บทที่ 2
ผลการดำเนินงานตามกิจกรรมหลัก

การดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในพื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา ในปีงบประมาณ 2551 ได้ดำเนินการตามกิจกรรมหลัก อันได้แก่ กิจกรรมปกปักพันธุกรรมพืช กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช กิจกรรมปลูกรักษาพันธุกรรมพืช กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ และกิจกรรมฐานข้อมูลพันธุกรรมพืช โดยสามารถสรุปผลการดำเนินงานตามกิจกรรมหลัก ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 กิจกรรมปกปักพันธุกรรมพืช

ได้ดำเนินการสำรวจพื้นที่ในมหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา ที่มีศักยภาพและโอกาสในการพัฒนาให้มีเส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยผลจากการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา คือ พื้นที่ป่าบริเวณหลังพระตำหนักสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยในเส้นทางศึกษามีระบบนิเวศ 2 แบบ คือ ระบบนิเวศป่าเป็นแบบสวนหิน และระบบนิเวศป่าเป็นป่าเต็งรัง พบไม้ยืนต้น จำนวน 18 ชนิด ไม้ล้มลุก จำนวน 12 ชนิด ไม้เลื้อย จำนวน 3 ชนิด นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจความหลากหลายของพืชวงศ์ถั่ว โดยพบจำนวน 54 วงศ์ พบพรรณไม้พื้นล่าง จำนวน 38 วงศ์ 132 ชนิด และพบเห็ด 22 ชนิด เป็นเห็ดที่สามารถรับประทานได้ 13 ชนิด และเห็ดที่รับประทานไม่ได้ จำนวน 9 ชนิด พบกล้วยไม้ทั้งสิ้น 8 สกุล 21 ชนิด เป็นวงศ์ย่อย Orchidaceae ทั้งสิ้น 3 สกุล 11 ชนิด และเป็นวงศ์ย่อย Epidendroideae ทั้งสิ้น 5 สกุล 10 ชนิด

กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช

กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมในพื้นที่ที่กำลังจะเปลี่ยนแปลงหรือสูญสิ้นจากการพัฒนา เช่น จากการทำอ่างเก็บน้ำ ทำถนน การพัฒนาเปลี่ยนแปลงจากป่าธรรมชาติเป็นพื้นที่เกษตรกรรม หรือการทำโรงงานอุตสาหกรรม การจัดทำบ้านจัดสรร เป็นต้น ซึ่งพันธุกรรมในพื้นที่เหล่านั้นจะสูญไป โดยคณะนักวิจัยได้ออกสำรวจเก็บรวบรวมตัวอย่างแห้ง ในรูปเมล็ด กิ่ง ต้น และการเก็บรวบรวมตัวอย่างมีชีวิตเพื่อนำมาเพาะขยายพันธุ์ต่อไป ทั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างพืชวงศ์ถั่วในรูปตัวอย่างแห้งและดอง จำนวน 54 ชนิด จัดเก็บพืชพื้นล่างในรูปตัวอย่างแห้ง จำนวน 132 ชนิด นอกจากนี้ได้ดำเนินโครงการพัฒนาพื้นที่ศึกษาและรวบรวมพืชสมุนไพร พืชอาหาร พืชพื้นเมือง พืชที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยได้ดังนี้

โครงการพัฒนาพื้นที่ศึกษาและรวบรวมพืชสมุนไพร พืชอาหาร พืชพื้นเมือง พืชที่หาได้ยาก และใกล้สูญพันธุ์

โครงการพัฒนาพื้นที่ศึกษาและรวบรวมพืชสมุนไพร พืชอาหาร พืชพื้นเมือง พืชที่หาได้ยาก และใกล้สูญพันธุ์ ในเขตภาคเหนือตอนบนเป็นหนึ่งในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริอันเนื่องมาจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งเป็นโครงการที่ดำเนินงานมาตั้งแต่ปี 2549 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อที่จะสำรวจ อนุรักษ์พืชพันธุ์ที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ โดยทำการสำรวจ ศึกษา รวบรวมทั้งข้อมูลทางด้านการวิจัยด้านความหลากหลายของพืชหลายชนิด เพื่อจัดทำฐานองค์ความรู้ทางวิทยาการที่จะนำไปสู่การอนุรักษ์และพัฒนา โครงการนี้จึงจัดตั้งขึ้นเพื่อพัฒนาพื้นที่ในการอนุรักษ์และปลูกพืชดังกล่าวเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับการศึกษาและอนุรักษ์ต่อไป การดำเนินงานใช้วิธีสำรวจ รวบรวม และขอความช่วยเหลือไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและนำพืชที่ได้มาจำแนกชนิด และเก็บรักษาไว้เป็นแหล่งพันธุกรรม ผลของการดำเนินงานพบว่าสามารถพัฒนาพื้นที่ขนาด 400 ตารางเมตรพร้อมระบบน้ำ เพื่อใช้ในการเก็บรักษา รวบรวมพันธุ์พืชต่างๆ โดยสามารถสำรวจ รวบรวมพันธุ์พืชและเก็บรักษาได้ทั้งหมดจำนวน 202 ชนิด แบ่งเป็นพืชสมุนไพร 109 ชนิด พืชอาหาร 42 ชนิด ไม้ประดับ 17 ชนิด และกล้วยไม้ 34 ชนิด

กิจกรรมที่ 3 กิจกรรมปลูกรักษาพันธุกรรมพืช

กิจกรรมปลูกรักษาพันธุกรรมพืชเป็นกิจกรรมต่อเนื่องจากการสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช โดยคณะนักวิจัยได้ดำเนินการศึกษาอัตราการงอกและการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์พืชไม้ป่าที่ใช้เป็นอาหารและสมุนไพร การเก็บรักษาพันธุกรรมกล้วยไม้ป่าด้วยวิธี Slow growth technique ภายใต้สภาพหลอดทดลอง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อขยายพันธุ์กล้วยไม้ดินสกุล *Habenaria* และ *Pecteilis* และการศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกมะกอกโอลีฟ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ ดังนี้

1. การศึกษาอัตราการงอกและการทำลายการพักตัวของเมล็ดพันธุ์พืชไม้ป่าที่ใช้เป็นอาหารและสมุนไพร

การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารเคมีชนิดต่างๆเพื่อเพิ่มอัตราการงอกของเมล็ดเพกาและเมล็ดหว้า โดยนำเมล็ดเพกาและหว้ามาแช่ในสารเคมีชนิดต่างๆ เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง สารเคมีที่ใช้ได้แก่กรดแอสคอร์บิค (0-400 มิลลิกรัมต่อลิตร) โพแทสเซียมไนเตรท (0-4.0 เปอร์เซ็นต์) ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (0-100 เปอร์เซ็นต์) เอธิลีน (เอธิฟอน® 0-60 มิลลิกรัมต่อลิตร) วิตามินบี1 (0-100 เปอร์เซ็นต์) โซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ (0-2.0 เปอร์เซ็นต์) ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (0-0.1 เปอร์เซ็นต์) กรดจิบเบอรเรลลิน (0.05-0.2%) และซัลไลต์® (0.5-5 เปอร์เซ็นต์) นำเมล็ดมาแช่ใน

สารเคมีที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นจึงนำเมล็ดมาเพาะในวัสดุปลูก ผลการศึกษาพบว่าสารละลายโพแทสเซียมไนเตรท 4% เอทธิลีน 15-60 มิลลิกรัมต่อลิตร สารละลายโซเดียมไฮเปอร์ครอไรด์ 0.5-1.0 เปอร์เซ็นต์ และวิตามินบี 1 50 เปอร์เซ็นต์ และ ซัลไลต์® 0.5-2.0 เปอร์เซ็นต์ ช่วยทำให้เมล็ดเพกามีอัตราการงอกที่เพิ่มขึ้นโดยสารละลายโซเดียมไฮเปอร์คลอไรด์ที่ระดับความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมล็ดเพกามีอัตราการงอกสูงสุด 81 เปอร์เซ็นต์ ในขณะทีเมล็ดเพกาในชุดควบคุมมีอัตราการงอก 25 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเมล็ดหว้าพบว่าสารละลายโพแทสเซียมไนเตรท 4 เปอร์เซ็นต์ กรดแอสคอร์บิค 400 มิลลิกรัมต่อลิตร วิตามินบี 1 100 เปอร์เซ็นต์ และกรดจิบเบอเรลลิน 0.1 เปอร์เซ็นต์ทำให้เมล็ดหว้ามีอัตราการงอกเพิ่มขึ้นโดยที่สารละลายโพแทสเซียมไนเตรทที่ระดับความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ทำให้เมล็ดหว้ามีอัตราการงอกสูงสุด 96 เปอร์เซ็นต์ ในขณะทีเมล็ดหว้าในชุดควบคุมมีอัตราการงอก 76 เปอร์เซ็นต์

2. การเก็บรักษาพันธุกรรมกล้วยไม้ป่าด้วยวิธี Slow growth technique ภายใต้สภาพหลอดทดลอง

วิธีการเก็บรักษาพันธุกรรมเอื้องเงิน (*Dendrobium draconis* Rchb. f.) ในสภาพปลอดเชื้อได้ถูกพัฒนาขึ้น นำเมล็ดเอื้องเงินมาเพาะในอาหารสูตร Vacin and Went (VW) ที่เติมน้ำมะพร้าง 200 มิลลิลิตรต่อลิตร เมื่อโปรโตคอร์มมีอายุได้ 3 เดือนนำมาเพาะเลี้ยงในอาหารชลอการเจริญเติบโตซึ่งเป็นอาหารสูตรที่ดัดแปลงโดยการเติมผลกวาวเครือดำที่ความเข้มข้นต่าง ๆ (0, 5, 15 และ 20 มิลลิกรัมต่อลิตร นำโปรโตรคอร์มเอื้องเงินไปเพาะเลี้ยงที่อุณหภูม 25 °C ให้แสง 20 $\mu mol\ m^{-2}\ s^{-1}$ เวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน ทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือน พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงเอื้องเงินที่เพาะเลี้ยงในอาหารที่ผสมกวาวเครือดำสามารถเพาะเลี้ยงได้เป็นเวลา 6 เดือนโดยไม่ต้องทำการย้ายเอื้องเงินไปยังอาหารใหม่โดยมีความสูงเฉลี่ย 3.3 มิลลิเมตรถึง 3.8 มิลลิเมตร ขณะที่เอื้องเงินที่เพาะเลี้ยงในอาหาร VW ที่ไม่ได้เติมกวาวเครือต้องทำการย้ายต้นเอื้องเงินไปยังอาหารใหม่ภายทุก ๆ 3 เดือน เนื่องจากต้นมีขนาดใหญ่โดยความสูงเฉลี่ยอยู่ที่ 17.8 มิลลิเมตร หลังจากทำการเพาะเลี้ยงเป็นเวลาหกเดือนนำเอื้องเงินจากอาหารที่ชลอการเจริญมาเพาะเลี้ยงในอาหาร VW สูตรปกติพบว่าเอื้องเงินมีการเจริญที่ปกติสามารถเจริญเป็นต้นอ่อนปกติภายใน 2 เดือน

3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อขยายพันธุ์กล้วยไม้ดินสกุล *Habenaria* และ *Pecteilis*

จากการศึกษากระบวนการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ดินเอื้องตีนกบ (*Pecteilis susannae* (L.) Raf.) นางอั้วหูยาว (*Habenaria hosseusii* Schltr.) และบานดึก (*Spathoglottis eburnea* Gagnep.) ในสภาพปลอดเชื้อแบบ asymbiotic germination พบว่า เมล็ดกล้วยไม้เอื้องตีนกบ และอั้วหูยาวใช้เวลาในการงอกนาน จะเริ่มมีการงอกเมื่อเวลาผ่านไปอย่างน้อย 20 สัปดาห์ จึงจะมีการพัฒนาเกิดเป็นโปรโต

คอร์ม จึงทำให้การเจริญเติบโตและพัฒนากลายเป็นต้นอ่อนช้าตามไปด้วย ในขณะที่กล้วยไม้ดินบานดึกนั้น ใช้ระยะเวลาในการงอกสั้นกว่าและมีการเกิดโปรโตคอร์มได้รวดเร็วกว่า อย่างไรก็ตาม จากการสังเกตพบว่าอัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาจากโปรโตคอร์มกลายเป็นต้นอ่อนของบานดึกนั้น กลับช้ากว่าเอื้องตีนกบ และอั้วหูยาว รวมไปถึงความสามารถในการแตกเป็นต้นใหม่ อีกด้วย และจากการทดลองเลี้ยงกล้วยไม้ดินบานดึกบนอาหารสูตรที่เติมฮอร์โมน BA ร่วมกับ NAA และเลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติม NAA เพียงอย่างเดียว พบว่า กล้วยไม้ดินบานดึก มีแนวโน้มไม่ค่อยตอบสนองต่อฮอร์โมนที่เติมลงในอาหาร เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรที่ไม่เติมฮอร์โมนใดๆ แต่เมื่อย้ายกล้วยไม้ดินบานดึกปลูกในสภาพแวดล้อมปกติ กลับพบว่า ต้นอ่อนกล้วยไม้ดินดังกล่าวมีการเจริญเติบโตและแตกกอดี รวมไปถึงมีการพัฒนาการสร้างส่วนของหัวที่เรียกว่า corm เพื่อสะสมอาหารได้ดี และมีขนาดโดยเฉลี่ยใหญ่กว่า cormlet ของต้นอ่อนอายุเท่ากัน แต่ยังคงเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เมื่อสามารถชักนำให้เมล็ดกล้วยไม้ดินบานดึกเจริญและพัฒนาเกิดเป็นต้นอ่อนได้จำนวนมากได้แล้ว สามารถย้ายต้นอ่อนที่มีขนาดเหมาะสม ออกปลูกในสภาพแวดล้อมภายนอกได้โดยตรง โดยไม่ต้องรอให้มีการสร้างส่วนสะสมอาหารก่อนย้ายออกปลูก เนื่องจากต้นที่ย้ายออกปลูกนั้น สามารถสร้างส่วนสะสมอาหารที่เรียกว่า corm ได้ดีกว่าต้นอ่อนในสภาพปลอดเชื้อนั่นเอง อันจะเป็นแนวทางในการขยายพันธุ์เพื่ออนุรักษ์สายพันธุ์กล้วยไม้ดินบานดึกที่ปัจจุบัน อยู่ในสถานภาพที่มีแนวโน้มเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เนื่องมาจากถูกคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงของนิเวศ วิทยาสังคมป่าในพื้นที่ที่ดำเนินการสำรวจ และการเข้าทำลายป่าเพื่อเปิดพื้นที่สร้างอาคาร และสิ่งปลูกสร้างต่างๆ สำหรับการทดลองเพาะเมล็ดกล้วยไม้ดินเอื้องตีนกบ (*Pecteilis susannae* (L.) Raf.) และนางอั้วหูยาว (*Habenaria hosseusii* Schltr.) จนโปรโตคอร์มเจริญและพัฒนาเป็นต้นอ่อนแล้วนั้น พบว่า ต้นอ่อนของกล้วยไม้ดินทั้งสองดังกล่าว ใช้ระยะเวลาในการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างนาน เมื่อเปรียบเทียบกับกล้วยไม้ดินบานดึก (*Spathoglottis eburnea* Gagnep.) อาจเป็นไปได้ที่ว่า เอื้องตีนกบ และอั้วหูยาว ที่พัฒนาขึ้นในสภาพปลอดเชื้อมีการสร้างส่วนสะสมอาหารน้อย และมีขนาดเล็ก และกลไกบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง สะสมอาหารโดยอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์จำพวกเชื้อราไมคอร์ไรซา (Mycorrhiza) ที่จำเพาะกับชนิดของกล้วยไม้ดินชนิดนั้นๆ ไม่เกิดขึ้นในต้นอ่อนในสภาพหลอดเชื้อจึงทำให้กระบวนการเจริญเติบโตและพัฒนา รวมไปถึงการสร้างและสะสมอาหารเพื่อการเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ และเมื่อเปรียบเทียบกับเอื้องตีนกบ และอั้วหูยาว ที่เจริญเติบโตในธรรมชาติ ซึ่งตามปกติจะเจริญขึ้นมาจากส่วนสะสมอาหารที่มีขนาดใหญ่ซึ่งมีอาหารสะสมที่สมบูรณ์ พร้อมที่จะถูกนำมาใช้เพื่อการเจริญในรอบฤดูกาลใหม่ จึงทำให้สามารถพัฒนาเกิดเป็นต้นปกติที่สมบูรณ์และมีขนาดใหญ่ได้ ใช้ระยะเวลาในการพัฒนาเกิดเป็นต้นที่สมบูรณ์ค่อนข้างนาน

4. การศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกมะกอกโอลีฟ

การศึกษาความเป็นไปได้ในการปลูกโอลีฟในมหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา เป็นส่วนหนึ่งของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ปีที่ 3 จากการศึกษาการเจริญเติบโตในระยะแรกของโอลีฟ (*Olea europea* L.) สายพันธุ์ Arbequina จำนวน 128 ต้น โดยทำการปลูกในพื้นที่ปฏิบัติการ สำนักวิชาเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2552 ถึงเดือนพฤษภาคม 2553 ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 20.9-30.4 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 0.0-177.6 มิลลิเมตร พบว่า โอลีฟสายพันธุ์ Arbequina สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ดังกล่าวและมีรูปแบบการเจริญเติบโตแบบ single sigmoidal curve โดยต้นโอลีฟมีความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากเดือนแรกประมาณ 27 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 11.0 มิลลิเมตร จำนวนกิ่งเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 6 กิ่งต่อต้น และมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเท่ากับ 89.84 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้นที่รายงานในครั้งนี้เป็นเพียงการรายงานในช่วง 10 เดือนแรกของการปลูกเท่านั้น ซึ่งต้องมีการดำเนินการเก็บข้อมูลในปีต่อๆ ไปจนกระทั่งต้นโอลีฟเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้

กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช

กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการศึกษาประเมินพันธุกรรมพืช ที่สำรวจเก็บรวบรวมมาปลูกรักษาไว้ โดยมีการศึกษาประเมินในสภาพธรรมชาติ แปลงทดลอง ในด้านสัณฐานวิทยา ชีววิทยา สรีรวิทยา การปลูกเลี้ยง การเขตกรรม สำหรับในห้องปฏิบัติการมีการศึกษาด้านโภชนาการ องค์ประกอบ รงควัตถุ กลิ่น การใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เพื่อศึกษาคุณสมบัติ คุณภาพ ในแต่ละสายต้น ซึ่งมหาวิทยาลัยนเรศวรได้ดำเนินงานตามกิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืชโดยการให้คณะนักวิจัยเข้ามาร่วมศึกษาวิจัยตามความเชี่ยวชาญของนักวิจัย ซึ่งในปีที่ 3 มีการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช โดยสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. การประเมินความเสี่ยงของระบบนิเวศแหล่งน้ำ โดยใช้ Bayesian Network

คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำของมหาวิทยาลัยพะเยาที่ทำการศึกษา 4 แห่ง ได้แก่ อ่างเก็บน้ำแห่งที่หนึ่ง แหล่งน้ำสำหรับผลิตประปา อ่างเก็บน้ำแห่งที่ 2 และบ่อน้ำหน้าหอพักนิสิตเวียงพะเยา พบว่าแหล่งน้ำที่มีความเสี่ยงสูงที่สุดที่เกิดความเสื่อมโทรมคือบ่อน้ำหน้าหอพักนิสิตเวียงพะเยา เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่ตั้งอยู่ใกล้กับหอพักขนาดใหญ่ซึ่งมีนิสิตอาศัยอยู่ประมาณ 2,700 คน นอกจากนั้นยังอยู่ใกล้

พื้นที่ที่มีการก่อสร้างอาคารปฏิบัติการต่างๆ ทำให้มีคุณภาพน้ำในหลายปัจจัยที่มีค่าต่ำกว่ามาตรฐาน เช่น ปริมาณบีโอดี และโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นต้น ซึ่งแหล่งน้ำนี้เป็นแหล่งน้ำที่เชื่อมต่อกับอ่างเก็บน้ำแห่งที่ 3 ของมหาวิทยาลัย ดังนั้นหากแหล่งน้ำนี้มีคุณภาพเสื่อมโทรม ก็จะทำให้คุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำแห่งที่ 3 มีความเสื่อมโทรมตามไปด้วย ส่วนแหล่งน้ำอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัยยังจัดว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพดีถึงปานกลาง เนื่องจากไม่ได้รับของเสียจากกิจกรรมภายในมหาวิทยาลัยมากนัก

โครงสร้างของ Baynesian Networks ในการประเมินความเสี่ยงของแหล่งน้ำในพื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา ประกอบด้วย 26 Nodes 36 Links 348 Conditional Probabilities โดยมีปัจจัยหลักหรือแรงกดดันที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้แก่จำนวนนิสิตและบุคลากร น้ำทิ้งจากกิจกรรมการเรียนการสอนและห้องปฏิบัติการในอาคารต่างๆ การเปิดพื้นที่ป่าเพื่อสร้างอาคาร และปัจจัยจากธรรมชาติเช่นการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนตามฤดูกาล ซึ่งจากการประเมินความเสี่ยงพบว่าแหล่งน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา มีความเสี่ยงต่อปัญหาคุณภาพน้ำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากปัจจุบันมีมาตรการในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและแหล่งน้ำที่ศึกษาส่วนใหญ่มีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับดีถึงปานกลาง ยกเว้นบ่อน้ำบริเวณหน้าหอพักเวียงพะเยาที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับเสื่อมโทรมและมีความเสี่ยงสูงที่จะมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงไปอีกเนื่องจากอยู่ใกล้บริเวณหอพักนิสิตซึ่งมีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น และอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างอาคารเรียนทำให้ได้รับผลกระทบได้ง่าย

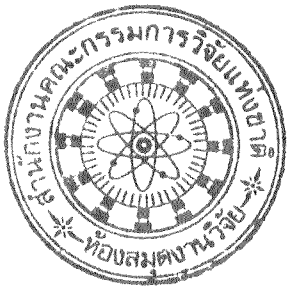
การวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหวหรือไวต่อการเปลี่ยนแปลง (Sensitivity analysis) ของ คุณภาพน้ำ เรียงตามความสำคัญ คือ ปริมาณแร่ธาตุที่ละลายในน้ำโดยเฉพาะปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ลงสู่แหล่งน้ำ ปริมาณน้ำเสีย และปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ซึ่งปัจจัยที่สามารถควบคุมได้คือปัจจัยที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ นั่นคือการลดปริมาณของเสียอินทรีย์ที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเมื่อนำมาจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงพบว่าควรมีมาตรการดำเนินงานดังนี้

1. การจัดการระบบบำบัดน้ำเสียของหอพักเวียงพะเยา ซึ่งพบว่าบริเวณแหล่งน้ำหน้าหอพักเวียงพะเยาเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพเสื่อมโทรม และเป็นแหล่งน้ำที่ต่อเนื่องกับอ่างเก็บน้ำแห่งที่ 3 ดังนั้นจึงควรมีมาตรการบำบัดคุณภาพน้ำที่มีประสิทธิภาพ และการเพิ่มออกซิเจนลงในแหล่งน้ำดังกล่าว

2. มาตรการควบคุมกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสีย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความ เสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำ เช่นการจัดการขยะและน้ำทิ้งจากหอพัก และการรณรงค์ลดปริมาณการใช้น้ำและการปล่อยน้ำเสีย

3. มาตรการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา โดยอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. มาตรการรณรงค์และให้ความรู้แก่นิสิต บุคลากร เจ้าหน้าที่ ตลอดจนคนงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่มหาวิทยาลัย ในการจัดการคุณภาพน้ำที่ถูกต้อง ก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำ และการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอย่างง่าย เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกๆ คนในมหาวิทยาลัย



2. การรุกรานจากไฟป่าต่อความมั่นคงของทรัพยากรดิน

สำรวจและประเมินผลกระทบจากการเกิดไฟป่าต่อการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ปริมาณตะกอนดิน ชนิดเห็ด และชนิดพันธุ์พืชต่างๆ ตลอดจนหาความสัมพันธ์จากไฟป่าที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศน์ ผลการศึกษาการรุกรานจากไฟป่าต่อความมั่นคงของทรัยยากรดิน ด้านลักษณะทางกายภาพของจุดเก็บตัวอย่างดิน โดยสภาพพื้นที่ป่าที่ทำการศึกษาเป็นป่าเต็งรัง และผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน (soil physical properties) พบว่า จุดที่ 1-4 ซึ่งเป็นพื้นที่ถูกไฟป่ามีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 74.8 47.7 60.4 และ 78.5 ตามลำดับ และอุณหภูมิดินมีค่า 25.1 31.6 31.4 และ29.5 ตามลำดับ และจุดที่ 5-6 ซึ่งเป็นพื้นที่ไม่ถูกไฟป่ามีค่าความชื้นสัมพัทธ์ 68.6 และ 76.7 ตามลำดับ และอุณหภูมิดินมีค่า 31.7 และ 29.3 ตามลำดับ

3. การใช้ประโยชน์สารทุติยภูมิในพืชและเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงของพืช: "การคัดเลือกสารกลุ่มลิกแนนจากพรรณไม้"

เก็บรวบรวมตัวอย่างไม้ยืนต้นที่กระจายตัวอยู่ในพื้นที่ป่าเต็งรัง ในเขตมหาวิทยาลัยนเรศวรพะเยา จากนั้นมาทำการสกัดด้วยเมทานอล นำสารสกัดหยาบมาทำการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย โดยวิธี Agar Disc Diffusion โดยใช้แบคทีเรีย 3 ชนิด ได้แก่ *Staphyllococcus aureus, Bacillus subtilis* และ *Escherichia coli* จากการทดสอบพบว่าสารสกัดหยาบจากเปลือกสลีนก (*Balakata baccata* (Roxb.) Esser) พืชในวงศ์ *Euphorbiaceae* แสดงฤทธิ์การยับยั้งการเจริญเติบโตของ *Bacillus subtilis* ได้ดีที่สุดโดยมีค่า zone of inhibition เท่ากับ 11.67±0.58 มิลลิเมตร

4. ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักหวานป่า มะระขี้นก เพกา กะทกรก และทองพันชั่ง

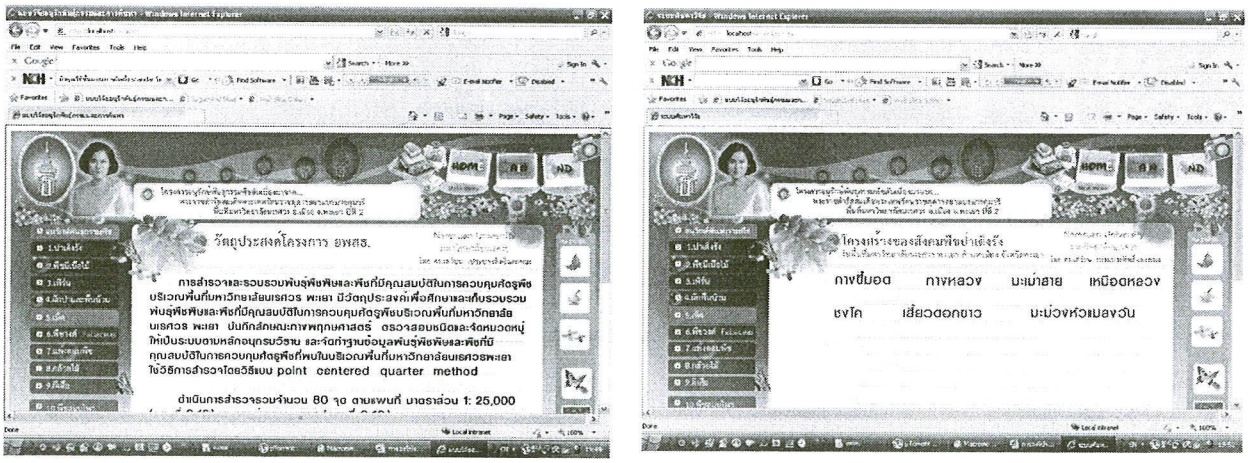
การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากกะทกรก ทองพันชั่ง ผักหวานป่า เพกา และมะระขี้นก โดยใช้ตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ Hexane, Ethyl acetate และ Ethanol โดยใช้เทคนิค ABTS ซึ่งอาศัยหลักการยับยั้งการเกิดสีของ ABTS (2,2′-Azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid)) ในปฏิกิริยาของ Peroxidase activity ของ Metmyoglobin และ Hydrogen peroxide (H_2O_2) ภายในเวลา 20 นาที และตรวจวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 734 นาโนเมตร เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน Trolox ซึ่งแสดงในค่าของ TEAC (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity) จากการศึกษาพบว่าชนิดของพืชและตัวทำละลายที่แตกต่างกันทำให้ปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระแตกต่างกัน โดยพบว่าในการศึกษาครั้งนี้พบปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (TEAC) ตั้งแต่ 0.15 - 10.63 mmole Trolox/ 1 g พืชสด โดยผักหวานป่าที่สกัดด้วย Ethyl acetate มีปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงสุด รองลงมาได้แก่ ทองพันชั่งที่สกัดด้วย Ethanol ส่วนเพกาที่สกัดด้วย Hexane มีปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระต่ำ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

ที่สุด และจากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากพืชตัวอย่างทั้ง 5 ชนิด ด้วยเครื่อง High Performance Liquid Chromatography (HPLC) โดยใช้คอลัมม์ชนิด C_{18} และตรวจวัดที่ความยาวคลื่น 280 นาโนเมตร ที่อัตราการไหลเท่ากับ 0.50 มิลลิลิตรต่อนาที จากการศึกษาพบว่าทองพันชั่งที่สกัดด้วย Ethanol มีปริมาณ Catechin มากที่สุด (29,779 ppm/ g พืชสด) รองลงมาได้แก่ ผักหวานป่าที่สกัดด้วย Ethyl acetate เท่ากับ 27,614 ppm/g พืชสด ขณะที่ผักหวานป่าที่สกัดด้วย Ethyl acetate พบว่ามีปริมาณ Tannic acid มากที่สุด (8,121 ppm/g พืชสด) รองลงมาได้แก่ เพกาที่สกัดด้วย Ethanol เท่ากับ 2,259 ppm/g พืชสด และทองพันชั่งที่สกัดด้วย Hexane พบว่ามีปริมาณ Trolox มากที่สุด (7,631 ppm/g พืชสด) รองลงมาได้แก่ ทองพันชั่งที่สกัดด้วย Ethyl acetate เท่ากับ 2,850 ppm/g พืชสด จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของพืชชนิดอื่นที่มีแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระต่อไป

กิจกรรมที่ 5 กิจกรรมศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช

กิจกรรมศูนย์ข้อมูลพันธุกรรมพืช ในปี 2552 นี้ได้ดำเนินการการรวบรวมข้อมูลพรรณไม้ที่ได้จากการสำรวจในปีที่ผ่านมา จากนั้นนำเข้าข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ และแสดงผลบนเวบเพจ ซึ่งนำเข้าข้อมูลพืชโดยจำแนกพืชออกเป็น 10 ประเภท ได้แก่ พืชกลุ่มเฟินและใกล้เคียงกับเฟิน จำนวน 42 ชนิด พืชผักและสมุนไพร จำนวน 79 ชนิด พืชมีพิษ จำนวน 13 ชนิด พืชมีเนื้อไม้ จำนวน 47 ชนิด พืชวงศ์ขิง จำนวน 15 ชนิด พืชวงศ์ถั่ว จำนวน 43 ชนิด พืชพื้นล่าง จำนวน 47 ชนิด พรรณไม้น้ำ จำนวน 28 ชนิด กล้วยไม้ จำนวน 24 ชนิด และเห็ด จำนวน 36 ชนิด



ภาพที่ 2.1 ตัวอย่างเวบเพจแสดงผลข้อมูลพรรณไม้

นอกจากนี้ได้ดำเนินการจัดทำฐานข้อมูล โดยการพัฒนาฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อใช้ในการรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 21 ก.พ. 2555
เลขทะเบียน 244215
เลขเรียกหนังสือ

พระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร พะเยา จังหวัดพะเยา โดยวิธีการสำรวจด้วยเครื่องระบบดาวเทียมบอกตำแหน่ง (GPS) ณ จุดที่ทำการสำรวจด้านต่างๆ และปรับค่าความถูกต้องโดยภาพดาวเทียมรายละเอียดสูง(60 เซนติเมตร) QuickBird ที่ถูกปรับแก้ความถูกต้องแนวราบและแนวดิ่งโดยอ้างอิงจากภาพถ่ายทางอากาศที่ถูกดัดแก้ (Ortho photo) มาช่วยในการตรวจสอบความต้อง และนำข้อมูลเชิงบรรยายมาปรับให้เข้าสู่ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศเพื่อเชื่อมโยงกับตำแหน่งการสำรวจ เพื่อความสะดวกในการสืบค้น ตรวจสอบและปรับปรุงข้อมูลในอนาคต เพื่อใช้ในการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่ที่มีความหลากหลายในมหาวิทยาลัยต่อไป