

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
“ การศึกษาฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนสและการสร้างเมลานินของพืชสมุนไพร
ในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช
อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
มหาวิทยาลัยขอนแก่น พื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ ”

เขื่อนจุฬาภรณ์เป็นหนึ่งในโครงการพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สร้างปิดกั้นลำน้ำพรมบนเทือกเขาขุนพาย บริเวณที่เรียกว่า กุหลาบ ในท้องที่ตำบลทุ่งพระ อำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ การก่อสร้างเขื่อนเริ่มในปี พ.ศ. 2511 แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2516 และได้รับพระราชทานนามว่า " เขื่อนจุฬาภรณ์ " ลักษณะเขื่อนเป็นเขื่อนหินทิ้ง แกนกลางเป็นดินเหนียว ตัวสันเขื่อนยาว 700 เมตร ความสูงจากฐานราก 70 เมตร เป็นลักษณะเขื่อนเอนกประสงค์ในความดูแลของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โดยใช้ประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าและยังอำนวยประโยชน์ในด้านเกษตรกรรม ในอ่างเก็บน้ำของเขื่อนยังเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดอีกด้วย นอกจากนี้ บริเวณโดยรอบของเขื่อนยังตกแต่งเป็นป่าอนุรักษ์ในพื้นที่ประมาณ 41 ไร่ มีต้นไม้ขนาดใหญ่ บางชนิดเป็นพืชหายาก และเป็นแหล่งของพืชสมุนไพรที่สำคัญ

เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ เป็นแหล่งธรรมชาติที่มีความหลากหลายของพืช และจากการศึกษาวิจัยพืชในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) สำนักพระราชวัง ในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ ในปีงบประมาณ 2551 และ 2552 พบว่าพืชที่ศึกษาในวงศ์ Acoraceae, Dilleniaceae, Euphorbiaceae, Guttiferae, Leguminosae และ Zingiberaceae มีสารสำคัญเป็นกลุ่ม phenolic compounds ที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชันได้ดี (บังอร และคณะ 2551; 2552) ซึ่งได้มีการจัดทำมาตรฐานสมุนไพรไปแล้ว 8 ชนิด และพบว่ามีพืชสมุนไพร 5 ชนิดที่มี ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันสูง มีสารสำคัญเป็นกลุ่ม phenolic และเนื่องจากสารที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน เช่น วิตามินอี วิตามินซี มักมีฤทธิ์สำคัญในเวชสำอางที่ใช้เป็น whitening agent นอกจากนี้ยังพบว่ามีสาร phenolic หลายชนิดเช่น gallic acid, catechin, epicatechin มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส (tyrosinase) ที่มีบทบาทในการสร้างเม็ดสีผิวเมลานิน (melanin) ดังนั้นเพื่อขยายข้อมูลฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรดังกล่าว จึงต้องการศึกษาฤทธิ์ของพืชสมุนไพรเหล่านี้ในด้านความสามารถเป็น whitening agent ได้ โดยในการศึกษครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของสารสกัดสมุนไพรจากพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิจำนวน 5 ชนิดคือ จะนา รสสุคนธ์ มะขามเครือ ดีวชน และเจตพังคี ต่อการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสด้วยวิธี enzymatic test และรวมถึงศึกษาในเซลล์เมลานोไซต์ (melanocytes) โดยดูผลของสารสกัดเหล่านี้ต่อการผลิตเมลานิน และผลต่อการแสดงออกในระดับยีนของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเมลานินในเซลล์เพาะเลี้ยงนี้ด้วย ซึ่งข้อมูลที่ได้จะช่วยสนับสนุนการนำพืชสมุนไพรเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายขึ้น และเป็นการศึกษาเพื่อเป็นการสร้างฐานข้อมูลด้านประโยชน์ของพืชในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาศักยภาพด้านฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนสและการเกิดเมลานินของพืชสมุนไพรในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ เพื่อสนองโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ จังหวัดชัยภูมิ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เก็บรวบรวมตัวอย่างพืชทั้ง 5 ชนิด จากพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ และนำมาสกัดแยกส่วนด้วยแอลกอฮอล์ โดยวิธีสกัดแบบหมักและทำแห้งแบบเย็น
2. ทดสอบฤทธิ์ต้านเอนไซม์ tyrosinase โดยใช้เอนไซม์จากเห็ด ใช้ L-DOPA เป็น substrate และวัด DOPA chrome ที่เกิดขึ้น โดยการดูแสงที่ 475 nm จากนั้นคำนวณหาค่า IC_{50} โดยมี kojic acid เป็นสารมาตรฐาน (Iida *et al.*, 1995; Momtaz *et al.*, 2008)
3. การทดสอบผลยับยั้งการสร้างเมลานินโดยใช้เซลล์เพาะเลี้ยง melanoma B-16 (Sapkota *et al.*, 2011) โดยเพาะเลี้ยงเซลล์ใน Dulbecco's modified eagle medium (DMEM) ที่มี 10% fetal bovine serum (FBS) ใน 96-well plate ในภาวะที่มีสารสกัดสมุนไพรและ α -MSH จากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 405 nm เปรียบเทียบกับสารมาตรฐานเมลานินและแสดงค่าในรูป IC_{50}

ผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส พบว่า สารสกัดรสสุคนธ์สามารถยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ดีที่สุด (IC_{50} เท่ากับ 0.202 mg/ml) และมีความเป็นพิษต่อเซลล์เมลานोไซต์ B16-F10 น้อยที่สุด ทั้งนี้จากการ incubate นาน 48 ชั่วโมง พบว่าสารสกัดทั้งห้าชนิดมีความเป็นพิษต่อเซลล์ต่ำโดยมีค่า IC_{50} มากกว่า 0.5 mg/ml เมื่อศึกษาผลของสารสกัดต่อการสร้างเมลานินในเซลล์ B16-F10 พบว่าสารสกัดมะขามเครือสามารถยับยั้งการผลิตเมลานินได้สูงที่สุด (67.80%) รองลงมาคือสารสกัดรสสุคนธ์ ดีวชน จะนา และเจตพังคี ตามลำดับ และเมื่อศึกษากลไกการออกฤทธิ์ต้านการสร้างเมลานิน ในเซลล์ B16-F10 โดยใช้เทคนิค Semi-quantitative-reverse transcription-polymerase chain reaction พบว่าที่ความเข้มข้น 0.065-0.250 mg/ml สารสกัดรสสุคนธ์สามารถยับยั้งการแสดงออกของยีน Tyrosinase และ TRP-1 ได้สูงที่สุด ในขณะที่สารสกัดมะขามเครือมีฤทธิ์ยับยั้งการแสดงออกของยีน TRP-2 ได้ดีที่สุด นอกจากนี้สารสกัดจะนา ดีวชน และเจตพังคี ล้วนมีฤทธิ์ในการยับยั้งการสร้างเมลานินได้ด้วยเช่นกัน

ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดทั้งห้าชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสกัดรสสุคนธ์และมะขามเครือ มีศักยภาพในการต้านการสร้างเมลานินสูง ควรได้รับการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ Whitening ต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ควรได้ศึกษาฤทธิ์ชีวภาพของพืชอื่นๆ ในพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์และเขื่อนอื่นๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป เพื่อจะได้นำพืชเหล่านี้มาใช้ประโยชน์ต่อสุขภาพ