีการเก็บตัวอย่างของเถาและเมล็ดมาทำ

การขยายพันธุ์และปลูกศึกษาการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เทคโนโลยี โดยมีข้อมูลตามแต่ละหัวข้อของชิงช้าสะแกราช.

### 3.4.3 ศึกษาวิธีการขยายพันธุ์และการบำรุงรักษาที่เหมาะสมของชิงช้าสะแกราช

ชิงช้าสะแกราชเป็นพรรณไม้ป่าที่มีวิธีการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติโดยการงอกจากเมล็ด แต่เนื่องจากต้นชิงช้าสะแกราชมีผลสุกสีเหลืองเข้ม สะดุดตา จึงมีนกและสัตว์ปีก รวมทั้งสัตว์เลื้อยคลานด้วย นมขนาดเล็กบางชนิด เช่น ค้างคาว, กระแต, เข้าทำลาย ในโครงการนี้จึงใช้วิธีการขยายพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ โดยการนำเถามาตัดเป็นท่อนพันธุ์ปักชำ ลงในถุงเพาะชำ ทำการบำรุงรักษาไว้ในเรือนเพาะชำ จนแตกยอด และเจริญเติบโตแข็งแรงดีแล้ว จึงนำออกปลูกในแปลงกลางแจ้ง ให้มีระยะหลุมห่างกัน 4 ม. แล้วทำซุ้มหรือค้ำให้เลื้อยไต่ มีการบำรุงรักษา ด้วยการให้น้ำอย่างพอเพียง กำจัดวัชพืชในหลุมปลูก พร้อมทั้งมีการพรวนคนต้นและใส่ปุ๋ยคอกมูลวัวเป็นช่วงๆ พบว่า ชิงช้าสะแกราชเจริญเติบโตได้ดีแตกยอดได้ยาว, ออกดอก และติดผลได้เหมือนกับต้นที่ขึ้นอยู่ในถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติ.

### 3.2.4 ศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์

การศึกษาข้อมูลในการปลูกชิงช้าสะแกราช เพื่อเก็บเกี่ยวเอาไปใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์สมุนไพร จำเป็นจะต้องปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้วัตถุดิบมีความปลอดภัยสูง ในพื้นที่ปลูกแปลงเดิมสามารถผลิตวัตถุดิบได้เป็นระยะเวลายาวนาน มีการจัดการในระบบเกษตรยั่งยืน (กรมวิชาการเกษตร 2544) ในการศึกษาการเจริญเติบโตในระบบเกษตรอินทรีย์ที่แปลงทดลองของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย โดยการสังเกตและรวบรวมข้อมูลของการเจริญเติบโต ศึกษาปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและแก้ปัญหาของการผลิตในสภาพดินเปรี้ยว พบว่า หลังจากมีการปรับสภาพดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามคำแนะนำแล้ว จึงปลูกชิงช้าสะแกราช เช่นเดียวกับกะเพราแดง, กระชายแดง และต้นกล้าพุทธรักษา พบว่า ต้นชิงช้าสะแกราช มีอัตราการเจริญเติบโตได้ตามเกณฑ์ปกติ คล้ายคลึงกับต้นที่ขึ้นอยู่ในถิ่นกำเนิด แต่มีการเลื้อยอยู่บนแนวรั้วที่มีความสูง 2 ม. มีการแตกยอด, มีเถายาว, ออกดอกและติดผลเช่นเดียวกัน ได้มีการเก็บเอามาศึกษาการเจริญเติบโตเมื่อต้นอายุได้ 2 ปี.

### 3.2.5 การศึกษาผลผลิตของเถาชิงช้าสะแกราช

ในการศึกษาการเจริญเติบโตของเถาชิงช้าสะแกราช ที่ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ ได้ตัดเถาแต่ละขนาดมาศึกษาผลผลิต หลังจากต้นอายุได้ 2 ปี มีน้ำหนักสดและแห้งของเถา ดังแสดงในตารางที่ 11.

ตารางที่ 11. น้ำหนักสดและแห้งของเถาชิงช้าสะแกราช

ชิงช้าสะแกราชก่อนอบ										
ตัวอย่าง	ความยาว (ม.)		เส้นผ่าศูนย์กลาง (มม.)		น้ำหนัก สด (กก.)			น้ำหนัก แห้ง (กก.)		
	เถาใหญ่	เถาย่อย	เถาใหญ่	เถาย่อย	เถาใหญ่	เถาย่อย	ใบ	เถาใหญ่	เถาย่อย	ใบ
1	10.20	4.00	1.30	0.40	1.10	0.35	0.19	0.4445	0.1018	0.0258
2	8.10	3.00	1.20	0.42	0.65	0.15	0.12	0.2785	0.0527	0.0202
3	10.60	6.00	1.00	0.41	0.87	0.21	0.10	0.3283	0.0762	0.0161
ค่าเฉลี่ย	9.63	4.33	1.17	0.41	0.87	0.24	0.14	0.35	0.08	0.02
อัตราส่วนน้ำหนักแห้งต่อน้ำหนักสด					0.4013	0.3248	0.1513			
					40.13%	32.48%	15.13%			





รูปที่ 19. ลักษณะใบและเถาของชิงช้าสะแกราช.



รูปที่ 20. ลักษณะช่อดอกของชิงช้าสะแกราช.



รูปที่ 21. ลักษณะผลอ่อนของชิงช้าสะเกราช.



รูปที่ 22. ลักษณะผลแก่ของชิงช้าสะเกราช.

#### 4. สรุปผลการทดลอง

##### การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกายในชุดโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย

ในการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย ได้มีการผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์ และควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสมุนไพร, ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกายมีมาตรฐานดีขึ้น อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต พันธุกรรมของสมุนไพรแต่ละชนิด แต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกัน จึงให้ผลผลิตได้ไม่เท่ากัน ในการรวบรวมพันธุกรรมกะเพราแดงจากพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ จำนวน 10 สายพันธุ์ แล้วนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่ วว. เทคโนโลยี ให้ผลผลิตยอดเยี่ยมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีสายพันธุ์ปราจีนบุรี, นครราชสีมาและอ่างทอง ให้ผลผลิตสูงสุด 7.24, 6.82 และ 6.64 กก./ตร.ม. เรียงตามลำดับ. หลังจากเก็บเกี่ยวยอดอ่อนจากแปลงทดลอง แล้วนำมาล้างน้ำให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผงและสิ่งเจือปน ผึ่งในตะแกรงสะอาดในร่ม เป่าด้วยลมให้สะเด็ดน้ำ เป็นวัตถุดิบสมุนไพรสดที่พร้อมจะนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย โดยไม่มีการนำมาอบแห้งหรือแปรรูปของวัตถุดิบ.

ในการศึกษาพันธุกรรมกระชายแดง ที่เก็บจากพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ จำนวน 10 สายพันธุ์ แล้วนำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่ วว. เทคโนโลยี ให้ผลผลิตของรากและเหง้าสดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีสายพันธุ์ นครปฐม, สระแก้ว และกาญจนบุรี ให้ผลผลิตได้สูงสุด จำนวน 7.42, 7.20 และ 7.18 กก./ตร.ม. เรียงตามลำดับ. หลังจากเก็บเกี่ยวรากและเหง้าสดจากแปลงทดลอง แล้วนำมาล้างน้ำให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผงและสิ่งเจือปน วางเรียงผึ่งในตะแกรงสะอาดในร่ม เป่าด้วยลมให้สะเด็ดน้ำ เป็นวัตถุดิบสมุนไพรสดที่พร้อมจะนำไปใช้ผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย โดยไม่มีการนำมาอบแห้งหรือแปรรูปของวัตถุดิบ.

การศึกษาพันธุกรรมของพุงทะเลลาย เป็นการศึกษาผลผลิตจากแหล่งผลิตของ 3 จังหวัด แล้วเฉลี่ยผลผลิตของแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งสายพันธุ์จากจังหวัดจันทบุรี, ตราดและอุบลราชธานี ให้ผลผลิตเมล็ดได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนการศึกษาลักษณะของต้นกล้า ได้นำต้นกล้ามาปลูกในแปลงทดลองของ วว. เทคโนโลยี และศึกษาลักษณะที่สำคัญของต้นกล้า พบว่า ลักษณะของใบเลี้ยงและใบจริง สามารถใช้เป็นเกณฑ์การจำแนกพันธุ์ได้.

การศึกษาพันธุ์กรรมของชิงช้าสะแกราช พบว่า เป็นพรรณไม้ถิ่นเดียวของไทย มีขึ้นกระจายอยู่เฉพาะในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จึงควรเร่งศึกษาการใช้ประโยชน์ทางสมุนไพร ในด้านการปลูกเพื่อเพิ่มปริมาณของวัตถุดิบสมุนไพร สามารถขยายพันธุ์ได้ทั้งการเพาะเมล็ดและการปักชำเถา แล้วปลูกให้เลื้อยขึ้นไต่ซุ้ม เพื่อให้มีเถาจำนวนมากสำหรับนำมาเป็นวัตถุดิบสมุนไพร.

## 5. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินงานวิจัยในโครงการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ปรับสมดุลร่างกาย ซึ่งเป็นโครงการย่อยในชุดโครงการโครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ธรรมชาติชนิดปรับสมดุลร่างกาย มีข้อเสนอแนะ ดังนี้ :

5.1 ควรมีการสำรวจแหล่งพันธุกรรมของสมุนไพรชนิดที่นำมาเป็นวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตจากพื้นที่ทั่วประเทศโดยละเอียด เนื่องจาก มีโอกาสที่จะเกิดพันธุกรรมใหม่ตามธรรมชาติในลักษณะของการกลายพันธุ์หรือการผ่าเหล่า (mutation) จากการงอกของเมล็ด (seed germination) และจากการผ่าเหล่าที่ตา (bud mutation) ซึ่งอาจเกิดกับพืชชนิดใดก็ได้ในพื้นที่แต่ละแห่งทั่วประเทศ โดยมีการสำรวจทุก 5 หรือ 10 ปี เพื่อรวบรวมพันธุกรรมที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งอาจจะสูญหายไปในแต่ละช่วงเวลาได้ เนื่องจาก ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้ แต่พันธุกรรมดังกล่าวอาจจะมีประโยชน์ในวงการต่างๆ เป็นอย่างมากก็ได้.

5.2 ควรมีการขึ้นทะเบียนสายพันธุ์สมุนไพรที่มีพันธุกรรมคงที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ที่มีการวิจัยแล้วว่า มีสารสำคัญแต่ละอย่างในปริมาณสูง.

5.3 ควรมีการอนุรักษ์พันธุกรรมของสมุนไพรแต่ละชนิด และแต่ละสายพันธุ์ ในระบบการปลูกแปลง.

5.4 การอนุรักษ์ในระบบการปลูกแปลง ควรดำเนินการในศูนย์วิจัยพืชสวน สถานีวิจัยพืชสวน ของกรมวิชาการเกษตร, สถานีวิจัย, สถานีฝึกนิสิตนักศึกษาของแต่ละมหาวิทยาลัย เนื่องจากเป็นงานที่ใช้ระยะเวลาวิจัยยาวนาน และต้องการการบำรุงรักษาติดต่อกัน ซึ่งจำเป็นจะต้องมีงบประมาณในการบำรุงรักษาเป็นประจำทุกๆ ปี.

5.5 การอนุรักษ์ในแปลงปลูกของเกษตรกรหรือผู้สนใจทั่วไป เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้พันธุกรรมแพร่กระจายออกไป.

5.6 การนำพันธุกรรมของสมุนไพรแต่ละชนิด แต่ละสายพันธุ์ที่อยู่ในสภาพหายากและใกล้จะสูญพันธุ์ในถิ่นกำเนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชถิ่นเดียว (endemic) ที่มีขึ้นอยู่เฉพาะในประเทศไทยเท่านั้น แล้วนำมาวิจัยและพัฒนาเพื่อการใช้ประโยชน์ นับได้ว่าเป็นวิธีการส่งเสริมให้มีการปลูก

สมุนไพรมีให้กว้างขวางมากขึ้น ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายวัตถุดิบ ช่วยให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น สร้างรายได้รวมให้กับประเทศ นับได้ว่าเป็นวิธีการอนุรักษ์สมุนไพรรอย่างยั่งยืนโดยที่สมุนไพรมันที่เคຍหายากหรือใกล้จะสูญพันธุ์ จะไม่มีโอกาสสูญพันธุ์ได้เลย.

5.8 ควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแปลงอนุรักษ์พันธุ์ สำหรับผู้ที่ต้องการนำพันธุ์ไปใช้ประโยชน์ และควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแปลงผลิวัตถุดิบของเกษตรกรในแต่ละชุมชน เพื่อใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงเกษตร หรือการท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์.

## 6. เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : บริษัท ประชาชน จำกัด. 810 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2544. ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่องมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 118 ตอนพิเศษ 36 ง. วันที่ 18 เมษายน 2544. หน้า 4-10.
- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2530. งานวิจัยสมุนไพรในประเทศไทย. (ม.ป.ท.)
- กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. 2535. คู่มือแนะนำพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ. กรุงเทพฯ : กระทรวงพาณิชย์. หน้า 5-10.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2541. การปลูกกะเพราและกระชาย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.doae.go.th/library/thml/veget-all.html>. [เข้าถึงเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2552].
- คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2535. สารานุกรมไทย. เล่ม 1. สมุนไพรสวนสิริรุกชชาติ. กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด. 257 หน้า.
- ณ สงขลา, บุศบรรณ. 2546. กะเพรา. ใน : อนุกรมวิธานพืช อักษร ก ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (แก้ไขเพิ่มเติม) กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์. หน้า 202-203.
- ตันติวัฒน์, พยอม. 2521. สมุนไพร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงษ์บุญรอด, เสถียม. 2522. ไม้เทศเมืองไทย. กรุงเทพฯ : เกษมบรรณกิจ.
- พลเสนา, พงษ์ศักดิ์. 2550. คู่มือจำแนกความแตกต่างระหว่างสารองกับสารองกะโหลก. ปราจีนบุรี : ห้างหุ้นส่วน จำกัด เจตนารมณัณท์.
- ภราโดย, กัลยา. 2546. กระชาย. ใน : อนุกรมวิธานพืช อักษร ก ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (แก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์. หน้า 27-28.
- วิสมหมาย, เอี่ยมพรและแก้วดวงเทียน, ปณิธาน. 2547. ไม้ป่ายืนต้นของไทย 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ เอช เอ็น กรุ๊ป. หน้า 347.
- Burkill, I.H. 1966. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsular. Vol. 2. Kuala Lumpur : Art Printing Works.
- Forman, L.L. 1991. Menispermaceae. *Flora of Thailand*. 5(3), pp. 300-365.
- Perry, L.M. and J. Metzger. 1980. Medicinal Plants of East and Southeast Asia. The Mit Press, Cambridge (Mass.)
- Phengkhlai, C. 2001. *Scaphium*, pp. 621-624. In T. Santisuk and K.Larsen, eds. Flora of Thailand Vol. 7(3). The Forest Herbarium, Bangkok : Royal Forest Department.

Zaheer, S.H. ed. 1966. The Wealth of India. New Delhi : A Dictionary of Indian Raw  
Material and Industrial Products. Vol. 7. CSIR.



ภาคผนวก

# 1. แบบฟอร์มรายงานข้อมูลภาคสนาม

## การบันทึกตัวอย่างพืช

ตัวอย่างที่..... ชื่อวิทยาศาสตร์..... ชื่อวงศ์.....  
ชื่อสามัญ..... ชื่อท้องถิ่น.....  
สถานที่เก็บ..... ระดับความสูง.....  
บ้านเลขที่..... หมู่ที่..... ตำบล..... อำเภอ..... จังหวัด.....  
สภาพที่ขึ้นอยู่..... ลักษณะของต้น.....  
สูง..... จำนวนต้นที่มีอยู่ในแหล่งเก็บ.....  
ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องต้น.....  
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใบ.....  
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดอก.....  
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเรื่องผลและเมล็ด.....  
การใช้ประโยชน์.....  
บุคคลอ้างอิง.....  
ผู้เก็บ..... วันที่.....  
ปลูกวันที่..... หมายเลขสายพันธุ์ในแปลงปลูก.....  
สถานที่ปลูก.....

## 2. รายงานผลการวิเคราะห์ดินในแปลงทดลอง

รายการวิเคราะห์	รายงานวิเคราะห์ดิน			
	ตัวอย่างที่ 1	ตัวอย่างที่ 2	ตัวอย่างที่ 3	ตัวอย่างที่ 4
ปฏิกิริยาดิน (pH ดิน : น้ำ, 1 : 1)	5.67	5.57	7.14	5.39
ค่าการนำไฟฟ้าหรือค่าความเค็มของดิน (เดซิซีเมนต่อเมตร) (Ece,dS/m)	0.58	0.61	0.81	0.24
ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) (Organic Matter, %)	3.82	2.6	1.52	3.82
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Avail.P,mg/kg)	67.31	97.19	41.2	60.06
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Exch.K,mg/kg)	243.49	239.82	221.99	462.56
ปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Exch.Ca,mg/kg)	3291.51	3416.76	4086.24	2459.91
ปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) (Exch.Mg,mg/kg)	351.77	453.04	360.69	424.36

ตัวอย่างที่ 1. มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นกรดปานกลาง ค่าการนำไฟฟ้าต่ำมาก หรือดินไม่เค็ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่มีประโยชน์สูงมาก มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมาก มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูง มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูง.

ตัวอย่างที่ 2. มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นกรดปานกลาง ค่าการนำไฟฟ้าต่ำมาก หรือดินไม่เค็ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างสูง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่มีประโยชน์สูงมาก มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมาก มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมาก มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูง.

ตัวอย่างที่ 3. มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นกลาง ค่าการนำไฟฟ้าต่ำมาก หรือดินไม่เค็ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่มีประโยชน์สูง มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมาก มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูง มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูง.

ตัวอย่างที่ 4. มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นกรดจัด ค่าการนำไฟฟ้าต่ำมาก หรือดินไม่เค็ม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่มีประโยชน์สูงมาก มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงมาก มีปริมาณแคลเซียมที่เป็นประโยชน์สูง มีปริมาณแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์สูง.

### 3. รายงานผลการวิเคราะห์ปุ๋ยมูลโค

รายการวิเคราะห์	ค่าที่วิเคราะห์ได้	เกณฑ์กำหนด*
ปริมาณไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์) (Total N ; %)	1.292	ไม่น้อยกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์) (Total P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; %)	1.800	ไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณโพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์) (Total K <sub>2</sub> O ; %)	2.001	ไม่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์) (OM ; %)	33.24	ไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก
ค่าความเป็นกรด-เบส (pH 3 : 50)	8.25	5.5-8.5
ค่าการนำไฟฟ้า (เดซิซีเมนต่อเมตร) (ECe ; dS/m)	17.04	ไม่เกิน 6 เดซิซีเมนต่อเมตร

หมายเหตุ : \*เกณฑ์กำหนดตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ. 2548.