การใช้ประโยชน์พืชวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการอนุรักษ์

The Utilization of the Family Zingiberaceae Based on Local Wisdom in Chiang Saen District, Chiang Rai Province and its Micropropagation for Conservation

จิราภรณ์ ปาลี[1] สมบูรณ์ คำเตจา[2] และจุฬาลักษณ์ ลาเกิด[3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย และศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิงเพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ซึ่งทำการสำรวจเก็บข้อมูลในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน 2562 โดยการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านในพื้นที่ จากการสำรวจพบการใช้ประโยชน์จากพืชสกุลขิง จำนวน 6 สกุล 23 ชนิด โดยสกุลที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ *Curcuma* จำนวน 7 ชนิด รองลงมาคือ *Zingiber* จำนวน 6 ชนิด โดยส่วนของพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ เหง้า ขณะที่การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นการใช้รักษาโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เช่น ขับลมในกระเพาะอาหาร โรคกระเพาะอาหาร ท้องอืดท้องเฟ้อ เป็นต้น สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิงนั้น จะทำการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการฟอกฆ่าเชื้อที่เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ชาวบ้านนิยมนำมาใช้ประโยชน์ จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ว่านมหาเสน่ห์ และว่านเฒ่าหนังแห้ง โดยนำชิ้นส่วนหน่อของว่านทั้ง 2 ชนิด มาทำการฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารฟอกขาวที่มีชื่อการค้าคือ ไฮเตอร์ (ซึ่งมีโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 6%) ที่ระดับความเข้มข้นและเวลาที่แตกต่างกัน จากนั้นย้ายเลี้ยงหน่อว่านที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อแล้วบนอาหารวุ้นสูตร MS เป็นเวลา 8 สัปดาห์ ผลจากการทดลองพบว่า วิธีการฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านมหาเสน่ห์ที่ดีที่สุด คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% นาน 15 นาที โดยมีอัตราการรอดของชิ้นส่วนสูงสุด 86.0% ขณะที่วิธีการฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านเฒ่าหนังแห้งที่ดีที่สุด คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% นาน 10 นาที โดยมีอัตราการรอดของชิ้นส่วนสูงสุด 63.4%

คำสำคัญ: การใช้ประโยชน์ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เชียงแสน วงศ์ขิง สารฟอกฆ่าเชื้อ

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โปรแกรมวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

[3] นักวิทยาศาสตร์ สถาบันความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและอาเซียน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

ABSTRACT

In this study, the researchers survey the utilization of the family zingiberaceae based on local wisdom in Chiang Saen district, Chiang Rai province. The researchers also study the micropropagation of these medicinal plants for their conservation and sustainable utilization. The survey to collect data was conducted from February to April 2019 by interviewing well-informed local persons. The survey found that twenty-three species from six genera of Zingiberaceae plants were used. Curcuma was the most utilized genus (seven species) of medicinal plants, followed by Zingiber (six species). Rizome was the main plant part used in traditional medicine. Most of the utilization was for gastrointestinal disorder treatments for carminative, gastritis, flatulence, and others. For the micropropagation of Zingiberaceae plants, an initial study was conducted to find an appropriate method for surface sterilization. The researchers selected the two species of Zingiberaceae plants most utilized by local villagers: Wan Maha Sane (Curcuma sp.) and Nan Thao Wang Haeng (Kaempferia angustifolia). The bud explants of both species were surface-sterilized with different concentrations of the surface disinfectant, Haiter@ (6 percent w/w sodium hypochlorite) and for different time periods. Then, both species of bud explants were cultured on MS agar medium for eight weeks. The results showed that the best disinfection method for Curcuma sp. was a ten percent concentration of the Haiter solution for fifteen minutes which resulted in the highest survival rate of 86.0 percent. The surface disinfection of K. angustifolia using a ten percent concentration of the Haiter solution for ten minutes was the best method as it resulted in the highest survival rate of 63.4 percent.

Keywords: Chiang Saen, micropropagation, surface disingfectant, utilization, Zingberaceae

บทนำ

พืชวงศ์ขิงเป็นที่รู้จักว่ามีคุณค่าทางด้านการแพทย์ มีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างทั่วทุกภูมิภาค โดยเฉพาะในเขตภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พืชวงศ์ขิงเป็นแหล่งวัตถุดิบทางธรรมชาติที่ใช้เป็นอาหาร เครื่องเทศ ยารักษาโรค สีย้อม เป็นต้น (Jantan et al., 2003) พืชวงศ์ขิงทั่วโลกมีสมาชิก 53 สกุล ประมาณ 1,200 ชนิด แบ่งออกเป็น 4 วงศ์ย่อย 6 เผ่า ได้แก่ Siphonochiloideae (Siphonochileae), Tamijioideae (Tamijieae), Alpinioideae (Riedelieae, Alpinieae) และ Zingiberoideae (Zingibereae, Globbeae) (Kress et al., 2002) ในประเทศไทยมีจำนวน 26 สกุล ประมาณ 300 ชนิด แบ่งออกเป็น 4 เผ่า ได้แก่ Riedelieae, Alpinieae, Zingibereae และ Globbeae (Larsen and Larsen, 2006) การใช้ประโยชน์พืชวงศ์ขิงด้านสมุนไพรในประเทศไทยพบในหลายสกุล ได้แก่ *Alpinia, Amomum, Curcuma, Boesenbergia, Elletariopsis, Etlingera, Gagnepainia, Globba, Hedychium, Zingiber* และ *Kaempferia* เป็นต้น (Sirirugsa, 1998; Chuakul and Boonpleng, 2546) นอกจากนี้ พืชวงศ์ขิงได้มีการนำมาใช้ในการถนอมอาหารเนื่องจากมีฤทธิ์ในการต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ ต่อต้านการเกิดออกซิเดชั่น รวมถึงต่อต้านสารอนุมูลอิสระ ได้แก่ *Alpinia galanga*, *Boesenbergia pandurata*, *Curcuma amada*, *C. longa*, *C. zedoaria*, *Kaempferia galanga*, *Zingiber officinale* และ *Z. zerumbet* (Voravuthikunchai, 2007) รวมถึงมีฤทธิ์ในการต่อต้านเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของโรคบิด และอาหารเป็นพิษ ได้แก่ *Zingiber montanum*, *Z. ottensii*, *Z. officinale*, *Z. zerumber*, *Zingiber* “Phlai Chomphu”, *Alpinia galanga*, *Boesenbergia rotunda* และ *Kaempferia parviflora* (Udomthanadech et al., 2015)

ในเขตพื้นที่อำเภอเชียงแสนนั้น พบว่ามีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์อยู่เป็นจำนวนมาก เช่น ป่าห้วยห้อม ป่าหนองเหียง ป่าชุมชนวัดพระธาตุผาเงา เป็นต้น ซึ่งชาวบ้านในอำเภอเชียงแสนยังมีการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง

เป็นระยะเวลานาน มีการนำพืชสมุนไพรมาใช้บำบัดรักษาโรคภายในครัวเรือน และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรออกจำหน่ายให้กับคนในพื้นที่และส่งขายให้กับประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อีกด้วย ส่งผลทำให้ความต้องการพืชสมุนไพรเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นยารักษาโรคหรือผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสุขภาพมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการนำพืชสมุนไพรมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตยาหรือผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ คราวละมากๆ อาจก่อให้เกิดปัญหาการสูญพันธุ์ของพืชสมุนไพรได้ในอนาคต การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นเทคนิคหนึ่งที่ได้รับความนิยมในด้านการขยายพันธุ์พืช ซึ่งพบว่าสามารถขยายพันธุ์พืชให้ได้จำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น โดยไม่ขึ้นกับฤดูกาลและสภาพแวดล้อม ซึ่งพบว่าประสบความสำเร็จในพืชหลายชนิด เช่น ดาหลา (อรุณี, 2557) มะตูม (กสานติ์ และคณะ, 2014) โมกพวง พุดจีบ รักขาว และรักม่วง (ภพเก้า และวารุต, 2555) กล้วยน้ำหว้า (นิพิจ และพีระศักดิ์, 2551) เป็นต้น โดยหนึ่งขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนั้น คือ การฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชให้ปลอดเชื้อก่อนนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งวิธีการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชก็จะมีความแตกต่างกัน ขึ้นกับชนิดของชิ้นส่วนพืช ขนาดของชิ้นส่วนพืช ชนิดของพืช เป็นต้น โดยสารฟอกฆ่าเชื้อที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ สารละลายคลอรอกซ์ (Clorox) สารละลายไฮเตอร์ (Haiter®) เป็นต้น ซึ่งสารดังกล่าวจะมีส่วนผสมของสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์อยู่ 6% โดยมีงานวิจัยในพืชหลายชนิดที่ศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชด้วยสารละลายไฮเตอร์หรือคลอรอกซ์ อาทิเช่น การฟอกฆ่าเชื้อเมล็ดลิงลาว (จิราภรณ์, 2016) การฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง (จันทร์เพ็ญ และคณะ, 2562) เป็นต้น การศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อ *Amorphophallus oncophyllus* พบว่าวิธีการฟอกฆ่าเชื้อหน่อที่ดีที่สุด คือ การฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 20% นาน 20 นาที (Chotigamas et al., 2009) ขณะที่การฟอกฆ่าเชื้อหน่อ *Stemona curtisii* ที่เหมาะสม คือ การฟอกด้วยสารละลายคลอรอกซ์ 15% นาน15 นาที (Palee et al., 2013) ทั้งนี้ทั้งนั้นความเข้มข้นของสารฟอกฆ่าเชื้อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการฟอกฆ่าเชื้อและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการฟอกฆ่าเชื้อหน่อจะขึ้นกับขนาดของหน่อที่นำมาทดลองด้วย

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย และศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิง โดยทำการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับวิธีการฟอกฆ่าเชื้อพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่ได้รับความนิยม จำนวน 2 ชนิด เพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรตามภูมิปัญญาท้องถิ่น อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ให้คงอยู่สืบไปยังรุ่นลูกหลาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

การสำรวจพืชสมุนไพรวงศ์ขิงและการใช้ประโยชน์ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จะทำการสำรวจบริเวณหมู่บ้านและป่าชุมชน ร่วมกับปราชญ์ชาวบ้านในพื้นที่จำนวน 15 คน โดยทำการสำรวจใน 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลเวียง ตำบลโยนก ตำบลป่าสัก ตำบลแม่เงิน และตำบลบ้านแซว ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน 2562 โดยทำการสำรวจเก็บข้อมูลของพรรณพืชกับการใช้ประโยชน์ของแต่ละพื้นที่ ประกอบกับการถ่ายภาพและเก็บตัวอย่างพรรณพืช จากนั้นนำมาจัดจำแนกชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์ในระดับชนิดและระดับสกุล โดยใช้เอกสารทางอนุกรมวิธาน ได้แก่ พืชสกุลขมิ้นในประเทศไทย (จรัญ และพวงเพ็ญ, 2555) สกุล *Amomum* (Kaewsri, 2006) สกุล *Alpinia* (Saensouk, 2006) สกุล *Kaempferia* (Sirirugsa, 1989; Sirirugsa, 1992b), สกุล *Boesenbergia* (Sirirugsa, 1992a) สกุล *Curcuma* (Sirirugsa et al. 2007) สกุล *Zingiber* (Theilade, 1999; Triboun, 2006) และตรวจสอบชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อพื้นเมืองตามหนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (สำนักงานหอพรรณไม้, 2557)

2. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิง

การศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิงในเบื้องต้นจะทำการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการฟอกฆ่าเชื้อที่เหมาะสมกับสมุนไพรแต่ละชนิด โดยพืชสมุนไพรวงศ์ขิงที่คัดเลือกมาทำการทดลองได้แก่ ว่านมหาเสน่ห์ (ภาพที่ 1) และว่านเฆ่าหนังแห้ง (ภาพที่ 2) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองย่อย ดังนี้

2.1 การศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อว่านมหาเสน่ห์

ส่วนที่ใช้ทดลอง คือ หน่อ (ภาพที่ 1) โดยตัดหน่อว่านมหาเสน่ห์ขนาด 1.0 – 1.5 ซม มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำก๊อกไหลผ่าน จากนั้นฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ที่ความเข้มข้นและเวลาที่แตกต่างกัน 3 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ ความเข้มข้น 10% เขย่านาน 10 นาที

วิธีที่ 2 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ ความเข้มข้น 10% เขย่านาน 15 นาที

วิธีที่ 3 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ ความเข้มข้น 15% เขย่านาน 10 นาที

จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง เขย่านานครั้งละ 3 – 5 นาที ย้ายเลี้ยงหน่อลงบนอาหารวุ้นสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) ที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต โดยเลี้ยงภายใต้ห้องควบคุมอุณหภูมิ 25 ± 2 °C ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดปนเปื้อน เปอร์เซ็นต์การตาย และอัตราการรอดของชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงทุกๆ สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ภาพที่ 1 ว่านมหาเสน่ห์และหน่อว่านมหาเสน่ห์ที่ใช้ในการทดลอง

2.2 การศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อว่านเฆ่าหนังแห้ง

ส่วนที่ใช้ทดลอง คือ หน่อ (ภาพที่ 2) โดยตัดหน่อว่านเฆ่าหนังแห้ง ขนาด 0.5–1.0 ซม. มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำก๊อกไหลผ่าน จากนั้นฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ที่ความเข้มข้นและเวลาที่แตกต่างกัน 3 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% เขย่านาน 5 นาที

วิธีที่ 2 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% เขย่านาน 10 นาที

วิธีที่ 3 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 15% เขย่านาน 10 นาที

จากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 3 ครั้ง เขย่านานครั้งละ 3 – 5 นาที ย้ายเลี้ยงหน่อลงบนอาหารวุ้นสูตร MS ที่ไม่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต โดยเลี้ยงภายใต้ห้องควบคุมอุณหภูมิ 25 ± 2 °C ให้แสง 16 ชั่วโมงต่อวัน บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดปนเปื้อน เปอร์เซ็นต์การตาย และอัตราการรอดของชิ้นส่วนเพาะเลี้ยงทุกๆ สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ภาพที่ 2 ว่านเฒ่าหนังแห้งและหน่อว่านเฒ่าหนังแห้งที่ใช้ในการทดลอง

ผลการวิจัย

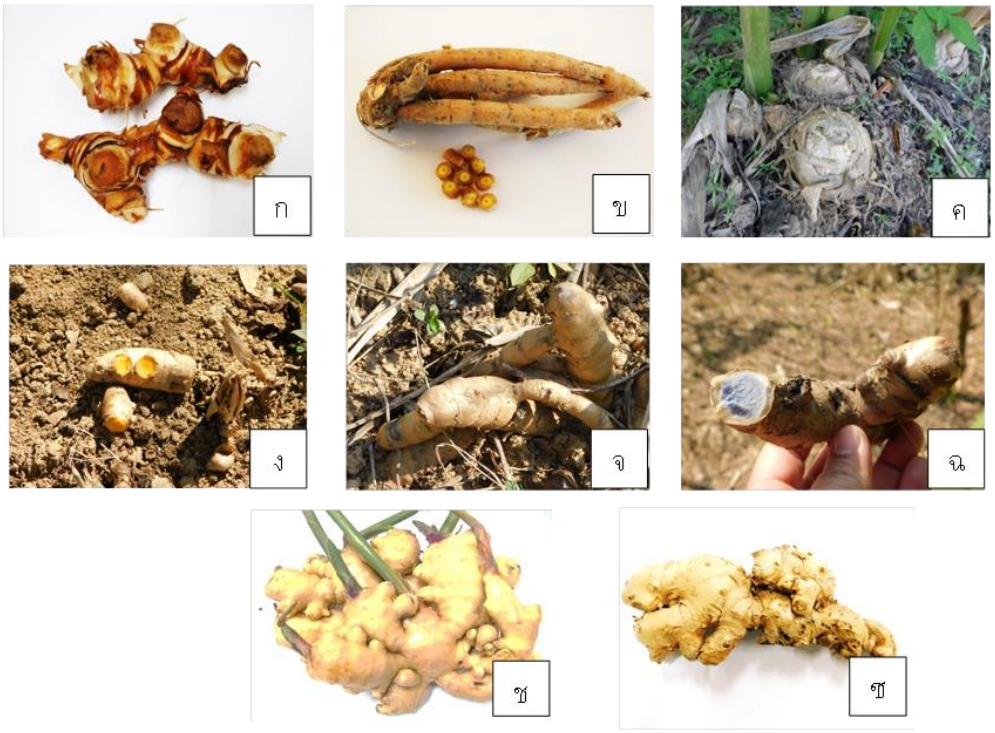
1. การใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

จากการสำรวจเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ร่วมกับปราชญ์ชาวบ้านในพื้นที่ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน 2562 พบการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง จำนวน 6 สกุล 23 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยสกุล *Alpinia* 4 ชนิด, สกุล *Amomum* 3 ชนิด, สกุล *Boesenbergia* 4 ชนิด, สกุล *Curcuma* 7 ชนิด, สกุล *Kaempferia* 2 ชนิด และสกุล *Zingiber* 6 ชนิด โดยสกุลที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด ได้แก่ สกุล *Curcuma* รองลงมา คือ สกุล *Zingiber* ซึ่งข้อมูลการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่น อำเภอเชียงแสน ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยจากข้อมูลที่ได้แสดงให้เห็นว่า ส่วนของพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ เหง้า ขณะที่การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นการใช้รักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับทางเดินอาหาร เช่น ขับลมในกระเพาะอาหาร โรคกระเพาะอาหาร ท้องอืดท้องเฟ้อ เป็นต้น

ตารางที่ 1 การใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่น อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อไทย	ส่วนที่ใช้/การใช้ประโยชน์
Alpinia galanga (L.) Willd.	ข่า	ข่า	เหง้า ต้มกินใช้ขับลมในกระเพาะ
Alpinia malaccensis (Burm. f.) Roscoe	ก๊า	ข่าคม	เหง้า ผสมขมิ้นชัน สบู่เลือด ข่า ขิง ไพล นำมาฝนรวมกันแก้งูสวัด
Alpinia sp.	ข่าป่า		เหง้า ใช้รักษาโรคเก๊าท์ เบาหวาน ละลายไขมันในเส้นเลือด
Alpinia zerumbet (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Sm.	กุ๊กนิล	ข่าใบด่าง	เหง้า ผสมกับข่าหอม จันเสน่ห์ แก้ลมผิดเดือน ลมมะเฮงคุด
Amomum biflorum Jack	ว่านสาวหลง	ปุดหนู	ราก ตำแล้วนำมาอมดับกลิ่นปาก ต้านมะเร็ง
Amomum sp.	เหน่งลาว		เหง้า ใช้เป็นยาขับลม
Amomum sp.	ฤาษีเดินดง งัวเตียวเมือง		ไหล ผสมรากหญ้าเมืองวาย รากหญ้าตดหมา ขมิ้นชัน เปลือกกอก ผักหนอก อ้อยดำ ข้าวจ้าว นำมาต้มรวมกัน แก้โรคกระเพาะอาหาร ไหล ต้มดื่มบำรุงกำลัง

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อไทย	ส่วนที่ใช้/การใช้ประโยชน์
Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.	กระชาย	กระชาย	ราก ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ
Curcuma aeruginosa Roxb.	ขมิ้นดำ พยับเมฆ	ว่าน มหาเมฆ	เหง้า ใช้รักษาเกี่ยวกับมดลูก
Curcuma comosa Roxb.	ว่านชักมดลูก	ว่านชัก มดลูก	เหง้า ใช้กระชับมดลูก ขับน้ำคาวปลา แก้ปวดประจำเดือน แก้ปวดหลังปวดเอว
Curcuma longa L.	ขมิ้นเหลือง	ขมิ้น	เหง้า ใช้รักษามะเร็งลำไส้
Curcuma mangga Valeton & Zijp	ขมิ้นขาว	ขมิ้นขาว	เหง้า ใช้เป็นยาบำรุงกำลัง
Curcuma sp.	ขมิ้นแดง		เหง้า ใช้แก้ลม แก้โรคกระเพาะ
Curcuma sp.	ว่านเอ็นเหลือง		เหง้า ใช้เป็นยาแก้โรคเหน็บชา แก้โรคเบาหวาน แก้โรคกษัย
Curcuma sp.	ว่านรากราคะ	ว่านมหาเสน่ห์	หน่ออ่อนและดอก ช่วยบรรเทาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยขับลม
Kaempferia angustifolia Roscoe	ว่านเฒ่าหนังแห้ง		เหง้า นำมาดองเหล้าหรือต้มน้ำดื่ม แก้มดลูกอักเสบ ช่วยให้มดลูกเข้าอู่เร็วขึ้น บำรุงกำลัง
Kaempferia galanga L.	ว่านเสน่ห์จันทร์หอม		เหง้า บรรเทาอาการท้องอืดเฟ้อ ขับลมในลำไส้
Zingiber montanum (J. Koenig) Link ex A. Dietr.	ปูเลย	ไพล	เหง้า ใช้เป็นยารม อยู่ไฟ เหง้า แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ เป็นแผล ช้ำบวม
Zingiber officinale Roscoe	ขิง	ขิง	เหง้า ใช้แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลม
Zingiber ottensii Valeton	ไพลดำ ปูเลยดำ	ไพลดำ	เหง้า ต้มดื่มเป็นยาบำรุงกำลัง
Zingiber sp.	ไพลดำ	ไพล	ต้นและใบ ต้มดื่มเป็นยาแก้ไข้ เหง้า ใช้เป็นยาบำรุงกำลัง
Zingiber sp.	ขิงพื้นเมือง		เหง้า นำไปสกัดใช้เป็นส่วนผสมของยาสระผม ช่วยเร่งรากผม ทำให้หนังศรีษะแข็งแรง
Zingiber sp.	เกราะเพชร ไพฑูรย์		เหง้า ใช้ต้มดื่มรักษาโรคมะเร็ง ยับยั้งเชื้อมะเร็ง



ภาพที่ 3 เหง้าและรากพืชวงศ์ขิง ก) เหง้า *Alpinia galanga* (L.) Willd. ข) ราก *Boesenbergia rotunda* (L.) Mansf. ค) เหง้า *Curcuma comosa* Roxb. ง) *Curcuma longa* L. จ) เหง้า *Curcuma mangga* Valeton & Zijp ฉ) *Curcuma aeruginosa* Roxb. ช) *Zingiber officinale* Roscoe และ ซ) *Zingiber* sp.

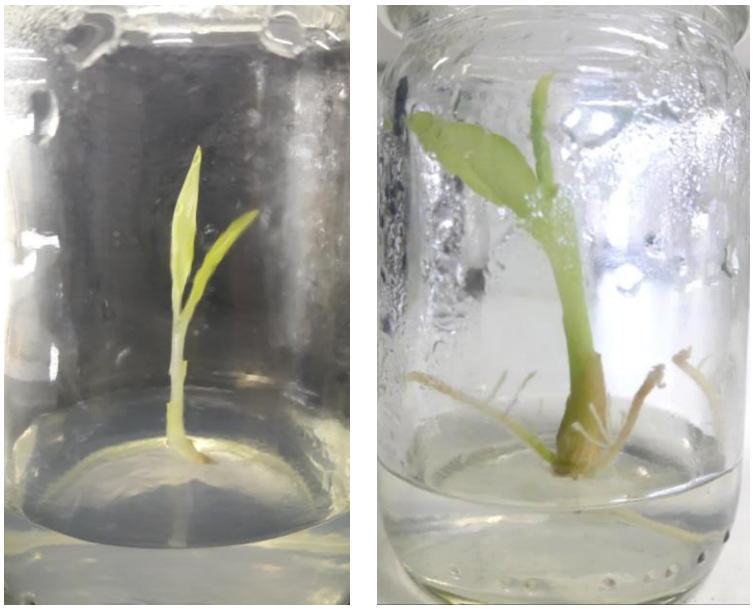
2. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิง

2.1 การศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อว่านหาเสน่ห์

การฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านมหาเสน่ห์ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน 3 วิธี เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า การฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านมหาเสน่ห์ด้วยวิธีที่ 2 คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% เขย่านาน 15 นาที และวิธีที่ 3 คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 15% เขย่านาน 10 นาที พบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรีย 14% และ 15% ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ขณะที่การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 10 นาที พบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรียสูงถึง 26% ซึ่งเมื่อเพาะเลี้ยงหน่อว่านมหาเสน่ห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า หน่อที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 2 มีอัตราการรอดของชิ้นส่วนสูงสุด 86% ขณะที่หน่อที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 3 พบว่ามีอัตราการรอดเพียง 70% เนื่องจากมีการตายของชิ้นส่วนหน่อที่เพาะเลี้ยง 15% โดยหน่อว่านมหาเสน่ห์ที่เพาะเลี้ยงสามารถเจริญพัฒนาเป็นต้นอ่อนที่มีทั้งยอดและรากได้ (ภาพที่ 4)

ตารางที่ 2 เปอร์เซ็นต์การปนเปื้อน การตาย และอัตราการรอดของหน่อว่านมหาเสน่ห์ ที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่แตกต่างกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์

วิธีการฟอกฆ่าเชื้อ	เปอร์เซ็นต์การปนเปื้อน	เปอร์เซ็นต์การตาย	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต
วิธีที่ 1 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 10 นาที	26.0%	-	74.0%
วิธีที่ 2 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 15 นาที	14.0%	-	86.0%
วิธีที่ 3 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 15% นาน 10 นาที	15.0%	15.0%	70.0%



ภาพที่ 4 ว่านมหาเสน่ห์ที่เพาะเลี้ยงนาน 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์ ตามลำดับ

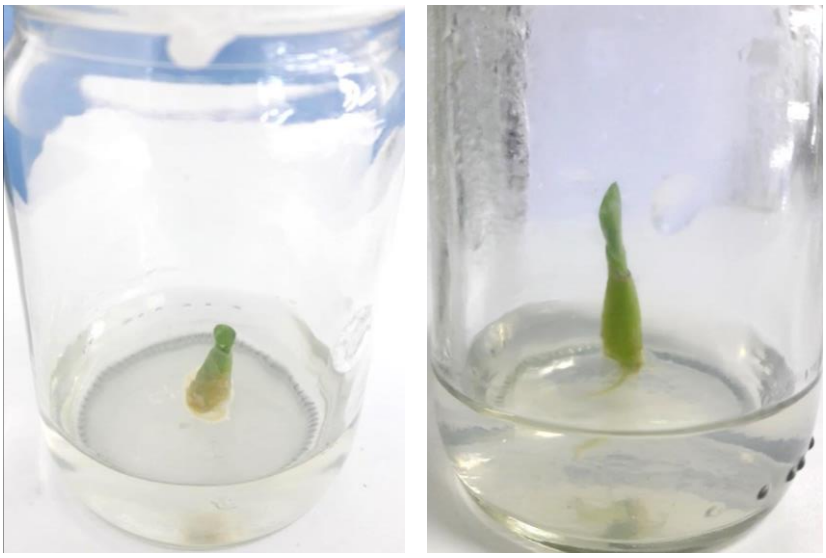
2.2 การศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อว่านเฆ่าหนังแห้ง

การฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านเฆ่าหนังแห้งด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน 3 วิธี เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 3 คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 15% เขย่านาน 10 นาที พบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรียต่ำสุด 16.7% (ตารางที่ 3) รองลงมาคือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 2 ด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 10 นาที โดยพบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรีย 26.6% ขณะที่การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 5 นาที พบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรียสูงถึง 100% (อัตราการรอดเป็น 0)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเพาะเลี้ยงหน่อว่านเฆ่าหนังแห้งเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า หน่อที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 2 มีอัตราการรอดของชิ้นส่วนสูงสุด 63.4% ซึ่งพบการตายของชิ้นส่วนเพียง 10.0% ขณะที่หน่อที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่ 3 พบว่ามีอัตราการรอดเพียง 50.0% เนื่องจากพบการตายของชิ้นส่วนหน่อสูงถึง 33.3% โดยหน่อว่านเฆ่าหนังแห้งที่เพาะเลี้ยงสามารถเจริญพัฒนาเป็นต้นอ่อนที่มีทั้งยอดและรากได้เช่นกัน (ภาพที่ 5)

ตารางที่ 3 เปอร์เซ็นต์การปนเปื้อน การตาย และอัตราการรอดของหน่อว่านเฆ่าหนังแห้ง ที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อด้วยวิธีที่แตกต่างกัน เป็นเวลา 8 สัปดาห์

วิธีการฟอกฆ่าเชื้อ	เปอร์เซ็นต์การปนเปื้อน	เปอร์เซ็นต์การตาย	เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิต
วิธีที่ 1 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 5 นาที	100.0%	-	-
วิธีที่ 2 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 10% นาน 10 นาที	26.6%	10.0%	63.4%
วิธีที่ 3 ฟอกด้วยสารละลายไฮเตอร์ 15% นาน 10 นาที	16.7%	33.3%	50.0%



ภาพที่ 5 ว่านเฒ่าหนังแห้งที่เพาะเลี้ยงนาน 4 และ 8 สัปดาห์ ตามลำดับ

สรุปและวิจารณ์ผล

การสำรวจเก็บข้อมูลการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ร่วมกับปราชญ์ชาวบ้านในพื้นที่ สามารถสรุปได้ว่า ชาวบ้านในพื้นที่มีการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรวงศ์ขิง จำนวน 6 สกุล 23 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยสกุล *Alpinia*, สกุล *Amomum,* สกุล *Boesenbergia*, สกุล *Curcuma*, สกุล *Kaempferia* และสกุล *Zingiber* ซึ่งในจำนวนนี้มีพืชบางชนิดที่ยังไม่สามารถระบุถึงระดับชนิดได้ เนื่องจากช่วงระยะเวลาที่ทำการสำรวจพืช พืชบางชนิดยังไม่ออกดอกหรือติดผลที่ใช้เป็นส่วนสำคัญในการระบุถึงระดับชนิด โดยสกุลที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ สกุล *Curcuma* จำนวน 7 ชนิด ซึ่งพืชสมุนไพรในสกุลนี้ได้แก่ ขมิ้นดำ ว่านชักมดลูก ขมิ้นเหลือง ขมิ้นขาว ขมิ้นแดง ว่านเอ็นเหลือง และว่านรากราคะ รองลงมาคือ สกุล *Zingiber* จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ปูเลย ขิง ไพลดำ ปูเลยดำ ขิงพื้นเมือง และว่านเกราะเพชรไพฑูรย์ ส่วนของพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ เหง้า ราก ไหล ต้น ใบ หน่ออ่อน และดอก แต่ส่วนที่มีการนำมาใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ เหง้า ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ Sirirugsa (1998) และ Chuakul and Boonpleng (2546) ที่ทำการศึกษาในพืชวงศ์เดียวกัน การใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสนส่วนใหญ่เป็นการใช้รักษาหรือบรรเทาโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เช่น ขับลมในกระเพาะอาหาร โรคกระเพาะอาหาร ท้องอืด ท้องเฟ้อ เป็นต้น **นอกจากนี้ยังมีการใช้ประโยชน์ในการบำบัดรักษาโรคอื่น ๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคเกี่ยวกับมดลูก (ช่วยกระชับมดลูก แก้มดลูกอักเสบ ช่วยให้มดลูกเข้าอู่เร็ว) รวมถึงการใช้เป็นยาบำรุงกำลังอีกด้วย**

การศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรวงศ์ขิงตามภูมิปัญญาท้องถิ่นอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย โดยทำการศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อที่เหมาะสมกับพืชสมุนไพรแต่ละชนิด สามารถสรุปได้ว่า วิธีการฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านมหาเสน่ห์ที่ดีที่สุด คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% นาน 15 นาที โดยมีอัตราการรอดของชิ้นส่วนสูงสุด 86.0% พบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรียเพียง 14% ขณะที่วิธีการฟอกฆ่าเชื้อหน่อว่านเฒ่าหนังแห้งที่ดีที่สุด คือ การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายไฮเตอร์ความเข้มข้น 10% นาน 10 นาที โดยมีอัตราการรอดของชิ้นส่วนสูงสุด 63.4% พบการปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรีย 26.6% และพบการตายของชิ้นส่วน 10.0% ซึ่งเมื่อครบ 8 สัปดาห์ของการ

เพาะเลี้ยง พบว่า หน่อว่านทั้ง 2 ชนิด สามารถเจริญพัฒนาเป็นต้นอ่อนที่มีทั้งยอดและรากได้ โดยผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ส่วนของพืชที่ใช้จะเหมือนกัน (หน่อ) แต่ถ้ามีขนาดแตกต่างกัน ความเข้มข้นของสารฟอกฆ่าเชื้อ (ไฮเตอร์) และระยะเวลาที่ใช้ในการฟอกฆ่าเชื้อก็จะแตกต่างกัน ซึ่งความสำเร็จของการฟอกฆ่าเชื้อนั้น ไม่ใช่เพียงดูจากเปอร์เซ็นต์การปนเปื้อนจากเชื้อราและแบคทีเรียต่ำสุด แต่ต้องดูอัตราการรอดชีวิตของชิ้นส่วนพืชที่ผ่านการฟอกฆ่าเชื้อควบคู่ไปด้วย โดยการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนพืชพบว่ามีรายงานในพืชหลายๆ ชนิด อาทิเช่น ภพเก้า และคณะ (2554) ที่ทำการศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อหัวว่านสี่ทิศ (*Hippeastrum johnsonii* Bury.) อุบล (2556) ศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อส้มซ่า (*Citrus medica* L. var. *linetta* Risso) จิราภรณ์ (2016) ศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อเมล็ดลิงลาว (*Tupistra albiflora* K. Larsen) รุ่งอรุณ และคณะ (2560) ที่ศึกษาในบัวยักษ์ออสเตรเลีย (*Nymphaea gigantea*) นงนุช และคณะ (2560) ศึกษาในพรรณไม้น้ำบูเซป (*Bucephalandra* sp.) รัตนาและจิตรกร (2562) ที่ศึกษาวิธีการฟอกฆ่าเชื้อไรโซมของไพล (*Zingiber montanum*) เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณปราชญ์ชาวบ้านในพื้นที่อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ที่ให้ความช่วยเหลือในการลงพื้นที่สำรวจพืชสมุนไพรและข้อมูลพืชสมุนไพรตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายที่สนับสนุนด้านงบประมาณการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กสานติ์ หาญชนะ, ปิยะพร แสนสุข และสุรพล แสนสุข. 2014. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมะตูม (*Aegle marmelos* Corrêa.). KKU Res. j. 19 (4): 585 - 595.

จิราภรณ์ ปาลี. 2016. การขยายพันธุ์ต้นลิงลาว (*Tupistra albiflora* K. Larsen) ในสภาพธรรมชาติและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. Sci. & Tech. RMUTT J. 6 (2): 1 - 16.

จันทร์เพ็ญ ใจซื่อ, สุรพล ฐิติธนากุล, สรายุทธ อ่อนสนิท และเยาวพรรณ สนธิกุล. 2562. เทคนิคการฟอกฆ่าเชื้อชิ้นส่วนต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิงจากธรรมชาติเพื่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. KHON KAEN AGR. J. 47 (SUPPL. 1): 1515 – 1520.

จรัญ มากน้อย และพวงเพ็ญ ศิริรักษ์. 2555. พืชสกุลขมิ้นในประเทศไทย. วนิดาการพิมพ์,เชียงใหม่.

นงนุช เลาหะวิสุทธิ์, อัจฉรี เรืองเดช, สมเกียรติ สีสนอง และสมชาย หวังวิบูลย์กิจ. 2560. ผลของสารฟอกฆ่าเชื้อและสารควบคุมการเจริญเติบโตในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพรรณไม้น้ำบูเซป *Bucephalandra* sp. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 35 (2): 95 – 103.

นิพิจ พินิจผล และพีระศักดิ์ ฉายประสาท. 2551. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยน้ำว้ามะลิอ่อง. Agricultural Sci. J. 39 (3) (Suppl): 116 - 119.

ภพเก้า พุทธรักษ์ และวารุต อยู่คง. 2555. การขยายพันธุ์โมกพวง พุดจีบ รักขาว และรักม่วง โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ. วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). 4 (7): 91 - 103.

ภพเก้า พุทธรักษ์, วารุต อยู่คง และมณฑล สงวนเสริมศรี. 2554. การขยายพันธุ์ว่านสี่ทิศโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารนเรศวรพะเยา. 4 (3): 3 - 8.

รุ่งอรุณ ดอนจันทร์ทอง, ณ. นพชัย ชาญศิลป์, สรรลาภ สงวนดีกุล และณัฐวุฒิ รอดบุตร. 2560. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อบัวยักษ์ออสเตรเลีย (*Nymphaea gigantea*). วารสารวิจัย. 10 (2): 1 - 7.

รัตนา ขามฤทธิ์ และจิตรกร ปรีแม่น. 2562. การฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวและการชักนำให้เกิดต้นจากไรโซมของไพลในหลอดทดลอง. แก่นเกษตร. 47 ฉบับพิเศษ 1: 1393 - 1398.

สำนักงานหอพรรณไม้. 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

อุบล สมทรง. 2556. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อส้มซ่า (*Citrus medica* L. var. *linetta* Risso). วารสารเกษตรพระวรุณ. 10: 29 - 38.

อรุณี ม่วงแก้วงาม. 2557. ผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อดาหลา (*Etlingera elatior*). Songklanakarin J. Pl. Sci. 1 (1): 10 - 13.

Chotigamas, T., Sripaoraya, S., Gateprasert, M., Vanichsriratana, W. and Sirisansaneeyakul, S. 2009. The Tissue Culture Optimization for *Amorphophallus oncophyllus* Cell suspension for Konjac Glucomannan Production. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/b630/2c901230d8164b59686411fce18d1764d8b7.pdf

Chuakul, W. and Boonpleng, A. 2546. Ethnomedical Uses of Thai Zingiberaceous Plant (1). วารสารสมุนไพร. 10 (1): 33 - 39.

Jantan, I.B., Yassin, M.S.M., Chin, C.B., Chen, L.L. and Sim, N.L. 2003. Antifungal Activity of the Essential Oils of Nine Zingiberaceae Species. Pharm. Biol. 41 (5): 392 - 397.

Kaewsri, W. 2006. Systematic Studies of the Genus *Amomum* Roxb. (Zingiberaceae) in Thailand. Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy (Horticulture). Kasetsart University.

Kress, W.J., Prince, L.M. and Williams, K.J. 2002. The Phylogeny and a New Classification of the Gingers (Zingiberaceae): Evidence from Molecular Data. Am. J. Bot. 89 (10): 1682 - 1696.

Larsen, K. and Larsen, S.S. 2006. Gingers of Thailand. Queen Siriki Botanic Garden. Chiang Mai. p.184.

Palee, J., Dheeranupattana, S., Jatisatienr, A. and Wangkarn, S. 2013. Effects of BA and NAA on Micropropagation and *Stemona* Alkaloids Production of *Stemona curtisii* Hook.f. CHIANG MAI J SCI 40 (3): 356 – 363.

Saensouk, S. 2006. Taxonomy and Biology of the Genus *Alpinia* Roxb. (Zingiberaceae) in Thailand. Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy. Khon Kaen University.

Sirirugsa, P. 1989. The Genus *Kaempferia* (Zingiberaceae) in Thailand. Nordic Journal of Botany. 9: 256 - 260.

Sirirugsa, P. 1992a. A Revision of the Genus *Boesenbergia* (Zingiberaceae) in Thailand. Natural History Bulletin of the Siam Society. 40: 67 - 90.

Sirirugsa, P. 1992b. Taxonomy of the Genus *Kaempferia* (Zingiberaceae) in Thailand. Thai Forest Bulletin (Botany). 19: 1 - 15.

Sirirugsa, P., Larsen, K. and Maknoi, C. 2007. The Genus *Curcuma* L. (Zingiberaceae): Distribution and Classification with Reference to Species Diversity in Thailand. Gardens' Bulletin Singapore. 59: 203 - 220.

Sirirugsa, P. 1998. Thai Zingiberaceae: Species Diversity and Their Uses. Pure Appl. Chem. 70 (11): 2111 - 2118.

Theilade, I. 1999. A Synopsis of the Genus *Zingiber* (Zingiberaceae) in Thailand. Nordic Journal of Botany. 19: 389 - 410.

Triboun, P. 2006. Biogeography and Biodiversity of the Genus *Zingiber* in Thailand. Thesis for

the Degree of Doctor of Philosophy. Khon Kaen University.

Udomthanadech, K., Vajrodaya, S. and Paisooksantivatana, Y. 2015. Antibacterial Properties of the Extracts from some Zingibereous Species in Thailand Against Bacteria Causing Diarrhea and Food Poisoning in Human. Int Trans J Eng Manage Appl Sci Technol. 6(5): 203 – 213.

Voravuthikunchai, S.P. 2007. Family Zingiberaceae Compounds as Functional Antimicrobials, Antioxidants, and Antiradicals. Food 1 (2): 227 - 240.