

ชื่อเรื่อง	การอนุรักษ์และใช้ประโยชน์กล้วยไม้ในป่าชุมชนบ้านหัวทุ่งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เชียงดาว อำเภอลำเชียง จังหวัดเชียงใหม่
ผู้วิจัย	วิมลรัตน์ พจน์ไตรทิพย์ วาสนา ประภาเลิศ และกิตติศักดิ์ โชติกเดชานรงค์
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ทุนอุดหนุนการวิจัย	งบประมาณแผ่นดิน โดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ พ.ศ. 2561
ปีที่พิมพ์	2562

บทคัดย่อ

ชุมชนบ้านหัวทุ่งตั้งอยู่ที่ราบชายขอบของผืนป่าขนาดใหญ่ประกอบไปด้วยดอยหลวงเชียงดาว และดอยนางและทับซ้อนอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว อำเภอลำเชียง จังหวัดเชียงใหม่ ลักษณะของภูมิประเทศและภูมิอากาศทำให้มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืช และมีความโดดเด่นของชนิดพันธุ์ที่แตกต่างจากบริเวณอื่น ๆ ของโลกและเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีกล้วยไม้หลากหลายสายพันธุ์ ซึ่งกล้วยไม้บางชนิดได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์อื่น ๆ นอกเหนือจากประโยชน์ทางด้านนิเวศวิทยา หลายสายพันธุ์ถูกนำออกจากป่าอนุรักษ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าจนไม่สามารถขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้ทัน ทำให้มีประชากรลดลงอย่างรวดเร็ว และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ไป

งานวิจัยครั้งนี้เป็นโครงการหนึ่งเพื่อสนองพระราชดำริของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตามโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.) ในกิจกรรมที่ 4 คือ กิจกรรมการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ พันธุกรรมพืช โดยคัดเลือกกล้วยไม้ในป่าชุมชนบ้านหัวทุ่ง ต.เชียงดาว อ.ลำเชียง จ.เชียงใหม่ จำนวน 3 ชนิด มาศึกษาพฤติกรรมการต้านอนุมูลอิสระ องค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้น คุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิด รวมทั้งศึกษาการขยายพันธุ์กล้วยไม้โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เพื่อการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์พันธุ์พืชอย่างยั่งยืนต่อไป ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่าจากการเตรียมสารสกัดโดยใช้ตัวทำละลายเมทานอลสกัดดอกกล้วยไม้ตัวอย่าง 3 ชนิด คือ เอื้องคำ

เอื้องกุหลาบกระเปาเปิดและกะเหรี่ยงพบว่ามีสารสกัดตัวอย่างที่ได้ให้ร้อยละผลผลิต(% yield) มากที่สุดคือ เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด 31.45 % รองลงมาได้แก่ เอื้องคำ และกะเหรี่ยง มีค่าร้อยละผลผลิต (% yield) เท่ากับ 23.89 และ 17.87 % ตามลำดับ ผลการตรวจสอบหาสารพิษเคมีเบื้องต้นในสารสกัดจากดอกกล้วยไม้ 3 ชนิด พบว่ามีสารพิษเคมีสำคัญที่ตรวจพบจำนวน 4 ชนิด คือ เทอร์พีนอยด์ ฟลาโวนอยด์ แทนนิน และคาร์ดิแอกไกลโคไซด์ ในปริมาณที่แตกต่างกันซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อปริมาณสารในดอกกล้วยไม้

จากผลการทดสอบการหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมของสารสกัดจากดอกกล้วยไม้ พบว่าสารสกัดจากดอกกล้วยไม้เอื้องกุหลาบกระเปาเปิดให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงที่สุด เท่ากับ $56.11 \pm 0.38 \text{ mgGAE.g}^{-1}$ รองลงมาคือ กล้วยไม้เอื้องคำและกะเหรี่ยง มีค่าเท่ากับ 42.83 ± 0.14 และ $32.64 \pm 0.47 \text{ mgGAE.g}^{-1}$ ตามลำดับ สำหรับปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม พบว่า สารสกัดจากดอกกล้วยไม้เอื้องคำให้ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมสูงที่สุดเท่ากับ $36.94 \pm 1.30 \text{ mgQE.g}^{-1}$ รองลงมาคือ เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด และกะเหรี่ยง มีค่าเท่ากับ 20.78 ± 1.29 และ $4.92 \pm 0.43 \text{ mgQE.g}^{-1}$ ตามลำดับ

จากผลการทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ พบว่า สารสกัดจากดอกกล้วยไม้เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด มีค่า IC_{50} เท่ากับ 0.372 mg/mL ซึ่งมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ได้ดีที่สุด รองมาคือ กะเหรี่ยง และเอื้องคำ มีค่า IC_{50} เท่ากับ 0.555 และ 0.777 mg/mL ตามลำดับ และนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาค่า Vitamin C Equivalent Antioxidant Capacity (VCEAC) ในรูปมิลลิกรัมของวิตามินซีต่อกรัมของสารสกัดจากดอกกล้วยไม้ตัวอย่าง ($\text{mg Vitamin C/g extract}$) พบว่าสารสกัดจากดอกกล้วยไม้เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด มีค่า VCEAC สูงที่สุด เท่ากับ $21.505 \text{ mg Vitamin C/g extract}$ รองลงมาคือ กะเหรี่ยง และเอื้องคำ มีค่าเท่ากับ 14.414 และ $10.296 \text{ mg Vitamin C/g extract}$ ตามลำดับ

จากการศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดหยาบจากดอกกล้วยไม้เอื้องคำ เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด และกะเหรี่ยงต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli* และ *Enterobacter aerogenes* ด้วยวิธี Agar well diffusion method พบว่า สารสกัดจากดอกเอื้องคำ สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก 2 ชนิด คือ *S. aureus* และ *B. cereus* ได้ แต่ไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *E. coli* และ *E. aerogenes* ซึ่งเป็นจุลินทรีย์แกรมลบได้ ในขณะที่สารสกัดหยาบจากดอกเอื้องกะเหรี่ยงและดอกเอื้องกุหลาบกระเปาเปิดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกที่ใช้ทดสอบ 2 ชนิด คือ *S. aureus* และ *B. cereus* ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม สารสกัดจากดอกกล้วยไม้ทั้งสองชนิดสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่ใช้ทดสอบได้เพียง 1 ชนิด คือ *E. coli* แต่ไม่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *E. aerogenes* ได้

การเพาะเลี้ยงต้นอ่อนของกล้วยไม้ 3 ชนิด ได้แก่ เอื้องคำ เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด และกะระร่อน ด้วยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่าย บนอาหารวุ้นสูตร VW และอาหารวุ้นสูตร OKS, 1/5KS, 2/5KS, 3/5KS, 4/5KS และ KS รวม 7 ชุดการทดลอง นำไปเพาะเลี้ยงในห้องควบคุมอุณหภูมิ $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$ เปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงในห้องที่เปิดหน้าต่างและมีการถ่ายเทอากาศตลอดเวลา โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยในระหว่างการทดลองคือเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน พ.ศ. 2561 เท่ากับ 29.9°C รวม 14 ชุด ๆ ละ 15 ชั่วโมง การทดลองทั้งหมดให้แสงเป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 3 เดือน พบว่า เอื้องคำที่เพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร KS ที่อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 29.9°C สามารถชักนำให้ต้นอ่อนเอื้องคำเจริญเติบโตได้ดีที่สุด คือ จำนวนยอดเฉลี่ย 1 ยอดต่อชิ้นเนื้อเยื่อ ความสูงของยอดเฉลี่ย 2.200 ซม ความยาวใบเฉลี่ย 2.833 ซม และ เกิดรากได้ 100% สำหรับเอื้องกุหลาบกระเปาเปิด ที่เพาะเลี้ยงบนอาหารวุ้นสูตร 4/5KS ที่อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 29.9°C สามารถชักนำให้ต้นอ่อนเอื้องกุหลาบกระเปาเปิดเจริญเติบโตได้ดีที่สุด คือ จำนวนยอดเฉลี่ย 2 ยอดต่อชิ้นเนื้อเยื่อ ความสูงของยอดเฉลี่ย 1.40 ซม จำนวนใบเฉลี่ย 2 ใบต่อยอด และจำนวนรากเฉลี่ย 3.33 รากต่อชิ้นเนื้อเยื่อ และการเพาะเลี้ยงต้นอ่อนกะระร่อนบนอาหารวุ้นสูตร KS ที่อุณหภูมิห้องเฉลี่ย 29.9°C สามารถชักนำให้ต้นอ่อนกะระร่อนเจริญเติบโตได้ดีที่สุด คือ จำนวนยอดเฉลี่ย 1 ยอดต่อชิ้นเนื้อเยื่อ ความสูงเฉลี่ย 3.17 ซม และจำนวนรากเฉลี่ย 2.25 รากต่อชิ้นเนื้อเยื่อ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชอย่างง่ายอย่างสูตร KS มีประสิทธิภาพดีกว่าสูตร VW สำหรับการเพาะเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ทั้ง 3 ชนิด โดยใช้สารเคมีที่หาซื้อได้ง่าย มีราคาถูก คือ การใช้ธาตุอาหารสำหรับปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินแทนการใช้สารเคมี และไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือราคาแพงต่าง ๆ เช่น เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง เครื่องกลั่นน้ำ หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ตู้ปลอดเชื้อสำหรับตัดเนื้อเยื่อ และเครื่องปรับอากาศ จึงทำให้งบประมาณในการลงทุนลดลงเหลือเพียงไม่ถึง 4,000 บาท ซึ่งน้อยกว่าเทคนิคมาตรฐานถึง 100 เท่า และยังลดต้นทุนค่าไฟฟ้าจากหม้อนึ่งความดันไอน้ำ และเครื่องปรับอากาศได้อย่างมาก เหมาะในการส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ หรือนำไปประยุกต์ใช้กับพืชชนิดอื่น ๆ ได้

คำสำคัญ

กล้วยไม้ เอื้องคำ เอื้องกุหลาบกระเปาเปิด กะระร่อน ต้านอนุมูลอิสระ
เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช