

การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของพันธุ์ พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน

A Comparative Study of Quality of *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino between Thai and Chinese Varieties

น.พ. วิชัย โชควิวัฒน์¹

นัยนา วัฒนาเมธี²

ทรงพล อาทรธรรณสุข⁵

สิริพันธุ์ ศรีจักรวาฬ⁸

เฉลิมเกียรติ โภควัฒนา¹¹

ภาวนา คุ่มตระกูล¹⁰

ดร. ปิ่นเพชร บุญสุข³

ภ.ญ. จิราณัฐ มิ่งเมือง⁴

สิริพรรณ กล่อมจิต⁴

ปานวัตร สันติคุณากร¹⁴

วรวิทย์ ไรจน์ไพฑูรย์¹⁶

สวัสดิ์ ดวงรัตน์หิ¹⁸

นิคม พรหมมา²¹

อาดิชาติ เหลาโชติ²⁰

ปรีชา ม่วงประสิทธิ์¹⁷

น.พ. ขวลิต สันติกิจรุ่งเรือง²

นิตยาพร ตันมณี³

กอบเกียรติ บันสิทธิ์⁶

น.พ.เทวัญ ธาณิรัตน์⁹

ธิดารัตน์ บุญรอด⁴

ดร. จริญญา ไชยวงศ์¹²

สัจจะ ประสงค์ทรัพย์¹³

เบญจนิษฐ์ เกาพานิชย์²

ชูจิตต์ สงวนทรัพย์ากร³

บัณฑิต จันทรวงาม¹⁵

ธนวัฒน์ ทองจีน⁴

ธีรยุทธ มาลาทอง¹⁹

สมศักดิ์ นาดอน²²

ทศพล ป่อแสง¹⁹

ทงศักดิ์ อนุไวยา²¹

ภ.ญ. เย็นจิตร เตชะดำรงสิน²

ภ.ญ. ปราณี ขวลิตรารัง⁴

ดร. ประคองศิริ บุญคง⁷

สำเนียง รัตนวิไลวรรณ¹⁰

ภัสรา ขวประดิษฐ์¹¹

จรรย์ บันสิทธิ์⁴

ดร. กัลยา อนุลักษณ์ปกรณ์⁴

ดร. ประไพ วงศ์สินคงมัน⁴

แสงมณี ชิงดวง¹³

ประพิศพรรณ อนุพันธ์¹¹

สันติสุข ประสิทธิ์ศักดิ์¹⁷

นวัฐ พรหมเทศ²⁰

สมบูรณ์ กาจรี¹⁷

สรรพสิทธิ์ ไชยลา¹⁸

วิเชียร งามบ้าน²²

บทคัดย่อ

พันธุ์จีน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino เป็นพืชในวงศ์ Cucurbitaceae สมุนไพรชนิดนี้มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพต่างๆ มากมาย มีรายงานผลการรวบรวมรายการสิทธิบัตรที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์จีนในสอง

1 อธิบดีกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข

2 สถาบันการแพทย์ไทย-จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข

3 สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4 สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

5 สำนักส่งเสริมธุรกิจและบริการ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

6 กองคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

7 องค์การเภสัชกรรม กระทรวงสาธารณสุข

8 สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

9 กองการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข

10 สำนักเลขาธิการกรม กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข

ทศวรรษที่ผ่านมา พบว่า มีจำนวนมากกว่า 365 รายการ ปัญชันในประเทศไทยเริ่มปลูกเชิงการค้าขนาดเล็กๆ เมื่อประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมา แต่ไม่มีการขยายพื้นที่ปลูกออกไปอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้ อาจเนื่องจากขาดข้อมูลวิชาการด้านต่างๆ สนับสนุน และปัญหาด้านกลไกการตลาด ราคาวัตถุดิบ ปัญชันที่ซื้อขายในท้องตลาด ประมาณ 700-1,000 บาท / กิโลกรัมแห้ง ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ขณะที่ปัญชันนำเข้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนราคา เพียงกิโลกรัมละประมาณ 300 บาทเท่านั้น นอกจากนี้วัตถุดิบปัญชันพันธุ์พื้นเมืองในท้องตลาดมีปัญหาในเรื่องคุณภาพค่อนข้างมาก มีการปนเปื้อนโลหะหนักสูง และมีปริมาณสารสำคัญแกว่งมาก เป็นผลให้การใช้ประโยชน์จากปัญชันไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ปัจจัยสำคัญหลักที่มีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร คือ ราคา และคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร ดังนั้น เพื่อสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และการเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชนและชุมชน ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของปัญชันพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่าปัญชันพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีนมีสารสำคัญประเภทซาโปนินเหมือนกัน แต่ปัญชันพันธุ์จีนที่นำมาปลูกในประเทศไทยให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองเฉลี่ยร้อยละ 33.33 (น้ำหนักแห้ง) และปัญชันพันธุ์จีนเจริญเติบโตเร็ว สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังจากพืชมีอายุปลูกประมาณ 2 เดือนครึ่งเท่านั้น โดยมีปริมาณซาโปนินรวมเฉลี่ยร้อยละ 13.28 (เกณฑ์มาตรฐานกำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.0) แต่เดิมโดยทั่วไปปัญชันจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังจากพืชมีอายุปลูกประมาณ 6 เดือน และเมื่อส่วนของพืชที่แตก ใหม่เติบโตเต็มที่ประมาณ 3-6 เดือนก็จะสามารถทยอยเก็บในรอบต่อไปได้อย่างต่อเนื่องตลอดปี นอกจากนี้ยังพบว่า อายุเก็บเกี่ยวมีผลต่อปริมาณสารสำคัญในสมุนไพร

11 สำนักส่งเสริมและการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

12 ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

13 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

14 ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพเกษตรกร (พืชสวน) จังหวัดเชียงใหม่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

15 ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

16 สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

17 ส่วนส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนและสมุนไพร องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

18 สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

19 สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

20 สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

21 สวนป่าอุคอง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

22 สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานอนุรักษ์และพัฒนาสวนป่าภาคเหนือ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ABSTRACT

Panjakhan, or *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino (Cucurbitaceae), has a great potential for commercialization. It can be developed into various health products. During the past two decades, there were over 365 patents found on Panjakhan. In Thailand, Panjakhan cultivation began commercially at small scale more than ten years ago. However, cultivation area has not been increased. It may be due to marketing problems and lack of scientific evidence to support the production. The price of crude drug varies between 700 - 1,000 baht / kg depending on the season, while the one imported from China was only about 300 baht. Besides, the Thai variety has many quality problems, such as heavy metal contamination and active principles content. This limits the utilization of Panjakhan. The main factors effecting the development of herbal product industry are price and quality of crude drug. To enhance competitiveness and sustainable development of the country, the Department for Development of Thai Traditional and Alternative Medicine, Ministry of Public Health, has collaborated with several public and private organizations including local communities to conduct a comparative study of the herb quality between Thai and Chinese varieties. Preliminary study showed that both varieties contained same group of saponins, but Chinese variety produced yield about 33.33 % higher than that of Thai one (dry weight). Furthermore, Chinese one grew well and the plant could be harvested at only about two and a half months old with 13.28 % of total saponins content (the minimal content stated in the quality specification was 8.0 %). Normally, the plant is harvested at about 6 months old. Subsequent harvest can begin again about 3-6 months after the plants have matured. It was also found that the amount of active principles varied depending on the age of the plant.

Key Words : Panjakhan, *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino, Thai and Chinese varieties, quality, saponins.

บทนำ

ปัญจชัน (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino วงศ์ Cucurbitaceae) เป็นไม้เถาเลื้อย ลำต้นเล็กเรียวยาว ที่ข้อมักมีมือพัน (tendrils) เป็นเส้นยาว ส่วนปลายแยก 2 แฉก ลำต้นที่เลื้อยยาวแตกกิ่งแขนงได้ บริเวณข้อของลำต้นที่ทอดนอนไปตามดินจะออกรากได้ ใบเป็นใบประกอบแบบฝ่ามือ ออกสลับ ส่วนมากมีใบย่อย 5 ใบ แต่บางครั้งก็พบมีใบย่อย 3 หรือ 7 ใบได้ ก้าน

ใบยาว 3-7 เซนติเมตร ใบย่อยรูปไข่หรือรูปรี ปลายและโคนใบแหลม ขอบใบหยักหรือเป็นคลื่น ดอกเล็กสีเหลืองปนเขียว ดอกแยกเพศ กลีบเลี้ยงและกลีบดอกเล็ก มีอย่างละ 5 กลีบ ที่มีโคนกลีบติดกัน ปลายกลีบแหลม อับเรณู 5 อัน ก้านยอดเกสรเพศเมีย 3 อัน ปลายแยกเป็น 2 แฉก ผลค่อนข้างกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-7 มิลลิเมตร ผลแก่มีสีดำ มีเมล็ดเล็กมาก 1-3 เมล็ด ผิวขรุขระ^(1,2)

ในประเทศไทยมีรายงานการสำรวจพบพืชนี้ที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2465 โดยไม่ปรากฏบันทึกชื่อเรียกในท้องถิ่น รายงานการสำรวจที่น่าสนใจ เช่น ภาคเหนือพบที่ดอยเชียงดาว ดอยอ่างกา ดอยอินทนนท์ และดอยอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคใต้พบในพื้นที่ป่าบนเขา จังหวัดปัตตานี และป่าในอำเภอลี้หลวง จังหวัดชุมพร ภาคตะวันออกเจอเจียงเหนือพบที่ภูกระดึง จังหวัดเลย ภาคกลางพบในพื้นที่เขตสงวนพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว จังหวัดชลบุรี สำหรับการเพาะปลูกพืชนี้ โดยทั่วไปยังอยู่ในวงแคบ ส่วนมากมีปลูกอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคอื่นๆ มีปลูกบ้างแต่ไม่มากนัก มีรายงานว่าประมาณปี พ.ศ. 2537 มีหน่วยราชการสนับสนุนการนำพันธุ์ปัญญาชน์มาปลูกเพื่อทำชา ในพื้นที่นิคมพัฒนาตนเองที่จังหวัดสตูลและเรียกชื่อว่าต้นชาสตูล ต่อมา มีผู้นำพันธุ์จากต่างประเทศ เช่น จากจีน ญี่ปุ่นและไต้หวันเข้ามาปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย⁽²⁾

ปัญญาชน์เป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์และมีประโยชน์ทั้งเป็นยาและเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพ สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ชาชงสมุนไพร ซึ่งเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศจีน โดยใช้บำรุงร่างกาย แก้อาการอ่อนเพลีย ช่วยให้เจริญอาหาร ช่วยให้นอนหลับและเสริมภูมิคุ้มกัน สามารถใช้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน นอกจากนี้ ยังมีผลิตภัณฑ์ไวน์ปัญญาชน์ ผลิตภัณฑ์แก้ผมหงอก ยาเสริมภูมิคุ้มกัน ยาด้านการอักเสบ ยาแก้ไอขับเสมหะ เป็นต้น เนื่องจากสมุนไพรชนิดนี้มีประวัติการใช้อันยาวนาน และมีรายงานการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ทั้งทางด้านเคมี เภสัชวิทยาและพิษวิทยามากมายสนับสนุนการใช้⁽³⁾ แต่การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์นั้นควรคำนึงถึงหลายปัจจัย ที่สำคัญคือปัจจัยด้านคุณภาพของวัตถุดิบ สรรพคุณและการตลาด สำหรับสารสำคัญที่ออกฤทธิ์คือ กิปีโนไซด์ (gypenosides) เป็นสารประเภทซาโปนิน มีสูตรโครงสร้างคล้าย



รูปที่ 1 ปัญญาชน์ (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino วงศ์ Cucurbitaceae)

คลึงกับจินเซนโนไซด์ (ginsenosides) ที่พบในโสม⁽⁴⁻⁷⁾ ซาโปนินที่พบในปัญจขันธ์มี 82 ชนิด⁽⁸⁾ แต่ซาโปนินที่พบในโสมมีเพียง 28 ชนิด⁽⁹⁾ ในจำนวนนี้มี 4 ชนิดที่เหมือนกันคือ จินเซนโนไซด์อาร์บี-1 (กิบิโนไซด์-3) จินเซนโนไซด์อาร์บี-3 (กิบิโนไซด์-4) จินเซนโนไซด์อาร์ดี (กิบิโนไซด์-8) และจินเซนโนไซด์เอฟ-3 (กิบิโนไซด์-7)^(4,10,11) นอกจากสารประกอบกิบิโนไซด์แล้ว ปัญจขันธ์ยังอุดมด้วยแร่ธาตุต่างๆ ได้แก่ ธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส ทองแดง เหล็ก โพแทสเซียม และโซเดียม⁽¹²⁾

จากรายงานการศึกษาคุณภาพทางเคมีของปัญจขันธ์ พบว่า กิบิโนไซด์ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ในสมุนไพรชนิดนี้สามารถละลายได้ทั้งในน้ำและในเอทานอล และเนื่องจากกิบิโนไซด์ที่พบนั้นมีหลายกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มย่อยแสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกัน ดังนั้น ในการสกัดสารสำคัญที่แสดงฤทธิ์ที่ต้องการ จึงจำเป็นต้องเลือกตัวทำละลายให้เหมาะสม สำหรับการควบคุม คุณภาพของวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์สมุนไพร จำเป็นต้องควบคุมปริมาณสารสำคัญให้สอดคล้องกับสรรพคุณที่เราต้องการ⁽³⁾ การควบคุมปริมาณสารสำคัญในวัตถุดิบปัญจขันธ์นั้น ในเบื้องต้นจะวิเคราะห์ปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของซาโปนินรวมก่อน หากผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จึงดำเนินการตรวจวิเคราะห์ปริมาณกิบิโนไซด์รวม หากไม่ผ่านเกณฑ์จะไม่ดำเนินการต่อ ทั้งนี้เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์ เนื่องจากปริมาณกิบิโนไซด์แปรผันตรงกับปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของซาโปนินรวม มีรายงานว่าตัวอย่างปัญจขันธ์ในท้องตลาดมีปริมาณสารสำคัญแกว่งมาก โดยปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของซาโปนินรวม และปริมาณกิบิโนไซด์รวมที่ตรวจพบเท่ากับ 3.60-10.58 % และ 1.30-6.59 % ตามลำดับ (เกณฑ์มาตรฐานกำหนดไม่น้อยกว่า 8.0 % และ 4.0 % ตามลำดับ)⁽³⁾ ในประเทศจีนปริมาณกิบิโนไซด์รวมที่พบในใบและในลำต้นของปัญจขันธ์เท่ากับ 6.65 % และ 4.05 % ตามลำดับ⁽¹³⁾

แม้ว่าปัญจขันธ์จะมีศักยภาพในการพัฒนาการใช้ประโยชน์และส่งเสริมด้านเศรษฐกิจได้ แต่ยังมีปัญหาในเรื่องคุณภาพของวัตถุดิบและกลไกการตลาด ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร ปัจจุบันราคาวัตถุดิบที่ซื้อขายในท้องตลาดประมาณ 700-1,000 บาท / กิโลกรัมแห้ง ขึ้นอยู่กับฤดูกาล ขณะที่ปัญจขันธ์นำเข้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนราคาเพียงกิโลกรัมละประมาณ 300 บาทเท่านั้น ดังนั้น เพื่อสนับสนุนการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และการเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชน ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน คณะผู้วิจัยคาดว่าผลจากการศึกษาวิจัยนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการคัดเลือกพันธุ์ปัญจขันธ์ที่มีคุณภาพดี ให้ผลผลิตสูงและคุ้มค่าต่อการลงทุน สนับสนุนการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การเตรียมการ

คณะทำงาน

แต่งตั้งคณะทำงาน ติดต่อขอเมล็ดพันธุ์และต้นพันธุ์ปญจันธุ์จากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ประชุมคณะทำงาน เพื่อวางแผนการศึกษาวิจัย รวบรวมและเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปญจันธุ์และพื้นที่เป้าหมาย ติดตามผลการดำเนินงาน สรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรายงาน

ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้คำแนะนำเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป้าหมาย การสำรวจพื้นที่เพาะปลูกก่อนเดินทางไปสำรวจพื้นที่เพาะปลูก คณะผู้วิจัยได้วางแผนทางวิชาการโดยรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นของสมุนไพรปญจันธุ์ ได้แก่ ลักษณะพืช การกระจายของพืช สภาพอากาศ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณแสง ลักษณะดิน วิชชยายพันธุ์ ส่วนที่ใช้ทำยาและอายุเก็บเกี่ยว จากนั้นนำข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินและข้อมูลขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้มาประกอบกับข้อจำกัดเฉพาะของปญจันธุ์ที่รวบรวมได้ เพื่อคัดเลือกพื้นที่สำรวจที่เหมาะสมและดำเนินการสำรวจพื้นที่เป้าหมาย

การคัดเลือกสถานที่ปลูก

หลังการสำรวจพื้นที่เพาะปลูก คัดเลือกพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมจำนวน 5 แห่ง ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินและน้ำเพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่เป้าหมายทั้ง 5 แห่ง ส่งสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และคุณภาพน้ำ โดยทั่วไปช่วงที่เหมาะสมต่อการเก็บตัวอย่างดินคือ หลังการเก็บเกี่ยวหรือก่อนฤดูปลูก ประมาณ 2 เดือน

การเตรียมแปลงสาธิต

เตรียมพื้นที่เพาะปลูกแบบแปลงสาธิตโดยทำการไถพรวน เก็บซากพืชปรับสภาพดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช จากนั้นขึ้นแปลงปลูกให้มีความกว้างประมาณ 1 เมตร ยาวประมาณ 10 เมตร และมีร่องเดินระหว่างแปลงประมาณ 0.5 เมตร

การเพาะปลูกแบบแปลงสาธิต

ชนิด

ตรวจสอบชนิดพืชตามหลักพฤกษอนุกรมวิธาน

พันธุ์พืช

1. ปญจันธุ์พันธุ์พื้นเมืองใช้พันธุ์สันกำแพงโดยคัดเลือกต้นพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณสารสำคัญสูง การขยายพันธุ์ใช้วิธีปักชำโดยใช้ท่อนพันธุ์จากลำต้น
2. ปญจันธุ์พันธุ์จีนได้รับต้นพันธุ์จากเขตปกครองชนชาติไตสิบสองปันนา มณฑลยูนนาน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน การขยายพันธุ์ใช้วิธีปักชำโดยใช้ท่อนพันธุ์จากลำต้น

การปลูก

ปลูกพร้อมกันและปฏิบัติเหมือนกันทุกสวนป่า โดยพันธุ์พื้นเมืองเริ่มปลูกเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2547 (เตรียมต้นกล้า วันที่ 1 เมษายน 2547) และพันธุ์จีนเริ่มปลูกเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2547 (เตรียมต้นกล้าวันที่ 10 พฤษภาคม 2547) ใช้ต้นกล้าอายุ 2 เดือน ปลูกในแปลงย่อยที่เตรียมไว้ขนาด 10 ตารางเมตร จำนวนสวนป่าละ 4 แปลงย่อย พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีนชนิดละ 2 แปลงย่อย ปลูกแบบยกร่อง ระยะห่างระหว่างร่อง 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร แต่ละหลุมกว้างและลึกประมาณ 1 คืบ ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกพร้อมเชื้อราสีชมพู รองกันหลุมประมาณหลุมละ 1 กำมือ ปลูกสลับแบบฟันปลา จำนวน 30 ต้นต่อแปลงย่อย รดน้ำให้ชุ่ม โดยบนแปลงที่ปลูกมุงด้วยสแลนสีดำ 70 % ตลอดพื้นที่

หมายเหตุ: พันธุ์จีนปลูกช้ากว่าพันธุ์พื้นเมือง เนื่องจากต้องรอด้นปัญหะชันรจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ในทางปฏิบัติการศึกษาเปรียบเทียบควรปลูกพร้อมกัน แต่การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษานำร่อง แม้ว่าปัญหะชันรทั้งสองพันธุ์จะปลูกไม่พร้อมกันก็ตาม แต่ข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยต่อยอด

การดูแลรักษาและการจัดการ

พยายามรักษาความชื้นของแปลงให้สม่ำเสมอ พร้อมจัดต้นให้เลื้อยอยู่ภายในแปลง ให้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมักเป็นระยะๆ ในระยะแรกที่พืชเลื้อยยังไม่คลุมแปลง ให้ถอนวัชพืชช่วยด้วย

การเก็บเกี่ยว

พันธุ์พื้นเมืองเก็บเกี่ยวเมื่อพืชมีอายุประมาณ 90-160 วัน ส่วนพันธุ์จีนเก็บเกี่ยวเมื่อพืชมีอายุประมาณ 75-120 วัน โดยตัดส่วนเหนือดินทั้งหมดให้เหลือลำต้นส่วนที่ติดกับลำต้นส่วนที่อยู่ใต้ดินประมาณ 1-3 คืบ เพื่อจะได้เจริญเติบโตต่อไป

หมายเหตุ: พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีนในพื้นที่เป้าหมายแม้จะเก็บเกี่ยวที่อายุพืชต่างกัน แต่การเก็บเกี่ยวจะดำเนินการพร้อมกัน

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

คัดเลือกเอาดิน ทรา ย เศษหิน ส่วนของพืชอื่นที่ปะปนมาหรือส่วนที่ไม่ใช่ทำยาออกให้หมด นำไปล้างด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง ในภาชนะที่สะอาด ขณะล้างต้องไม่ถูหรือขยี้สมุนไพรแรงๆ นำขึ้นใส่ภาชนะที่มีตะแกรงเพื่อให้สะเด็ดน้ำ จากนั้นนำสมุนไพรไปสับหรือตัดตามขนาดที่ต้องการโดยใช้อุปกรณ์ที่สะอาด เช่น มีด กรรไกร เป็นต้น นำไปผึ่งในที่ร่ม ไม่อบขึ้น บนตะแกรงที่สะอาด นำเข้าอบในตู้อบร้อนไฟฟ้าที่มีพัดลมระบายอากาศ ใช้อุณหภูมิ 40-50 องศาเซลเซียส ควรเกลี่ยให้แผ่บางๆ บนภาชนะ หมั่นกลับสมุนไพรตลอดเวลาเพื่อป้องกันการเกิดความร้อนจากเชื้อรา เมื่อสมุนไพรแห้งสนิท

แล้วให้เก็บในถุง รัดปากถุงให้สนิท หรือเก็บในภาชนะที่สะอาด และไม่บรรจุจนแน่นเกินไป เขียนชื่อ ชนิดสมุนไพร แหล่งปลูก แปลงที่เก็บ วันที่เก็บ ผู้ปลูกหรือผู้ผลิตบนฉลากที่ปิดไว้ให้ชัดเจน การเก็บรักษาให้เก็บในที่อุณหภูมิต่ำหรือในที่มือกาถ่ายเทได้สะดวกและ สะอาด ปลอดภัยจากการรบกวนของแมลงและสัตว์ต่างๆ

ปริมาณผลผลิต

ปริมาณผลผลิตของปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีนที่ได้จากการปลูกแบบแปลงสาธิตในพื้นที่เป้าหมาย โดยปลูกพร้อมกันและปฏิบัติเหมือนกันทุกสวนป่า คำนวณผลผลิตสมุนไพรแห้งต่อพื้นที่เพาะปลูก (กิโลกรัม/ไร่)

การประเมินคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร

ตัวอย่างสมุนไพรแห้งจากแหล่งปลูกส่วนหนึ่งนำส่งสถาบันวิจัยสมุนไพรกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และอีกส่วนหนึ่งนำส่งสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อตรวจการปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนัก

ผลการวิจัย

การเตรียมการ

คณะทำงาน

1. แต่งตั้งคณะทำงานซึ่งประกอบด้วยนักวิชาการจากกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ องค์การเภสัชกรรม กรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้
2. ติดต่อขอเมล็ดพันธุ์และต้นพันธุ์ปัญจขันธ์จากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน
3. ประชุมคณะทำงานเพื่อวางแผนการศึกษาวิจัย จำนวน 2 ครั้ง
4. รวบรวมและเตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญจขันธ์และพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดเป้าหมายและประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ข้อมูลพื้นที่สำรวจเทคนิคการปลูกสมุนไพรปัญจขันธ์ของจีน และแนวทางการเพาะปลูกแปลงสาธิต และการแปรรูปสมุนไพรในท้องถิ่น
5. สำรวจพื้นที่เป้าหมายจำนวน 6 ครั้ง ครอบคลุมพื้นที่ 15 แห่งใน 9 จังหวัด
6. ติดตามผลการดำเนินงานในพื้นที่เป้าหมาย สรุปผลการดำเนินงานและจัดทำรายงาน

ข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1. ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการทำแปลงสาธิตการเพาะปลูกสมุนไพรในท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง

รวมทั้งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาวัตถุดิบและการแปรรูปสมุนไพรครบวงจร

2. คณะทำงานจะทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำแก่ผู้รับผิดชอบ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ทุกครั้งที่ไปตรวจติดตามงานในพื้นที่เป้าหมาย

การสำรวจพื้นที่เพาะปลูก

จากข้อกำหนดเฉพาะของสมุนไพรปัญจขันธ์ (ตารางที่ 1) ประกอบกับข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินและข้อมูลขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ คณะผู้วิจัยสามารถคัดเลือกพื้นที่เป้าหมายได้จำนวน 15 แห่งใน 9 จังหวัด และดำเนินการสำรวจพื้นที่ดังกล่าว (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ข้อกำหนดเฉพาะของสมุนไพรปัญจขันธ์

ลำดับที่	รายการ	ข้อกำหนดเฉพาะ
1	สภาพอากาศ	ชอบที่ร่ม อากาศชื้น ไม่ชอบอากาศร้อนจัด ไม่ทนความแห้งแล้ง
2	ความสูงจากระดับน้ำทะเล	300 - 3,200 เมตร
3	อุณหภูมิต่ำสุด-สูงสุด	16 - 28 องศาเซลเซียส
4	ปริมาณแสง	40 - 60 %
5	ความชื้นสัมพัทธ์	มากกว่า 80 %
6	ลักษณะดิน	เป็นกรดอ่อน มีอินทรีย์วัตถุอุดมสมบูรณ์ มีความชื้นเพียงพอ
7	แหล่งน้ำ	อุดมสมบูรณ์ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำเพื่อการชลประทาน
8	วิธีขยายพันธุ์	เพาะเมล็ด ปักชำโดยใช้ท่อนพันธุ์จากลำต้นหรือไหล
9	ส่วนที่ใช้ทำยา	ทั้งต้น ส่วนเหนือดิน ใบ

ตารางที่ 2 แสดงรายชื่อพื้นที่สำรวจจำนวน 15 แห่งใน 9 จังหวัด

ลำดับที่	จังหวัด	พื้นที่สำรวจ
1	เลย	สวนป่าภูสวรรค์ อำเภอเมือง สวนป่าน้ำสวยห้วยปลาตุก อำเภอหนองบัว
2	เชียงราย	สวนป่าแม่ยาวแม่ซ้าย อำเภอเมือง
3	เชียงใหม่	สวนป่าแม่แจ่ม อำเภอแม่แจ่ม สวนป่าแม่หอพระ อำเภอแม่แตง สวนป่าบ้านหลวง อำเภอแม่สาย สวนป่าหลวงสันกำแพง กิ่งอำเภอแม่ออน
4	แม่ฮ่องสอน	สวนป่าแม่อุคอ อำเภอเมือง สวนป่าอุ้มลอง อำเภอแม่ลาน้อย
5	สุโขทัย	สวนป่าศรีสังขาลย์ อำเภอศรีสังขาลย์
6	อุดรธานี	อำเภอท่าปลา อำเภอน้ำปาด
7	พิษณุโลก	สวนป่าน้ำตก อำเภอนครไทย สวนป่าเขากระยาง อำเภอวังทอง
8	แพร่	สวนป่าขุนแม่คำมี อำเภอร้องกวาง
9	เพชรบูรณ์	เขาค้อทะเลภู อำเภอเขาค้อ

การคัดเลือกสถานที่ปลูก

คัดเลือกสถานที่ปลูกโดยดูจากลักษณะทางกายภาพ สภาพแวดล้อมของพื้นที่ และประวัติการใช้ที่ดินเพื่อประเมินว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อสารพิษตกค้างและโลหะหนักหรือไม่ รวมทั้งดูความพร้อมของพื้นที่ว่ามีผู้รับผิดชอบหรือมีศักยภาพในการทำวิจัยหรือไม่ ซึ่งคณะทำงานได้คัดเลือกพื้นที่ตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวได้จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ สวนป่าหลวงสันกำแพง สวนป่าแม่หอพระ สวนป่าบ้านหลวง และสวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินและน้ำเพื่อการเกษตรกรรมจากพื้นที่เป้าหมายทั้ง 5 แห่ง แสดงในตารางที่ 3

การเตรียมแปลงสาธิต

เตรียมพื้นที่เพาะปลูกแบบแปลงสาธิตโดยทำการไถพรวน เก็บซากพืชปรับสภาพดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช จากนั้นขึ้นแปลงปลูกให้มีความกว้างประมาณ 1 เมตร ยาวประมาณ 10 เมตร และมีร่องเดินระหว่างแปลงประมาณ 0.5 เมตร (รูปที่ 4)

ตารางที่ 3 แสดงคุณภาพดินและคุณภาพน้ำในพื้นที่เป้าหมาย

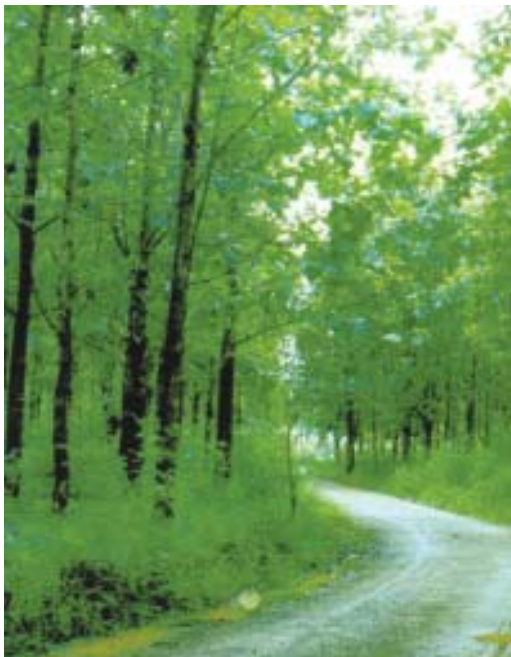
ลำดับที่	สถานที่	ผลวิเคราะห์	
		คุณภาพดิน	คุณภาพน้ำ
1	สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินเป็นกรดแก่ แต่สามารถปรับได้ ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับสูง	เหมาะสมสำหรับการใช้รดต้นไม้ ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อน
2	สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์สูง ดินเป็นกรดเล็กน้อย-ปานกลาง ไม่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก	เหมาะสมสำหรับการใช้รดต้นไม้ ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อน
3	สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	เนื้อดินต้องมีการจัดการโดยเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ดินเป็นกรดเล็กน้อย-ปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับสูง ทองแดงและสังกะสีอยู่ในระดับวิกฤติ ถ้าต้องการปลูกต้องมีการศึกษาอย่างละเอียด	เหมาะสมสำหรับการใช้รดต้นไม้ ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อน
4	สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	เนื้อดินสามารถจัดการได้ดินเป็นกลาง-ด่างอ่อน ความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับสูง การปนเปื้อนของตะกั่วและทองแดงอยู่ในระดับวิกฤติ ต้องศึกษารายละเอียดเพิ่ม	เหมาะสมสำหรับการใช้รดต้นไม้ ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อน
5	สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	เนื้อดินต้องปรับปรุง ดินเป็นกรดปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ ต่ำ-ปานกลาง ค่าสังกะสีอยู่ในระดับวิกฤติ	เหมาะสมสำหรับการใช้รดต้นไม้ ไม่มีโลหะหนักปนเปื้อน

หมายเหตุ ระดับวิกฤติของโลหะหนักในดิน หมายถึง ปริมาณทั้งหมดของธาตุที่มีอยู่ในดินที่จะทำให้เกิดพิษ

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่า เนื้อดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกปญจันธุ์ คือ ดินในสวนป่า บ้านหลวงและสวนป่าหลวงสันกำแพง ส่วนสวนป่าแม่แจ่ม สวนป่าแม่หอพระและสวนป่าแม่ฮักคอง ต้องมีการปรับปรุง การเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินเป็นวิธีมาตรฐานในการปรับข้อด้อยอันเนื่องมาจากมีเนื้อ หยาบหรือละเอียดเกินไป อินทรีย์วัตถุนอกจากจะสลายตัวให้ธาตุอาหารพืชแล้ว การเพิ่มระดับวัตถุใน ดินทรายจะทำให้ความสามารถอุ้มน้ำของดินเพิ่มขึ้น ในขณะที่ในดินเหนียวจะทำให้ดินโป่ง การ ระบายน้ำและอากาศดีขึ้น



รูปที่ 2 การวางแผนการศึกษาวิจัยและการตรวจติดตามงานในพื้นที่เป้าหมาย



รูปที่ 3 ส่วนหนึ่งของพื้นที่สำรวจ สังกัดองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

การเพาะปลูก

ชนิด

ตรวจสอบชนิดพืชอย่างถูกต้องตามหลักพฤกษศาสตร์นิรนาม พบว่า คือ *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino วงศ์ Cucurbitaceae

พันธุ์พืช

1. ปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมือง ตรวจพบปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของชาไปนินรวมร้อยละ 12.77
2. ปัญจขันธ์พันธุ์จีน ตรวจพบปริมาณสารสกัดชนิดหยาบของชาไปนินรวมร้อยละ 13.32

**** เกณฑ์มาตรฐานกำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.0**

การปลูก

การปลูกปัญจขันธ์แบบแปลงสาธิตในพื้นที่เป้าหมาย แสดงในรูปที่ 5

การเก็บเกี่ยวและการแปรรูปหลังการเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวปัญจขันธ์และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวในพื้นที่เป้าหมาย แสดงในรูปที่ 6

ปริมาณผลผลิต

ผลการทดลองในเบื้องต้นพบว่า ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีนจากพื้นที่เป้าหมาย เท่ากับ 177 และ 236 กิโลกรัมแห้ง/ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ปัญจขันธ์พันธุ์จีนให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองร้อยละ 33.33

ตารางที่ 4 แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของวัตถุดิบสมุนไพรจากพื้นที่เป้าหมาย

ลำดับที่	สถานที่ปลูก	อายุ (วัน)	ปริมาณ (%)	
			ความชื้น	ลำดับที่
1	ปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมือง			
	สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	116	6.89	15.79
	สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	113	7.53	12.41
	สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	117	7.89	14.22
	สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	117	7.77	7.55
	สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	113	8.80	16.42
	สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	155	6.35	7.58
	สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	156	7.11	7.71
	สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	156	6.15	7.84
	สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	156	6.72	8.75
	สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	152	6.51	13.74
2	ปัญจขันธ์พันธุ์จีน			
	สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	77	7.37	11.49
	สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	78	7.67	11.25
	สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	76	7.00	18.54

ตารางที่ 4 แสดงผลวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของวัตถุดิบสมุนไพรจากพื้นที่เป้าหมาย

ลำดับที่	สถานที่ปลูก	อายุ (วัน)	ปริมาณ (%)	
			ความชื้น	ลำดับที่
	สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	78	7.18	10.45
	สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	76	7.18	16.45
	สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	116	7.45	7.77
	สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	117	6.91	8.09
	สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	116	7.00	9.66
	สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	117	6.44	6.39
	สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	115	7.32	11.65

หมายเหตุ ปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองเจริญเติบโตช้ามาก เมื่อพืชมีอายุ 90 วัน ให้ผลผลิตต่ำมาก จึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพได้ แต่ปัญจขันธ์พันธุ์จีนเจริญเติบโตเร็ว เมื่อพืชมีอายุ 76-78 วัน ให้ผลผลิตสูง จึงได้เก็บเกี่ยวผลผลิตส่งตรวจคุณภาพ



รูปที่ 4 การเตรียมพื้นที่เพาะปลูกในสวนป่าเป้าหมาย



รูปที่ 5 การเพาะปลูกปัญจขันธ์แบบแปลงสาธิตในพื้นที่เป้าหมาย



รูปที่ 6 การเก็บเกี่ยววัตถุดิบและการแปรรูปหลังการเก็บเกี่ยว

การประเมินคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพร

ผลการตรวจเอกลักษณ์ทางเคมีของวัตถุดิบปัญจันธ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน พบว่าทั้งสองพันธุ์มีสารสำคัญประเภทซาโปนินเหมือนกัน ผลวิเคราะห์ปริมาณความชื้นและปริมาณซาโปนินรวมของวัตถุดิบสมุนไพร แสดงในตารางที่ 4 สำหรับผลวิเคราะห์การปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนักของวัตถุดิบสมุนไพรจากพื้นที่เป้าหมาย แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลวิเคราะห์การปนเปื้อนด้วยสารหนูและโลหะหนักของวัตถุดิบสมุนไพรจากพื้นที่เป้าหมาย

สถานที่ปลูก	ปริมาณที่พบในวัตถุดิบสมุนไพร (มก./กก.)					
	สารหนู	ตะกั่ว	ทองแดง	สังกะสี	แคดเมียม	โครเมียม
ปัญจันธ์พันธุ์พื้นเมือง						
สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	2.71	ไม่พบ	4.57	159.98	4.75**	19.97
สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	2.45	ไม่พบ	ไม่พบ	126.16	ไม่พบ	10.04
สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	0.67	ไม่พบ	9.76	161.58	ไม่พบ	11.54
สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	4.79**	ไม่พบ	3.79	144.29	ไม่พบ	16.42
สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	2.69	ไม่พบ	3.10	118.58	4.22**	7.40
ปัญจันธ์พันธุ์จีน						
สวนป่าหลวงสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่	1.46	ไม่พบ	3.67	148.51	1.04**	11.18
สวนป่าบ้านหลวง จังหวัดเชียงใหม่	2.48	ไม่พบ	ไม่พบ	142.34	ไม่พบ	9.18
สวนป่าแม่หอพระ จังหวัดเชียงใหม่	6.01**	ไม่พบ	3.12	164.66	ไม่พบ	4.94
สวนป่าแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	1.19	ไม่พบ	5.52	120.33	ไม่พบ	10.05
สวนป่าแม่อุคอ จังหวัดแม่ฮ่องสอน	2.72	ไม่พบ	8.22	102.40	0.46**	5.82

หมายเหตุ 1. เกณฑ์มาตรฐานของสารหนูและโลหะหนักในสมุนไพรตามตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopoeia)

สารหนู (As)	ไม่เกิน 4 ส่วนในล้านส่วน	ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 10 ส่วนในล้านส่วน
แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 0.3 ส่วนในล้านส่วน	**	ไม่เข้ามาตรฐาน

2. ระดับวิกฤตของโลหะหนักในพืช หมายถึง ถ้ามีปริมาณมากกว่านี้จะทำให้เกิดเป็นพิษกับพืช (Kobata-Ponidias และ Pondias 1984)

สารหนู (As)	ไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน	ตะกั่ว (Pb)	ไม่เกิน 300 ส่วนในล้านส่วน
ทองแดง (Cu)	ไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน	สังกะสี (Zn)	ไม่เกิน 400 ส่วนในล้านส่วน
แคดเมียม (Cd)	ไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน	โครเมียม (Cr)	ไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน

วิจารณ์

ประเทศจีนเป็นแบบอย่างที่ดีประเทศหนึ่งของโลก ที่มีการนำสมุนไพรมาใช้ในการป้องกันและรักษาโรคอย่างมีประสิทธิภาพ มีการผลิตสมุนไพรเพื่อใช้กับประชาชนภายในประเทศอย่างเพียงพอและยังส่งออกจำหน่ายทั่วโลก ประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพ มีสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศคล้ายคลึงกับเขตภาคใต้และภาคตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศจีน จึงมีพืชสมุนไพรไทยหลายชนิดที่คล้ายคลึงกับสมุนไพรจีน ปัญจขันธ์เป็นตัวอย่างของพืชชนิดหนึ่งที่มีเขตกระจายพันธุ์ทั้งในประเทศไทยและประเทศจีน และเป็นสมุนไพรที่มีการจดสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองสิทธิ์หรือผลประโยชน์อันพึงมี ทั้งด้านยา อาหาร และเครื่องสำอาง จำนวนมากกว่า 365 รายการ จึงนับเป็นสมุนไพรที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์สูง แต่การใช้ประโยชน์ของปัญจขันธ์ในประเทศไทยไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้เนื่องจากมีปัญหาในเรื่องคุณภาพของวัตถุดิบสมุนไพรและปัญหาในด้านกลไกการตลาด ราคาวัตถุดิบสมุนไพรที่ผลิตได้ในประเทศไทยเป็นสามเท่าของราคาที่น่าจะนำเข้าจากประเทศจีน

ในการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือนำไปสู่การใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง จำเป็นต้องอาศัยนักวิชาการจากหลายสาขามาร่วมกันคิดร่วมกันทำให้ครบวงจร ดังนั้น เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและการเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข จึงได้ริเริ่มจัดทำโครงการวิจัยแบบบูรณาการ โดยร่วมมือกับเครือข่ายต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชน และต่างประเทศ ทำการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน เพื่อการคัดเลือกพันธุ์พืชที่เจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี คำนึงต่อการลงทุนไปศึกษาวิจัยต่อยอดต่อไป รวมทั้งเป็นรูปแบบตัวอย่างของการทำงานที่มีประสิทธิภาพ เข้าถึงปัญหาอย่างแท้จริงและเป็นรูปธรรม

การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรตามแนวทางเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) นั้น มีความสำคัญและจำเป็นยิ่งในตลาดโลกปัจจุบัน เพราะแนวโน้มการตลาดของผู้บริโภคเข้าสู่ยุคกระแสบริโภคอาหารปลอดภัย (food safety) และยุคการค้าเสรีที่มีมาตรการด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชต่างประเทศเพิ่มความเข้มงวดกับการใช้สารเคมีมากขึ้น⁽¹⁴⁾ การผลิตวัตถุดิบสมุนไพรตามแนวทาง GAP นั้น เป็นการประกันคุณภาพของวัตถุดิบและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรใน

ประเทศไทย ปัจจุบันยังไม่มีสมุนไพรมูลนิธิที่ได้รับการรับรอง GAP จากหน่วยงานภาครัฐที่รับผิดชอบ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาการผลิตวัตถุดิบปัญจขันธ์ตามแนวทาง GAP เพื่อให้เป็นสมุนไพรมูลนิธิในการศึกษาวิจัยสมุนไพรมูลนิธิชนิดอื่นๆ ต่อไป โดยทั่วไปปัญจขันธ์จะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลังจากพืชมีอายุปลูกประมาณ 6 เดือน และเมื่อส่วนของพืชที่แตกใหม่เติบโตเต็มที่ประมาณ 3-6 เดือน ก็จะสามารถทยอยเก็บในรอบต่อไปได้อย่างต่อเนื่องตลอดปี⁽¹⁴⁾ มีรายงานว่า ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณสารสำคัญประเภทซาโปนินในปัญจขันธ์ คือ ชนิด พันธุ์ แหล่งปลูก และช่วงเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต⁽¹⁵⁾

ผลการศึกษาวิจัยเบื้องต้นพบว่าปัญจขันธ์พันธุ์จีนเจริญเติบโตเร็วให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เมื่อพืชมีอายุปลูก 76-78 วัน ก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ แต่ปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองเจริญเติบโตช้ามากในช่วงที่พืชมีอายุปลูก 1-3 เดือน หลังจากนั้นจะเจริญเติบโตเร็ว เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตวัตถุดิบสมุนไพรมูลนิธิแห้งต่อไร่ พบว่าปัญจขันธ์พันธุ์จีนให้ผลผลิตเฉลี่ย 236 กิโลกรัมต่อไร่ และปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตเฉลี่ย 177 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญจขันธ์พันธุ์จีนให้ผลผลิตสูงกว่าปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองเฉลี่ยร้อยละ 33.33 ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกปัญจขันธ์พันธุ์จีนไปศึกษาวิจัยต่อยอดให้ครบวงจรเพื่อสนับสนุนข้อมูลวิชาการด้านการผลิตวัตถุดิบปัญจขันธ์ให้ได้คุณภาพมาตรฐานระดับสากล สามารถส่งเสริมการผลิตวัตถุดิบปัญจขันธ์ให้มีคุณภาพตามความต้องการของตลาดและผู้บริโภคในเชิงพาณิชย์ในประเทศไทย และทดแทนการนำเข้าวัตถุดิบปัญจขันธ์ได้

สรุป

การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมือง (พันธุ์สันกำแพง) และปัญจขันธ์พันธุ์จีน (พันธุ์สิบสองปันนา) ในเบื้องต้นสรุปได้ว่า เมื่อนำปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมือง (ตรวจพบปริมาณซาโปนินรวมร้อยละ 12.77) และปัญจขันธ์พันธุ์จีน (ตรวจพบปริมาณซาโปนินรวมร้อยละ 13.32) มาเตรียมกล้าโดยวิธีปักชำเหมือนกัน ใช้กล้าที่มีอายุ 2 เดือน ปลูกในพื้นที่สวนป่าเป้าหมายจำนวน 5 แห่ง พบว่าปัญจขันธ์พันธุ์จีนเจริญเติบโตเร็ว ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี เมื่อพืชมีอายุปลูกเฉลี่ย 77 วัน ก็สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ โดยตรวจพบปริมาณซาโปนินรวมร้อยละ 13.28 แต่ปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองเจริญเติบโตช้ามากในช่วงที่พืชมีอายุปลูก 1-3 เดือน หลังจากนั้นจะเจริญเติบโตเร็ว และจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เมื่อพืชมีอายุปลูกเฉลี่ย 118 วัน โดยตรวจพบปริมาณซาโปนินรวมร้อยละ 13.64 ปัญจขันธ์พันธุ์จีนให้ผลผลิตสูงกว่าปัญจขันธ์พันธุ์พื้นเมืองเฉลี่ยร้อยละ 33.33 นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อพืชมีอายุมากขึ้น จะทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพลดลง จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า พันธุ์พืชและอายุพืชที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อต้นทุนการผลิตวัตถุดิบเชิงพาณิชย์ คณะผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกปัญจขันธ์พันธุ์จีนไปศึกษาวิจัยต่อยอดให้ครบวงจร

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ Mrs. Wang Li Hong ผู้อำนวยการ Kunming State Science and Technology Co., Ltd. เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ที่สนับสนุนต้นปัญจชันจากเขตปกครองชนชาติไตสิบสองปันนา มณฑลยูนนาน ที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณ Prof. Luo Shi De ผู้ทรงคุณวุฒิ สถาบันวิจัยพฤกษศาสตร์คุนหมิง (Kunming Institute of Botany) เมืองคุนหมิง มณฑลยูนนาน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์ของต้นปัญจชัน รวมทั้งเจ้าหน้าที่สวนป่าหลวงสันกำแพง สวนป่าบ้านหลวง สวนป่าแม่หอพระ สวนป่าแม่แจ่ม และสวนป่าแม่ฮักค่อ ส่วนส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนและสมุนไพร องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ช่วยในการเตรียมแปลงทดลองปลูกอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน และดูแลรักษาต้นปัญจชันที่ทดลองในพื้นที่เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Wu CY, Chen SK. A study on the genus *Gynostemma* Bl. (Cucurbitaceae) from China. *Acta Phytotaxonomic Sinica* 1983; 21(4): 355-369 (in Chinese).
2. จารีย์ บันสิทธิ์. พฤกษศาสตร์ของปัญจชันและการใช้ประโยชน์พื้นบ้าน....สู่การวิจัยพัฒนา. ใน ปรานี ขวลิตธำรง, บรรณาธิการ. สมุนไพรน่ารู้ (2) : ปัญจชัน, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรมการศาสนา. 2548: 1-11.
3. เย็นจิตร เตชะดำรงสิน ธีรรัตน์ บุญรอด จารีย์ บันสิทธิ์ วารุณี จิรวัดนาพงศ์ ประไพ วงศ์สินคงมัน ดวงเพ็ญ ปัทมดิลก และจิราณัฐ มิ่งเมือง. คุณภาพทางเคมีของปัญจชัน. ใน ปรานี ขวลิตธำรง, บรรณาธิการ. สมุนไพรน่ารู้ (2) : ปัญจชัน, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์กรมการศาสนา. 2548: 45-82.
4. Takemoto T, Arihara S, Nakajima T. Okihira M. Studies on the constituents of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. I. Structures of Gypenosides I-XIV. *Yakugaku Zasshi* 1983; 103 (2):173-185 (in Japanese).
5. Nippon Shoji Co., Ltd., Takemoto T. Saponins from *Gynostemma pentaphyllum*. *Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP58 57,398 [83 57,398] (Cl. C07J9/00)*. 05 Apr.1983, *Appl.* 81/156,997. 01 Oct.1981 (in Japanese).
6. Rohto Pharmaceutical Co., Ltd., Takemoto T, Odashima T. Antitumor saponins from *Gynostemma pentaphyllum*. *Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP58 59,921 [83 59,921] (Cl. A61K31/575)*. 09 Apr.1983, *Appl.* 81/157,925. 02 Oct.1981 (in Japanese).

7. Osaka Yakuhin, Kenkyusho KK. Antitumor protopanaxadiols and protopanaxatriols. Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP58 131,999 [83 131,999] (Cl. C17J9/00). 06 Aug.1983, Appl. 82/13,737. 30 Jan.1982 (in Japanese).
8. Zhou HP. The saponin constituents and pharmacology of *Gynostemma pentaphyllum* Makino. Yao Xue Tong Bao. 1988; 23(12): 720-724 (in Chinese).
9. Bergner P. The Healing Power of Ginseng. Prima Publishing. 1966: 107.
10. Huang KC. Pharmacology of Chinese Herbs. (second edition). U.S.A.: CRC Press. 1999: 49.
11. Junichi T, Teruaki I, Takashi K, Yuji S, Yuji I. A new platelet aggregation factor from *Gynostemma pentaphyllum* Makino. Chem Pharm Bull 1985; 33(12): 5568-5571.
12. An-Kang Institute of Pharmaceutical Research and Development, Shanxi and An-Kang Chinese Traditional Medicine Factory, Shanxi. Miraculus Jiao-Gu-Lan. 1986: 1-13 (in Chinese).
13. He XL. Determination of total saponins in fiveleaf *Gynostemma* (*Gynostemma pentaphyllum*). Zhong Cao Yao 1987; 18(10): 447-448 (in Chinese).
14. จารีย์ บันสิทธิ์. ทรัพยากรพันธุกรรมพืช.....สู่การพัฒนาการผลิตวัตถุดิบปัญจขันธ์. ใน ปรานี ขวลิตธำรง, บรรณาธิการ. สมุนไพรน่ารู้ (2) : ปัญจขันธ์, พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรมการศาสนา. 2548: 85-100.
15. สมสุข ศรีจักรวาท จริญญา ดิษฐไชยวงศ์ และเกษม สุนทรจารย์. การคัดเลือก จำแนก และ ประเมินคุณค่าทางการเกษตรของปัญจขันธ์. ใน กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการ แพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเรื่อง แนวทางการเพาะปลูกแปลงสาธิตและการแปรรูปสมุนไพรจีนในท้องถิ่น. วันที่ 26-28 เมษายน 2547 ณ โรงแรมเพชราราม จังหวัดเชียงใหม่.