รัชชประภา ทรัพยากร

สำนักงานประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

สำนักวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

รัชชประภา ทรัพยากร

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ม.อ.)

รัชชประภา ทรัพยากร

ISBN: 978-616-271-120-6

ผู้จัดพิมพ์ สำนักงานประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110
โทรศัพท์ 0-7428-6955 โทรสาร 0-7428-6961
E-mail: rdo@group.psu.ac.th
Website: www.rpc.psu.ac.th

บรรณาธิการบริหาร รศ.ดร.สัณห์ชัย กลิ่นพิกุล

บรรณาธิการ รศ.ดร.วัลลภ สันติประชา

บรรณาธิการจัดการ สุพร เกื้อพิทักษ์

ภาพปก สุพร เกื้อพิทักษ์

รูปเล่ม สกาวเดือน อุ้ยเอ้ง

พิมพ์ที่ โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์

ปีที่พิมพ์ สิงหาคม 2556

สารจากอธิการบดี

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) เป็นโครงการสืบเนื่องมาจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทรงมีพระราชดำริให้อนุรักษ์ต้นยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) ในปี พ.ศ. 2503 และมีการรวบรวมพรรณไม้จากภูมิภาคต่างๆ ทั่วประเทศมาปลูกไว้ในสวนจิตรลดา ปัจจุบัน มีหน่วยงานต่างๆ เข้าร่วมสนองพระราชดำริ จำนวนกว่า 100 หน่วยงานทั่วประเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้เข้าร่วมโครงการ อพ.สธ. ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 และได้นำพื้นที่ป่าเขาคอหงส์ในเขตของมหาวิทยาลัยฯ ด้านทิศตะวันออกกว่า 200 ไร่ เข้าร่วมเป็นพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช และคณะต่างๆ ได้เริ่มดำเนินโครงการด้านการวิจัยและบริการวิชาการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2548

ในปี พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทำการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนภูมิปัญญาท้องถิ่น ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนรัชชประภา กว่า 1,400 ไร่ ใน 5 เส้นทาง ใช้เวลาดำเนินงานประมาณ 3 ปี ประกอบด้วยการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสำรวจพืชพรรณและป่าไม้ การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่า การสำรวจระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ การสำรวจเห็ด รา จุลินทรีย์ พืชสมุนไพร และภูมิปัญญา รวม 35 โครงการ งบประมาณรวมทั้งสิ้น 16,573,843 บาท โดยมีนักวิจัยจาก 8 หน่วยงาน ประกอบด้วย คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ คณะเภสัชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาเขตหาดใหญ่ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี ซึ่งขณะนี้งานวิจัยทั้งหมดได้ดำเนินการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ด้วยความร่วมมืออย่างดียิ่งจากเจ้าหน้าที่และพนักงานของเขื่อนรัชชประภา มหาวิทยาลัยฯ ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จึงเห็นสมควรที่จะจัดทำหนังสือ ***"รัชชประภา ทรัพยากร"*** เพื่อเผยแพร่ผลงานให้กับนักเรียน นักศึกษา นักวิชาการ ประชาชนทั่วไป รวมถึงหน่วยงานต่างๆ ที่ร่วมสนองพระราชดำริฯ โครงการ อพ.สธ. ต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล
อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สารบัญ

บทนำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ 1
โดย ดร.ปิยรัษฎ์ ปริญญาพงษ์ เจริญทรัพย์
การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 3
โดย นายธรรมนูญ คงธรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 5
โดย รศ.ดร.สัณห์ชัย กลิ่นพิกุล

บทที่ 1 พื้นที่การวิจัย 6
โดย นายสุพร เกื้อพิทักษ์

บทที่ 2 ทรัพยากรกายภาพและเทคโนโลยีการสำรวจ 9
โดย รศ.ดร.เชาว์ ยงเฉลิมชัย
2.1 ทรัพยากรดินและระบบสารสนเทศระยะไกล 9
2.2 ทรัพยากรน้ำ 12
2.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 16
2.4 เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย 19

บทที่ 3 ทรัพยากรชีวภาพ 22
3.1 ทรัพยากรพืช 22
โดย ดร.ทพ.ประกาศ สว่างโชติ และ นางอมรรัตน์ จันทนาอรพินท์
3.2 ทรัพยากรสัตว์ 29
โดย ดร.ศันสรียา วังกุลางกูร
3.3 ทรัพยากรจุลินทรีย์และเห็ดรา 58
โดย รศ.ดร.เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร

บทที่ 4 การใช้ประโยชน์ทางเภสัชศาสตร์ และภูมิปัญญาท้องถิ่น 78
โดย ผศ.ดร.จินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์
4.1 พืชสมุนไพร 78
4.2 การศึกษา และวิจัยพรรณไม้สมุนไพรในเขตปกปักพันธุกรรมพืช 90

เอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่ โครงการอพ.สธ. – กฟผ.

ภาคผนวก ข โครงการวิจัยในพื้นที่เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บทนำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)

จุดเริ่มต้นจนถึงแผนแม่บทระยะ 5 ปีที่ห้าของ อพ.สธ.

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีสายพระเนตรยาวไกล ได้ทรงเห็นและให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยปี พ.ศ. 2503 ทรงอนุรักษ์ต้นยางนา และปี พ.ศ. 2504 ทรงให้นำพรรณไม้จากภูมิภาคต่างๆ ไปปลูกไว้ในสวนจิตรลดา เพื่อเก็บรวบรวมและเป็นแหล่งศึกษา และทรงมีโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากร พัฒนาแหล่งน้ำ การอนุรักษ์และพัฒนาดิน อนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เป็นการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงสืบทอดพระราชปณิธานต่อ โดยมีพระราชดำริกับ นายแก้วขวัญ วัชโรทัย เลขาธิการพระราชวัง ให้ดำเนินการอนุรักษ์พืชพรรณของประเทศ โดยพระราชทานให้เป็นโครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา ฝ่ายวิชาการ เป็นผู้ดำเนินการจัดตั้งธนาคารพืชพรรณขึ้น ในปี พ.ศ. 2536-2549 โดยรับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (กปร.) และเป็นหน่วยงานขึ้นตรงกับเลขาธิการพระราชวัง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 และต่อมาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 สำนักพระราชวังดำเนินการจัดสรรงบประมาณให้และให้ อพ.สธ. ดำเนินการแยกจากโครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา

การดำเนินงาน อพ.สธ. โดยเฉพาะการดำเนินงานในแผนแม่บทระยะ 5 ปีที่สามและสี่ จนถึงปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ ร่วมสนองพระราชดำริเพิ่มขึ้นมากกว่า 100 หน่วยงาน สมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนซึ่งเป็นโรงเรียนต่างๆ มากกว่า 1,500 โรงเรียน ทำให้พื้นที่และกิจกรรมดำเนินงานของโครงการฯ กระจายออกไปในภูมิภาคต่างๆ และมีการดำเนินงานที่หลากหลายมากขึ้น การดำเนินงานในแผนแม่บททุกระยะ 5 ปีที่ผ่านมาของ อพ.สธ. ได้ดำเนินการสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาโดยตลอด

การก้าวสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ของประเทศไทย ได้ผลักดันและขับเคลื่อนปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการสร้างภูมิคุ้มกันการพัฒนาประเทศที่มีวัตถุประสงค์ให้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอุดมสมบูรณ์อย่างยั่งยืน คนไทยอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข และพร้อมเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเป็นสุข การดำเนินงานของ อพ.สธ. ตามกรอบแผนแม่บทระยะ 5 ปีที่ห้า มีการดำเนินงานในกิจกรรมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน

ยุทธศาสตร์การดำเนินงานที่การสร้างความสมดุลและมั่นคงของอาหารและพลังงาน ยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพบนฐานความรู้ และยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 อีกทั้ง อพ.สธ. ยังมีกิจกรรมตามกรอบแผนแม่บท อพ.สธ. ที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยทั้ง 5 ยุทธศาสตร์ฯ ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) อันได้แก่ ยุทธศาสตร์การวิจัยการสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางสังคม ยุทธศาสตร์การวิจัยการสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ยุทธศาสตร์การวิจัยการอนุรักษ์เสริมสร้างและพัฒนาทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์การวิจัยการสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนานวัตกรรมและบุคลากรทางการวิจัย และยุทธศาสตร์การวิจัยการปฏิรูประบบวิจัยของประเทศเพื่อการบริหารจัดการความรู้ ผลงานวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ ทรัพยากร และภูมิปัญญาของประเทศ สู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และสาธารณะ ด้วยยุทธวิธีที่เหมาะสมที่เข้าถึงประชาชนและประชาสังคมอย่างแพร่หลาย

ในแผนแม่บท อพ.สธ. ระยะ 5 ปีที่ห้า (ตุลาคม พ.ศ. 2554 - กันยายน พ.ศ. 2559) มีแนวทางดำเนินงานอนุรักษ์พันธุกรรมพืชต่อเนื่องตามกรอบแผนแม่บทต่อเนื่องในแผนแม่บทระยะ 5 ปีที่ห้า ที่เน้นการทำงานในระดับท้องถิ่นในการทำฐานข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่น ประกอบด้วย 3 ฐานทรัพยากร ได้แก่ **ทรัพยากรชีวภาพ ทรัพยากรกายภาพ** และ **ทรัพยากรวัฒนธรรมและภูมิปัญญา**

หนังสือ “รัชชประภา ทรัพยากร” เล่มนี้ จึงเป็นการทำงานของ อพ.สธ. ร่วมกับหน่วยงานที่ร่วมสนองพระราชดำริถ่ายทอดการทำงานในเรื่องฐานทรัพยากรในพื้นที่ส่วนหนึ่งของประเทศไทย ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่มีความพร้อมทางวิชาการที่หลากหลายกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่เป็นผู้ดูแลพื้นที่เขื่อนรัชประภาในช่วงปีงบประมาณ 2553-2557

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สนองพระราชดำริโดย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ความเป็นมา

โดยที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โดยทรงเริ่มงานพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา โดยมีพระราชดำริให้ดำเนินการรวบรวมรักษาพรรณพืชต่างๆ ที่หายาก และกำลังจะหมดไป

ต่อมาในปี พ.ศ. 2535 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงสานพระราชปณิธานต่อจัดตั้งโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี และพระราชทานให้โครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา เป็นผู้ดำเนินการจัดสร้างธนาคารพืชพรรณขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมา

การดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ในระยะที่ผ่านมาถึงปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ ร่วมสนองพระราชดำริเป็นจำนวนมาก โดยพื้นที่และกิจกรรมของโครงการได้ขยายและกระจายออกไปสู่ภูมิภาคต่างๆ รวมทั้งมีแนวทางการดำเนินงานที่หลากหลายขึ้นโดยลำดับ และได้บรรลุผลก่อให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติโดยประจักษ์ชัดแล้ว

กฟผ. ร่วมสนองพระราชดำริฯ

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ตระหนักถึงความจำเป็น และประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการ อพ.สธ. จึงได้ขอพระราชทานพระราชานุญาตให้เข้าร่วมโครงการ โดยได้รับพระราชทานพระราชานุญาต ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา

กิจกรรมที่กฟผ. สนองพระราชดำริฯ

1. กฟผ. ได้รับพระราชทานพระราชานุญาตให้ร่วมสนองพระราชดำริโครงการ อพ.สธ. 3 กิจกรรมภายใต้วิสัยทัศน์ “อนุรักษ์พันธุกรรมพืชป่ารอบเขื่อนอย่างเห็นคุณและรู้ค่า” คือ กิจกรรมปกปักพันธุกรรมพืช

2. กฟผ. สนองพระราชดำริในกิจกรรมปกปักพันธุกรรมพืชโดยการจัดสรรพื้นที่ในความรับผิดชอบดูแลของเขื่อนต่างๆ 12 แห่งทั่วประเทศ ให้เป็นพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช รวมเนื้อที่ 21,006 ไร่ ดำเนินกิจกรรมปลูกรักษาพันธุกรรมพืช

3. กฟผ. จัดให้มีแปลงปลูกรักษาพันธุกรรมพืชตามเขื่อนต่างๆ 10 แห่ง เนื้อที่ 1,005 ไร่ และมีแผนให้ทุกเขื่อนรวบรวมพืชสมุนไพรและพืชอาหารสายพันธุ์ดั้งเดิมของท้องถิ่นมาปลูกรักษาไว้ในเขื่อน เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์และพัฒนาต่อไปด้วย

กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

สำหรับกิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ได้กำหนดให้มี “เครือข่ายบุคลากรสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช” มีสมาชิกครอบคลุมทั้งผู้ปฏิบัติงาน กฟผ. ราษฎรในชุมชนและเยาวชนในสถานศึกษาบริเวณเขื่อนต่างๆ เพื่อร่วมกันปฏิบัติงานสนองพระราชดำริฯ ภายใต้ยุทธศาสตร์ “ประสานองค์ความรู้คู่ภูมิปัญญาท้องถิ่น” และ “เรียนรู้ร่วมกันในป่าผืนใหญ่”

จำนวนแปลงและขนาดพื้นที่อนุรักษ์พันธุกรรมพืชเขื่อนต่างๆ

เขื่อน	ปกปักพันธุกรรมพืช (ไร่)	ปลูกรักษาพันธุกรรมพืช (ไร่)
(1) เขื่อนภูมิพล	8,103	655
(2) เขื่อนสิริกิติ์	1,896	18
(3) เขื่อนศรีนครินทร์	1,025	44
(4) เขื่อนวชิราลงกรณ	950	36
(5) เขื่อนรัชชประภา	1,418	75
(6) เขื่อนบางลาง	336	21
(7) เขื่อนอุบลรัตน์	1,463	80
(8) เขื่อนสิรินธร	2,936	38
(9) เขื่อนจุฬาภรณ์	814	32
(10) เขื่อนน้ำพุง	1,246	-
(11) เขื่อนห้วยกุ่ม	876	-
(12) รฟ.ลำตะคอง	-	6
รวมทั้งสิ้น	**21,066**	**1,005**

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ในปี พ.ศ 2542 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ร่วมปฏิบัติงานสำรวจตามโครงการสำรวจหมู่เกาะและทะเลไทยในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน โดยปฏิบัติงานร่วมกับโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สวนจิตรลดา และกองทัพเรือ และเพื่อสานต่อพระราชปณิธานแห่งองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้ทำหนังสือขอพระราชทานพระราชวโรกาสเข้าร่วมสนองพระราชดำริในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) โดยได้รับพระราชานุญาตให้แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2545 และได้เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ และแสดงนิทรรศการของ อพ.สธ. ซึ่งจัดทุก 2 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา ในปี พ.ศ. 2546 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้นำพื้นที่ของมหาวิทยาลัยฯ บริเวณเขาคอหงส์จำนวน 200 ไร่ เข้าสนองพระราชดำริในโครงการ อพ.สธ. ในกิจกรรมปกปักพันธุกรรมพืชบริเวณเขาคอหงส์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และได้เข้าร่วมดำเนินโครงการ อพ.สธ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา

ต่อมาในปี พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการโครงการศึกษาสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ในบริเวณเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 1,400 ไร่ ร่วมกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย มีหน่วยงาน/คณะที่เข้าร่วมทั้งหมด 7 คณะ ประกอบด้วย คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะการแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากรธรรมชาติ คณะเภสัชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี รวม 35 โครงการ ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2557 รวมงบประมาณทั้งสิ้น 31,722,665 บาท แบ่งการสำรวจออกเป็น 7 หัวข้อ ประกอบด้วย

1. การสำรวจทรัพยากรกายภาพและสิ่งแวดล้อม
2. การสำรวจพืชพรรณและป่าไม้
3. การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่า
4. นิเวศวิทยาทางน้ำ
5. เห็ดรา จุลินทรีย์
6. สมุนไพร
7. ภูมิปัญญาท้องถิ่น

บทที่ 1

พื้นที่การวิจัย

เขื่อนรัชชประภา

เขื่อนรัชชประภา เป็นเขื่อนอเนกประสงค์แห่งที่สองของภาคใต้ที่ใช้เป็นที่เก็บกักน้ำเพื่อบรรเทาสาธารณภัย ชลประทานเพื่อการเกษตร การผลิตไฟฟ้า และการท่องเที่ยว เดิมชื่อว่า “เขื่อนเชี่ยวหลาน” ต่อมาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้พระราชทานนามให้ใหม่ว่า “เขื่อนรัชชประภา” ซึ่งมีความหมายว่า “แสงสว่างแห่งราชอาณาจักร”

ลักษณะเขื่อน

เขื่อนรัชชประภา เป็นเขื่อนกั้นลำน้ำคลองแสง ที่บ้านเชี่ยวหลาน ตำบลเขาพัง อำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นเขื่อนแบบหินถมแกนดินเหนียวสูง 95 เมตร สันเขื่อนยาว 761 เมตร ตัวเขื่อนปิดกั้นช่องเขาขาดอีก 5 แห่งอ่างเก็บน้ำมีความจุ 5,639 ล้านลบ.เมตร มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 185 ตร.กม. ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเฉลี่ยปีละ 3,057 ล้านลบ.เมตร เริ่มทำการก่อสร้างเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2525 แล้วเสร็จในเดือนกันยายน 2530 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินทรงประกอบพิธีเปิดเขื่อนรัชชประภาและโรงไฟฟ้า เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2530

โรงไฟฟ้า

อาคารโรงไฟฟ้าตั้งอยู่บนฝั่งขวาของลำน้ำคลองแสง เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดกำลังผลิตเครื่องละ 80,000 กิโลวัตต์ จำนวน 3 เครื่อง มีกำลังผลิตไฟฟ้ารวม 240,000 กิโลวัตต์ โดยแต่ละเครื่องทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าระบบตามเวลาดังนี้

เครื่องที่ 1 เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2529

เครื่องที่ 2 เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2530

เครื่องที่ 3 เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2530

ลานไกไฟฟ้า ตั้งอยู่บนฝั่งซ้ายของลำน้ำคลองแสง ห่างจากโรงไฟฟ้าประมาณ 100 เมตร ทำหน้าที่ส่งพลังงานไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าไปตามสายส่งไฟฟ้าขนาดแรงดัน 230 กิโลโวลต์ ไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงสุราษฎร์ธานี และขนาดแรงดัน 115 กิโลโวลต์ ไปยังสถานีไฟฟ้าแรงสูงพังงา

เขื่อนรัชชประภาเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ เนื่องจากอ่างเก็บน้ำมีทัศนียภาพที่สวยงามและมีภูเขาหินปูนโผล่เหนือน้ำ จนได้รับฉายาว่า “กุ้ยหลินเมืองไทย” (รูปที่ 1.1) อยู่ในความรับผิดชอบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สามารถผลิตไฟฟ้า 315 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมง มีระบบชลประทานเพื่อบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่ตอนล่างของเขื่อน และระบบจัดสรรน้ำเพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่ตำบลตาขุน อำเภอคีรีรัฐนิคม และอำเภอพุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

รูปที่ 1.1 กุ้ยหลินเมืองไทย

พื้นที่รับของน้ำเขื่อนมีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์ หลากหลาย ที่สมควรศึกษาเพื่อทราบ อนุรักษ์ และใช้ให้เกิดประโยชน์ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) จึงได้เข้าศึกษาในพื้นที่บริเวณหน้าเขื่อนรัชชประภา ในเนื้อที่มากกว่า 1,000 ไร่ มีภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดและเนินเขาเป็นส่วนใหญ่ และมีระบบนิเวศธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ/พืชพรรณค่อนข้างสมบูรณ์ โดยแบ่งพื้นที่การสำรวจออกเป็น 5 เส้นทางการสำรวจ ดังมีรายละเอียดในรูปที่ 1.2

สีแดง เส้นทางสำรวจที่ 1
สีเหลือง เส้นทางสำรวจที่ 2
สีส้น เส้นทางสำรวจที่ 3
สีเขียว เส้นทางสำรวจที่ 4
สีชมพู เส้นทางสำรวจที่ 5

รูปที่ 1.2 เส้นทางสำรวจพื้นที่ปกปักพันธุกรรมฯ เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

บทที่ 2

ทรัพยากรกายภาพและเทคโนโลยีการสำรวจ

2.1 ทรัพยากรดิน

1) สัณฐานดินและสมบัติดิน

ดินเป็นองค์ประกอบในระบบนิเวศที่มีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยเชิงนิเวศวิทยาของพื้นที่โดยลักษณะของดินที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ วัตถุต้นกำเนิดดิน พืชพรรณ และสิ่งมีชีวิต และระยะเวลา ลักษณะที่ปรากฏในหน้าตัดดินไม่ว่าจะเป็นสีดิน เนื้อดิน โครงสร้างของดิน และอื่นๆ เป็นผลมาจากกระบวนการสร้างดิน โดยมีการเพิ่มเติมวัสดุ การสูญเสียวัสดุ การเคลื่อนย้ายวัสดุ และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัสดุ ทำให้ชั้นดินมีการพัฒนาที่แตกต่างกันไปเกิดการจัดเรียงชั้นดินในหน้าตัดดินที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัวที่เป็นชั้นดินวินิจฉัย

2) ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานดิน สมบัติดิน และสภาพภูมิประเทศ

การศึกษาความหลากหลายของดินและสัณฐานวิทยาของดินในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาลักษณะสัณฐานของดิน สมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่สำคัญบางประการของดิน สถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน และศักยรูปที่ดิน ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศที่เป็นลูกคลื่นลอนชันถึงเนินเขา มีลักษณะธรณีสัณฐานเป็นพื้นที่เหลือค้างจากการกัดกร่อนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่น วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นวัสดุเหลือตกค้างจากการกัดกร่อนจากหินทราย ดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ดินมีการระบายน้ำดี ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว การไหล่บ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว สำหรับพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบถึงค่อนข้างราบ มีลักษณะธรณีสัณฐานเป็นพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง พื้นที่ราบน้ำเคยท่วมถึง จนถึงสันดินริมน้ำ วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมเป็นเวลานาน ดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนปนเหนียว ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว การไหล่บ่าของน้ำบนผิวดินช้า สภาพพืชพรรณบนพื้นผิวดินในพื้นที่ศึกษาเป็นป่าธรรมชาติ ป่าปลูกใหม่เพื่อฟื้นฟูให้เป็นป่าธรรมชาติ ป่าละเมาะจำพวกไม้พุ่ม และพื้นที่โล่ง

สมบัติดินชั้นบน (ลึก 0-30 ซม. จากผิวดิน) เป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดินกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย (ค่า pH = 4.90-6.43) มีปริมาณอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัสในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และความอิ่มตัวของเบสที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำถึงสูงมาก ไนโตรเจนและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง กำมะถันในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับต่ำ แคลเซียมและโพแทสเซียมที่

แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำมากถึงสูง โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับต่ำมาก ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดินในระดับต่ำถึงปานกลาง ดังนั้นดินในพื้นที่ศึกษาจัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำถึงปานกลางสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

กล่าวในภาพรวมสภาพพื้นที่ศึกษาเป็นเนินเขา มีความลาดชันมาก ไม่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นพื้นที่ทางการเกษตรกรรม ควรปล่อยให้เป็นพื้นที่ป่าไม้ตามธรรมชาติ หรือฟื้นฟูให้เป็นป่าธรรมชาติหรือป่าปลูก เพื่อป้องกันการกร่อนของดินและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน

3) แนวสำรวจลักษณะสัณฐานดิน สมบัติดิน และสภาพภูมิประเทศ

การสำรวจลักษณะสัณฐานและสมบัติของดินที่สัมพันธ์กับสภาพภูมิประเทศ ตามแนวสำรวจ A-B ตั้งแต่พื้นที่ราบถัดจากคลองพุมดวงขึ้นมาถึงลูกคลื่นลอนชันถึงเนินเขา (รูปที่ 2.1.1)

จุดสำรวจที่ 1 เป็นดินที่อยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำที่เป็นสันดินริมน้ำตามธรรมชาติ เป็นพื้นที่ไม้พุ่มสลับกับพื้นที่โล่ง มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลคล้ำ ไม่มีลักษณะจุดประในหน้าตัดดิน แสดงถึงดินที่มีการระบายน้ำดี หน้าดินลึกไม่พบชิ้นส่วนหินในหน้าตัดดิน เนื่องจากเป็นดินตะกอนที่เกิดจากการทับถมของลำน้ำ

จุดสำรวจที่ 2 เป็นดินที่อยู่ถัดจากริมฝั่งแม่น้ำลงมา เป็นพื้นที่ราบต่ำได้รับอิทธิพลของน้ำที่ท่วมถึง เป็นพื้นที่ป่าละเมาะจำพวกไม้พุ่มและพื้นที่โล่ง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลออกเทาถึงน้ำตาลเข้ม พบร่องรอยลักษณะของจุดประตามหน้าตัดดิน แสดงถึงมีน้ำแช่ขังหรือมีน้ำท่วมถึงในบางเวลา ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดี หน้าดินค่อนข้างลึก เนื่องจากเป็นตะกอนที่กระแสน้ำนำมาทับถม ไม่พบชิ้นส่วนของหินในหน้าตัดดิน

จุดสำรวจที่ 3 เป็นดินที่อยู่ถัดจากพื้นที่ราบขึ้นมาถึงสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน เป็นบริเวณพื้นที่ราบเชิงเขาที่เป็นป่าธรรมชาติและพื้นที่ป่าฟื้นฟู ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลออกเหลือง เป็นดินที่มีการระบายน้ำดี หน้าตัดดินลึกพบเศษหินทรายขนาด 5-10 ซม. กระจายอยู่ทั่วไปตลอดหน้าตัดดิน อันเป็นผลจากการสลายตัวของวัตถุตกค้างจากการกัดกร่อนของหินต้นกำเนิดที่เป็นหินทรายและหินฟิลไลต์ ซึ่งเป็นลักษณะของดินที่พบบริเวณเชิงเขา

จุดสำรวจที่ 4 เป็นดินที่สูงที่อยู่บริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนชันถึงเนินเขา มีความลาดชันสูง เป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติและป่าฟื้นฟู เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงร่วนเหนียวปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลออกเหลือง เป็นดินที่มีการระบายน้ำดี หน้าดินลึกและพบเศษหินและก้อนหินขนาด 5-15 ซม. ตลอดหน้าตัดดิน ซึ่งเป็นผลจากวัตถุตกค้างจากการกัดกร่อนของหินทราย ซึ่งเป็นวัตถุต้นกำเนิดดินของพื้นที่

สัณฐานของดินในแนวสำรวจมีความแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ ดินในพื้นที่ราบจะมีความลึกของดินมากกว่า ไม่พบก้อนกรวดและเศษหิน สีดินเป็นสีน้ำตาลคล้ำ พบร่องรอยของสีจุดประในบางชั้นดิน ในขณะที่ดินในพื้นที่สูงเป็นดินที่มีก้อนหินและกรวดหินปะปนอยู่ตลอดหน้าตัดดิน สีดินเป็นสีน้ำตาลอมเหลือง แสดงถึงดินที่มีการระบายน้ำดี ส่วนสมบัติทางเคมีของดินทั้ง 4 จุดสำรวจ มีค่าแตกต่างกัน โดยค่าอินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน และเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยเบสที่เป็นด่าง ในพื้นที่สูงมีแนวโน้มมากกว่าพื้นที่ราบเล็กน้อย และดินตามแนวสำรวจมีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง

รูปที่ 2.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างสัณฐานดิน สมบัติดิน และสภาพภูมิประเทศของแนวสำรวจ

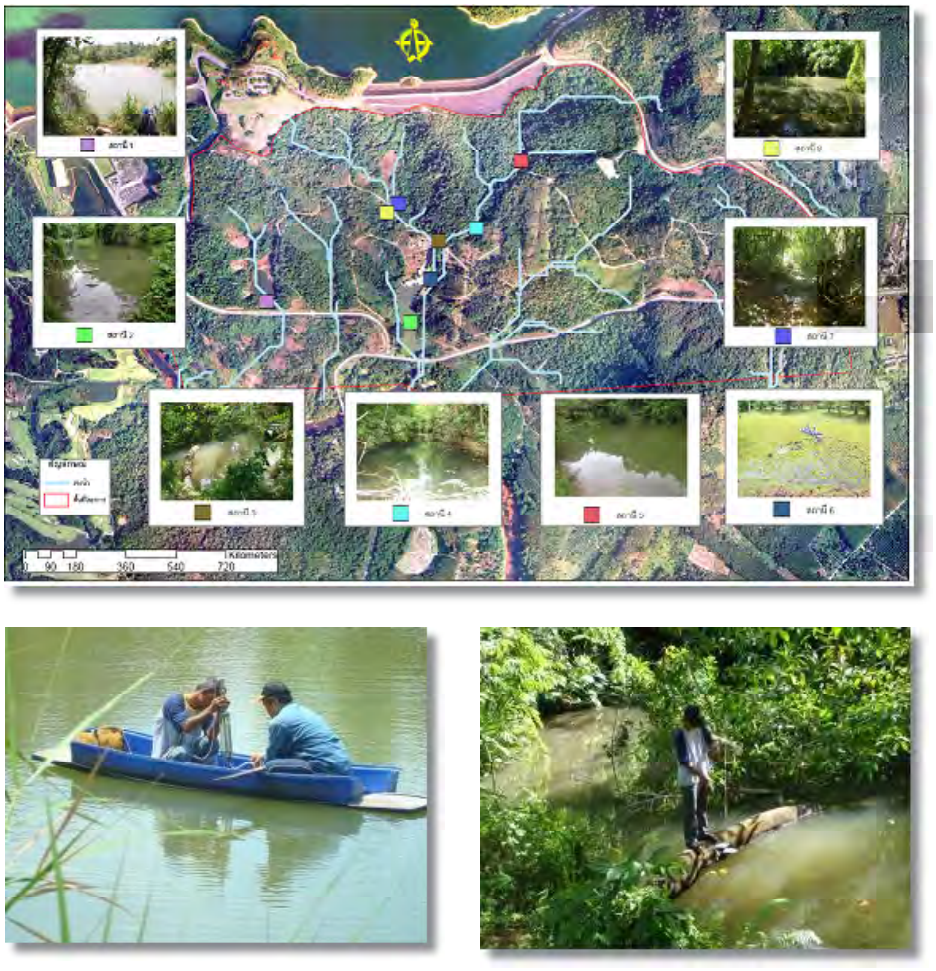
2.2 ทรัพยากรน้ำ

2.2.1 คุณภาพทางกายภาพและเคมีของน้ำในพื้นที่ฯ

น้ำเป็นตัวกลางในกระบวนการต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ น้ำมีการหมุนเวียนจากสิ่งแวดล้อมเข้าสู่สิ่งมีชีวิต และจากสิ่งมีชีวิตออกไปสู่สิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา โดยมีการหมุนเวียนคือน้ำจำนวนมากไหลเวียนเข้าสู่พืชทางรากโดยการดูดซึมและจากพืชคายออกทางใบ ส่วนมนุษย์และสัตว์ได้รับโดยการกินน้ำเข้าสู่สิ่งแวดล้อมโดยการหายใจและขับถ่าย ลักษณะป่าของพื้นที่ฯ เป็นป่าดิบชื้น มีฝนตกเกือบตลอดทั้งปี เป็นป่าที่มีความชื้นสูงและเป็นที่กักเก็บน้ำหรือต้นน้ำของแหล่งน้ำสำคัญหลายสาย มีความหลากหลาย

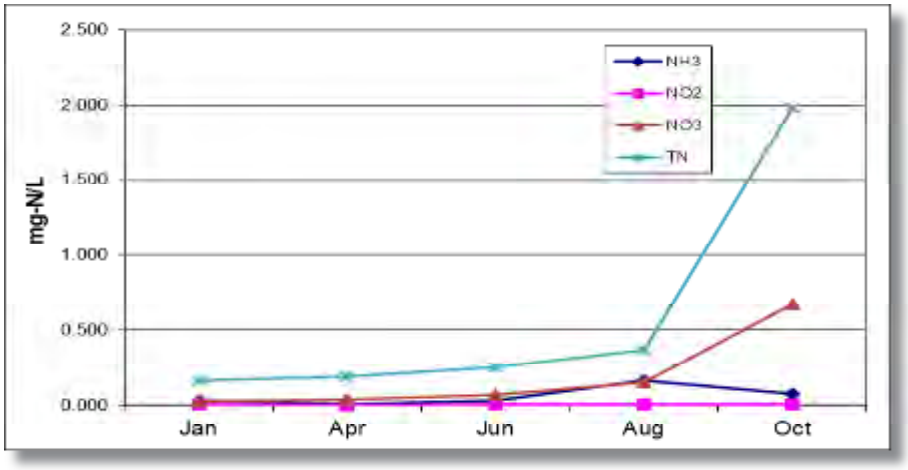
ของสิ่งมีชีวิต ทั้งพรรณไม้ สัตว์ป่า แมลง และอื่นๆ ปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในป่ามีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต การแพร่กระจาย และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งในแหล่งน้ำและในระบบนิเวศป่าร้อนชื้น ในปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมจากภาวะโลกร้อน และจากการพัฒนาในด้านต่างๆ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งอาจเป็นไปได้ทั้งในทางที่ทำให้มีสภาพที่ดีขึ้นเอื้ออำนวยให้ทรัพยากรต่างๆ เพิ่มมากขึ้น และสามารถทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรเหล่านั้นทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่นกัน ดังนั้นการศึกษาลักษณะคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรแหล่งน้ำและระบบนิเวศในพื้นที่ฯ

การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีในบริเวณพื้นที่ฯ ประกอบด้วย ลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ ได้แก่ ความกว้าง ความยาว และความลึก ส่วนคุณภาพน้ำ ตรวจวัด ความโปร่งใส อุณหภูมิ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) การนำไฟฟ้า ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย สภาพด่าง ความกระด้างทั้งหมด ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี คลอโรฟิลล์ เอ ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุต่าง ๆ ได้แก่ แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ไนโตรเจนรวม ฟอสเฟต ฟอสฟอรัสรวม เหล็ก แมงกานีส ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำที่มีอยู่ในพื้นที่ 8 สถานี ในระหว่างเดือนมกราคม-ตุลาคม 2533 (รูปที่ 2.2.1)



รูปที่ 2.2.1 สถานีเก็บตัวอย่าง (เดือนมกราคม- ตุลาคม 2553)

การศึกษาพบว่าแหล่งน้ำมีทั้งลักษณะแหล่งน้ำปิดและกึ่งปิด โดยมีทางระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำด้านนอกเมื่อระดับน้ำสูงถึงระดับระบายน้ำ และลำธารสายเล็กๆ โดยมีความกว้าง 0.5-90 เมตร ความยาว 10-260 เมตร ความลึก 0.5-5.8 เมตร ในช่วงฤดูฝนมีแหล่งน้ำและลำธารเพิ่มขึ้นในเส้นทางสำรวจเดิม เป็นลักษณะแหล่งน้ำขัง เช่น สถานีที 8 ความโปร่งใสของน้ำอยู่ระหว่าง 0.5-1.4 เมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะสภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำและฤดูกาล แหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน 1 เมตร ส่วนใหญ่แสงส่องลงถึงพื้นท้องน้ำ และคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ดังนี้ อุณหภูมิ 26.0-32.6°C ความเป็นกรดเป็นด่าง 6.04-8.10 การนำไฟฟ้า 91.5-489.0 ไมโครซีเมน/ซม. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 47.0-249.0 มก./ลิตร ของแข็งแขวนลอย 0.02-18.1 มก./ลิตร ความเป็นด่าง 30.9-244.8 มก. $CaCO_3$/ลิตร ความกระด้างทั้งหมด 25.0-288.0 มก.$CaCO_3$/ลิตร ออกซิเจนละลายน้ำ 1.47-8.21 มก./ลิตร บีโอดี 0.04-4.85 มก./ลิตร คลอโรฟิลล์ เอ 0.28-18.98 มก./ลิตร แอมโมเนีย 0.005-0.223 มก./ลิตร ไนไตรท์ 0.001-0.016 มก./ลิตร ไนเตรท 0.008-1.587 มก./ลิตร ไนโตรเจนทั้งหมด 0.093-2.552 มก./ลิตร ฟอสเฟต 0.008-0.056 มก./ลิตร ฟอสฟอรัสรวม 0.016-0.058 มก./ลิตร เหล็ก 0.02-2.41 มก./ลิตร แมงกานีส 0.03-0.80 มก./ลิตร ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 130-16,000 เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล. และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 10-3500 เอ็ม.พี.เอ็น/100 มล. ซึ่งจะขึ้นกับลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ สภาพภูมิประเทศ และฤดูกาล เช่น (รูปที่ 2.2.2) เป็นการเปลี่ยนแปลงของสารอาหาร แอมโมเนีย ไนไตร์ท ไนเตรท และไนโตรเจนรวม ในน้ำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในฤดูฝน



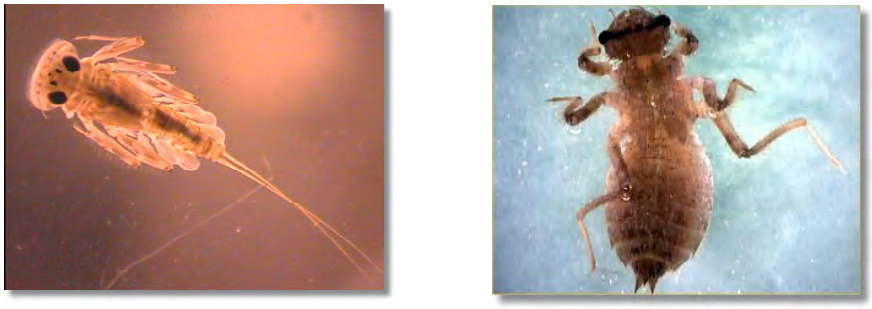
รูปที่ 2.2.2 ปริมาณแอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท และไนโตรเจนรวม ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา ระหว่างเดือนมกราคม-ตุลาคม 2553

โดยภาพรวม คุณภาพน้ำในพื้นที่ฯ อยู่ในเกณฑ์ดี จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ อุปโภคบริโภค และการประมง บางสถานีมีดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกับแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 1 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ใช้ประโยชน์เพื่อการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และการอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำได้ แต่มีบางสถานีที่ต้องเฝ้าระวังติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เนื่องจากในบางช่วงเวลาพบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในระดับเกณฑ์พอใช้ มีออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 2 มก./ลิตร ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มและฟิคอลโคลิฟอร์มสูงกว่าค่ามาตรฐานในแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ได้แก่ สถานีที่ 3 และ 8 ในช่วงเดือนมกราคม-เมษายน

ลักษณะกายภาพของแหล่งน้ำ และคุณภาพน้ำในพื้นที่บางพารามิเตอร์มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล

2.2.2 ลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของตะกอนท้องน้ำ และการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีและชีวภาพของตะกอนท้องน้ำจากในแหล่งน้ำของพื้นที่ฯ

สภาพของระบบตะกอนท้องน้ำทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ตลอดจนปฏิกิริยาทางเคมีและชีวรูปที่เกิดขึ้นในตะกอนท้องน้ำในพื้นที่ฯ ในบริเวณที่ศึกษาเป็น 6 บึง จำนวน 12 จุดเก็บตัวอย่าง โดยทำการเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 4 ครั้ง/ปี ตามฤดูกาล พบว่า พื้นที่ตะกอนท้องน้ำส่วนใหญ่มีลักษณะเป็น Silt clay พื้นที่ยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ต้นน้ำ คือ บริเวณบึง SW4 (พิกัด N 08° 58.117′ E 098° 49.135′) และ SW5 (พิกัด N 08° 58.252′ E 098° 49.222′) ซึ่งพบสัตว์หน้าดินในกลุ่มตัวอ่อนแมลงชีปะขาว *(Heplageniidae)*, ตัวอ่อนแมลงปอ *(Libellulidae)* และตัวอ่อนหนอนปลอกน้ำ (*Dipseudopsis sp.)* (ดังรูปที่ 2.2.3)



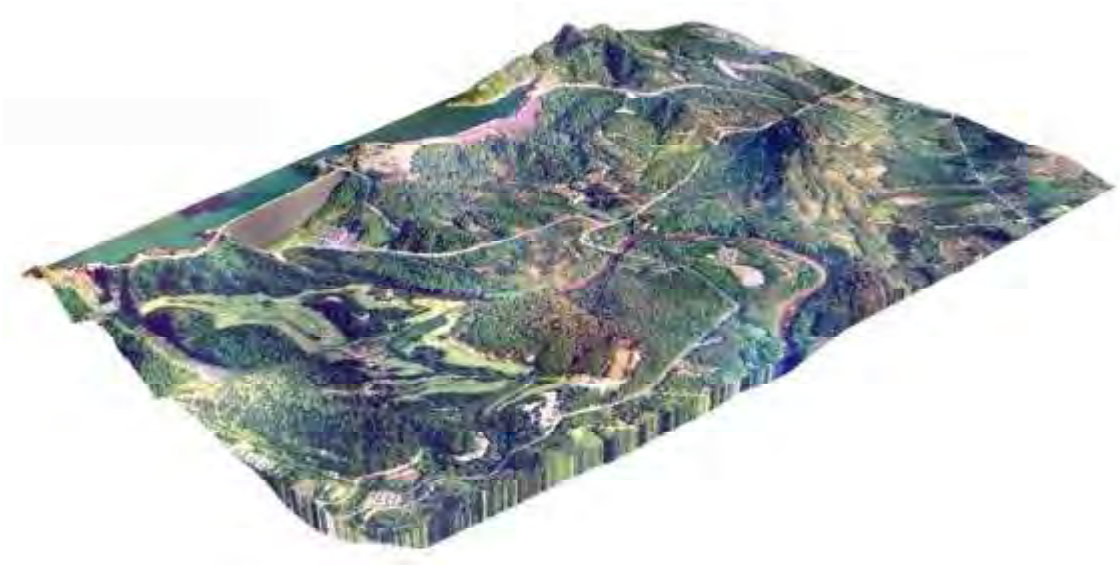
(ก) (ข)

รูปที่ 2.2.3 สัตว์หน้าดินที่พบอย่างนัยสำคัญในพื้นที่ศึกษา:
(ก) ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว *(Heplageniidae)* และ (ข) ตัวอ่อนแมลงปอ *(Libellulidae)*

สัตว์หน้าดินทั้งสามสามารถใช้เป็นตัวชี้วัด (Bio Indicator) ที่ใช้แสดงคุณภาพน้ำ และสามารถใช้ตรวจติดตามคุณภาพน้ำในบริเวณดังกล่าวได้ สำหรับพื้นที่ท้ายน้ำในบริเวณSW 2 (พิกัด N 08° 58.011′ E 098° 49.007′) ซึ่งมีการดำเนินกิจกรรมการเข้าค่าย มีพื้นที่ซักล้างและส้วมสาธารณะ พบว่า มีการเจริญเติบโตของพืชน้ำกลุ่มจอกแหน มีการสะสมของธาตุอาหารสูงจากกิจกรรมโดยรอบบึงและการพบหอยเจดีย์ (วงศ์ *Thiaridae*) ในพื้นที่ดังกล่าวอีกด้วย ซึ่งพบชุกชุมในบริเวณที่มีอินทรียวัตถุสะสมสูง (Chebucto, 2008) และพบการเจริญเติบโตในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้ง

การศึกษาศักยภาพในการปลดปล่อยก๊าซชีวรูปที่เกิดจากการทับถมของสารอินทรีย์ และการปลดปล่อยและย่อยสลายของสารอินทรีย์ แร่ธาตุจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวพบสภาวะไร้อากาศที่เกิดการทับถมของเศษไม้ที่มีศักยภาพในการเกิดกาซชีวภาพในอัตราเป็น 3.24 และ 12.96 $ml/m^2/d$ ในพื้นที่ที่มีการทับถมต่ำและน้ำไหลต่อเนื่อง (พื้นที่ต้นน้ำ) และในพื้นที่ที่มีการทับถมสูงและน้ำนิ่ง (พื้นที่ท้ายน้ำ) อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่อาจส่งผลให้เกิดปัญหาในระยะยาวคือ การปลดปล่อยธาตุเหล็กและแมงกานีสอย่างต่อเนื่องจากการหมักในสภาวะไร้อากาศที่อยู่ในรูปละลายน้ำ และเกิดตะกอนหรือการปรากฏสีและกลิ่นขององค์ประกอบเหล็กและแมงกานีสได้ในบริเวณท้ายน้ำจากหารพลิกตัว (turn over) ได้ ซึ่งสามารถป้องกันด้วยการขุดลอกตะกอนในพื้นที่

2.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



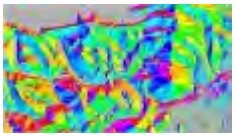
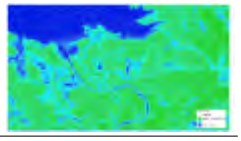
รูปที่ 2.3.1 ภาพถ่ายทางอากาศของพื้นที่ศึกษา

ในการจัดทำระบบฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS database) ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้ทำการถ่ายภาพทางอากาศของพื้นที่ที่ทำการศึกษา (รูปที่ 2.3.1) และได้จัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จำนวน 24 ชั้นข้อมูล (ตารางที่ 2.3.1) เพื่อให้ผู้วิจัยในโครงการต่างๆ สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดเก็บ การนำเข้าข้อมูลงานวิจัยในโครงการต่างๆ และนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและการบูรณาการผลลัพธ์ที่ได้ร่วมกัน

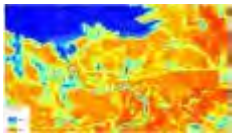
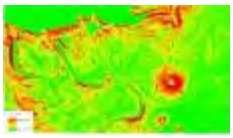
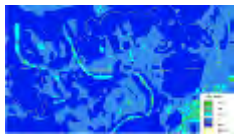
ตารางที่ 2.3.1 ชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์จำนวน 24 ชั้นข้อมูลในพื้นที่ศึกษา

DBASE_ID	ชื่อ	แบบ	เนื้อหา	รูป
RCH_001	TOPO_MAP.jpg	RASTER	แผนที่ภูมิประเทศที่ทำการตรึงพิกัดจุดใช้เป็นแผนที่ฐาน (Base map)	
RCH_002	AERIAL_MAP.img	RASTER	ภาพถ่ายอากาศสีมาตราส่วน 1:4,000	
RCH_003	LANDSAT.img	RASTER	ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 7 ETM+ วันที่ 1 มิถุนายน 2545	
RCH_004	PROJECT_AREA	VECTOR	ขอบเขตพื้นที่โครงการฯ	

ตารางที่ 2.3.1 (ต่อ)

DBASE_ID	ชื่อ	แบบ	เนื้อหา	รูป
RCH_005	STREAM	VECTOR	เส้นลำน้ำในบริเวณโครงการ	
RCH_006	ROAD	VECTOR	เส้นถนนในบริเวณโครงการ	
RCH_007	CONTOUR	VECTOR	ข้อมูลเส้นแสดงชั้นความสูง ช่วงชั้น 2.5 เมตร	
RCH_008	DRAINAGE	VECTOR	เส้นทางร่องน้ำในพื้นที่โครงการ	
RCH_009	TIN	TIN	ข้อมูลแสดงสภาพพื้นผิวภูมิประเทศ โดยการใช้ระบบโครงข่ายสามเหลี่ยม	
RCH_010	DEM	RASTER	แบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model)	
RCH_011	HILLSHED	RASTER	ข้อมูลที่แสดงภูมิประเทศสูงต่ำเชิงเงา	
RCH_012	SLOPE CLASS	RASTER	ข้อมูลชั้นของความลาดชันในพื้นที่	
RCH_013	ASPECT	RASTER	ทิศทางของความลาดชัน	
RCH_014	VSHED	RASTER	ข้อมูลพื้นที่บริเวณที่สามารถมองเห็นจากตำแหน่งศาลาประชาภิรมย์	
RCH_015	K_FAC	RASTER	ข้อมูลปัจจัยความคงทนต่อการกร่อนของดิน (Soil Erodibility Factor)	
RCH_016	NDVI	RASTER	ข้อมูลดัชนีพืชพรรณ (NDVI)	

ตารางที่ 2.3.1 (ต่อ)

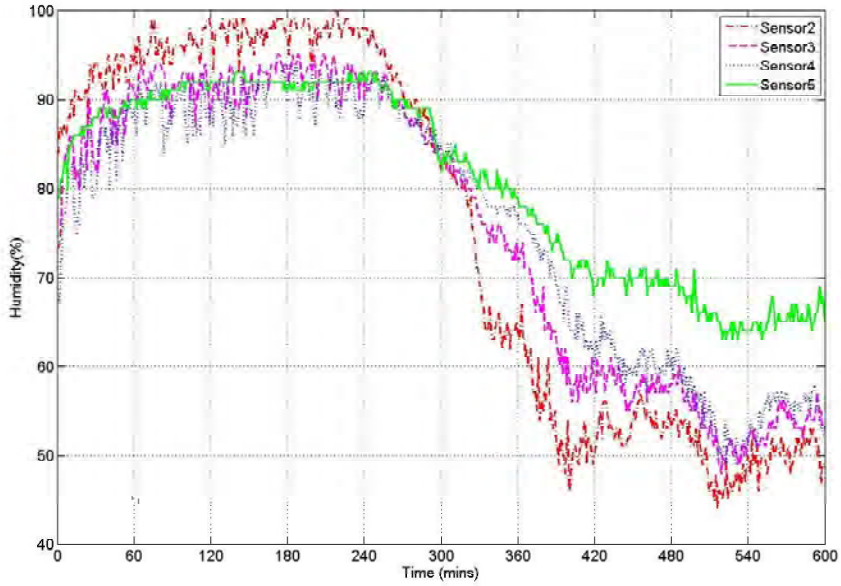
DBASE_ID	ชื่อ	แบบ	เนื้อหา	รูป
RCH_017	C_FAC	RASTER	ข้อมูลดัชนีพืชคลุมดิน	
RCH_018	LS_FAC	RASTER	ข้อมูลวิเคราะห์ค่าระดับความยาวและความชันของความลาดเท	
RCH_019	SOIL_EROSION	RASTER	ข้อมูลวิเคราะห์ปริมาณการกร่อนของดิน (ตัน/ไร่/ปี)	
RCH_020	LAND_MARK	VECTOR	ข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญในพื้นที่โครงการศึกษา	
RCH_021	HERB	VECTOR	ข้อมูลตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างของโครงการสำรวจพรรณพืชสมุนไพร	
RCH_022	WATER_SAMPLE	VECTOR	ข้อมูลจุดเก็บตัวอย่างเพื่อศึกษาความหลากหลายของแมลงน้ำ	
RCH_023	PLANKTON	VECTOR	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างการศึกษาความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชเบนทิกไมโครแอลจีและแพลงก์ตอนสัตว์	
RCH_024	TRACK	VECTOR	ตำแหน่งเส้นทางที่ได้มีการเดินสำรวจในโครงการ	

2.4 เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย

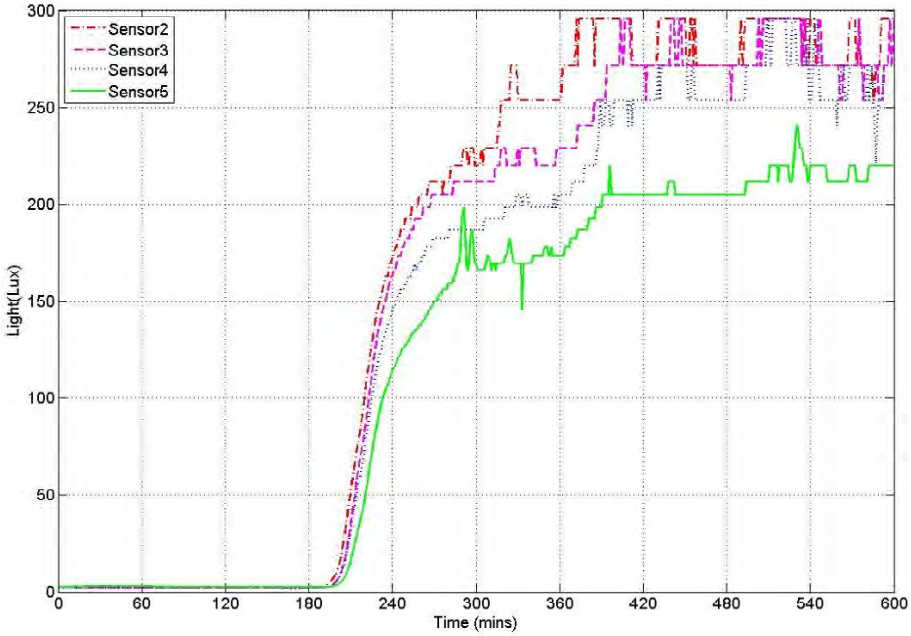
การใช้เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายสำหรับการสำรวจสภาพภูมิอากาศพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและทดสอบระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายที่สามารถวัดสภาพอากาศซึ่งประกอบด้วย แสงสว่าง อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ ในบริเวณพื้นที่ที่ทำการศึกษาได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ อุปกรณ์ที่ออกแบบประกอบด้วย เซนเซอร์วัดแสงสว่าง อุณหภูมิ และความชื้น แบบ Analog 4 ชุด ต่อเข้ากับ Node ไร้สาย ซึ่งคณะผู้วิจัยเขียนโปรแกรม Micro centroller ใช้อ่านค่าจากเซนเซอร์และส่งข้อมูลผ่าน Modula สื่อสารไร้สายแบบ Multi-hop มายังเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำหน้าที่เป็น Server ติดตั้งอยู่ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ผลของภาคสนามในช่วงระยะเวลา 10 ชั่วโมง หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ แล้ว สรุปได้ว่าเซนเซอร์สามารถส่งข้อมูล แสงสว่าง อุณหภูมิ และความชื้น ผ่านระบบเครือข่ายไร้สายถึงปลายทางได้มากกว่า 95% โดยมีข้อมูลสูญหายในแต่ละ Node ต่ำกว่า 5% (รูปที่ 2.4.1–2.4.5)

รูปที่ 2.4.1 บริเวณที่ทำการทดสอบ

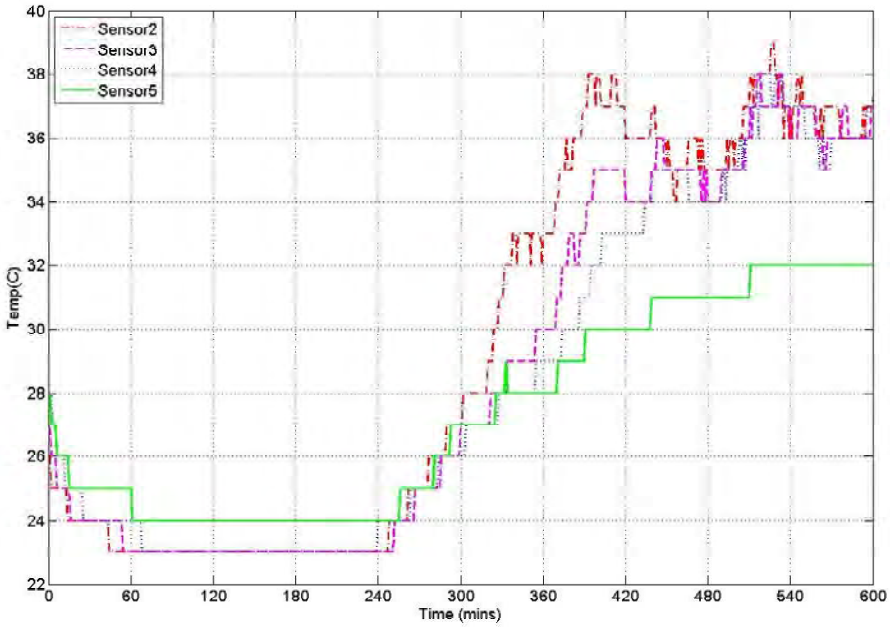
รูปที่ 2.4.2 การทดสอบ Lifetime ของระบบในเขตพื้นที่ศึกษา



รูปที่ 2.4.3 ผลข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ เมื่อโหนดเซนเซอร์แต่ละโหนดส่งข้อมูลไม่พร้อมกัน



รูปที่ 2.4.4 ผลข้อมูลความเข้มแสง เมื่อโหนดเซนเซอร์แต่ละโหนดส่งข้อมูลไม่พร้อมกัน



รูปที่ 2.4.5 ผลข้อมูลอุณหภูมิ เมื่อโหนดเซนเซอร์แต่ละโหนดส่งข้อมูลไม่พร้อมกัน

บทที่ 3

ทรัพยากรชีวภาพ

3.1 ทรัพยากรพืช

3.1.1 โครงสร้างสังคมพืชที่มีท่อลำเลียง

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่เป็นป่าดิบชื้น (tropical evergreen rain forest) เป็นส่วนใหญ่ มีลักษณะภูมิประเทศและธรณีวิทยาที่แตกต่างกัน ทำให้เกิดป่าเบญจพรรณชื้น (moist mixed deciduous forest) และป่าดงดิบแล้ง (dry evergreen forest) สำหรับบริเวณเขื่อนรัชชประภาเป็นพื้นที่ที่มีเขาหินปูน การศึกษาความหลากหลายของพืชมีท่อลำเลียงในแปลงศึกษาและการเดินสำรวจในป่าทุติยภูมิที่มีการบกวนจากกิจกรรมมนุษย์หลายระดับ พบพรรณพืช 485 ชนิด 345 สกุล 110 วงศ์ เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ 378 ชนิด 261 สกุล 78 วงศ์ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 84 ชนิด 66 สกุล 18 วงศ์ พืชเมล็ดเปลือย 1 ชนิด พืชไร้เมล็ดในกลุ่มเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์น 22 ชนิด 17 สกุล 13 วงศ์

วงศ์ที่มีความหลากชนิดมากที่สุดคือ วงศ์เปล้า (Euphorbiaceae) พบพืช 43 ชนิด รองลงมาได้แก่ วงศ์เข็ม (Rubiaceae) พบ 39 ชนิด วงศ์ถั่ว (Fabaceae) พบ 32 ชนิด และวงศ์หญ้า (Poaceae) พบ 24 ชนิด วงศ์เปล้าและวงศ์เข็ม มักเป็นวงศ์เด่นในป่าดิบชื้นหรือป่ากึ่งดิบชื้นระดับต่ำ สอดคล้องกับการศึกษาของ Congdon (1982) ประกาศ สว่างโชติ (2541) พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และคณะ (2542) จรัล ลีรติวงศ์ และสายใจ จรเอียด (2548) และกาญจนา คงเอียด และคณะ (2554) สกุลพืชที่มีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด ได้แก่ สกุลมะเกลือ (*Diospyros*) พบ 11 ชนิด รองลงมาได้แก่ สกุลไทร (*Ficus*) พบ 8 ชนิด สกุลหลอดเถื่อน (*Mallotus*) พบ 6 ชนิด สกุลเม่า (*Antidesma*) สกุลเถาวัลย์เปรียง (*Derris*) และสกุลหญ้าลิ้นงู (*Hedyotis*) พบสกุลละ 5 ชนิด โดยพืชสกุลมะเกลือและสกุลไทรมีความหลากหลายของชนิดสูง สอดคล้องกับการศึกษาของพวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และคณะ (2542) และจรัล ลีรติวงศ์ และสายใจ จรเอียด (2548) นอกจากวงศ์หญ้าแล้ว การพบสกุลไทรและสกุลหลอดเถื่อน เป็นตัวบ่งชี้ผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเป็นป่าระดับต่ำและขอบป่า อีกทั้งพืชสกุลไทรและสกุลหลอดเถื่อนเป็นไม้เบิกนำที่แพร่กระจายได้ดีในพื้นที่ป่าที่เสื่อมโทรม (Smitinand, 1977; พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ และคณะ, 2542)

พบพืชเฉพาะถิ่น (endemic species) 3 ชนิดที่มีในประเทศไทยเท่านั้น ได้แก่ เนียน (*Diospyros fulvopilosa*) พบในภาคใต้ที่จังหวัดกระบี่และสตูล ดำดง (*Diospyros pubicalyx*) พบในภาคใต้ที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี (จำลอง เพ็งคล้าย และชวลิต นิยมธรรม, 2534) และ *Tarenna valida* พบในภาคตะวันตกเฉียงใต้

และภาคใต้ของประเทศไทย (Kesonbua, 2008) ยังมีพรรณพืชที่ถูกจัดอยู่ในสภาวะถูกคุกคาม (threatened plants) (ราชันย์ ภู่มา, 2551) จำนวน 14 ชนิด ได้แก่ เลื่อมเขา (*Canarium littorale*) เปล้าเงิน (*Croton argyratus*) กระดังงาดง (*Cyathocalyx sumatrana*) ท้าวแสนปม (*Diospyros cauliflora*) เนียน ดำดง หนังหนาดอกใหญ่ (*Enicosanthum membranifolium*) รักนา (*Gardenia carinata*) ผักเหมียง (*Gnetum gnemon* var. *tenerum*) มูกเขา (*Hunteria zeylanica*) มหาพรม (*Mitrephora keithii*) ยู (*Pterospermum pecteniforme*) บุกฤาษี (*Tacca palmata*) และหูหมี (*Thottea parviflora*) (รูปที่ 3.1.1)

รูปที่ 3.1.1 พืชเฉพาะถิ่นที่พบในประเทศไทย พืชที่อยู่ในสภาวะถูกคุกคามและพืชที่หายากบางชนิด (ก) ดำดง (*Diospyros pubicalyx*) (ข) รักนา (*Gardenia carinata*) (ค) มหาพรม (*Mitrephora keithii*) (ง) สังหยู (*Polyalthia jenkensii*) (จ) ยู (*Pterospermum pecteniforme*) (ฉ) *Tarenna valida*

ในพื้นที่ศึกษาขนาด 50 เมตร x 50 เมตร พบพรรณพืช จำนวน 63 ชนิด 50 สกุล และ 22 วงศ์ พรรณพืชที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป ตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 10 ซม. และ เส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 4.5 ซม. พบกระเบากลัก ข่อยน้ำ และกำลังวัวเถลิง มีค่าดัชนีความสำคัญในระบบนิเวศสูงสุด ตามลำดับ

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงความหลากหลายของพรรณพืช ซึ่งมีพืชเฉพาะถิ่นและพืชที่ถูกคุกคามรวมกันถึง 15 ชนิด จึงควรมีมาตรการที่จะปกป้องพื้นที่ และควรมีการส่งเสริมให้ใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมอนุรักษ์เพื่อให้เกิดความตระหนักในการอนุรักษ์และฟื้นฟู

3.1.2 กล้วยไม้ และไบรโอไฟต์

การศึกษาความหลากหลายของกล้วยไม้และไบรโอไฟต์ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. – เขื่อนรัชชประภา ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนกันยายน 2553 โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างใน 5 เส้นทางตามวิธีการของ Bridson & Forman (1998) ได้ตัวอย่าง 36 หมายเลข และจำแนกได้ 36 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นกล้วยไม้ 13 ชนิด ใน 11 สกุล ที่เป็นกล้วยไม้ดิน 7 ชนิด กล้วยไม้อิงอาศัย 6 ชนิด และเป็นไบรโอไฟต์ 23 ชนิดใน 17 สกุล 12 วงศ์ เป็นมอสส์ 13 ชนิด และลิเวอร์เวิร์ต 10 ชนิด (ตารางที่ 3.1.1) ตัวอย่างพรรณไม้ที่ศึกษา ได้เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์พืชแห่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลา-นครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

ตารางที่ 3.1.1 รายชื่อพืชวงศ์กล้วยไม้และไบรโอไฟต์ที่สำรวจพบในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชฯ อพ.สธ.

ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย[1]	ปริมาณที่พบ[2]	เส้นทางที่พบ	ชื่อพื้นเมือง
วงศ์ Orchidaceae วงศ์ย่อย Orchidoideae				
1. *Habenaria dentata* (Sw.) Schltr.	T	**	3	นางอั้วน้อย
วงศ์ย่อย Epidendroideae				
2. *Bulbophyllum* sp.	E	*	1	
3. *Dendrobium* sp.	E	***	1,3	
4. *Dienia ophrydis* (J.Kɔnig) Ormerod & Seidenf.	T	**	3	สิกุนคล
5. *Nervilia aragoana* Gaud.	T	***	**3-5**	แผ่นดินเย็น ว่านพระฉิม บัวสันโดษ
6. *Nervilia plicata* (Andr.) Schltr.	T	***	**3-5**	ว่านแผ่นดิน
7. *Vanilla albida Blume*	E	***	**1,2**	เอาะลบ
วงศ์ย่อย Vandoideae				
8. *Cymbidium* sp.	E	***	1,3	
9. *Eulophia andamanensis* Rchb.f.	T	***	**1-5**	หมูกลิ้ง
10. *Geodorum attenuatum* Griff.	T	***	**1-5**	อึ่งเปาะ ว่านจูงนาง ว่านถอนพิษ
11. *Geodorum citrinum* Jacks.	T	***	**1-5**	ว่านจูงนางหลวง
12. *Luisia zollingeri* Rchb.f.	E	**	**1**	งูเขียวน้อย
13. *Pomatocalpa spicata* Breda	E	**	**1**	ช้างดำ
Marchantiophyta (liverworts) วงศ์ Frullaniaceae				
14. *Frullania* nodulosa (Reinw *et al.*) Nees	E	**	**3**	-
15. *Frullania vethii* Sande Lac.	E	**	**3**	-
วงศ์ Lejeuneaceae				
16. *Archilejeunea planiuscula* (Mitt.) Steph.	E	**	**3**	-
17. *Caudalejeunea cristiloba* (Steph.) Gradst.	E	**	**3**	-
18. *Caudalejeunea recurvistipula* (Gottsche) Schiffn.	E	**	**3**	-
19. *Lejeunea anisophylla* Mont.	E	**	**3**	-
20. *Mastigolejeunea indica* Steph.	E	**	**3**	-
21. *Mastigolejeunea repleta* (Tayl.) A.Evans	E	*	**3**	-
22. *Schiffneriolejeunea tumida* (Nees) Gradst. *var.* tumida	E	*	**3**	-
วงศ์ Radulaceae				
23. *Radula javanica* Gottsche	E	**	**1**	-
Bryophyta (mosses) วงศ์ Bryaceae				
24. *Bryum apiculatum* Schwägr.	T	***	**1-5**	-
วงศ์ Calymperaceae				
25. *Calymperes erosum* Müll.Hal.	T	**	**3**	-
26. *Calymperes schmidtii* Broth.	T	**	**3**	-

ตารางที่ 3.1.1 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ลักษณะวิสัย[1]	ปริมาณที่พบ[2]	เส้นทางที่พบ	ชื่อพื้นเมือง
27. *Calymperes tenerum* Müll.Hal.	T	**	**3**	-
28. *Mitthyridium fasciculatum* (Hook. & Grev.) Robins.	T	**	**3**	-
วงศ์ Fissidentaceae				
29. *Fissidens crenulatus* Mitt. *var. elmeri* (Broth.) Z. Iwats. & T. Suzuki	T	***	**1-5**	-
30. *Fissidens hollianus* Dozy & Molk.	T	***	**1-5**	-
วงศ์ Leucobryaceae				
31. *Leucobryum aduncum* Dozy & Molk.	T	**	**3**	-
วงศ์ Neckeraceae				
32. *Homaliodendron exiguum* (Bosch & Sande Lac.) M. Fleisch.	E	**	**1**	-
วงศ์ Orthotrichaceae				
33. Schlotheimia sp.	E	*	**1**	-
วงศ์ Pottiaceae				
34. *Hyophila involuta* (Hook.) A. Jaeger	T	***	**1-5**	-
วงศ์ Sematophyllaceae				
35. *Taxithelium nepalense* (Schwägr) Broth.	T	***	**1-5**	-
วงศ์ Thuidaceae				
36. *Thuidium* sp.	T	**	**1**	-

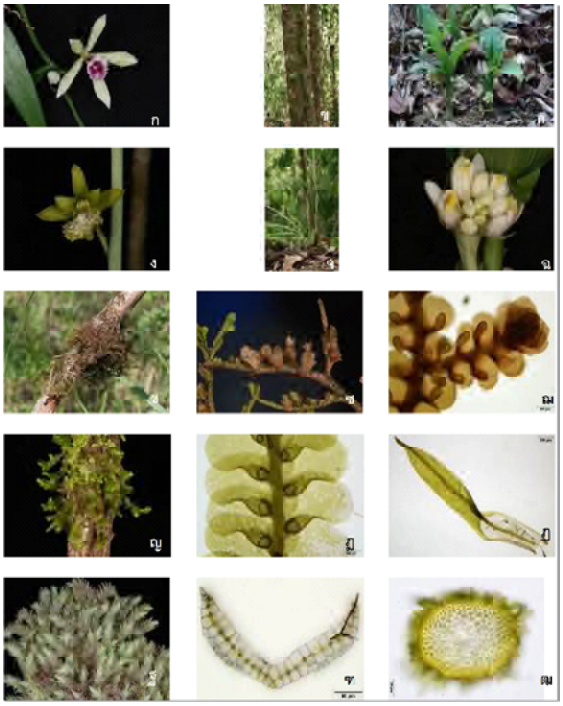
หมายเหตุ [1] ลักษณะวิสัย T = เจริญบนดินหรือหิน (Terrestrial) E = อิงอิงอาศัย (Epiphyte)
[2] ปริมาณที่พบ * พบต้นเดียวหรือกลุ่มเดียว
** พบหลายต้นหรือหลายกลุ่มแต่อยู่ในบริเวณเดียวกัน
*** พบมากกว่า 1 เส้นทาง

เมื่อเปรียบเทียบความหลากชนิดใน 5 เส้นทางศึกษา พบว่า เส้นทางที่ 3 มีความหลากชนิดของกล้วยไม้และไบรโอไฟต์สูงที่สุดจำนวน 28 ชนิด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสภาพพื้นที่ในเส้นทางที่ 3 มีลำธารขนาดเล็กไหลผ่าน ไม้พื้นล่างไม่หนาทึบมากและไม้ต้นมีความสูงไม่มากแสงสามารถส่องลงมาถึงพื้นได้มากกว่าเส้นทางอื่น โดยมีกล้วยไม้ 3 ชนิด คือ *Eulophia andamanensis* *Geodorum attenuatum* และ *G. citrinum* และไบรโอไฟต์ 4 ชนิด คือ *Bryum apiculatum* *Fissidens crenulatus* var. *elmeri* *F. hollianus* และ *Taxithelium nepalense* ซึ่งพบทั่วไปในทุกเส้นทาง โดยกล้วยไม้ที่พบเกือบทุกชนิดมีเขตการกระจายพันธุ์ค่อนข้างกว้าง **ยกเว้นเอาะลบ (*Vanilla albida*) ที่พบเฉพาะทางภาคใต้** สำหรับไบรโอไฟต์ส่วนใหญ่เป็นวงศ์ที่พบได้ทั่วไปในป่าเขตร้อนระดับต่ำ (Grasatein & Pœcs, 1989)

จากข้อมูลสภาพภูมิอากาศพื้นที่ศึกษา มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย/ปีประมาณ 1,600 มม. และมีฤดูแล้งยาวนานประมาณ 4 เดือน เมื่อจัดจำแนกตามระบบของ Köppen-Geiger (Kottek *et al.*, 2006) เป็นภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน คือมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดสูงกว่า 18°C และมีฤดูแล้งชัดเจน ประกอบกับดินที่มีต้นกำเนิดจากหินปูน ดินในพื้นที่มักเป็นดินร่วนปนทราย มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ ส่งผลให้สภาพโดยรวมของพื้นที่ศึกษาค่อนข้างแห้งแล้ง ทั้งกล้วยไม้และไบรโอไฟต์ที่พบในพื้นที่จึงมีการปรับตัว โดยกล้วยไม้ดินส่วนใหญ่มีหัวหรือลำต้นใต้ดิน

และทิ้งใบในฤดูแล้ง เมื่อถึงฤดูฝนจึงมีการเจริญของใบเหนือพื้นดินแล้วออกดอก ส่วนกล้วยไม้อิงอาศัยส่วนใหญ่มีใบที่หนาและแข็ง เช่น *Pomatocalpa spicata* และ *Cymbidium* sp. หรือมีใบลักษณะเป็นเส้นกลมเพื่อลดอัตราการคายน้ำ เช่น *Luisia zollingeri*

สำหรับไบรโอไฟต์สามารถแบ่งรูปแบบการปรับตัวได้ 2 รูปแบบ คือ 1) การหลีกเลี่ยงความแห้งแล้ง โดยไบรโอไฟต์ที่เจริญบนดินมีการเจริญแบบพืชล้มลุก แกมีโตไฟต์และสปอร์โรไฟต์ที่อยู่เหนือดินเจริญขึ้นมาเฉพาะในฤดูฝน เมื่อถึงฤดูแล้งจะแห้งไปโดยปล่อยสปอร์ทิ้งไว้หรือคงเหลือส่วนหัว (tuber) อยู่ใต้ดิน เช่น *Bryum apiculata Fissidens crenulatus* และ *Hyophila involuta* ส่วนไบรโอไฟต์อิงอาศัยในฤดูแล้งมีการพักตัวเพื่อลดการสูญเสียน้ำ โดยการม้วนใบหรือแนบติดกับสิ่งยึดเกาะ และเมื่อได้รับความชื้นจากไอน้ำในอากาศหรือฝนตกจึงเจริญต่อไป เช่น *Archilejeunea planiuscula* และ *Frullania* spp. และ 2) การปรับตัวเพื่อให้ทนต่อสภาพความแห้งแล้ง เช่น มีโครงสร้างพิเศษทำหน้าที่เก็บน้ำหรือดูดซับความชื้นในอากาศ ได้แก่ โลบูล (lobule) เกิดจากส่วนของขอบใบพับเข้า หรือม้วนมีลักษณะเป็นถุง พบในลิเวอร์เวิร์ตในทั้ง 3 วงศ์ คือ Frullaniaceae Lejeuneaceae และ Radulaceae การมีเซลล์พิเศษขนาดใหญ่กว่าเซลล์ปกติซึ่งภายในไม่มีคลอโรพลาสต์ทำหน้าที่เก็บน้ำ เช่น leucocysts บริเวณใบของ *Leucobryum aduncum* หรือเซลล์บริเวณฐานใบ (basal cells) ของมอสส์ในวงศ์ Calymperaceae และการที่ผิวเซลล์มีปุ่มหนาม เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการจับไอน้ำในอากาศ เช่น ผิวลำต้นของมอสส์ในสกุล *Thuidium* ผิวใบของมอสส์ในสกุล *Fissidens*



รูปที่ 3.1.2 ก-ข. เอาะลบ (*Vanilla albida*) กล้วยไม้ที่พบกระจายพันธุ์เฉพาะทางภาคใต้ ค-ฉ. กล้วยไม้ดินที่พบได้ทั่วพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่มีหัวหรือลำต้นใต้ดินและทิ้งใบในฤดูแล้ง ค,ฉ. อึ่งเปาะ (*Geodorum attenuatum*) ง,จ หมูกลิ้ง (*Eulophia andamanensis*) ช-ซ. *Frullania nodulosa* ช. ลักษณะวิสัยมีการพักตัวในฤดูแล้งเพื่อลดการสูญเสียน้ำ โดยม้วนใบแนบติดกับสิ่งยึดเกาะ ซ. กิ่งสร้าง perianth และ sporangium ฌ. กิ่งแสดงใบและโลบูลที่มีลักษณะเป็นถุงของ *Frullania vethii* ญ-ฏ. *Archilejeunea planiuscula* ญ. ลักษณะวิสัยเมื่อได้รับความชื้น กิ่งและใบจะกางออกเจริญต่อไป ฎ. กิ่งแสดงใบและโลบูลที่เกิดจากส่วนของขอบใบพับเข้า ฏ. เซลล์บริเวณฐานใบ (basal cells) ทำหน้าที่เก็บน้ำของมอสส์ ในวงศ์ Calymperace ฐ-ฑ. *Leucobryum aduncum* ฐ. ลักษณะวิสัย ฑ. leucocysts ของใบทำหน้าที่เก็บน้ำ ฒ. เซลล์ผิวลำต้นของมอสส์ในสกุล Thuidium มีปุ่มหนามเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิว ในการจับไอน้ำในอากาศ

3.2 ทรัพยากรสัตว์

3.2.1 มด

มดเป็นแมลงในวงศ์ Formicidae อันดับ Hymenoptera และเป็นแมลงสังคมที่แท้จริง (eusocial insect) มดมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศ เช่น เป็นผู้ล่า ผู้ย่อยสลาย และช่วยกระจายเมล็ดพันธุ์พืช เป็นต้น (Alonso, 2000; Hölldobler and Wilson, 1990) ความหลากหลายของมดในภาคใต้ของประเทศไทยที่พบแล้ว มด 478 ชนิด ใน 73 สกุล และ 12 วงศ์ย่อย (Noon-anant *et al.*, 2007) และคาดว่าน่าจะความหลากหลายมากกว่านี้ เนื่องจากบางพื้นที่ฯ ยังไม่มีการสำรวจอย่างจริงจัง

การศึกษาครั้งนี้ ดำเนินการในเส้นทางศึกษาธรรมชาติของพื้นที่ฯ จำนวน 5 เส้นทาง โดยใช้วิธีการหลายวิธี ร่วมกันเพื่อรวบรวมชนิดมดให้ครอบคลุมแหล่งอาศัยและขอบเขตการหาอาหารของมดงานแต่ละชนิด คือ การสุ่มโดยตรง การสุ่มเก็บรังมด การใช้ตะแกรงร่อนซากใบไม้ และการพ่นหมอกควันของสารเคมีประเภทไพรีทอยด์ เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวน 4 ครั้ง ในเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม พ.ศ. 2553 และนำตัวอย่างมดมาจัดจำแนกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ โดยใช้ลักษณะรูปร่างภายนอกของมดงาน จัดจำแนกตาม Bolton (1994) และเปรียบเทียบกับตัวอย่างมดซึ่งจัดเก็บไว้ที่ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมทั้งถ่ายภาพมดภายใต้กล้องจุลทรรศน์และวิเคราะห์ข้อมูลบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) และบันทึกข้อมูลความมากชนิด (species richness) ของมดงาน

ผลการศึกษาสำรวจพบมดทั้งหมด 117 ชนิด ใน 49 สกุล และ 11 วงศ์ย่อย โดยจำนวนวงศ์ย่อยที่พบใกล้เคียงกับรายงานการพบมดในภาคใต้ของประเทศไทย (Noon-anant *et al.*, 2007) การศึกษาครั้งนี้พบมดในวงศ์ย่อย Myrmicinae มีสัดส่วนของสกุลและชนิดมากที่สุด 19 สกุล 45 ชนิด รองลงมาคือ Formicinae 10 สกุล 36 ชนิด Ponerinae 9 สกุล 20 ชนิด Dolichoderinae 4 สกุล 4 ชนิด และ Pseudomyrmecinae 1 สกุล 4 ชนิด ตามลำดับ ขณะที่วงศ์ย่อย Aenictinae, Amblyoponinae, Cerapahcyinae, Ectatomminae, Leptanilliae และ Proceratiinae พบจำนวนสกุลและชนิดเท่ากัน วงศ์ย่อยละ 1 สกุล 1 ชนิด และสกุลของมดที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ สกุลมดเอวหนาม (*Polyrhachis*) (รูปที่ 3.2.1) พบ 20 ชนิด รองลงมาคือ สกุลมดคัน (*Pheidole*) (รูปที่ 3.2.2 และ 3.2.3) พบ 12 ชนิด ขณะที่สกุลมดลิ่น (*Leptogenys*) (รูปที่ 3.2.4) และสกุลมดตะนอย (*Tetraponera*) พบจำนวนชนิดเท่ากันคือ 6 ชนิด

การศึกษาครั้งนี้พบมดซึ่งไม่เคยมีรายงานการพบในประเทศไทยและภาคใต้ของประเทศไทย จำนวน 3 สกุล (*Bothriomyrmex* (รูปที่ 3.2.5), *Lepisiota* (รูปที่ 3.2.6) และ *Plagiolepis*) และ 3 สกุล (*Carebara* (รูปที่ 3.2.7), *Liomyrmex* (รูปที่ 3.2.8) และ *Plagiolepis*) ตามลำดับ (Jaitrong and Nabhitabhata, 2005; Noon-anant *et al.*, 2007) การแพร่กระจายเชิงพื้นที่และระยะเวลาการสำรวจ พบชนิดมดที่ค่อนข้างหายากเมื่อเทียบการสำรวจความหลากหลายของมดเบื้องต้นในภาคใต้ของประเทศไทย (Noon-anant *et al.*, 2007) จำนวน 21 ชนิด ได้แก่ *Amblyopone reclinata* Mayr, *Bothriomyrmex* sp., *Cardiocondyla nuda* (Mayr), *Cardiocondyla wroughtonii* (Forel), *Carebara* sp., *Centromyrmex feae* (Emery), *Cerapachys* sp., *Dilobocondyla* sp., *Discothyrea* sp. (รูปที่ 3.2.9), *Echinopla* sp., *Emeryopone buttelreepeni* Forel, *Lepisiota* sp., *Leptanilla* sp. (รูปที่ 3.2.10), *Liomyrmex* sp., *Oligomyrmex* sp., *Paratopula* sp., *Plagiolepis* sp., *Polyrhachis* (*Campomyrma*) sp., *Pyramica* sp., *Recurvidris* sp. และ *Rhopalomastix* sp. นอกจากนี้ในการศึกษานี้พบมดซึ่งไม่ทราบชื่อวิทยาศาสตร์จำนวน 67 ชนิด

รูปที่ 3.2.1 *Polyrhachis (Myrmatopa) varicolor*

รูปที่ 3.2.2 *Pheidole* sp. (Major) Viehmeyer

รูปที่ 3.2.3 *Pheidole* sp. (Minor)

รูปที่ 3.2.4 มดลิ่น (*Leptogenys* sp.) ช่วยกันล่าเหยื่อ

รูปที่ 3.2.5 *Bothriomyrmex* sp.

รูปที่ 3.2.6 *Lepisiota* sp

รูปที่ 3.2.7 *Carebara* sp

รูปที่ 3.2.8 *Leptanilla* sp

รูปที่ 3.2.9 *Discothyrea* sp.

รูปที่ 3.2.10 *Liomyrmex* sp

3.2.2 แมลง

วิธีวิจัย

1. เก็บตัวอย่างเพื่อศึกษา รวม 4 ครั้ง ในช่วงเดือน มกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม ของปี พ.ศ. 2553 จำนวน 4 ครั้งๆ ละ 2 วัน 2 คืน

2. กำหนด permanent sites ที่เส้นทาง 1 3 และ 5 (รูปที่ 3.2.11) ที่ครอบคลุมพื้นที่ชนิดของป่าที่แตกต่างกัน แต่ละเส้นทางสุ่มติดตั้งกับดักล่อแมลง 5 ชนิด คือ กับดักแสงไฟ UV, Malaise trap & Flight intercept trap, Pitfall trap, Butterfly bait trap, Steiner trap และจับด้วยสวิงจับแมลง (insect net) วัดระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางโดยใช้เครื่อง Altimeter กำหนดพิกัดของกับดักแต่ละชนิดโดยใช้เครื่องบอกพิกัดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (GPS) ตามรายละเอียดดังนี้

- เส้นทางที่ 1 ระดับความสูง 76 เมตร Latitude N 08° 57.750′ Longitude E 098° 47.162′
- เส้นทางที่ 3 ระดับความสูง 40 เมตร Latitude N 08° 58.144′ Longitude E 098° 48.306′
- เส้นทางที่ 5 ระดับความสูง 77 เมตร Latitude N 08° 58.238′ Longitude E 098° 49.239′

2.1 เก็บข้อมูลสิ่งแวดล้อมและเก็บตัวอย่างแมลงทุกชนิดและทุกตัวตามข้อ 1 และ 2 แยกแมลงพร้อมกับการ label ตามประเภทของกับดักและแยกเก็บในภาชนะในแต่ละวัน/คืน

2.2 จำแนกแมลงตามลำดับขั้นทางอนุกรมวิธานในห้องปฏิบัติการทางกีฏวิทยา ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ โดยวิธีสุ่มเก็บชนิดละ 30 ตัวอย่างเพื่อการอ้างอิง ส่วนแมลงที่มีจำนวนน้อยหรือหายากจะเก็บทุกตัว ทั้งนี้เป็นไปตามกระบวนการเก็บรักษาตัวอย่างแมลงเพื่อการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ทั้งการเก็บแห้งและเก็บรักษาในสารเคมี ตามความเหมาะสมกับแมลงแต่ละประเภท

2.3 บันทึกข้อมูลพฤติกรรมและบทบาทในระบบนิเวศของแมลงแต่ละชนิด/ประเภท

รูปที่ 3.2.11 เส้นทางการสำรวจและเก็บตัวอย่างแมลง

ผลการศึกษา

1. แมลงที่พบจำแนกได้ 17 อันดับ 89 วงศ์ และ 293 ชนิด และยังมีแมลงที่วิเคราะห์ต่อเนื่องที่คาดว่าจะมีจำนวนอันดับ วงศ์ และชนิดเพิ่มขึ้นเป็น 17-18, 112-130 และ 484-533 ตามลำดับ แสดงว่าพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภามีความหลากหลายของชนิดแมลงสูง

2. ผลการประเมินพฤติกรรมและบทบาทของแมลงในระบบนิเวศเฉพาะชนิดที่น่าสนใจและมีคุณค่าด้านการเกษตรและด้านการแพทย์ สรุปไว้ในตารางที่ 3.2.1 และรูปที่ 3.2.12

1) แมลงผสมเกสรกลุ่มผึ้ง (Hymenoptera: Superfamily Apoidea)

จากการสำรวจความหลากหลายของแมลงผสมเกสรกลุ่มผึ้งจำนวน 4 ครั้งในเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม พ.ศ. 2553 พบแมลงผสมเกสรกลุ่มผึ้งจำนวน 9 ชนิด สามารถจำแนกชนิดได้ 8 ชนิด โดยมีลักษณะรูปร่างที่สำคัญดังนี้

ตารางที่ 3.2.1 แมลงในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จ.สุราษฎร์ธานี ที่มีคุณค่าด้านการเกษตร และด้านการแพทย์

อันดับ	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	คุณค่า	หมายเหตุ
Coleoptera	Meloidae	*Epicauta waterhousei* Haag-Rutenberg	ทางการแพทย์	
	Carabidae	อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ชนิด	ทางการแพทย์	
Odonata	ทุกวงศ์	ทุกตัว	เป็นแมลงตัวห้ำ	
Hemiptera	Anthocoridae	*Orius (nr) insidiosus*	เป็นแมลงตัวห้ำ	พบใหม่
Hymenoptera	Apidae	ทุกตัว	เป็นแมลงผสมเกสร	
	Braconidae	ทุกตัว	เป็นแมลงตัวเบียน	
-Super Family	Chalcidoidea	ทุกตัว	เป็นแมลงตัวเบียน	
	Ichneumonidae	ทุกตัว	เป็นแมลงตัวเบียน	
	Trigonalidae	ทุกตัว	เป็นแมลงผสมเกสร	
Neuroptera	ทุกวงศ์	*Chrysopa basalis*	เป็นแมลงตัวห้ำ	
Strepsiptera		อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ชนิด	เป็นแมลงตัวเบียน	พบใหม่

ก ข ค ง

รูปที่ 3.2.12 ก วิเคราะห์ลำดับขั้นทางอนุกรมวิธานของแมลงในห้องปฏิบัติการ; ข flanged bombardier beetle (Carabidae: Coleoptera); ค-ง twist winged parasitoids (Strepsiptera: Insecta)

2) แมลงภู่ (Carpenter bees)

พบ 2 ชนิด ได้แก่ แมลงภู่ *Xylocopa latipes* (Drury) และแมลงภู่ *Xylocopa aestuans* Linneaus (รูปที่ 3.2.13)

รูปที่ 3.2.13 ภาพขยายส่วนหัวแมลงภู่ (ก); แมลงภู่ *Xylocopa latipes* (Drury) (ข); แมลงภู่ *Xylocopa aestuans* Linneaus (ค)

ลักษณะที่สำคัญ

แมลงภู่ *Xylocopa latipes* มีลำตัวสีดำมันวาว อ้วนป้อม ยาวประมาณ 3.4 ซม. ฐานหนวดยาวกว่าปล้องอื่น ตารวมมีรูปร่างคล้ายไตมีขนาดใหญ่ ตั้งอยู่ 2 ข้างของส่วนหัว ส่วนตาเดี่ยวพบ 3 อัน รูปร่างกลมขนาดเล็ก อยู่บริเวณกึ่งกลางส่วนหัวเหนือฐานหนวด กรามมีขนาดใหญ่แข็งแรงและตอนปลายแหลมคม (รูปที่ 3.2.13 ก) เนื้อปีกทั้ง 2 คู่มีลักษณะบางสีดำ มันวาว สะท้อนแสง ขาคู่หลังมีขนาดใหญ่กว่าขาคู่อื่นและมีขนปกคลุมหนาแน่น (รูปที่ 3.2.13 ข) ส่วนแมลงภู่ *X. aestuans* มีลักษณะทั่วไปคล้ายกับชนิดแรกแต่ลำตัวมีขนาดเล็กกว่าลำตัวยาวประมาณ 2 ซม. และส่วนอกด้านบนมีขนสีเหลืองปกคลุม (รูปที่ 3.2.13 ค)

3) ผึ้ง (Honey bees)

พบ 3 ชนิด ได้แก่ ผึ้งมิ้ม (*Apis florea* Frabicius) ผึ้งโพรง (*Apis cerana* Fabricius) และผึ้งหลวง (*Apis dosata* Frabicius) (รูปที่ 3.2.14)

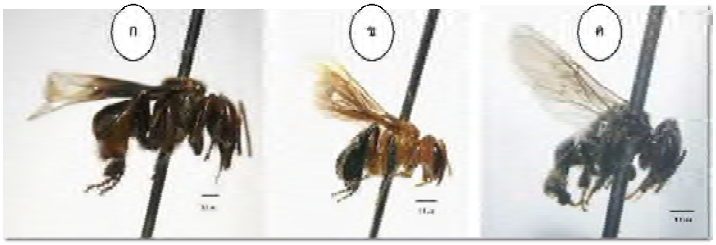
ลักษณะที่สำคัญ

ผึ้งมิ้มมีขนาดเล็กที่สุด ลำตัวยาวประมาณ 0.8 ซม. รองลงมาคือ ผึ้งโพรง ลำตัวยาวประมาณ 1.2 ซม. ส่วนผึ้งหลวงมีขนาดใหญ่ที่สุด ลำตัวยาวประมาณ 1.5 ซม. นอกจากขนาดของลำตัวแล้ว ลักษณะที่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดของผึ้งทั้ง 3 ชนิดนี้คือ สีของขนที่ปกคลุมส่วนต่างๆ บนลำตัว โดยผึ้งมิ้มมีขนสีขาวปกคลุมส่วนอก โคนปีก ขา และท้องด้านล่าง ผึ้งโพรงมีขนสีน้ำตาลปกคลุมส่วนหัวบริเวณฐานหนวด โคนปีก อกปล้องแรก และท้องปล้องที่ 1-3 ส่วนผึ้งหลวงมีขนสีเหลืองปกคลุมด้านบนส่วนท้องปล้องที่ 1-3 อก และปล้องโคนขา (femur) ของขาทั้ง 3 คู่

รูปที่ 3.2.14 ลักษณะของผึ้งมิ้ม (*Apis florea* Frabicius) (ก); ผึ้งโพรง (*Apis cerana* Fabricius) (ข); และผึ้งหลวง (*Apis dosata* Frabicius)

(4) ชันโรง (Stingless bees)

พบชันโรง 3 ชนิด ได้แก่ ชันโรง *Trigona atripes* Smith ชันโรง *Trigona terminata* Smith และชันโรง *Trigona ventralis* Smith (รูปที่ 3.2.15)



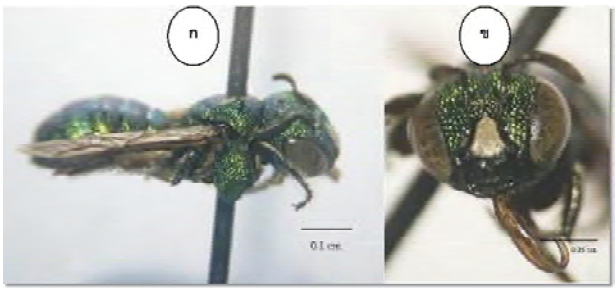
รูปที่ 3.2.15 ลักษณะของชันโรง *Trigona atripes* Smith (ก); ชันโรง *Trigona terminata* Smith (ข); และชันโรง *Trigona ventralis* Smith (ค)

ลักษณะที่สำคัญ

ชันโรง *Trigona atripes* มีลำตัวขนาดเล็ก ยาวประมาณ 0.5 ซม. หัว อก และท้องสีดำ หนวดสีน้ำตาล ปีกบางใส ส่วนหัว อก และท้องแยกกันเด่นชัด ขาและอกด้านข้างมีขนสีขาวปกคลุม ส่วนปลายของปล้องหน้าแข้ง (tibia) ขาคู่หลังมีขนาดใหญ่ (รูปที่ 3.2.15 ก) ชันโรง *Trigona terminata* มีขนาดลำตัวเท่ากันกับชนิดแรก แต่ทุกส่วนของลำตัวสีน้ำตาลเข้ม ยกเว้นขาคู่หลังปล้องหน้าแข้ง ขาคู่กลาง และตารวมมีสีดำ (รูปที่ 3.2.15 ข) ส่วนชันโรง *Trigona ventralis* ขนาดลำตัวเล็กกว่า 2 ชนิดแรก ยาวประมาณ 0.4 ซม. ทุกส่วนของลำตัวสีดำ ปีกบางใส มีขนปุยสีขาวปกคลุมส่วนหัวบริเวณเหนือริมฝีปากบน รอบๆ โคนหนวด และบริเวณด้านข้างของอก มีหนามสีดำปกคลุมบริเวณขาทั้ง 3 คู่ ยกเว้นบริเวณด้านในของปล้องหน้าแข้งขาคู่หลัง (รูปที่ 3.2.15 ค)

5) ผึ้งรู (Sweat bee)

จัดอยู่ในวงศ์ Halictidae ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ (รูปที่ 30)



รูปที่ 3.2.16 ลักษณะของผึ้งรูในวงศ์ Halictidae ที่สำรวจพบในพื้นที่ฯ

ลักษณะที่สำคัญ

ขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.6 ซม. ทุกส่วนของลำตัวจากหัว อก และท้องเห็นเป็นจุดกลมๆ บุ๋มลงไป ลำตัวสีเขียวเป็นมันวาว (รูปที่ 3.2.16 ก) มีขนปกคลุมน้อยมากยกเว้นบริเวณขา ส่วนของหนวดและขาเป็นสีดำ ตารวมสีเหลือง และส่วนหัวเหนือริมฝีปากบนมีแต้มสีเหลืองรูปร่างคล้ายระฆังคว่ำ (รูปที่ 3.2.16 ข) ส่วนของปล้องโคนขา (femur) และปล้องหน้าแข้ง (tibia) มีแถบสีขาวปรากฏอยู่

แมลงผสมเกสรกลุ่มผึ้งที่พบมากที่สุดคือ ผึ้งมิ้ม 80.9% ของแมลงที่จับได้ทั้งหมด รองลงมาคือชันโรง *T. ventralis* และแมลงภู่ *Xylocopa latipes* พบ 12.6 และ 3.1% ตามลำดับ ส่วนแมลงผสมเกสรชนิดอื่นๆ พบน้อยกว่า 1% และพบว่าจำนวนชนิดของดอกไม้ที่แมลงบินเข้าไปเก็บเกสรและน้ำหวานสัมพันธ์กับปริมาณแมลงที่สำรวจพบ โดยผึ้งมิ้มซึ่งพบปริมาณมากที่สุดมีชนิดของดอกไม้ที่เก็บเกสรและน้ำหวานมากที่สุด 9 ชนิด ในขณะที่ชันโรง *T. ventralis* และแมลงภู่ *X. latipes* มีชนิดของดอกไม้ที่เก็บเกสรและน้ำหวานเพียง 8 และ 3 ชนิด ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณของแมลงผสมเกสรไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่ที่สำรวจ

แมลงผสมเกสรชนิดหลัก 3 ชนิดดังกล่าวข้างต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผึ้งมิ้มจึงมีบทบาทสำคัญในการผสมเกสรของพืชในพื้นที่ฯ ซึ่งส่งผลต่อการติดผลของพืช นอกจากทำหน้าที่ในการแพร่ขยายพันธุ์แล้ว ยังเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ป่าบางชนิดที่อาศัยในพื้นที่ดังกล่าวอีกด้วย

3.2.3 แมลงน้ำ

การศึกษาความหลากหลายของแมลงน้ำในบริเวณพื้นที่ฯ ในครั้งนี้ มีพื้นที่ศึกษารวมทั้งแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหลทั้งหมด 6 แหล่งน้ำ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละช่วงเวลา เก็บตัวอย่าง 4 ครั้ง ในเดือน มกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม 2553 โดยใช้สวิงเก็บตัวอย่างที่มีขนาดตาของถุงประมาณ 500 ไมโครมิเตอร์ในการเก็บระยะตัวอ่อนของแมลงน้ำ

แมลงน้ำในพื้นที่ฯ มีความหลากหลายค่อนข้างสูง เนื่องจากเป็นการรวบรวมจากหลากหลายแหล่งที่อยู่อาศัยทั้งน้ำนิ่ง น้ำไหลรวมทั้งจากพื้น ทราย หิน พืชน้ำ เป็นต้น มีแมลงน้ำที่รวบรวมได้จำนวนมากกว่า 100 ชนิด จัดอยู่ใน 71 วงศ์ ใน 6 อันดับ คือ Trichoptera (แมลงหนอนปลอกน้ำ) Ephemeroptera (แมลงชีปะขาว) Odonata (แมลงปอ) Coleoptera (ด้วงน้ำ) Hemiptera (มวนน้ำ) และ Diptera (ริ้นน้ำจืด) โดยพบที่แต่ละจุดเก็บตัวอย่างอยู่ในช่วง 17-49 วงศ์ แหล่งน้ำไหลมีจำนวนวงศ์มากที่สุด ในขณะแหล่งน้ำนิ่งพบจำนวนวงศ์น้อยกว่า และมีจำนวนตัวที่พบแต่ละจุดเก็บตัวอย่างรวมกันทั้งหมด 17,228 ตัว (413-7,522 ตัว) โดยแหล่งน้ำไหลมีความชุกชุมสูงสุด และแหล่งน้ำนิ่งมีความชุกชุมน้อยที่สุด ปริมาณน้ำฝนมีอิทธิพลต่อความชุกชุม (จำนวนตัว) ของแมลงน้ำมากกว่าต่อจำนวนวงศ์ที่พบ กลุ่มเด่นที่พบมีจำนวนมาก ได้แก่ กลุ่มของริ้นน้ำจืดและแมลงชีปะขาว เป็นต้น เนื่องจากสิ่งมีชีวิตเหล่านี้สามารถปรับตัวให้อยู่ในสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นได้แล้วและเพิ่มจำนวนในช่วงที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมคือฤดูฝน (รูปที่ 3.2.17 ตารางที่ 3.2.2)

ด้วงน้ำเป็นกลุ่มที่พบมีจำนวนวงศ์รวมกันสูงสุด มีความหลากหลายสูงเป็นอันดับ (Order) ใหญ่พบทั้งหมด 14 วงศ์ จากจำนวนทั้งสิ้น 71 วงศ์ (คิดเป็น 25%) แต่พบจำนวนตัวรวมแค่ 5% ของจำนวนที่พบทั้งหมด ในขณะที่แมลงชีปะขาวมีจำนวนวงศ์น้อยที่สุดเพียง 7 วงศ์ (10%) แต่มีจำนวนตัวสูงสุดคิดเป็น 43% ของจำนวนตัวที่พบทั้งหมด

แมลงชีปะขาว วงศ์ Baetidae

แมลงชีปะขาว วงศ์ Caenidae

ริ้นน้ำจืด วงศ์ Chironomidae

มวนน้ำ วงศ์ Corixidae

รูปที่ 3.2.17 แมลงน้ำที่พบมากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างในพื้นที่ฯ

ตารางที่ 3.2.2 ตัวอ่อนแมลงน้ำที่พบจากการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 ครั้งจากจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 6 จุด ในพื้นที่ฯ

อันดับ (Order)	วงศ์ (Family)	สกุล (Genus)	ชนิด (species)
Coleoptera	Aspiditidae		11
	Curculionidae		1
	Dytiscidae		465
			2
	Elmidae		80
			3
	Georissidae		1
	Haliplidae		3
			2
	Helodidae		101
	Hydraenidae		6
	Hydrophilidae		54
			81
	Noteridae		1
	Psephenidae		57
	Ptilodactylidae		3
	Scirtidae		1
	Staphylinidae		3
Hemiptera	Corixidae		1,283
	Gerridae		238
	Hebridae		7
	Hydrometridae		3
	Mesoveliidae		129
	Naucoridae		120
	Nepidae		30
	Notonectidae		327
	Pleidae		1
	Tingididae		6
	Veliidae		49
Odonata	Cordulegastridae		1
	Corduliidae/Libellulidae		275
	Gomphidae		49
	Libellulidae		9
	Calopterygidae		2
	Chlorocyphidae		1
	Coengrionidae		203
	Euphaeidae		45
	Platycnemididae		30
	Protoneuridae		56
	Synlestidae		2
Ephemeroptera	Baetidae	Baetids	3,556
		Cloeon	790
	Caenidae	Caenids	2,958
	Ephemeridae	*Ephemera*	19
	Ephemerellidae		1
	Hetageniidae	*Asionurus*	58
	Letophlebiidae	*Choroterpes*	46
	Polymitarcyidae	*Povilla*	19
Diptera	Ceratopogonidae	*Atrichopogon*	31
		Bezzia sp.	160
	Ceratopogonidae	*Dasyhelea*	6
		Probezzia	19
	Chaoboridae	*Chaoborus*	2
	Chironomidae		3,806
	Culicidae		236
	Empididae		1
	Ephydridae		2
		Hydellia	3
	Muscidae	*Limnophora*	2
	Psychodidae		12
	Stratiomyidae	*Allognosta*	10
		Odontomyia	168
	Thaumaleidae		7
	Tipulidae		163
	Diptera Pupa	Unidentified	169
Trichoptera	Calamoceratidae	*Aisocentropu*	25
	Ecnomidae	*Ecnomus*	35
	Helicopsychidae	*Helichopsyche*	38
	Hydropsychidae	*Amphipsyche*	128
		Potamyia	562
Hydroptilidae	*Orthotrichia*	6	
	Lepidostomatidae	*Theliopsyche*	4
	Leptoceridae	Unidentified	213
	Odontoceridae	*Marilia*	48
	Philopotamidae	*Chimarra*	16
		Wormaldia	138
	Polycentropodidae		3
	Psychomyiidae	*Psychomyia*	1
			1
	Trichoptera Pupae	Unidentified	8

แม้จะพบว่าในบริเวณที่ศึกษามีจำนวนวงศ์ของแมลงน้ำมาก แต่เมื่อศึกษาในระดับลึกลงไปในบางกลุ่มที่สามารถจำแนกได้ พบว่าแต่ละวงศ์ส่วนใหญ่พบเพียงชนิดเดียวเท่านั้นและพบจำนวนน้อยมากในแต่ละตัวอย่าง ส่วนชนิดที่พบมากเป็นกลุ่มที่มีความทนทานและอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่ถูกรบกวนหรือมีการเปลี่ยนแปลงไปทั้งที่เกิดโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์ ทำให้สภาพแวดล้อมมีความเฉพาะ (extreme) สิ่งมีชีวิตบางกลุ่มเท่านั้นที่ปรับตัวอยู่ได้ และกลุ่มที่พบจำนวนมากซึ่งเป็นวงศ์ที่พบมีความชุกชุมเป็นวงศ์ที่บ่งบอกถึงลักษณะสภาพแวดล้อมที่มีความเฉพาะหรือถูกรบกวน เช่น แมลงชีปะขาววงศ์ Baetidae และ Caenidae ซึ่งพบชุกชุมมากในบริเวณที่เก็บตัวอย่าง

การศึกษาทางอนุกรมวิธานในเชิงลึกทำให้ได้ความรู้ใหม่ๆ การศึกษาเชิงนิเวศวิทยาของแมลงน้ำบางกลุ่ม เช่น แมลงชีปะขาวซึ่งถูกใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพในการประเมินหรือติดตามความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ รวมทั้งการศึกษาบทบาทของแมลงน้ำในห่วงโซ่อาหารทั้งในน้ำและบนบก ทำให้สามารถเข้าใจถึงระบบนิเวศและสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ กับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ฯ ได้ดีขึ้น

3.2.4 กุ้ง และปู

จากการรวบรวมพรรณกุ้ง ปู ในแหล่งน้ำพื้นที่ฯ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 - เดือนพฤษภาคม 2555 พบว่า พรรณกุ้ง ปู ที่พบประกอบด้วยพรรณกุ้ง ปู น้ำจืด ที่เป็นพรรณกุ้ง ปู พื้นเมือง ประจำถิ่นในภูมิภาคของคาบสมุทรมลายา และคาบสมุทรซุนดา ประกอบด้วย กุ้ง 2 วงศ์ จำนวน 3 ชนิด (species) ได้แก่ กุ้งในวงศ์กุ้งก้ามกราม (Palaemonidae) 2 ชนิด ประกอบด้วย กุ้งฝอยแม่น้ำ *Macrobrachium sintangense* กุ้งน้ำตก *Macrobrachium forcipatum* และกุ้งในวงศ์กุ้งไข่ (Atyidae) ได้แก่ กุ้งไข่ *Caridina sumatensis* และพบปู 2 วงศ์จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ปูในวงศ์ปูป่า (Potamidae) คือ ปูหินหรือปูน้ำตกนครศรี *Demanietta nakhonsi* ปูในวงศ์ปูนา ปูลำห้วย (Parathelphusidae) เป็นปูนา *Sayamia germaini* และปูลำห้วย *Salangathelphusa brevicarinata* (รูปที่ 3.2.18)

กุ้งฝอยแม่น้ำ กุ้งน้ำตก เป็นกุ้งขนาดปานกลางค่อนข้างเล็ก ส่วนกุ้งไข่เป็นกุ้งขนาดเล็ก มีการกระจายค่อนข้างกว้างในประเทศไทย มีการพบกุ้งเหล่านี้ในภูมิภาคอื่นด้วย ทั้งภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่นเดียวกันสำหรับปูนา ส่วนปูน้ำตกนครศรี และปูลำห้วย ชนิดนี้มีการกระจายจำกัดอยู่ในบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยเท่านั้น

กุ้งฝอยแม่น้ำและปูนา เป็นกุ้งและปูที่คืบคลานหาอาหารตามบริเวณพื้นท้องน้ำ ริมตลิ่ง ในหนองน้ำที่เป็นแหล่งน้ำค่อนข้างนิ่ง พื้นท้องน้ำเป็นตะกอนดิน ส่วนกุ้งน้ำตก กุ้งไข่ ปูน้ำตกนครศรี และปูลำห้วย มักพบตามทางน้ำไหลที่มีพื้นท้องน้ำเป็นกรวด มีซอกหรือโพรงหิน กุ้งและปูพวกนี้ดำรงชีวิตเป็นผู้บริโภค เป็นพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์ พบว่ากุ้งและปูเหล่านี้กินเศษซากใบไม้ สาหร่ายที่พบตามพื้นท้องน้ำ และตัวอ่อนแมลง

กุ้งและปูเหล่านี้เป็นสัตว์เศรษฐกิจ ส่วนใหญ่สามารถใช้เป็นอาหารได้ สำหรับปูนาอาจมีบทบาทกัดกินต้นข้าวในนาข้าว

กุ้งฝอยแม่น้ำ
วงศ์ PALAEMONIDAE
ชื่อวิทยาศาสตร์
Macrobrachium sintangense

กุ้งน้ำตก
วงศ์ PALAEMONIDAE
ชื่อวิทยาศาสตร์
Macrobrachium forcipatum

กุ้งไข่
วงศ์ ATYIDAE
ชื่อวิทยาศาสตร์
Caridina sumatensis

ปูหิน
วงศ์ POTAMIDAE
ชื่อวิทยาศาสตร์
Demanietta nakhonsi

ปูนา
วงศ์ PARATHELPHUSIDAE
ชื่อวิทยาศาสตร์
Sayamia germaini

ปูลำห้วย
วงศ์ PARATHELPHUSIDAE
ชื่อวิทยาศาสตร์
Salangathelphusa brevicarinata

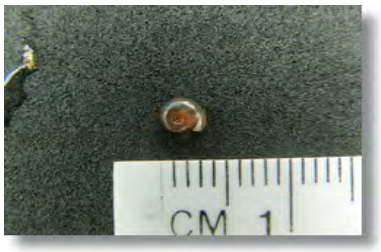
รูปที่ 3.2.18 พรรณกุ้งและปูที่พบในแหล่งน้ำของพื้นที่ฯ

3.2.5 หอย

จากการรวบรวมพรรณหอย ในพื้นที่ฯ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 - พฤษภาคม 2555 พบพรรณหอยฝาเดียว 6 วงศ์ ประกอบด้วย วงศ์หอยโข่ง Ampullaridae ได้แก่ หอยโข่ง *Pila scutata* (Mousson, 1848) วงศ์หอยขม Viviparidae พบหอยขม *Filopaludina martensi martensi* (Frauenfeld, 1865) วงศ์หอยเจดีย์เล็ก Thiaridae ได้แก่ หอยเจดีย์ *Melanoides tuberculata* (O. F. Müller, 1774) หอยเจดีย์ *Thiara scabra* (O. F. Müller, 1774) วงศ์หอย Buccinidae หอยเจดีย์ *Clea helena* (Philippi, 1847) วงศ์หอยคัน Lymnaeidae พบหอยคัน *Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa* (Michelin, 1831) และวงศ์หอยคัน Planorbidae พบหอยคัน *Gyraulus siamensis* (Martens, 1867) สำหรับพรรณหอยสองฝา พบหอยสองฝา 4 วงศ์ ประกอบด้วย วงศ์หอยทรายหรือหอยขวาน Corbiculidae ได้แก่ หอยตาดหรือหอยทราย *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774) วงศ์หอยกาบ Amblemidae พบหอยกาบ *Physunio inornatus* (Lea, 1856) หอยกาบ *Scabies* sp. หอยกาบ *Uniandra contradens rustica* (Lea, 1856) วงศ์หอยแมลงภู่ Mytilidae พบหอยกะพงน้ำจืดหรือหอยเพรียง *Limnoperna siamensis* (Morelet, 1875) และวงศ์หอยแครง Arcidae พบหอยแครงน้ำจืด *Scaphula pinna* (Benson, 1856) (รูปที่ 3.2.19)

ในธรรมชาติมักพบหอยฝาเดียวคืบคลานหาอาหารตามบริเวณพื้นท้องน้ำ ริมตลิ่ง ในหนองน้ำที่เป็นแหล่งน้ำค่อนข้างนิ่งและตามพืชน้ำ ส่วนหอยสองฝามักพบฝังตัวตามพื้นท้องน้ำ ยกเว้นพวกหอยกะพงน้ำจืดหรือหอยเพรียง และหอยแครงน้ำจืดที่เกาะติดตามพื้นแข็งด้วยเส้นใย ทั้งหอยฝาเดียวและหอยสองฝาดำรงชีวิตเป็นผู้บริโภค เป็นพวกที่กินพืชและซากพืช จากการศึกษาอาหารในกระเพาะพบหอยเหล่านี้กินเศษซากใบไม้

หอยคัน
วงศ์ LYMNAEIDAE
Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa (Michelin,1831)



หอยคัน
วงศ์ PLANORBIDAE
Gyraulus siamensis
(Martens, 1867)

หอยขม
วงศ์ VIVIPARIDAE
Filopaludina martensi martensi
(Frauenfeld, 1865)

หอยเจดีย์
วงศ์ THIARIIDAE
Melanoides tuberculata
(O. F. Müller, 1774)

หอยเจดีย์
วงศ์ BUCCINEIDAE
Clea helena
(Philippi, 1847)

หอยโข่ง
วงศ์ AMPULLARIIDAE
Pila scutata
(Mousson, 1848)

หอยกาบ
วงศ์ AMBLEMIDAE
Physunio inornatus
(Lea, 1856)

หอยกาบ
วงศ์ AMBLEMIDAE
Uniandra contradens rustica
(Lea, 1856)

หอยกาบ
วงศ์ AMBLEMIDAE
Scabies sp.

หอยทราย, หอยขวาน
วงศ์ CORBICULIDAE
Corbicula fluminea
(O. F. Müller, 1774)

หอยกะพงน้ำจืด หอยเพรียง
วงศ์ MYTILIDAE
Limnoperna siamensis
(Morelet, 1875)

หอยแครงน้ำจืด
วงศ์ ARCIDAE
Scaphula pinna (Benson, 1856)

รูปที่ 3.2.19 พรรณหอยที่สำรวจพบในแหล่งน้ำพื้นที่ ฯ ระหว่างเดือน มกราคม 2553-พฤษภาคม 2555

และสาหร่ายที่พบตามพื้นท้องน้ำ

ในบรรดาหอยฝาเดียว เคยมีรายงานพบว่า หอยขม *Filopaludina martensi martensi* หอยคัน *Lymnaea (Radix) auricularia rubiginosa, Melanoides tuberculata* และหอยเจดีย์ *Thiara scabra* สามารถเป็นพาหะของพยาธิหลายชนิด เช่น พยาธิใบไม้ ฯลฯ หากพบการเพิ่มจำนวนของหอยเหล่านี้อาจเป็นสัญญาณเตือนให้ระวังการเพิ่มจำนวนของพยาธิและอุบัติการของพยาธิในมนุษย์

3.2.6 ปลา

จากการรวบรวมพรรณปลาในแหล่งน้ำพื้นที่ฯ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 - เดือนพฤษภาคม 2555 พบว่า พรรณปลาที่พบประกอบด้วยพรรณปลาน้ำจืดที่เป็นปลาพื้นเมืองประจำถิ่นในภูมิภาคของคาบสมุทรซุนดา จำนวน 12 ชนิด (species) ได้แก่ ปลาวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinidae) ประกอบด้วย ปลาตะเพียนสองจุด *Puntius binotatus* (Valenciennes, 1842) ปลาตะเพียนขาว *Barbonymus gonionotus* (Bleeker, 1850) ปลาเสือสุมาตรา *Puntius partipentazona* (Fowler, 1934) ปลาซิวควาย *Rasbora paviei* Tirant, 1885 ปลาวงศ์ปลาดุก (Clariidae) ปลามด *Clarias teijsmanni* Bleeker, 1857 ปลาวงศ์ปลาเข็ม (Hemiramphidae) ปลาเข็ม *Dermogenys sumatrana* (Bleeker, 1853) ปลาวงศ์ปลาแป้นแก้ว (Ambassidae) ปลาแป้นแก้ว *Parambassis siamensis* (Fowler, 1937) ปลาวงศ์ปลาแรด ปลากัด (Osphronemidae) ประกอบด้วย ปลากัด *Betta imbellis* Ladiges, 1975 ปลาแรด *Osphronemus gouramy* Lacepede, 1802 ปลาวงศ์ปลาช่อน (Channidae) ปลาช่อน *Channa striata* (Bloch, 1793) ปลาวงศ์ปลาหมอน้ำ (Pristolepidae) ปลาหมอช้างเหยียบ *Pristolepis fasciatus* (Bleeker, 1851) และวงศ์ปลาบู่ทราย (Eleotridae) ปลาบู่ทราย *Oxyeleotris marmorata* (Bleeker, 1852) และปลาที่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ได้แก่ ปลาวงศ์ปลานิล (Cichlidae) ปลานิล *Oreochromis nilotica* (Linnaeus, 1758) และปลาดุกลูกผสม *Clarias gariepinus* x *C. macrocephalus* การศึกษาครั้งนี้ไม่พบพรรณปลาเฉพาะถิ่น (รูปที่ 3.2.20)

พรรณปลาที่พบทั้งหมดมีบทบาทเป็นผู้บริโภคในระบบนิเวศ ส่วนใหญ่เป็นปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร ประกอบด้วย ปลาปลาตะเพียนสองจุด ปลาตะเพียนขาว ปลาเสือสุมาตรา ปลาซิวควาย ปลาดุก ปลาเข็ม ปลาแป้นแก้ว ปลากัด ปลาแรด อาหารที่พบประกอบด้วยเศษชิ้นส่วนพืช เศษซากพืช แพลงตอนพืช แพลงตอนสัตว์ ตัวอ่อนแมลงและลูกกุ้งขนาดเล็ก มีเพียงปลาปลาช่อนและปลาบู่ทรายเท่านั้นที่กินเนื้อสัตว์อื่นเป็นอาหาร อาหารที่พบประกอบด้วยกุ้ง ตัวอ่อนแมลง แมลงเต็มวัย และลูกปลาขนาดเล็ก

ปลาเป็นสัตว์เศรษฐกิจ ปลาส่วนใหญ่สามารถใช้เป็นอาหารได้ นอกจากนี้ยังมีปลาบางชนิดมีสีสันหรือรูปร่างโดดเด่นมีเอกลักษณ์เฉพาะมักถูกนำมาเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม เช่น ปลาเสือสุมาตรา ปลาซิวควาย ปลาเข็ม ปลาแป้นแก้ว ปลากัด ปลาแรด และปลาบู่ทราย ปลาบางชนิดมีศักยภาพที่จะนำมาเลี้ยงเป็นอาหารเนื่องจากรสชาติดี เช่น ปลาช่อน และปลาแรด ปลาบางชนิดเลี้ยงง่าย โตเร็ว เช่นปลานิล และปลาดุกลูกผสม

3.2.7 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลาน

การสำรวจด้วยวิธีการพบเห็นโดยตรงบริเวณรอบแหล่งน้ำในระยะ 500 เมตร พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกรวมทั้งสิ้น 6 วงศ์ 12 สกุล 14 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลานพบรวมทั้งสิ้น 7 วงศ์ 10 สกุล 11 ชนิด สัตว์ที่พบกระจายทั่วไป ได้แก่ อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) เขียดน้ำนอง (*Occidozyga martensii*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) และกิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) เป็นต้น ที่พบจำนวนตัวมากที่สุดเมื่อเทียบกับชนิดอื่นๆ คือ อึ่งน้ำเต้า

ปลาเสือสุมาตรา
วงศ์ Cyprinidae
Puntius partipentazona
(Fowler, 1934)

ปลาตะเพียนสองจุด
วงศ์ Cyprinidae
Puntius binotatus
(Valenciennes, 1842)

ปลาซิวควาย
วงศ์ Cyprinidae
Rasbora paviei
(Tirant, 1885)

ปลามด
วงศ์ Clariidae
Clarias teijsmanni
(Bleeker, 1857)

ปลาเข็ม
วงศ์ Hemiramphidae
Dermogenys sumatrana
(Bleeker, 1853)

ปลาแป้นแก้ว
วงศ์ Ambassidae
Parambassis siamensis
(Fowler, 1937)

ปลากัด
วงศ์ Osphronemidae
Betta imbellis
(Ladiges, 1975)

ปลาแรด
วงศ์ Osphronemidae
Osphronemus gouramy
(Lacepede, 1802)

ปลาบู่ทราย
วงศ์ Eleotridae
Oxyeleotris marmorata
(Bleeker, 1852)

ปลาช่อน
วงศ์ Channidae
Channa striata
(Bloch, 1793)

ปลาหมอช้างเหยียบ
วงศ์ Pristolepidae
Pristolepis fasciatus
(Bleeker, 1851)

ปลานิล
วงศ์ Cichlidae
Oreochromis nilotica
(Linnaeus, 1758)

รูปที่ 3.2.20 พรรณปลาที่สำรวจพบในแหล่งน้ำพื้นที่ ฯ ระหว่างเดือน มกราคม 2553-พฤษภาคม 2555

(*Microhyla ornata*) พบมีการแพร่กระจายเป็นหย่อมโดยเฉพาะบริเวณรอบแหล่งน้ำ เนื่องจากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกส่วนมากยังไม่สามารถออกห่างจากน้ำได้ และต้องอาศัยแหล่งน้ำเป็นที่วางไข่เพื่อให้ตัวอ่อนพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยต่อไป (Duellman and Trueb, 1986; Zug, Vitt and Caldwell, 2001; Pough *et al.*, 2001)

จำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ฯ คิดเป็น 56% ส่วนสัตว์เลื้อยคลานนั้นคิดเป็น 17% ของจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานที่พบในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามลำดับ (Taylor and Elbel, 1958; Nabhitabhata, Chan-ard and Chuaynkern, 2000; Khonsue and Thirakhupt, 2001; Pauwels *et al.*, 2003) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานที่พบส่วนมากเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไป หลายชนิดสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดพื้นที่ที่ถูกรบกวนได้ เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) และกิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) เป็นต้น ซึ่งพบเฉพาะในพื้นที่เขตเกษตรกรรมและในพื้นที่ชุมชนเท่านั้น บางชนิดสามารถใช้เป็นดัชนีของพื้นที่ชายขอบป่าที่มีการรบกวนน้อยกว่า เช่น อึ่งลาย (*Calluella guttulata*) อึ่งปุ่มมลายู (*Kalophrynus pleurostigma*) และงูสายรุ้ง (*Enhydris enhydris*) เป็นต้น (ธัญญา จั่นอาจ, 2546; Rooj, 1917) ซึ่งแสดงว่าพื้นที่ในบริเวณนี้ แม้มีการถูกรบกวนมาก่อน แต่มีแนวโน้มที่พื้นที่ป่าได้รับการฟื้นฟูตามธรรมชาติให้กลับกลายเป็นป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์อีกครั้งต่อไปในอนาคต (รูปที่ 3.2.21)

อึ่งลาย
(*Calluella guttulata*)

อึ่งปุ่มมลายู
(*Kalophrynus pleurostigma*)

อึ่งหลังขีด
(*Micryletta inornata*)

กบทูด
(*Limnonectes blythii*)

กิ้งก่าบินปีกลาย
(*Dracotaeniopterus*)

งูเขียวหางไหม้ท้องเหลือง
(*Trimeresurus albolabris*)

รูปที่ 3.2.21 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานที่พบในพื้นที่ฯ

3.2.8 นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก และค้างคาว

การศึกษาความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็กและนกในพื้นที่ฯ ดำเนินการลงพื้นที่สำรวจภาคสนามทั้งหมด 7 ครั้ง ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2554 โดยการเดินสำรวจใน 5 เส้นทางย่อย ร่วมกับการดักจับด้วยกรงดักหนูในการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กในอันดับสัตว์กินแมลง (Order Insectivora) อันดับสัตว์ฟันแทะ (Order Rodentia) และอันดับกระแต (Order Scandentia) ส่วนการสำรวจค้างคาว (Order Chiroptera) ใช้วิธีการดักจับด้วยฮาร์ปแทรป ตาข่าย รวมถึงการบันทึกเสียงด้วยแบทดีเทคเตอร์รุ่น Pettersson D240x หรือ D1000x สำหรับการสำรวจความหลากหลายของนกใช้การเดินสำรวจและการดักจับด้วยตาข่าย

ผลการสำรวจพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก 37 ชนิด แบ่งเป็น 4 อันดับ ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในอันดับสัตว์กินแมลง จำนวน 1 ชนิด จาก 1 วงศ์ 1 สกุล สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในอันดับสัตว์ฟันแทะ 8 ชนิด จาก 2 วงศ์ 6 สกุล เป็นกระรอก 2 ชนิด และหนู 6 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในอันดับกระแต 1 ชนิด จาก 1 วงศ์ 1 สกุล และกลุ่มที่มีความหลากหลายมากที่สุดคือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในอันดับค้างคาว (Chiroptera) จำนวน 27 ชนิด จาก 6 วงศ์ 15 สกุล เป็นค้างคาวกินผลไม้ 3 ชนิด และค้างคาวกินแมลง 24 ชนิด

ในการสำรวจสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็ก ได้พบค้างคาวที่จัดเป็นสัตว์เฉพาะถิ่น (endemic species) หนึ่งเดียวของไทย คือ ค้างคาวหน้ายักษ์กุมกรรณ (*Hipposideros pendleburyi*) ซึ่งสามารถพบได้เฉพาะ 5 จังหวัดทางภาคใต้เท่านั้น ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ ตรัง และพัทลุง (Thong *et al.*, 2011) การพบค้างคาวชนิดนี้มีการกระจายในพื้นที่ฯ จึงนับเป็นรายงานการพบแห่งใหม่ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

ค้างคาวอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจคือ ค้างคาวตีนปุ่ม (*Eudiscopus denticulus*) เป็นค้างคาวที่ค่อนข้างหายากและมีรายงานการพบในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ก่อนหน้านี้น้อยมาก เคยมีรายงานในประเทศไทยเพียง 3 ครั้งเท่านั้น และไม่เคยมีรายงานการพบในภาคใต้หรือแม้แต่พื้นที่อื่นของเขตสัตวภูมิศาสตร์ย่อยซุนดาอิค (Sundaic Subregion) มาก่อน การค้นพบครั้งนี้จึงนับว่าเป็นรายงานที่สำคัญในแง่ของชีวภูมิศาสตร์

สำหรับการสำรวจความหลากหลายของนก ผลการสำรวจพบนกทั้งหมด 95 ชนิด จาก 39 วงศ์ 70 สกุล เป็นนกประจำถิ่น จำนวน 74 ชนิด และนกอพยพ จำนวน 21 ชนิด โดยนกกลุ่มที่พบมากที่สุดคือนกในวงศ์นกปรอด (Family Pycnonotidae) จำนวน 10 ชนิด นกที่มีความชุกชุมที่สุดในพื้นที่ ได้แก่ นกปรอดคอลาย (*Pycnonotus finlaysoni*) และไก่ป่า (*Gallus gallus*)

การสำรวจโดยภาพรวมชี้ว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็กและนกในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชฯ มีความหลากชนิดค่อนข้างสูง แม้ว่าเป็นเพียงหย่อมป่าเล็กๆ เท่านั้น ซึ่งอาจเนื่องมาจากทั้งสัตว์ป่าขนาดเล็กเหล่านี้เป็นสัตว์ที่สามารถพบได้บ่อยในป่าที่ไม่จำเป็นต้องเป็นป่าสมบูรณ์ และมีความต้องการใช้พื้นที่หากินไม่กว้างนัก นอกจากนั้นพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชฯ รายล้อมด้วยเขาหินปูน เขตอนุรักษ์ทั้งอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหลายแห่งด้วย จึงทำให้มีความหลากหลายของชนิดสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมขนาดเล็กและนกค่อนข้างสูง (รูปที่ 3.2.22)

นกจับแมลงจุกดำ (Black-naped Monarch); *Hypothymis azurea*

หนูเหม็น (Moonrat); *Echinosorex gymnura*

ค้างคาวหน้ายักษ์กุมภกรรณ (Pendlebury Leaf-nosed Bat); *Hipposideros pendleburyi*

ค้างคาวตีนปุ่ม (Disk-footed Bat); *Eudiscopus denticulus*

รูปที่ 3.2.22 นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กและค้างคาวที่พบในพื้นที่ ฯ

3.2.9 ความหลากหลายของสัตว์ป่าและแหล่งอาหารสัตว์ป่า

จากการสำรวจพื้นที่ฯ พบพืชที่เป็นอาหารสัตว์ 52 ชนิด เช่น หญ้าข้าวป่า (*Coelorachis glandulosa* Stapf) หญ้าดอกแดง (*Rhynchelytrum repens*) กาวกะปอม (syn. *Dolichos minimus* L) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* Linn) หญ้าตองกง หรือหญ้าไม้กวาด (*Thysanolaena latifolia* folia) หญ้าพง (*Neyraudia reynaudiana*) หญ้าไผ่ใบเล็ก (*Brachiaria setigera*) หญ้าแขม (*Phragmites vallatoria*) หญ้ากาบไผ่ (*Setaria palmifolia*) หญ้าก้านนวล (*Microsttegium petiolare*) ย่านาง (*Tiliacora triandra Diels*) หญ้าเหล็กไผ่/ขนหมอยแม่ม่าย (*Centotheca latifolia*) หญ้าหางหมาจิ้งจอก (*Setaria geniculata*) ฟ้าทะลายโจร *(Andrographis paniculat)* เพกา *(Oroxylum indicum(L.) Kurz)* ยอเถื่อน (Morinda *elliptica Ridl)* ไผ่ตง *(Dendrocalamus asper* Backer*)* อีเหนียว/หนูดพระผู้ *(Desmodium gangeticum*) หญ้าสามคม (*Scleria levis* Retz) กรุงเขมา (*Cissampelos pareira*) หญ้าง้าด (*Cyrtococcum accrescens*) ถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis* (Linn.) DC) ย่านลิเภา (*Lygodium flexuosum* (ลิเภาใหญ่)) และ *Lygodium circinatum* (ลิเภาเล็ก) อัญชัน *(Clitoria ternatea* L.) หญ้าตองกง (*Thysanolaena latifolia*) หญ้าใบมัน หรือหญ้ามาเลเซีย (*Axonopus compresus Beauv*) ส้มลม *(Aganonerion polymorphum)* เถาขี้หนอน *(Cajanus scarabaeoides*) หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum*) หญ้าละมาน *(Ottochloa nodosa*) หญ้าหวายข้อ*(Hemarthria compressa*) หญ้าไข่แมงดา *(Oplismenus compositus*) หญ้าปล้องอ้อ (Panicum auritum Presl ex Nees) หญ้านก *(Echinochloa colana* (*L.)* Link) ไมยราพยักษ์ (*Mimosa pigra L.*) บุหงานก (*Thysanostigma siamensis J.B.* Imla) ผักหวานป่า (*Melientha suavis* Pierre) มันสำปะหลัง

(*Manihot esculenta* (L.) Crantz) กระถิน (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) และเฟิร์น (*Pteridophyta*) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีพืชที่สัตว์สามารถกินผลเป็นอาหารได้เป็นจำนวนมาก เช่น มะละกอ (*Carica papyya* L.) พริก (*Capsicum frutescens* L.) กล้วยป่า (*Musa acuminata* Colla) มะเดื่อ (*Ficus racemosa Lin*) ยอป่า (*Morinda coreia* Ham) ตะขบ (*Flacourtia cataphracta*) และยังมีปลวกเป็นอาหารของไก่ป่า สัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ขนาดเล็กเนื่องจากมีพื้นที่ป่าที่ไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร สัตว์ป่าที่พบมี 16 ชนิด เช่น เก้ง (*Muntiacus muntjac*) ลิงลม (*Nycticebus coucang*) กระแต (*Tupaia glis*) กระรอก (*Ratufa bicolor*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) ตุ๊กแกป่า (*Gekko siamensis*) จิ้งเหลนหางยาว (*Mabuya longicaudata*) ตุ่น (*Talpa micruca*) นิ่มพันธุ์มลายู (*Manis javanica*) หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูท้องขาว (*Rattus rattus*) หนูพุกเล็ก (*Lesser Bandicoot*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) งูกะปะ (*Calloselasma rhodostoma Kuhl*) กาเหว่า (*Eudynamys scollopacea*) นกเอี้ยงถ้ำ (*Myiophoneus caerulus*) นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง (*Cyornis banyumas*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) และนกกระแตแต้แว้ด (*Vanellus indicus*) เป็นต้น จากสภาพของพื้นที่และความสมบูรณ์ของดิน ตลอดทั้งความเหมาะสมในการอาศัยของสัตว์ในเขตปกปักพันธุกรรมพืช พบว่ามีความแตกต่างกันตามช่วงฤดูกาลด้วย ในฤดูแล้งจะแห้งและร้อนมากในเส้นทางที่ 4 และ 5 และเนื่องจากไม่มีต้นไม้ขนาดใหญ่สมบูรณ์เหมือนเส้นการสำรวจที่ 1 และ 2 จึงสมควรปลูกพืชพันธุ์ไม้ที่สำคัญเพิ่มเติมในพื้นที่ส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ เช่น เส้นทางสำรวจที่ 3 4 และ 5 เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงของถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าให้เพิ่มมากขึ้นในอนาคต (รูปที่ 3.2.23–3.2.48)

รูปที่ 3.2.23
ไข่ไก่ป่าที่พบในเส้นทางที่ 5

รูปที่ 3.2.24
ร่องรอยการขับถ่ายมูลของไก่ป่า

รูปที่ 3.2.25
ไข่ร่องรอยการขับถ่ายมูลของนก

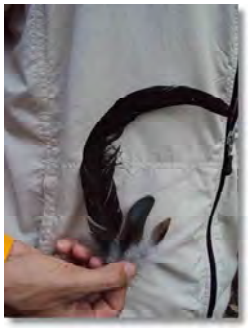
รูปที่ 3.2.26
มูลไก่จำนวนมากคาดว่าจะเป็นที่นอนของไก่ป่า

รูปที่ 3.2.27 ปลวกหอม

รูปที่ 3.2.28 รังของนก

รูปที่ 3.2.29 โพรงใต้โคนไม้
เส้นทางสำรวจที่ 1

รูปที่ 3.2.30
ลักษณะการอาศัยของสัตว์ตามโคนไม้
เส้นทางสำรวจที่ 1



รูปที่ 3.2.31 โพรงร่องรอยของที่อยู่อาศัยของสัตว์พวกหนู
และกระรอก กระแต

รูปที่ 3.2.32
ร่องรอยของขนนกและไก่ป่า

รูปที่ 3.2.33 ลูกนกกระแต้แว็ด
ที่เก็บจากบริเวณข้างถนน
เส้นทางการสำรวจที่ 2

รูปที่ 3.2.34
ไข่ไก่ป่าในเส้นทางศึกษาที่ 5

รูปที่ 3.2.35
กระแตที่จับได้ในเส้นทางที่ 3

รูปที่ 3.2.36
กระแตที่จับได้ในเส้นทางที่ 4

รูปที่ 3.2.37
กระแตที่จับได้ในเส้นทางที่ 5

ภาพที่ 3.2.38 เก้ง
(พบในเส้นทางที่ 3 บริเวณท้าย
เส้นทางใกล้สันเขื่อน)

ภาพที่ 3.2.39 ลิงลม (ได้ยินเสียงฝูงลิงลมในเส้นทางสำรวจที่ 1 ในตอนเย็นของวันที่ 20 เมษายน 2553)

รูปที่ 3.2.40 กระแต

รูปที่ 3.2.41 กระรอก

รูปที่ 3.2.42 ไก่ป่า

รูปที่ 3.2.43 ตุ๊กแก

รูปที่ 3.2.44 จิ้งเหลน

รูปที่ 3.2.45 ตัวตุ่น พบที่เส้นทางการสำรวจที่ 1 ในบริเวณป่าไผ่

รูปที่ 3.2.46 กิ้งก่าที่โคนต้นไม้

รูปที่ 3.2.47 งูเขียวจากเส้นทางสำรวจที่ 3

รูปที่ 3.2.48 กิ้งก่าคอแดง

กาวกะปอม
(syn. *Dolichos minimus* L)

กรุงเขมา
(*Cissampelos pareira*)

หญ้ากาบไผ่ *(Setaria palmifolia)*

ถั่วลิสงนา
(*Alysicarpus vaginalis* (Linn.)DC)

ส้มลม
(Aganonerion polymorphum)

บุหงานก
(*Thysanostigma siamensis J.B. Imla*)

รูปที่ 3.2.49 ชนิดพืชที่สำรวจพบว่าเป็นอาหารของสัตว์

3.3 ทรัพยากรจุลินทรีย์และเห็ดรา

แบคทีเรีย

3.3.1 ความหลากหลายของแบคทีเรียไกลดิง

จากการแยกตัวอย่างแบคทีเรียที่พบในพื้นที่เขื่อนรัชชประภา พบทั้งหมดจำนวน 54 ตัวอย่าง (ตารางที่ 3.3.1) สามารถแยกเชื้อที่ยืนยันด้วยผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอแล้วว่าเป็นแบคทีเรียไกลดิงได้จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ RPD001-Vy, RPD008-SAP และ RPD018-Vy ซึ่งมีลักษณะทางสัณฐานวิทยา (ตารางที่ 3.3.2 และรูปที่ 3.3.1–3.3.3)

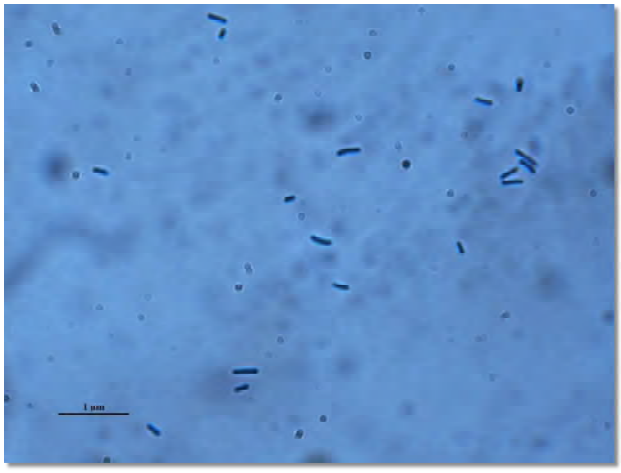
ตารางที่ 3.3.1 ชนิดตัวอย่างที่นำมาแยกแบคทีเรียไกลดิง (Gliding Bacteria)

ลำดับที่	ชนิดตัวอย่าง	จำนวน (ตัวอย่าง)
1	ใบไม้	8
2	รากไม้น้ำ	3
3	ซากพืช/เศษไม้/เปลือกไม้	8
4	สาหร่ายสีเขียว	5
5	สาหร่ายหางกระรอก	1
6	แหนแดง	4
7	ฟิล์มชีวภาพ (biofilms)	6
8	มูลช้าง	1
9	ตะกอนดิน	3
10	พลาสติก	12
11	โฟม	1
12	เศษเหล็ก	2
	รวม	**54**

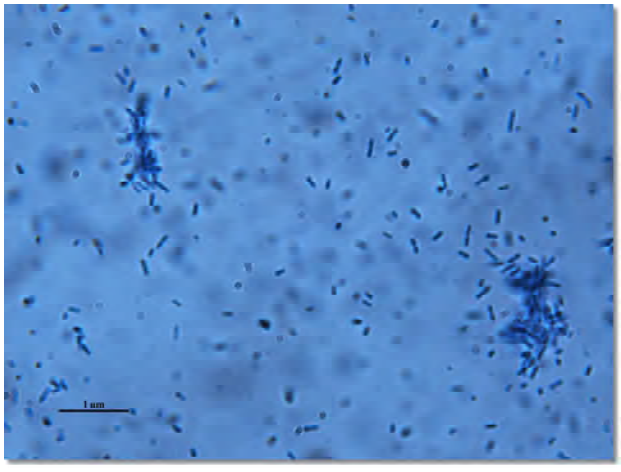
ตารางที่ 3.3.2 แบคทีเรียไกลดิงที่แยกได้จากเขื่อนรัชชประภา

ที่	รหัสเชื้อ	ตัวอย่างที่แยกเชื้อ	อาหารที่ใช้ในการแยกเชื้อ	ลักษณะทางสัณฐานวิทยา
1	RPD001-Vy	ฟิล์มชีวภาพ (biofilms)	Vy/2	เป็นเส้นสาย (filament) ขนาด 5-10 มม.
2	RPD008-SAP	พลาสติก	SAP	เป็นแท่งสั้น (rod) ขนาด 0.2-0.5 เมตร
3	RPD018-Vy	โฟม	Vy/2	เป็นแท่งสั้น (rod) ขนาด 0.2-0.4 เมตร

รูปที่ 3.3.1 ลักษณะเซลล์ของแบคทีเรียไกลดิงสายพันธุ์ RPD001-Vy (เจริญบนอาหาร SAP2 เป็นเวลา 3 วัน ย้อมด้วยสี Lactophenol Blue, ดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า



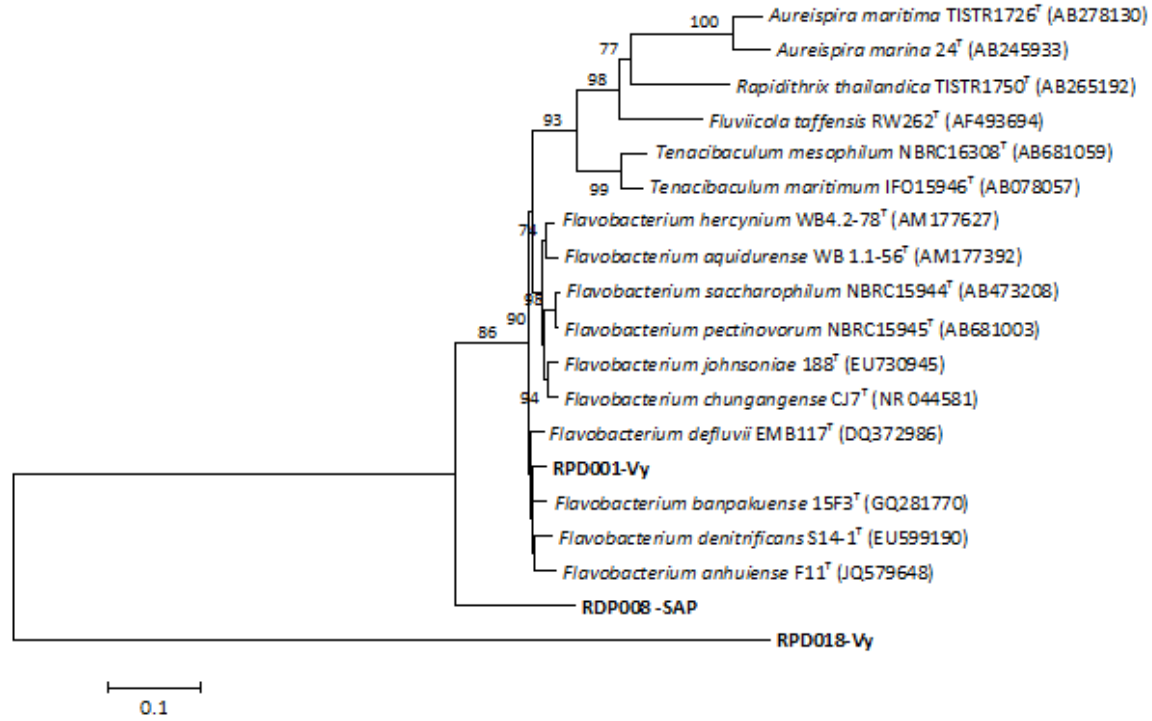
รูปที่ 3.3.2 ลักษณะเซลล์ของแบคทีเรียไกลดิงสายพันธุ์ RPD008-SAP (เจริญบนอาหาร SAP2 เป็นเวลา 3 วัน ย้อมด้วยสี Lactophenol Blue, ดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า)



รูปที่ 3.3.3 ลักษณะเซลล์ของแบคทีเรียไกลดิงสายพันธุ์ RPD018-Vy (เจริญบนอาหาร SAP2 เป็นเวลา 3 วัน ย้อมด้วยสี Lactophenol Blue, ดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า)

ผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA)

จากผลการวิเคราะห์ดีเอ็นเอ ปรากฏว่าแบคทีเรียไกลดิงทั้ง 3 สายพันธุ์ที่แยกได้จากเขื่อนรัชชประภาเป็นแบคทีเรียในสกุล (genus) Flavobacterium และเมื่อเปรียบเทียบดีเอ็นเอกับฐานข้อมูลพบว่ามีค่าความคล้ายคลึงกับสกุล Flavobacterium ประมาณ 82-96% (percent identity) ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าแบคทีเรียไกลดิงที่แยกได้จากเขื่อนรัชชประภา อาจจะเป็นแบคทีเรียชนิดใหม่ (new species) ในสกุล Flavobacterium ทั้งนี้เมื่อนำดีเอ็นเอมาวิเคราะห์แผนภูมิวิวัฒนาการ (phylogenetic tree)พบว่าแบคทีเรียไกลดิงทั้ง 3 สายพันธุ์ที่แยกได้นั้นมีสายวิวัฒนาการแยกจากแบคทีเรียชนิดอื่นในสกุล Flavobacterium อย่างเห็นได้ชัด (รูปที่ 3.3.4)



รูปที่ 3.3.4 แผนภูมิวิวัฒนาการ (phylogenetic tree) ของแบคทีเรียไกลดิงที่แยกได้จากเขื่อนรัชชประภา

การสำรวจและจำแนกแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ประเภทเซลลูโลสที่แยกได้จากดินในบริเวณเขื่อนรัชชประภา

เซลลูโลส (cellulose) เป็นคาร์โบไฮเดรตโมเลกุลใหญ่ ประกอบด้วยโมเลกุลของกลูโคสมาต่อกันด้วยพันธะ α-1,4-glycosidic linkage พบมากในพืช โดยทำหน้าที่เสริมโครงสร้างของลำต้นและกิ่งก้านของพืช ผักและผลไม้ให้แข็งแรงและเป็นส่วนประกอบหลักของผนังเซลล์พืช นอกจากนี้สารอินทรีย์ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบในโลกมากกว่า 50% เป็นสารประเภทเซลลูโลส สัตว์มีกระดูกสันหลังไม่สามารถย่อยเซลลูโลสได้ ในขณะที่พวกสัตว์กินพืชใช้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ในระบบทางเดินอาหารในการย่อยสลายเซลล์โลส การย่อยสลายเซลลูโลสด้วยเอนไซม์เซลลูเลส (cellulase) ได้น้ำตาลกลูโคส ซึ่งเป็นน้ำตาลที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในระดับอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น ใช้เป็นสารให้ความหวานในอุตสาหกรรมอาหาร ใช้เป็นแหล่งคาร์บอนในการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์หรือใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตพลังงานทางเลือก เป็นต้น

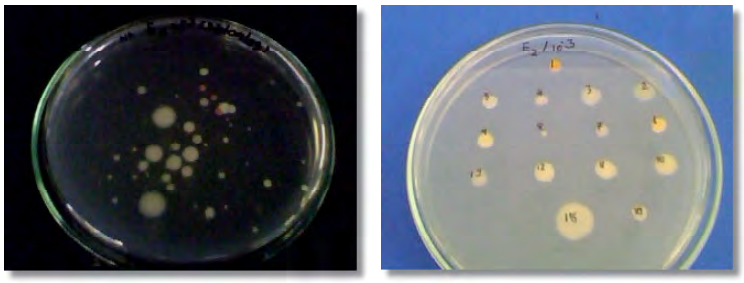
วิธีการสำรวจและผลการสำรวจ

เก็บตัวอย่างดินจำนวน 4 ครั้ง ในช่วงเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม 2553 ในแต่ละครั้งเก็บตามเส้นทางการสำรวจพันธุ์พืชจำนวน 5 เส้นทาง เส้นทางละ 4 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 80 ตัวอย่าง ใช้เทคนิคปลอดเชื้อในการเก็บตัวอย่าง โดยเก็บลึกประมาณ 10-15 ซม. จากผิวดินปริมาณ 500 กรัม นำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C คัดแยกแบคทีเรียตามวิธีของ Suyama และคณะ (1993) คัดเลือกโคโลนีเดี่ยว ๆ ของแบคทีเรียที่มีลักษณะแตกต่างกัน และทดสอบความสามารถในการย่อยสลายเซลลูเลส (รูปที่ 3.3.5–3.3.6) และทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี รวมทั้งจำแนกเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการวิเคราะห์ยีนในส่วนของ 16S rDNA ตามวิธีของ Ten และคณะ (2004)

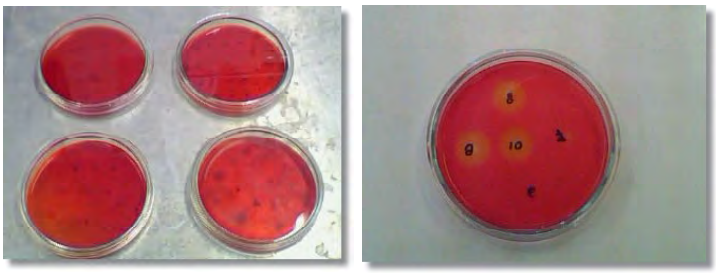
จากการสำรวจ พบแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ประเภทเซลลูโลส จำนวน 372 ไอโซเลท เป็นไอโซเลทที่สร้างเอนไซม์เซลลูเลสและมีอัตราส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางของโซนใสรอบโคโลนีต่อเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีมากที่สุด จำนวน 20 ไอโซเลท พบแบคทีเรียแกรมบวกทั้งหมด ลักษณะรูปร่างมี 2 แบบ คือ เป็นแท่งเรียงต่อกัน จำนวน 10 ไอโซเลท และรูปร่างกลมเรียงต่อกันจำนวน 10 ไอโซเลท ทุกไอโซเลทสามารถเคลื่อนที่ได้ (M = +) ทุกไอโซเลทไม่สร้างสารอินโดล (I = -) สามารถใช้น้ำตาลได้มากกว่า 1 ชนิด และไม่สร้าง H_2S ใช้กรดอะมิโนพวกอาร์จินีนได้ 14 ไอโซเลท ใช้กรดอะมิโนพวกไลซีนได้ 9 ไอโซเลท และสามารถใช้กรดอะมิโนพวกออร์นิทีนได้ 2 ไอโซเลท มีจำนวน 1 ไอโซเลทไม่สามารถสร้างเอนไซม์ catalase ได้ และมีจำนวน 6 ไอโซเลทไม่สามารถสร้างเอนไซม์ oxidase เมื่อวัดการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย พบว่ามีการรีดิวซ์น้ำตาลเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตได้น้อยซึ่งแปรผันตรงกับปริมาณเชื้อที่มีชีวิตที่นับได้

จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร

การศึกษาทำโดยเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ฯ 4 ครั้ง ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 26–29 มกราคม 2553 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 18–21 เมษายน 2553 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 15–18 มิถุนายน 2553 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 24–27 สิงหาคม 2553



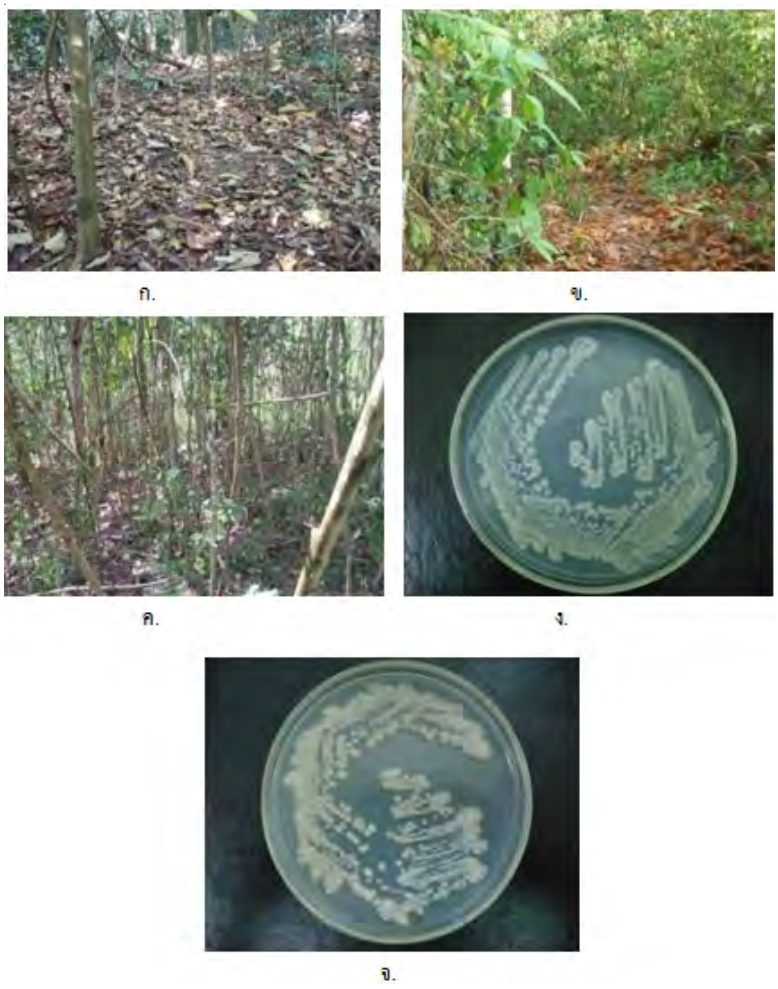
รูปที่ 3.3.5 ลักษณะของแบคทีเรียที่แยกได้จากดินบน NA นาน 24 ชั่วโมงและแบคทีเรียที่คัดเลือกมาเลี้ยงในอาหาร CMC นาน 48 ชั่วโมง



รูปที่ 3.3.6 การทดสอบการย่อยสลายเซลลูโลสบน CMC ด้วย 0.1% Congo red

สุ่มเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่แนวสำรวจจำนวน 5 เส้นทาง ที่ระดับความลึกของดิน 0-15 ซม. ใส่ถุงพลาสติก ถุงละประมาณ 500 กรัม/จุด ปิดปากถุงให้สนิท นำมาแยกเชื้อจุลินทรีย์ด้วยวิธีการ dilution plate method บนอาหาร Winogradsky'smedium, Modified Pikovskaya's medium และ Carboxy methyl cellulose เพื่อแยกเชื้อจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจน จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ฟอสฟอรัส และจุลินทรีย์ย่อยสลายเซลลูโลส ตามลำดับ และศึกษาปริมาณและการกระจายของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตรที่มีศักยภาพในการตรึงไนโตรเจน เพิ่มความเป็นประโยชน์ฟอสฟอรัส และ/หรือย่อยสลายเซลลูโลส

จากการสำรวจดินในพื้นที่ฯ พบจุลินทรีย์ทั้ง 3 ชนิดกระจายอยู่ทั่วในแต่ละจุด ในแต่ละเส้นทาง และในแต่ละเดือนที่เก็บตัวอย่างดิน โดยปริมาณจุลินทรีย์ที่พบมากที่สุดในแต่ละกลุ่มจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนในช่วงเดือนมกราคม เส้นทางที่ 1 คือ $6.90x10^{6}$ cfu g^{-1} soil จุลินทรีย์ที่เพิ่มความเป็นประโยชน์ฟอสฟอรัสรูปไฟเทตในเส้นทางที่ 5 ช่วงเดือนมิถุนายน คือ $7.09x10^{6}$ cfu g^{-1} soil และรูปเหล็กฟอสเฟตช่วงเดือนมกราคมในเส้นทางที่ 2 คือ $6.5.8x10^{5}$ cfu g^{-1} soil และจุลินทรีย์ย่อยสลายเซลลูโลสในช่วงเดือนมกราคม เส้นทางที่ 5 คือ $9.52x10^{6}$ cfu g^{-1} soil (รูปที่ 3.3.7) และพบสายพันธุ์บริสุทธิ์มีลักษณะโคโลนีเดี่ยวๆ โตดีและโตเร็วของจุลินทรีย์ที่ตรึงไนโตรเจน 204 สายพันธุ์ จุลินทรีย์เพิ่มความเป็นประโยชน์ฟอสฟอรัสรูปไฟเทต 180 สายพันธุ์ รูปเหล็กฟอสเฟต 113 สายพันธุ์ และ/หรือจุลินทรีย์ย่อยสลายเซลลูโลส 144 สายพันธุ์



รูปที่ 3.3.7 ก. สภาพพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างดินในเส้นทางที่ 2 ข. สภาพพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างดินในเส้นทางที่ 4 ค. สภาพพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างดินในเส้นทางที่ 5 ง. ลักษณะโคโลนีของจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน จ. เพิ่มความเป็นประโยชน์ฟอสฟอรัสรูปเหล็กฟอสเฟต

3.3.2 เห็ดรับประทานได้และเห็ดสมุนไพร

เห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตจำพวกราขนาดใหญ่ มีการเจริญเป็นเส้นใยอยู่เป็นกลุ่มในอินทรียวัตถุ เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมก็จะสร้างดอกเห็ด ดอกเห็ดจะมีรูปร่างแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของเชื้อรา เช่น เห็ดทรงร่มรูปถ้วย ทรงกลม คล้ายรังนก หรือเป็นหิ้งขึ้นอยู่ตามต้นไม้ ดำรงชีวิตโดยจะปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยสารอินทรีย์ต่างๆ และดูดอาหารผ่านเส้นใย (Kirk *et al.*, 2008) ในภาคใต้ของประเทศไทยมีรายงานพบเชื้อรากลุ่มเห็ดประมาณ 354 ชนิด (วสันณ์ และคณะ, 2542 และ เสาวลักษณ์ และคณะ, 2542)

วิธีการศึกษา

1. เก็บตัวอย่างเห็ดในช่วงเดือนมกราคม 2553 ถึง ตุลาคม 2554 จดบันทึกวัสดุที่เห็ดขึ้น ถ่ายภาพเห็ด ทำพิมพ์สปอร์ วัดขนาดดอกเห็ด และเก็บรักษาตัวอย่างเห็ดโดยดอง หรือตากแห้งตามความเหมาะสม

2. จำแนกชนิดของเห็ด โดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานและจุลสัณฐานวิทยาของดอกเห็ดเปรียบเทียบกับหนังสือและเอกสารต่างๆ การใช้ประโยชน์และสรรพคุณทางยา ได้จากการสอบถามผู้รู้ และค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ

การเก็บรวบรวมและจำแนกชนิดเห็ดราขนาดใหญ่ที่พบในพื้นที่ฯ ระหว่างเดือนมกราคม 2553 ถึงตุลาคม 2554 โดยเข้าพื้นที่สำรวจและเก็บตัวอย่างทั้งหมด 10 ครั้ง สามารถเก็บเห็ดได้ทั้งหมด 523 ตัวอย่าง และจำแนกชนิดเห็ดได้ 206 ชนิด เห็ดในไฟลัม Ascomycota ที่พบมีทั้งหมด 42 สกุล (genus) จัดอยู่ใน 9 วงศ์ (family) ได้แก่ Dermateaceae, Geoglossaceae, Helotiaceae, Hypocreaceae, Leotiaceae, Otideaceae, Pyronemataceae, Sarcoscyphaceae และ Xylariaceae

เห็ดในไฟลัม Basidiomycota ที่พบ 164 สกุล อยู่ใน 31 วงศ์ Agaricaceae, Amanitaceae, Auriculariaceae, Boletaceae, Cantharellaceae, Clavariaceae, Dacrymycetaceae, Entolomataceae, Fomitopcidaceae, Ganodermataceae, Geastraceae, Gomphidiaceae, Hygrophoraceae, Hymenochaetaceae, Marasmiaceae, Meruliaceae, Mycenaceae, Phallaceae, Pleurotaceae, Podoscyphaceae, Polyporaceae, Psathyrellaceae, Pterulaceae, Ramariaceae, Russulaceae, Schizophyllaceae, Sclerodermataceae, Stereaceae, Strophariaceae, Thelephoraceae และ Tricholomataceae

เห็ดที่รับประทานได้จำนวน 70 ชนิด 8 ชนิด ที่นิยมกันแพร่หลาย คือ เห็ดหูหนู (*Auricularia auricular, A. delicata*) เห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus*) เห็ดหูกวาง (*Lentinus strigosus*) เห็ดตีนปลอก (*Lentinus sajorcaju*) เห็ดโคน (*Termitomyces clypeatus*) เห็ดข้าวตอก (*Termitomyces microcarpus*) เห็ดขมิ้น (*Cantharellus odoratus*) และเห็ดแครง (*Schizophyllum commune*)

เห็ดที่มีสรรพคุณทางยารักษาโรคมี 49 ชนิด เห็ดพิษ 10 ชนิด และนอกจากนั้นเป็นเห็ดกลุ่มอื่นๆ ที่ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์เป็นอาหารและมีสรรพคุณทางยา

เห็ดสกุลที่พบมากที่สุด คือ *Xylaria* spp. *Lentinus* spp. และ *Marasmius* spp. ตามลำดับ

ในการศึกษาครั้งนี้ พบเห็ดที่ยังไม่เคยมีรายงานพบในภาคใต้มาก่อนถึง 122 ชนิด คือ *Ascocoryne cylichnium, Bisporella citrine, Hymenoscyphus menthae, Aleuria luteonitens, Otidea onotica, Humaria hemisphaerica, Daldinia escholzii, Hypoxylon fragiforme, Xylaria abuscula, X. allantoides, X. bruneovinosa, X. cubensis, X. grammica, X. hypoxylon, X. ianthino-velutina, X. oligotoma, X. laevis, X. multiplex, X. nigripes, X. polymorpha, Agaricus campestris, A. subrutilescens, A. pracelaresquamosus, Calvatia rubroflava, Camarophyllus griseorufescens, Clarkeinda trachodes, Coprinus lagopus, Lepiota cortinarius, L. clypeolaris, L. cristata, Leucocoprinus birnbaumii, Lycoperdon perlatum, L. pyriforme, Termitomyces indicus, Auricularia*

auricular, A. delicate, Exidia recisa, Strobilomyces confuses, Boletellus emodensis, Cantharellus lateritius, C. odoratus, Clavaria acuta, C. miniata, Clavulina cristata, Ramariopsis fusiformis, R. helvola, R. kunzei, Clavulinopsis pulchra, Clavaria rosea, Phaeoclavulina apiculata, Scytinopogon echinosporus, Ramaria grandis, R. sanguinea, Dacrymyces stillatus, Daedalea quercina, Fomitopsis sulcata, Amauroderma longgangense, A. rugosum, Ganoderma chiungchungense, G. dahlia, G. lucidum, G. nitidum, G. valesiacum, Haddowia aetii, Gomphidius roseus, Hygrocybe caespitosus, H. coccineocrenata, H. flavescens, H. ovina, H. psittacina, Hygrophorus speciosus, Aurificaria luteoumbrina, Hymenochaete rubiginosa, H. tabacina, Phellinus gilvus, P. igniarius, Anthracophyllum nigritum, Crepidotus variabilis, Crinipellis stipitaria, C. zonata, Gerronema albidum, Marasmiellus candidus, M. nigripes, Marasmius androsaceus, M. delectans, M. fulvoferrugineus, M. haematocephalus, M. maximus, M. papyraceus, M. purpureostriatus, M. rotula, M. sullivanti, Micromphale foetidum, Tetrapyrgos simulans, Mycena stylobates, Hohenbuehelia petaloides, Podoscypha nitudula, Boletopsis subsquamosa, Daedaleopsis confragosa, Heterobasidion annosum, Lentinus swartzii, L. velutinus, L. zeyheri, Lenzites betulina, Polyporus arcularius, P. retirugis, P. squamosus, Trametes cingulate, T. hirsuta, T. versicolor, T. scabrosa, Psathyrella candolleana, P. multissima, P. obtusata, Pterula multifida, Stereum insignitum, Xylobolus princeps, Agrocybe molesta, Thelephola palmate, Clitocybe nuda, Gloiocephala epiphylla และ *Tricholoma flavovirens*

จากเห็ด 523 ตัวอย่าง จำแนกได้ 206 ชนิด มีเห็ดบางชนิดเป็นรายงานพบครั้งแรกในประเทศไทย เช่น เห็ดหูกระต่าย (*Otidea onotica*) เห็ดฝาครอบเทียนเวอมิลเลียน (*Camarophyllus griseorufescens*) เห็ด *Hygrocybe caespitosus* และเห็ด *Hygrocybe ovina* เป็นต้น (รูปที่ 3.3.8) ซึ่งเป็นเห็ดที่พบได้ยาก พบเพียงครั้งเดียวในการเข้าพื้นที่ 10 ครั้ง จากการเข้าสำรวจเก็บตัวอย่างในระยะเวลา 2 ปี (2553-2554) ครอบคลุมสภาพอากาศทุกฤดูกาลของพื้นที่ พบเห็ดเป็นจำนวนมาก แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ ควรมีการรณรงค์ให้อนุรักษ์ทรัพยากรและใช้สอยอย่างรู้คุณค่าเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.3.3 ราเอนโดไฟต์

ราเอนโดไฟต์ (endophytic fungi) เป็นราที่อาศัยอยู่ในเนื้อเยื่อพืชหรือระหว่างเซลล์พืชโดยไม่ก่อโรคในพืชนั้น ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา พบพืชสมุนไพรหลายชนิด เช่น ชิงชี่ (*Capparis micracantha* DC.) (รูปที่ 3.3.9) เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งที่พบกระจายในพื้นที่สำรวจ อีกทั้งเป็นยาสมุนไพรพื้นบ้านที่ใช้ในการรักษาโรคหลายชนิด เช่น รักษาโรคผิวหนังและโรคมะเร็ง เป็นต้น ซึ่งยังไม่พบรายงานการแยกราเอนโดไฟต์จากพืชชนิดนี้มาก่อน ในงานวิจัยนี้จึงได้ทำการคัดแยกราเอนโดไฟต์จากใบของต้นชิงชี่ จัดจำแนกและทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้นในการยับยั้งจุลินทรีย์ของราเอนโดไฟต์ที่แยกได้

จากการคัดแยกราเอนโดไฟต์จากชิ้นใบของชิงชี่ โดยเก็บตัวอย่างจากต้นชิงชี่จำนวน 10 ต้น ในเดือนเมษายนและสิงหาคม พ.ศ. 2553 พบว่าสามารถคัดแยกเชื้อราได้ 85 ไอโซเลท จำแนกโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาเมื่อเลี้ยงบนอาหารผสมวุ้น potato dextrose agar (PDA), malt extract agar (MEA) และ yeast extract sucrose agar (YES) ได้เป็น 26 กลุ่มที่มีลักษณะโคโลนีแตกต่างกัน จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระดับพันธุกรรมของเชื้อราเอนโดไฟต์ที่แยกได้ด้วยแผนภูมิพันธุศาสตร์ (phylogenetic tree) โดยมี *Saccharomyces cerevisisae* เป็น out group (ในรูปที่ 3.3.10) พบว่าสามารถจัดความสัมพันธ์ได้เป็น 6 กลุ่ม

รูปที่ 3.3.8 เห็ดหายากที่พบในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา และพบครั้งแรกในประเทศไทย ก. เห็ดหูกระต่าย (*Otidea onotica*) ข. เห็ดฝาครอบเทียนเวอมิลเลียน (*Camarophyllus griseorufescens*) ค. เห็ด *Hygrocybe caespitosus* ง. เห็ด *Hygrocybe ovina*

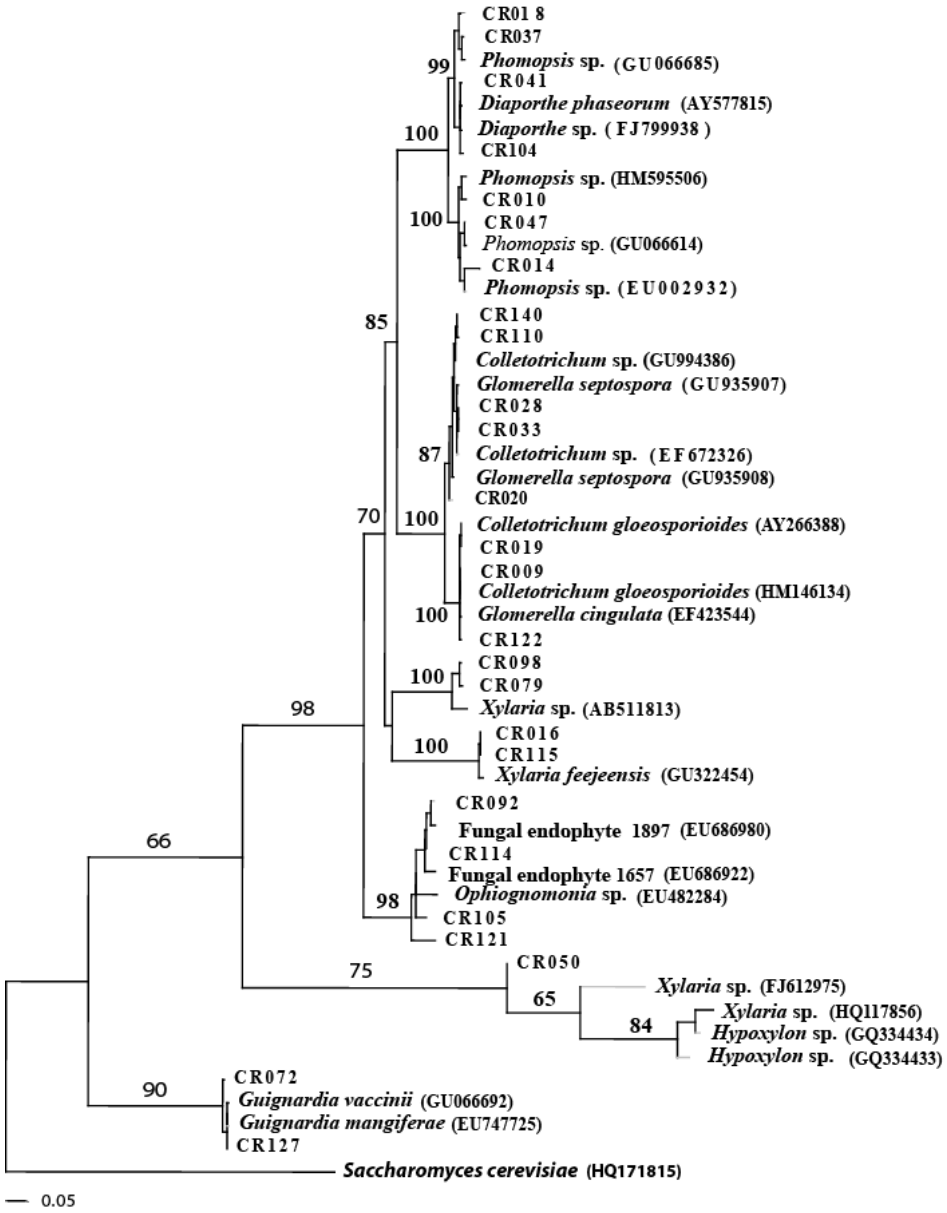
รูปที่ 3.3.9 ลักษณะของชิงชี่

ด้วยกัน กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย ไอโซเลท CR018 CR037 CR041 CR104 CR010 CR047 และ CR014 จัดอยู่ในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันและมีความสัมพันธุ์กับราในสกุล *Phomopsis* และ *Diaporthe* จัดอยู่ในอันดับ (order) Diaporthales และชั้น (class) Sordariomycetes กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยไอโซเลท CR140 CR110 CR028 CR033 CR020 CR019 CR009 และ CR122 ซึ่งมีความสัมพันธ์กับราในสกุล *Colletotrichum* และ *Glomerella* ซึ่งจัดอยู่ใน Incertae sedis ใน class Sordariomycetes ก กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยไอโซเลท CR098 CR079 CR016 และ CR115 มีความสัมพันธ์กับราในสกุล *Xylaria* ซึ่งจัดอยู่ใน วงศ์ (family) Xylariaceae, order Xylariales และ class Sordariomycetes กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วยไอโซเลท CR092 CR114 CR105 และ CR121 ซึ่งยังไม่สามารถระบุชนิดได้ แต่มีลำดับนิวคลีโอไทด์คล้ายคลึงกับลำดับนิวคลีโอไทด์ที่มีผู้บันทึกไว้ในฐานข้อมูล GenBank โดยไอโซเลท CR092 CR114 และ CR121 คล้ายกับราเอนโดไฟต์ที่แยกได้จาก *Streptogyna americana* กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย ไอโซเลท CR050 ซึ่งไม่สามารถจัดจำแนกได้เช่นกัน ซึ่งมีลำดับนิวคลีโอไทด์คล้ายกับราที่แยกได้จากเมล็ดของ *Cecropia insignis* กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย ไอโซเลท CR072 และ CR127 ซึ่งจัดจำแนกอยู่ในสกุล *Guignardia* จัดอยู่ใน family Botryosphaeriaceae order Botryosphaeriales และ class Dothideomycetes

จากการจัดจำแนกและการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของราเอนโดไฟต์ที่ได้ พบว่าทุกชนิดจัดอยู่ในไฟลัม Ascomycota ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่าราในไฟลัม Ascomycota เป็นราเอนโดไฟต์กลุ่มเด่นที่แยกได้

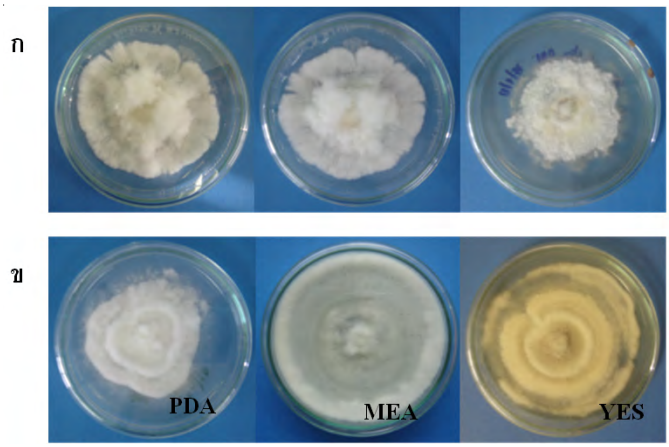
มากที่สุดจากพืชหลายชนิด อีกทั้งจากผลการทดลองพบว่าราที่แยกได้ส่วนใหญ่จัดอยู่ใน class Sordariomycetes ซึ่ง เป็นราเอนโดไฟต์ที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่เขตร้อนชื้น

จากการจำแนกสายพันธุ์โดยวิธีทางอณูพันธุศาสตร์ พบว่าราเอนโดไฟต์ที่พบจำนวนไอโซเลทสูงที่สุด คือ เชื้อราสกุล *Phomopsis* ซึ่งแยกได้จำนวน 32 ไอโซเลท (37.6%) รองลงมาคือ *Guignardia* จำนวน 16 ไอโซเลท (18.8%) *Colletotrichum* จำนวน 12 ไอโซเลท (14.1%) *Glomerella* จำนวน 8 ไอโซเลท (9.4%) *Xylaria* จำนวน 5 ไอโซเลท (5.9%) และ *Diaporthe* จำนวน 3 ไอโซเลท (3.5%) และราเอนโดไฟต์ที่ไม่สามารถจัดจำแนกได้มีจำนวน 9 ไอโซเลท (10.6%)



รูปที่ 3.3.10 แผนภูมิพันธุศาสตร์ (Phylogenetic tree)
แสดงความสัมพันธ์ของราเอนโดไฟต์ที่แยกได้จากใบของต้นชิงชี่

การทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ของน้ำเลี้ยงเชื้อและสารสกัดจากเส้นใยราของราเอนโดไฟต์ที่แยกได้ โดยทดสอบการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ 6 ชนิด คือ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* sp.และ *Candida albicans* ด้วยเทคนิค agar-well diffusion method เมื่อเลี้ยงราในอาหารเหลวเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบราเอนโดไฟต์ที่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์จำนวน 2 ไอโซเลท คือ CR041 และ CR104 (รูปที่ 3.3.11) โดยราเอนโดไฟต์ไอโซเลท CR041 สามารถยับยั้งเชื้อ *B. subtilis* และ *C. albicans* ได้ และไอโซเลท CR104 สามารถยับยั้งเชื้อ *Salmonella* sp. ได้ จากการจัดจำแนก พบว่าไอโซเลท CR041 มีความคล้ายกับ *Diaporthe phaseolorum* strain E99382 ที่ระดับความเหมือน 99% และไอโซเลท CR104 มีความคล้ายกับ *Diaporthe* sp. SAB-2009a strain Q1983e ที่ระดับความเหมือน 99 % ซึ่งราในสกุล *Phomopsis* และ *Diaporthe* มีรายงานพบว่าสามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพได้หลายชนิด เช่น สารต้านจุลินทรีย์ และสารที่แสดงความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง เช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งช่องปาก และมะเร็งปอด



รูปที่ 3.3.11 ลักษณะโคโลนีของราเอนโดไฟต์ไอโซเลท CR104 และ CR104 เมื่อเลี้ยงบนอาหารผสมวุ้น PDA MEAและ YES เป็นเวลา 7 วัน: ก.ไอโซเลท CR041, ข. ไอโซเลท CR104

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าราเอนโดไฟต์เป็นแหล่งของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจแหล่งหนึ่ง ทั้งนี้ประเทศไทยนับว่าเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง มีพืชสมุนไพรหลายชนิดจึงเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่ง การศึกษาราเอนโดไฟต์ในพืชสมุนไพร นอกจากจะได้ข้อมูลชนิดของราเอนโดไฟต์ในพืชชนิดนั้นๆ ยังอาจพบราเอนโดไฟต์ที่สามารถสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ และสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในอนาคต การทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของราเอนโดไฟต์จากใบของต้นชิงชีในการวิจัยนี้ เป็นการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้น จึงควรเพิ่มปริมาณการเพาะเลี้ยงราเพื่อให้ได้สารออกฤทธิ์มากขึ้น พร้อมทั้งทำการสกัดแยกและศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างของสารนั้นๆ รวมถึงทำการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพอื่นๆ เช่น การยับยั้งเซลล์มะเร็ง และสมบัติการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) เป็นต้น

3.3.4 เชื้อราในดินและเศษซากพืช

เชื้อราในดินและเศษซากพืชเพื่อใช้ในการเกษตร

ทำการเก็บตัวอย่างดินและเศษซากใบ ในช่วงเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายน สิงหาคม ตุลาคม ธันวาคม 2553 และมกราคม 2554 บริเวณพื้นที่ฯ รวมทั้งหมด 7 ครั้ง มาแยกเชื้อราด้วยวิธี dilution pour plate ด้วยอาหาร glucose ammonium nitrate agar (GANA) และ Trichoderma selective medium (TSM)

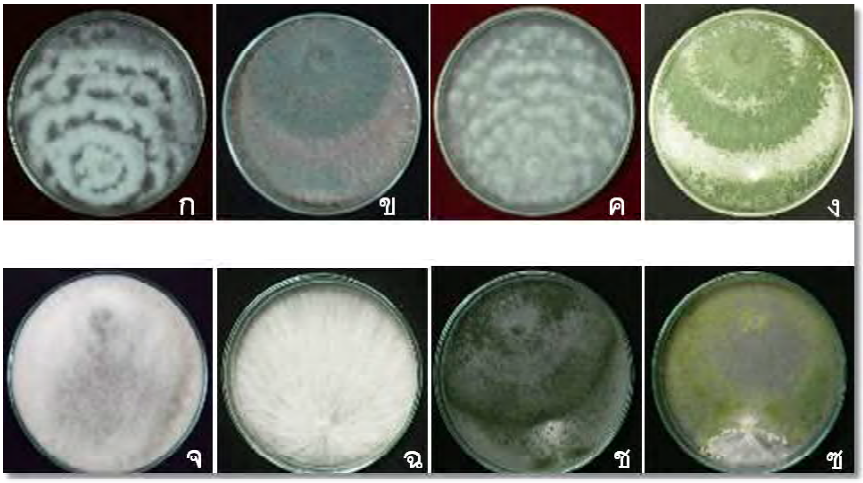
ที่ผสม streptomycin sulphate ความเข้มข้น 500 มก./ลิตร อีกส่วนหนึ่งนำมาแยกเชื้อราด้วยวิธีการ baiting ส่วนการแยกเชื้อราจากเศษซากพืช ดำเนินการทดลองด้วยวิธี dilution pour plate และ direct isolation ให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ และจำแนกชนิดของเชื้อ

จากการศึกษาปริมาณเชื้อราในดินและเศษซากใบ ด้วยการแยกเชื้อราจากตัวอย่างดินด้วยวิธี dilution pour plate ในอาหาร GANA และ TSM พบเชื้อราจำนวน 18 ชนิด ใน 3 สกุล ได้แก่ *Aspergillus* spp. *Penicillium* spp. และ *Trichoderma* spp. ส่วนการศึกษาเชื้อราในดินด้วยวิธี baiting ซึ่งเหมาะในการแยกเชื้อสกุล *Chaetomium* spp. นั้น สามารถแยกได้ *Chaetomium* spp. 4 ชนิด ได้แก่ *C. fusiforme*, *C. homopilatum*, *C. longirostre* และ *C. malaysiense*

สำหรับการแยกเชื้อราจากตัวอย่างเศษซากใบด้วยวิธี dilution pour plate พบเชื้อราจำนวน 26 ชนิด ใน 10 สกุล เชื้อราที่พบ ได้แก่ *Aspergillus* spp., *Botryodiplodia* sp., *Colletotrichum* sp., *Curvularia deightonii*, *Fusarium* sp., *Penicillium* spp., *Pestalotiopsis* sp., *Trichoderma* spp. และ *Xylaria* sp. ในขณะที่การศึกษาเชื้อราบนเศษซากใบด้วยวิธี direct isolation พบเชื้อราจำนวน 253 ชนิด ใน 116 สกุล ซึ่งมีความหลากหลายสูง สามารถแบ่งกลุ่มเชื้อราได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ Ascomycetes พบเชื้อรา 15 สกุล 20 ชนิด กลุ่ม Basidiomycetes พบเชื้อรา 2 สกุล 2 ชนิด กลุ่ม Mitosporic ascomycetes พบเชื้อรา 98 สกุล 230 ชนิด และกลุ่ม Oomycetes พบเชื้อรา 1 ชนิด เชื้อราที่พบบ่อย ได้แก่ *Beltrania mangifera*, *Beltrania rhombica*, *Beltraniopsis esenbcckiae*, *Cladosporium tenuissimum*, *Cladosporium uredinicola*, *Codinaea assamica*, *Curvularia lunata*, *Dictyosporium manglietiae*, *Ellisiosis gallesiae*, *Tripospermum myrti*, *Veronaea botryose*, *Wiesneriomyces javanicus*, *Zygosporium gibbum* เป็นต้น (รูปที่ 3.3.12) แสดงให้เห็นว่าบริเวณพื้นที่ฯ มีความหลากหลายของเชื้อราสูงมาก

การนำเชื้อราจำนวน 281 ไอโซเลท ที่แยกได้มาใช้ควบคุมการเจริญของเส้นใยเชื้อรา *Rigidoporus microporus* สาเหตุโรครากขาวของยางพารา *Phytophthora palmivora* และ *P. botryosa* สาเหตุโรคใบร่วงและเส้นดำของยางพารา ด้วยวิธี dual culture plate บนอาหาร PDA (รูปที่ 3.3.13) พบว่าจากเชื้อจำนวน 281 ไอโซเลทที่ทดสอบ มีถึง 92 ไอโซเลทที่ยับยั้งการเจริญของ *R. microporus* เกิน 80% ไอโซเลทที่ยับยั้งสูงสุด คือ *Trichoderma* sp. TST30-27 (91.79%) รองลงมาคือ TST30-30 (90.71%) ส่วนการยับยั้งเส้นใยเชื้อ *P. palmivora* ผลการศึกษาพบว่า ไอโซเลทที่สามารถยับยั้งการเจริญของ *P. palmivora* ได้สูงกว่า 80% มี 74 ไอโซเลท โดยไอโซเลทที่ยับยั้งได้สูงคือ *Curvularia* sp. CuLG40-29 (86.07%) และ *Trichoderma* sp. TST30-33 (85.93%) ในขณะที่เชื้อจำนวน 62 ไอโซเลท ยับยั้งการเจริญของ *P. botryosa* ได้สูงกว่า 80% โดยไอโซเลทที่ยับยั้งได้สูงสุดคือ *Trichoderma* sp. TLG10-01 (90.36%) แสดงให้เห็นว่าในธรรมชาติมีจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติที่ดี เป็นจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคได้ดีจำนวนมาก ในการศึกษานี้เลือกศึกษาเฉพาะเชื้อราสาเหตุโรคของยางพาราเพียง 3 ชนิด ซึ่งเป็นโรคและพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจของภาคใต้ จึงควรมีการนำเชื้อที่แยกได้จากบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภาไปศึกษาความสามารถในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชชนิดอื่น หรือนำเชื้อที่มีศักยภาพ มีความหลากหลายสูงเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ต่อไป

รูปที่ 3.3.12 เชื้อราบนเศษซากใบจากการศึกษาด้วยวิธี direct isolation
ก. *Beltraniopsis esenbcckiae* ข. *Dictyosporium manglietiae*
ค. *Wiesneriomyces javanicus* ง. *Tripospermum myrti*



รูปที่ 3.3.13 การยับยั้งเชื้อ *Phytophthora botryosa*, *Phytophthora palmivora* และ *Rigidoporus microporus* โดยเชื้อราที่แยกได้จากดินและเศษซากใบไอโซเลทต่างๆ หลังการทดสอบ 7 วัน
ก. *Phytophthora botryosa* ข. *P. botryosa* vs *Trichoderma* TST10-01
ค. *Phytophthora palmivora* ง. *P. palmivora* vs *Trichoderma* TST30-33
จ. *P. palmivora* vs *Curvularia* CuLG40-29 ฉ. *Rigidoporus microporus*
ช. *R. microporus* vs *Trichoderma* TST30-27 ซ. *R. microporus* vs *Trichoderma* TST30-30

เชื้อราในดิน และสารต้านจุลินทรีย์ก่อโรคคน สารต้านอนุมูลอิสระ และเอนไซม์บางชนิดที่เชื้อราสร้าง

ทำการเก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่ฯ 5 เส้นทาง 4 ครั้ง ในเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม 2553 รวม 100 ตัวอย่าง นำมาแยกเชื้อราโดยวิธีการทำให้เจือจาง (dilution method) บนอาหาร Rose-bengal chloramphenicol agar พบว่า ดินตัวอย่างมีปริมาณเชื้อราใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วง $4.2x10^4$ - $1.1x10^6$ CFU/g แยกเชื้อราได้ทั้งหมด 629 ไอโซเลท เป็นเชื้อราที่สามารถจำแนกชนิดในระดับจีนัสได้ 28 จีนัส รวม 398 isolates (63.28%) โดยพบ *Penicillium* มากที่สุด 138 ไอโซเลท รองลงมาคือ *Aspergillus* 117 ไอโซเลท *Trichoderma* 30 ไอโซเลท *Gongronella* 23 ไอโซเลท *Fusarium* และ *Mucor* เชื้อละ 13 ไอโซเลท *Cunninghamella* 12 ไอโซเลท และเชื้ออื่นๆ อย่างละ 1-10 ไอโซเลท (รูปที่ 3.3.14)

คัดเลือกเชื้อราจำนวน 181 ไอโซเลท เพาะเลี้ยงในอาหารเหลว potato dextrose broth (PDB) แล้วสกัดด้วยวิธีทางเคมี ได้สารสกัดจำนวน 543 สาร นำสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ก่อโรคคน 12 สายพันธุ์ ประกอบด้วย แบคทีเรีย 6 สายพันธุ์ (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923, methicillin-resistant

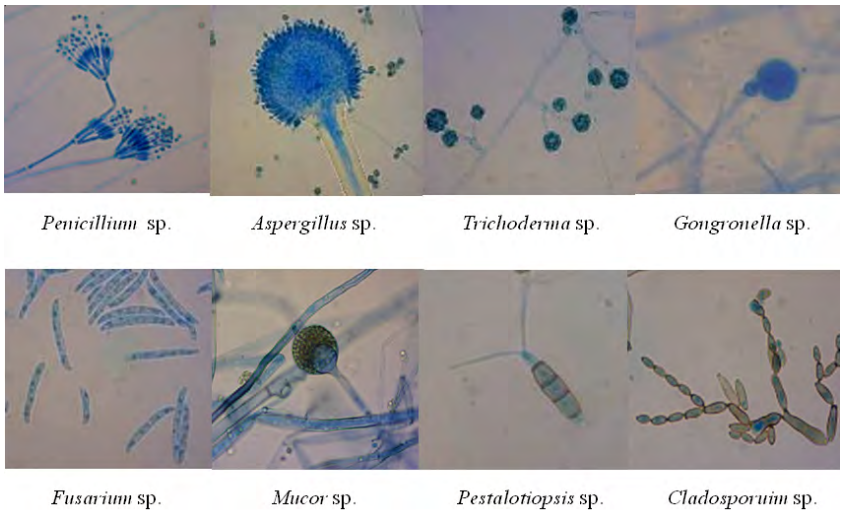
S. aureus SK1 ที่แยกได้จากผู้ป่วย *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* NPRC AB005 และ NPRC AB007 ที่แยกได้จากผู้ป่วย) ยีสต์ 4 สายพันธุ์ (*Candida albicans* ATCC 90028 และ NCPF 3153 กับ *Cryptococcus neoformans* ATCC 90112 และ ATCC 90113) และเชื้อรา 2 สายพันธุ์ (*Microsporum gypseum* SH-MU4 ที่แยกได้จากผู้ป่วย และ *Penicillium marneffei* ที่แยกได้จากผู้ป่วย) ด้วยวิธี colorimetric broth micro-dilution ผลการทดสอบ (รูปที่ 3.3.15) มีสารสกัดจำนวน 311 สาร (57.27%) จากราดิน 145 ไอโซเลท (79.56%) แสดงฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทดสอบได้อย่างน้อย 1 สายพันธุ์ ให้ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ยับยั้งจุลินทรีย์ได้ (minimum inhibitory concentration, MIC) อยู่ในช่วง 1-200 μg/ml และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ฆ่าแบคทีเรีย (minimum bactericidal concentration, MBC) หรือฆ่าเชื้อรา (minimum fungicidal concentration, MFC) อยู่ในช่วง 2->200 μg/ml สารสกัดส่วนใหญ่มีฤทธิ์แคบยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ดีกว่าแบคทีเรียแกรมลบ และมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียและต้านรา สารสกัดจากส่วนเส้นใยราด้วยเฮกเซน RSPG28CH และ RSPG206CH ยับยั้ง *S. aureus* ATCC25923 ได้ดีที่สุด (MIC 2 μg/ml) และ RSPG202CH ยับยั้ง MRSA ได้ดีที่สุด (MIC 2 μg/ml) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับยาต้านจุลินทรีย์มาตรฐานแวนโคมัยซิน ส่วน RSPG27CH มีฤทธิ์ต้าน *C. albicans* ทั้ง 2 สายพันธุ์ได้ดีที่สุด (MIC 2 μg/ml) และ RSPG179CH ยับยั้ง *C. neoformans* ATCC 90113 ได้ดีที่สุด (MIC 1 μg/ml) ราดินที่มีฤทธิ์ดีที่สุดเหล่านี้จัดจำแนกโดยวิธีทางสัณฐานวิทยา และวิธีทางชีวโมเลกุล อยู่ในสกุล *Aspergillus* (*A. sclerotiorum* RSPG179, *A. unguis* RSPG202, *Aspergillus* section *Usti* RSPG206) และ *Trichoderma* (*T. brevicompactum* RSPG27, *T. harzianum* RSPG28)

นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นของสารสกัดจากเชื้อรา 174 isolates ด้วย proton nuclear magnetic resonance (^{1}H NMR) พบว่ามีเชื้อราจำนวน 48 isolates (27.59%) ที่มี ^{1}H NMR น่าสนใจ มีสัญญาณในช่วงโอลิฟินิกและอะโรมาติกโปรตอน (รูปที่ 3.3.16) ซึ่งอาจเป็นสารใหม่ที่ยังไม่เคยมีการรายงานมาก่อน เป็นเชื้อราในสกุล *Aspergillus* และ *Penicillium* อย่างละ 16 ไอโซเลท นอกจากนี้ยังพบใน *Fusarium* และ *Trichoderma*

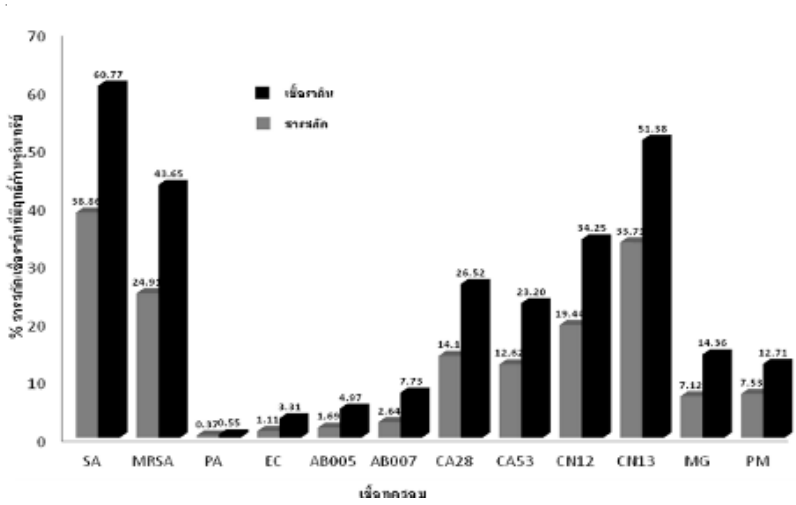
คัดเลือกสารสกัดจากส่วนน้ำเลี้ยงเชื้อที่สกัดด้วยเอธิลอะซีเตต จำนวน 137 สารไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูล 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl ($DPPH^{\bullet}$), hydroxyl ($OH^{\bullet}$) และ superoxide anion พบว่าสารสกัดสามารถต้านอนุมูลอิสระ $DPPH^{\bullet}$ ได้มากที่สุด 23 สาร (16.79%) รองลงมาคือ $OH^{\bullet}$ 21 สาร (15.33%) และ superoxide anion 12 สาร (8.76%) ตามลำดับ โดยราดินส่วนใหญ่ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจัดอยู่ในสกุล *Penicillium* และมีเชื้อรา 3 ไอโซเลท ที่แสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีมาก ได้แก่ *Penicillium* sp. RSPG96, *Penicillium* sp. RSPG151 และ *Absidia* sp. RSPG212

สำหรับความสามารถในสร้างเอนไซม์ พบว่าเชื้อราดินที่คัดเลือกสามารถสร้างเอนไซม์ cellulase ได้มากที่สุด (66.67%) รองลงมาคือ protease (61.67%) xylanase (60%) และ lipase (58.62%) ตามลำดับ ส่วนเอนไซม์ amylase เชื้อสร้างได้น้อยที่สุด (5%) โดยมีเชื้อรา *Penicillium* sp. RSPG100 เชื้อรา RSPG208 ที่ยังจำแนกชนิดไม่ได้ *Aspergillus* sp. RSPG 185 และ *Aspergillus sclerotiorum* RSPG179 สร้างเอนไซม์แต่ละชนิดได้ดีที่สุดตามลำดับ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเชื้อราดินจากพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา มีความหลากหลายสูง และมีศักยภาพในการสร้างสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ได้แก่ สารต้านจุลินทรีย์ สารต้านอนุมูลอิสระ เอนไซม์หลายชนิด และอาจเป็นแหล่งของสารใหม่

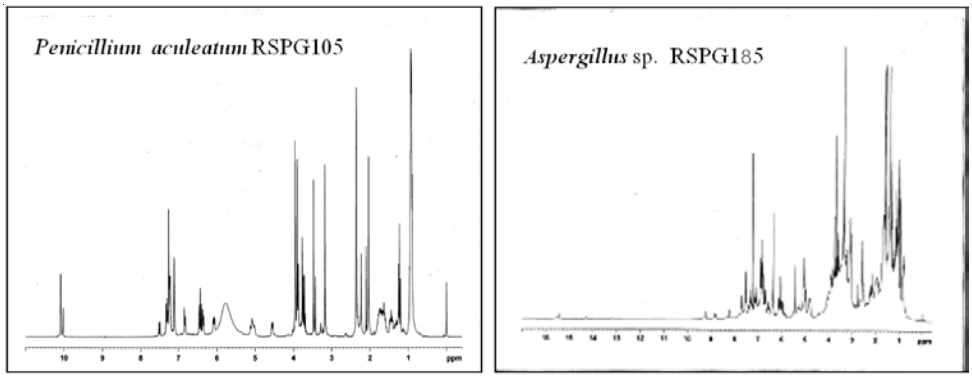


รูปที่ 3.3.14 ตัวอย่างราดินที่แยกได้



รูปที่ 3.3.15 เปอร์เซ็นต์ของสารสกัดและเชื้อราดินที่มีฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์

SA, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923; MRSA, Methicillin-resistant *S.aureus* SK1; EC, *Escherichia coli* ATCC 25922; PA, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853; AB005, Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* NPRC AB005; AB007, Multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* NPRC AB007; CA28, *Candida albicans* ATCC 90028; CA53 = *Candida albicans* NCPF 3153; CN12, *Cryptococcus neoformans* ATCC 90112; CN13, *Cryptococcus neoformans* ATCC 90113; MG, *Microsporum gypseum* SH-MU4; PM, *Penicillium marneffei*



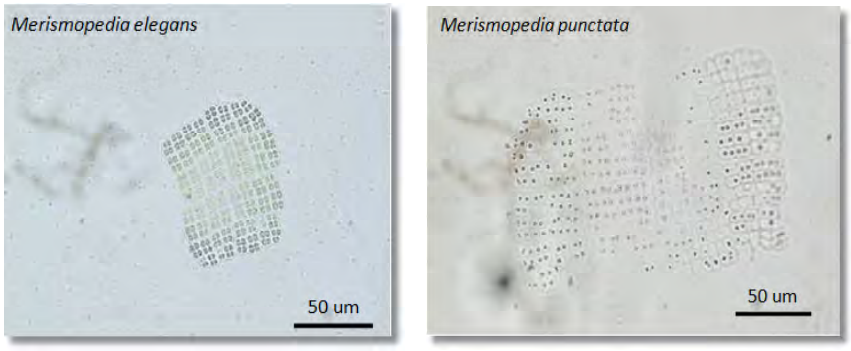
รูปที่ 3.3.16 ตัวอย่าง NMR profiles ของสารสกัดราดินที่น่าสนใจ

3.3.5 แพลงก์ตอนพืช เบนทิกไมโครแอลจีและแพลงก์ตอนสัตว์

ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช เบนทิกไมโครแอลจีและแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณพื้นที่ฯ โดยเก็บตัวอย่างเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณทั้งสิ้น 4 ครั้ง รวม 156 ตัวอย่าง ในช่วงเดือนมกราคม เมษายน มิถุนายน และสิงหาคม พ.ศ.2553

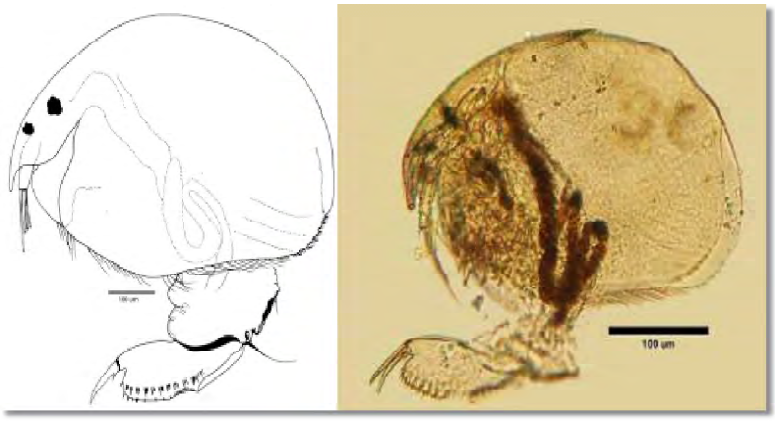
พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 69 ชนิด ประกอบด้วย หมวด (Division) Chlorophyta 41 ชนิด Cyanophyta 15 ชนิด และ Chromophyta 13 ชนิด ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชเฉลี่ย 29,758 เซลล์/ลิตร โดยพบหมวด Cyanophyta มีความชุกชุมมากที่สุด (เฉลี่ย 83,591 เซลล์/ลิตร) แพลงก์ตอนพืชชนิดที่มีการกระจายกว้าง ได้แก่ *Surirella* sp.1, *Oscillatoria* sp.1, *Oscillatoria* sp.2, *Oscillatoria* sp.4, *Pediastrum simplex var. duodenarium*, *Closterium ehrenbergii* และ *Merismopedia elegans* ชนิดที่มีความชุกชุมสูงแต่มีการกระจายในบางช่วงเวลา ได้แก่ *Microcystis* sp.1, *Oscillatoria anguina*, *Peridinium* sp.1 และ *Phormidium ambigguum* นอกจากนี้พบเบนทิกไมโครแอลจีทั้งสิ้น 29 ชนิด ประกอบด้วยหมวด Chlorophyta 22 ชนิด และหมวด Cyanophyta 7 ชนิด เบนทิกไมโครแอลจี มีปริมาณเฉลี่ย 1,159 เซลล์/ตร.ซม. โดยหมวด Cyanophyta พบมีปริมาณเฉลี่ยสูงสุด (3,059 เซลล์/ตร.ซม.) ชนิดที่พบได้บ่อยจากการศึกษา ได้แก่ *Navicula* spp., *Diploneis* spp., *Amphora* sp.1, *Lyngbya* sp.1 และ *Oscillatoria* sp.1

และพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 39 ชนิด เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มคลาโดเซอรา 27 ชนิด และกลุ่มโคพีโพดา 12 ชนิด ในจำนวนนี้มี 1 ชนิด ที่คาดว่าจะเป็นชนิดใหม่ของโลก คือ *Karualona* sp. และมี 2 ชนิดที่มีรายงานการพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย คือ *Thermocyclops mongolicus* Kiefer, 1937 และ *Thermocyclops schmeili* Poppe & Mrłzek, 1895 และเมื่อพิจารณาความถี่ในการปรากฏของแพลงก์ตอนสัตว์ พบว่าโดยส่วนใหญ่เป็นชนิดที่มีการกระจายจำกัดเพียงบริเวณใดบริเวณหนึ่งหรือช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น อย่างไรก็ตามพบว่าแพลงก์ตอนสัตว์มีความชุกชุมต่ำ (0.01-24.9 ตัว/ลิตร) โดยแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความชุกชุมสูงสุดในทุกเดือนที่ศึกษาคือ ระยะวัยอ่อนของกลุ่มโคพีพอด (copepodite) (รูปที่ 3.3.17–3.3.19)



รูปที่ 3.3.17 ตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชที่ตรวจพบ

รูปที่ 3.3.17 (ต่อ) ตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชที่ตรวจพบ



รูปที่ 3.3.18 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มคลาโดเซอราชนิด *Karualona* sp. ที่คาดว่าเป็นชนิดใหม่ของโลก

รูปที่ 3.3.19 *Thermocyclops schmeili* แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโคพีโพดาซึ่งมีการรายงานพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย: ก. ภาพด้านบน ข. ภาพด้านข้าง

บทที่ 4

สมุนไพร

4.1 สมุนไพรในเขตปกปักพันธุกรรมพืช

4.1.1 พรรณพืชสมุนไพรพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช

ได้ทำการสำรวจพรรณพืชสมุนไพรในเขตพื้นที่ฯ 5 เส้นทาง (รูปที่ 4.1) ทั้งหมด 4 ครั้ง ระหว่างเดือนมกราคม 2553 – ตุลาคม 2553 เก็บสมุนไพรได้ทั้งหมด 370 ตัวอย่าง ได้ทำการถ่ายภาพพรรณพืชสมุนไพรทั้งหมด พร้อมทั้งนำมาจัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์พืชแห้ง (Herbarium) โดยพิพิธภัณฑ์พืชแห้งดังกล่าวได้จัดเก็บไว้ที่ศูนย์สมุนไพรทักษิณ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โดยสรุปแล้วสามารถเก็บพรรณพืชสมุนไพรได้ทั้งสิ้น 168 ชนิด อยู่ใน 61 วงศ์พืช วงศ์พืชที่พบพรรณไม้มากที่สุดคือ วงศ์ Euphorbiaceae พบทั้งสิ้น 19 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์ Caesalpiniaceae พบ 12 ชนิด

รูปที่ 4.1 เส้นทางสำรวจพรรณพืชสมุนไพร

วงศ์ Rubiaceae พบ 10 ชนิด และวงศ์ Moraceae พบ 9 ชนิด และมีพืชหลายชนิดที่มีความน่าสนใจในการนำไปวิจัยขั้นสูงต่อไป เช่น ต้นหงอนไก่ทะเล พืชในวงศ์เข็ม และพืชในตระกูล Bauhinia เป็นต้น (ตารางที่ 4.1)

การสำรวจพบพรรณพืชหนึ่งชนิดซึ่งเป็นพืชในตระกูลต้นรัก วงศ์ Asclepiadaceae มีความน่าสนใจที่จะเป็นพืชชนิดใหม่ที่พบ อย่างไรก็ตามอยู่ในระหว่างการตรวจสอบชนิดของพืชดังกล่าว และในโครงการที่สองซึ่งเป็นโครงการจัดทำข้อมูล ขณะนี้อยู่ระหว่างการนำสมุนไพรทั้งหมดจากโครงการสำรวจพรรณพืชมาทำการสืบค้นข้อมูลต่างๆ เช่น ชื่อพ้อง ชื่อวิทยาศาสตร์ วงศ์พืช ถิ่นที่อยู่ ลักษณะทั่วไปของพืช พิกัดของพืชที่พบ ตลอดจนส่วนที่นำมาใช้ สรรพคุณ และประโยชน์ทางยา เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลสมุนไพร เขตปกปักเขื่อนรัชชประภาฯ โดยอาศัยโครงสร้างการจัดทำฐานข้อมูลของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ สวนจิตรลดาเป็นหลักในการจัดทำฐานข้อมูล

4.1.2 พรรณพืชสมุนไพรที่ใช้เป็นอาหาร

พื้นที่ป่าในบริเวณเขื่อนรัชชประภา นับเป็นบริเวณที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์อีกพื้นที่หนึ่ง ซึ่งยังมีความหลากหลายของพืชชนิดต่างๆ เช่น พืชสมุนไพร พืชป่า รวมถึงพืชพื้นเมืองหรือพืชท้องถิ่นที่ใช้เป็นอาหารและสร้างรายได้สำหรับประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบเขื่อน พืชพื้นเมืองที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ป่ามีทั้งพืชล้มลุก พืชหัว ไม้ผล และไม้ยืนต้น เป็นต้น ซึ่งพืชเหล่านี้บางชนิดเป็นพืชที่ใกล้สูญพันธุ์ บางชนิดเป็นพืชชนิดใหม่ หรืออาจมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกับพืชที่เราปลูกกันอยู่ทั่วไป

จากการสำรวจชนิดและการกระจายตัวของพืชสมุนไพรประจำถิ่น ที่นำมาเป็นอาหารในบริเวณพื้นที่ฯ ระหว่างเดือนมกราคม 2553 ถึงเดือนสิงหาคม 2553 ในเส้นทางสำรวจ 5 เส้นทาง พบว่าพื้นที่แต่ละเส้นทางมีบทสรุปที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

เส้นทางเดินที่ 1 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าที่ค่อนข้างเป็นธรรมชาติมากกว่าเส้นทางอื่น จึงพบพืชหลากหลายชนิด แต่ที่พบมากที่สุดจะเป็นหวาย (*Calamus* sp.) ชนิดต่างๆ

เส้นทางเดินที่ 2 มีลักษณะเป็นป่าค่อนข้างทึบ มีทางลาดชัน ทางเดินมีทั้งเส้นทางปกติ และทางที่เป็นไหล่เขา ไม่ค่อยพบพืชหลากหลายชนิดนัก ส่วนใหญ่เป็นหวาย (*Calamus* sp.) ชนิดต่างๆ

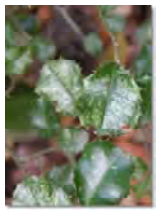
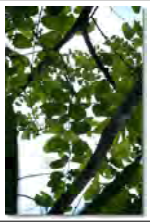
เส้นทางเดินที่ 3 พื้นที่เป็นป่าโปร่ง ค่อนข้างแห้ง พืชที่พบส่วนใหญ่เป็นหวาย (*Calamus* sp.), กล้วยป่า (*Musa acuminata* Colla.) และหน่อกะลา (*Alpinia nigra* Burrt.)

เส้นทางเดินที่ 4 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าทั้งที่เป็นป่าโปร่งและป่าทึบ ทางเดินค่อนข้างลาดชัน พืชที่พบส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้น กล้วยป่า (*Musa acuminata*) เต่าร้าง (*Cargota smitis* Lour.) และหวาย (*Calamus* sp.)

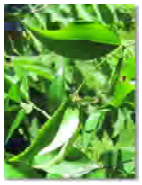
เส้นทางเดินที่ 5 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าโปร่ง สลับป่าทึบ ทางเดินลาดชัน สลับกับสันเขา พืชที่พบทั่วไปเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กเช่น หมากหมก (*Lepionurus sylvestris* Bl.) ยอป่า (*Morinda coreia* Ham.) และเอื้องหมายนา (*Costus speciosus* Smith.) เป็นต้น

เส้นทางสำรวจทั้ง 5 เส้นทาง ในแต่ละช่วงที่มีการสำรวจ มีสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ค่อนข้างแห้งแล้ง พืชส่วนใหญ่ที่พบเป็นไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้นเป็นส่วนใหญ่ ไม่ค่อยพบพืชล้มลุก พืชกลุ่มเฟิร์น หรือพืชล้มล้มลุกที่มีหัวหรือเหง้าที่อยู่ใต้ดินมากนัก เนื่องจากพืชเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยน้ำฝน หรือแหล่งน้ำตามธรรมชาติเพื่อการเจริญเติบโต ในช่วงฤดูฝนมักพบพืชล้มลุกหลายชนิดขึ้นทั่วไปโดยเฉพาะผักกระสัง (*Peperomia pellucida* L.) บอน (*Colocasia esculenta* L.) และกระทกรก (*Passiflora foetida* Linn.) นอกจากนี้ยังพบพืชล้มลุกที่เจริญเติบโตเป็นอย่างดี ได้แก่ กระทือ (*Zingiber zerumbet* Linn.) เร่ว (*Amomum xanthioides* Wall.) และหน่อกะลา (*Alpinia nigra* Burrt.) เป็นต้น (รูปที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงพรรณพืชสมุนไพรที่น่าสนใจ

พรรณพืชสมุนไพร	ภาพแสดงพรรณพืช	ภาพพิพิธภัณฑ์พืชแห้ง
ปอดำ *Pterolobium microphyllum* Caesalpiniaceae RSPG53110002		
ข่อยหนาม *Streblus ilicifolius* Moraceae RSPG53120009		
หงอนไก่ทะเล *Gonphrena celosioides* Amaranthaceae RSPG53140065		
ลูกกวด *Ficus semicordata* Moraceae RSPG53130010		
เล็บเหยี่ยว *Ziziphus oenoplia* Rhamnaceae RSPG53130004		
โนรา *Ixora merguensis* Rubiaceae RSPG53120016		
เถาไฟ *Bauhinia integrifolia* Caesalpiniaceae RSPG53120004		
ขี้เหล็กป่า *Caesalpinia hymenocarpa* Caesalpiniaceae RSPG53110049		

พรรณพืชสมุนไพรที่คาดว่าจะเป็นสมุนไพรชนิดใหม่

พรรณพืชสมุนไพร	ภาพแสดงพรรณพืช	ภาพพิพิธภัณฑ์พืชแห้ง
พืชตระกูลรัก Asclepiadaceae RSPG53150015		

รูปที่ 4.2 พืชที่ล้มลุกชนิดต่างๆ ที่พบในช่วงฤดูฝน ได้แก่ กระทือ (ก) กระทกรก (ข) บอน (ค) หน่อกะลา (ง) ผักกระสัง (จ) และเร่ว (ฉ)

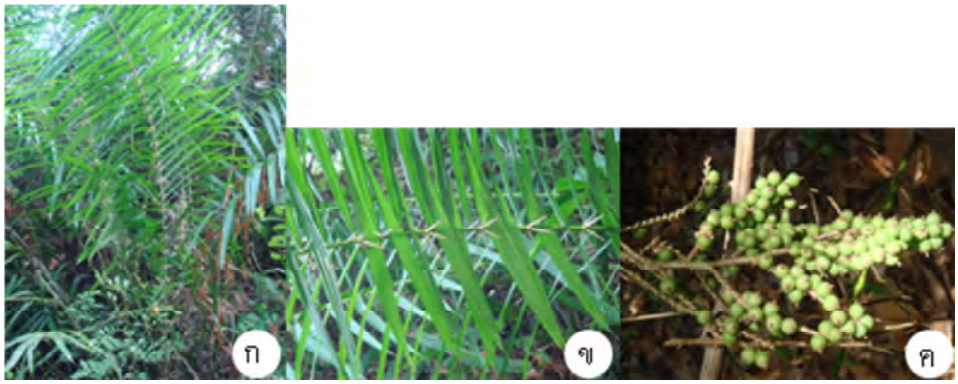
เมื่อนำมาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ พบพืชที่กินได้ประจำถิ่นจำนวน 47 ชนิด 44 สกุล 31 วงศ์ โดยจัดจำแนกเป็น พืชใบเลี้ยงคู่ 33 ชนิด 30 สกุล 25 วงศ์ พืชใบเลี้ยงเดี่ยว 13 ชนิด 13 สกุล 5 วงศ์ และพืชจำพวกเฟิร์น 1 ชนิด 1 สกุล 1 วงศ์

จากการสำรวจพบพืชมีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ หวาย (Palmae), กล้วยป่า (Musaceae) และไผ่ป่า (Graminae) โดยพบได้ทุกเส้นทางสำรวจ (รูปที่ 4.3) นอกจากนี้ยังพบพืชที่มีความหลากหลายชนิดมากที่สุดอยู่ในวงศ์ Palmae พบ 5 ชนิด ได้แก่ ต๋าว (*Arengasaccharifera labill*), เต่าร้าง (*Cargota smitis* Lour.), ระกำ (*Salacca rumphii* Wall.), หวายเคี่ยม (*Daemonorops tabacina* Becc.) และหวายนั่ง (*Calamus siamensis*) วงศ์ Zingiberaceae พบ 4 ชนิด ได้แก่ กระทือ (*Zingiber zerumbet* Linn.), เร่ว (*Amomum xanthioides*), หน่อกะลา (*Alpinia nigra* Burrt.) และเอื้องหมายนา (*Costus speciosus* Smith.) และวงศ์ Annonaceae พบ 3 ชนิด ได้แก่ กล้วยมูสัง (*Uvaria grandiflora* Roxb.), นมควาย (Uvaria rufa Blume.) และนมวัว (*Anomianthus dulcis*) ตามลำดับ (รูปที่ 4.4)

พืชที่น่าสนใจในการที่จะนำมาศึกษาในขั้นต่อไปมี 2 ชนิด คือ หวาย (*Calamus* sp.) ชนิดต่างๆ (รูปที่ 4.5) และหมากหมก (*Lepionurus sylvestris* Bl.) (รูปที่ 4.6) ซึ่งพืชทั้ง 2 ชนิดมีความสำคัญในด้านเป็นพืชพื้นเมืองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีจำนวนที่ลดลง จึงควรอนุรักษ์หรือเพิ่มจำนวน เพื่อเป็นอาชีพของประชาชนในชุมชนต่อไป

รูปที่ 4.3 พืชที่สำรวจแล้วพบว่า มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ หวาย (Palmae) (ก) กล้วยป่า (Musaceae) (ข) และไผ่ป่า (Graminae) (ค)

รูปที่ 4.4 ความหลากหลายชนิดของพืชที่สำรวจพบในวงศ์ Palmae (ก), วงศ์ Zingiberaceae (ข) และ วงศ์ Annonaceae (ค)



รูปที่ 4.5 ลักษณะของลำต้น (ก) ใบ (ข) และ ผล (ค) ของหวาย (*Calamus* sp.)

รูปที่ 4.6 ลักษณะของต้น (ก) ผล (ข) ใบ (ค) และดอก ของหมากหมก (*Lepionurus sylvestris* Bl.)

4.1.3 ภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรของหมอพื้นบ้าน

การศึกษาภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรบริเวณเขื่อนรัชชประภา ตั้งแต่เดือนมกราคม 2553 – ตุลาคม 2554 ได้รับความร่วมมือจากหมอพื้นบ้านจำนวน 3 ท่าน คือ หมอสุวรรณ รักสวัสดิ์ หมอแฉล้ม มงคล และหมอหร้อหวาน วัชรจิรโสภณ สามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1. ความหลากหลายของพรรณพืชสมุนไพร

จากการศึกษาครั้งนี้ สามารถรวบรวมพืชสมุนไพรได้ทั้งสิ้นจำนวน 140 ชนิด 128 สกุล และ 68 วงศ์ จะเห็นได้ว่า แม้พื้นที่ศึกษาครั้งนี้มีขนาดเล็ก (ประมาณ 1,418 ไร่) และสำรวจได้เฉพาะพื้นที่ 5 เส้นทางหลัก ซึ่งทางโครงการฯ ได้กำหนด แต่พบจำนวนชนิดของสมุนไพรมากพอสมควร เมื่อเทียบกับการศึกษาของปริญญานุช (2536) ซึ่งสำรวจพืชสมุนไพรบริเวณน้ำตกลานหม่อมจุ้ย จังหวัดพัทลุง พบจำนวน 83 ชนิด พร้อมจิตต์ และวงศ์สถิต (2538) สำรวจพืชสมุนไพรบริเวณอำเภออคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ พบจำนวน 120 ชนิด ปรีชา (2541) รวบรวมพืชสมุนไพรบริเวณอำเภอหัวตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ พบจำนวน 99 ชนิด ภมร (2544) สำรวจการใช้ประโยชน์จากพืช บริเวณป่าโต๊ะเทพ-ควนหินลับ อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา พบสมุนไพรจำนวน 29 ชนิด เกศริน (2544) ศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชของชนเผ่าซาไก รวบรวมชนิดสมุนไพรได้จำนวน 68 ชนิด นิติพล และคณะ (2552) ศึกษาพืชสมุนไพรบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในเขตจังหวัดพัทลุง พบจำนวน 101 ชนิด และวิญญู และคณะ (2552) ศึกษาสมุนไพรบริเวณเทือกเขาบรรทัดในเขตจังหวัดพัทลุงและสตูล พบจำนวน 121 ชนิด

2. ชนิดสมุนไพรที่พบเฉพาะพื้นที่ (เปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ศึกษาในพื้นที่ภาคใต้)

เมื่อเปรียบเทียบชนิดของสมุนไพรที่พบในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้ (ภาคใต้ตอนบน) กับการศึกษาชนิดสมุนไพรบริเวณเทือกเขาบรรทัด (ปริญญานุช, 2536; เกศริน, 2544; นิติพล และคณะ, 2552; วิญญู และคณะ, 2552) และพื้นที่ป่าบริเวณสะบ้าย้อย (ภมร, 2544) (ภาคใต้ตอนล่าง) พบว่ามีสมุนไพรบางชนิดที่พบเฉพาะการศึกษาครั้งนี้ เช่น กระทุงหมาบ้า (*Dregea* cf. *volubilis* (L.f.) Hook.f.) กว้าว (*Haldina* cf. *cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) ไคร้เครือ (*Aristolochia* sp.) มะขามป้อมดิน (*Phyllanthus collinsae* Craib) ว่านแผ่นดินเย็น (*Nervilia* cf. *aragoana* Gaudich.) อบเชยเถา (*Zygostelma* cf. *benthami* Bill.) และอุโลก (*Hymenodictyon* cf. *orixense* (Roxb.) Mabb.) ซึ่งประกาศ และคณะ (2554) ได้อธิบายว่า พื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นรอยต่อของเขตภาคใต้และเขตภาคตะวันตกเฉียงใต้ ดังนั้นทำให้พืชส่วนหนึ่งมีความคล้ายคลึงกับพืชที่อยู่ในเขตอินโด-เบอร์มีส (Indo-Burmess subregion) แตกต่างจากพืชที่พบบริเวณเทือกเขาบรรทัดและสะบ้าย้อย ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับพืชในเขตอินโด-มาลายัน (Indo-Malayan subregion) ดังนั้นพื้นที่ดังกล่าวนี้จึงเป็นพื้นที่ที่มีชนิดพืชที่เป็นตัวแทนของพืชที่อยู่ทั้งในเขตอินโด-เบอร์มีส และเขตอินโด-มาลายัน เหมาะที่จะเป็นแหล่งเรียนรู้การใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพร

3. ชนิดสมุนไพรเด่นในพื้นที่

สภาพพื้นที่ศึกษาครั้งนี้แม้เป็นป่ารุ่นที่สอง แต่ได้รับการดูแลเป็นเขตอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ทำให้มีการทำลายน้อยลง ส่งผลทำให้พืชบางชนิดเจริญเติบโตได้ดี และพบเกือบทุกเส้นทางของพื้นที่ศึกษา เช่น กลอยข้าวเหนียว (*Dioscorea hispida* Dennst.) ขี้เหล็กเลือด (*Senna timoriensis* (DC.) Irwin & Barneby) คนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.) ราชดัด (*Brucea javanica* Merr.) รำผีพ่าย (*Micromelum minutum* (G. Forst.) Wight. & Arn.) และย่านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels) ซึ่งพืชชนิดดังกล่าวเหล่านี้เป็นชนิดที่มีการใช้แพร่หลายทางการแพทย์แผนไทย

4. ชนิดพืชปลูกในพื้นที่ศึกษา

นอกจากรวบรวมพืชสมุนไพรที่มีในป่าตามธรรมชาติแล้ว พบว่าในพื้นที่ดังกล่าวนี้ มีการนำพืชต่างถิ่นมาปลูก และส่วนหนึ่งเป็นพืชที่มีการใช้เป็นสมุนไพร การศึกษาครั้งนี้จึงได้รวบรวมการใช้ประโยชน์ไว้ด้วย เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ ตัวอย่างพืชสมุนไพรที่นำมาปลูกเช่น กฤษณา (*Aquilaria* cf. *malaccensis* Lam.) เนื้อไม้มีกลิ่นหอม มีสรรพคุณบำรุงหัวใจ แก้ลมวิงเวียน มักใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับยาหอมชนิดต่างๆ เช่น ยาหอมเทพจิตร ยาหอมทิพโอสถ ยาหอมอินทจักร และยาหอมเนาวโกฐ มะฮอกกานี (*Swietenia* cf. *mahogani* (L.) Jacq.) เนื้อในเมล็ดมีรสขมจัด มีสรรพคุณช่วยแก้ไข้ ราชพฤกษ์ (*Cassia fistula* L.) เนื้อในฝักมีรสหวานเอียน เป็นยาระบาย และลั่นทม (*Plumeria obtusa* L.) เนื้อไม้มีสรรพคุณช่วยถ่ายกษัย ถ่ายเสมหะ เป็นต้น

จากประเด็นดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ. สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้พืชสมุนไพรให้กับบุคคลทั่วไปที่สนใจศึกษา นอกจากนี้มีพืชบางชนิดที่น่าสนใจ และจากการสืบค้นข้อมูลพบว่ามีการศึกษาวิจัยน้อย (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.2 ชนิดสมุนไพรเด่นในพื้นที่ [1] และชนิดที่น่าสนใจสำหรับศึกษาด้านต่างๆ [2]

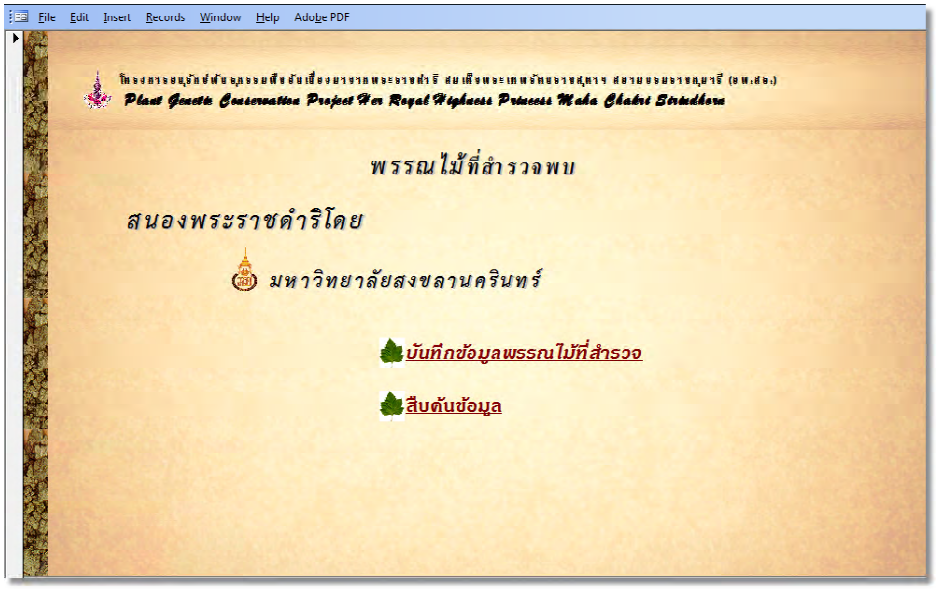
ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพื้นเมือง	ส่วนที่ใช้ / สรรพคุณ
Uvaria rufa Blume [2]	พีพวนน้อย / นมควาย	เถา แก้ไข้ ราก ต้มน้ำดื่ม ลดน้ำตาลในเลือด
Aganosma marginata (Roxb.) G. Don [1,2]	โมกเครือ	เถา บำรุงกำลัง แก้ปวดเมื่อย กระชับมดลูก
Cryptolepis buchanani Roem.&Schult. [1,2]	เถาเอ็นอ่อน	เถา ช่วยคลายเส้น แก้ปวดเมื่อย
Dregea sp. [2]	กระทุงหมาบ้า	ราก แก้พิษสุนัขบ้า
Zygostelma cf. *benthami* Bill. [2]	อบเชยเถา	ราก บำรุงหัวใจ
Capparis micracantha DC . [2]	ชิงชี่ / เม็งซอ	ลำต้น ราก แก้ไข้
Cnestis cf. *palala* (Lour.) Merr. [2]	หงอนไก่ / หมากสุก	เมล็ด เป็นยาเมาเบื่อ
Hopea ferrea Laness. [2]	ตะเคียนหิน	ชัน ใช้เป็นส่วนประกอบทำยาทาแผลเรื้อรัง
Cladogynos orientalis Zipp. ex Span. [2]	เจตพังคี	ราก แก้ไข้ ขับลม
Croton caudatus Geisel [1,2]	โคคลาน	เถา แก้ปวดเมื่อยร่างกาย แก้กษัย ขับปัสสาวะ
Euphorbia heterophylla L. [2]	หญ้ายาง/ฤาษีนั่งยอง	ใบ เป็นยาถ่าย
Euphorbia hirta L. [1,2]	น้ำนมราชสีห์	ต้น แก้ปัสสาวะมีสีแดงเหลืองขุ่น บำรุงน้ำนม
Phyllanthus collinsae Craib [2]	มะขามป้อมดิน	เนื้อไม้ ราก แก้ไข้
Phyllanthus urinaria L. [1,2]	ลูกใต้ใบ	ทั้งต้น แก้ไข้ บำรุงตับ
Senna timoriensis (DC.) Irwin & Barneby [1,2]	ขี้เหล็กเลือด	แก่น บำรุงโลหิต แก้กษัย แก้ไตพิการ ขับระดูเสีย

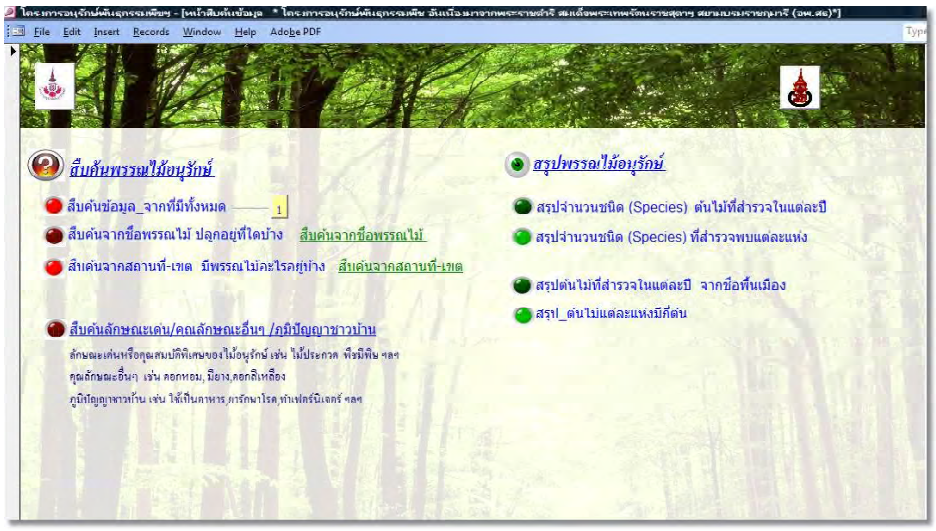
ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

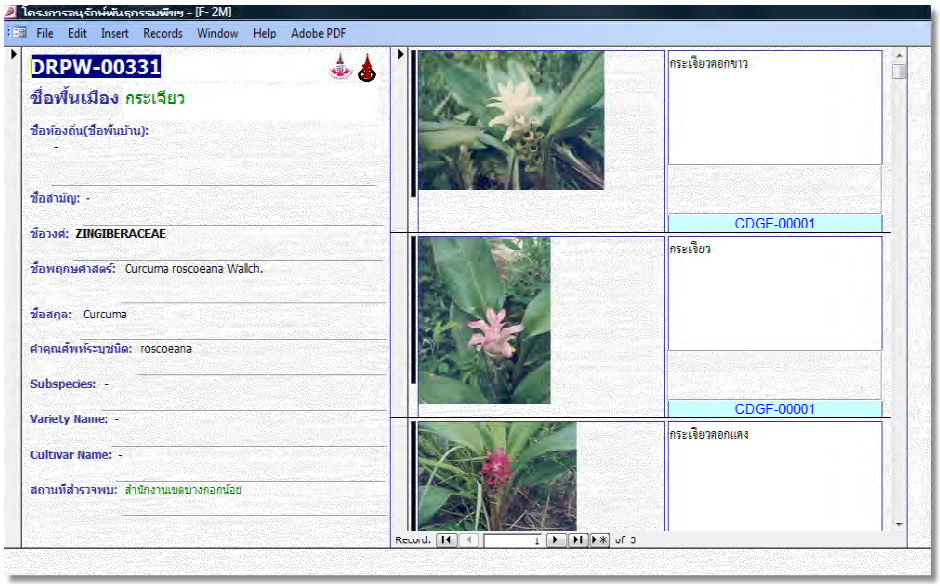
ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพื้นเมือง	ส่วนที่ใช้ / สรรพคุณ
Hydnocarpus ilicifolia King [2]	กระเบากลัก	เมล็ด เป็นยาเมาเบื่อ
Litsea umbellata (Lour.) Merr. [2]	เส็ดหนา/ฟันปลา	ใบ ขับลม
Sida rhombifolia L. [2]	หญ้าขัด	ราก แก้ไข้กาฬ แก้ร้อนใน แก้ปวดมดลูก
Tiliacora triandra (Colebr.) Diels[1,2]	เถาย่านาง / มันยอ	ราก แก้ไข้ทุกชนิด ล้างพิษเมาเบื่อ
Knema cf. *globularia* (Lam.) Warb. [2]	หัน	เมล็ด เป็นยาเมาเบื่อ ฆ่าเหา รักษาโรคผิวหนัง
Lepionurus sylvestris Blume [2]	หมากหมก	ราก แก้บวม ต้มน้ำดื่มบำรุงกำลัง
Hymenodictyon cf.*orixense*(Roxb.)Mabb.[1,2]	อุโลก	เนื้อไม้ แก้ไข้
Oxyceros bispinosus (Griff.) Tirveng. [2]	คัดเค้าดง	เถา/ผล แก้เสมหะ ขับโลหิตระดูเน่าเสีย
Micromelum minutum (G. Forst.) Wight. & Arn.	หัสคุณ/รำผีพ่าย	ใบ แก้ปวดท้อง เสียดแทง แก้หืดไอ ขับลม
Zanthoxylum cf. *nitidum* (Roxb.) DC. [2]	พากรูด/กำจัด	เปลือก ขับลม แก้ปวดฟัน
Allophylus cobbe (L.) Raeusch. [2]	ต่อไส้	เนื้อไม้ รู้ถ่ายรู้ปิด
Brucea javanica Merr. [1,2]	ราชดัด	ทั้ง 5 แก้น้ำเหลืองเสีย แก้ไข้
Harrisonia perforata (Blanco) Merr. [1,2]	คนทา	ราก เนื้อไม้ แก้ไข้ กระทุ้งพิษไข้ แก้ท้องร่วง
Aquilaria cf. *malaccensis* Lam. [2]	กฤษณา	เนื้อไม้ บำรุงหัวใจ บำรุงตับ ปอด
Ampelocissus martini Planch [1,2]	ส้มกุ้ง โอกอาก	เถา แก้กษัยกล่อน แก้เสมหะ
Dioscorea hispida Dennst. [1,2]	กลอยข้าวเหนียว	เหง้า กัดเถาดานในท้อง แก้ท้องผูก
Stachyphrynium jagorianum (K. Koch.) K. Schum. [2]	เร็ดหนู	เหง้า ต้มน้ำดื่มแก้ไข้ บำรุงกำลัง
Dianella ensifolia (L.) DC. [2]	หญ้าหนูต้น	ทั้งต้น แก้ไข้ แก้มะเร็ง
Boesanbergia cf. *curtisii* Schltr. [2]	กระชายป่า	เหง้า ขับลม
Kaempferia pulchra (Ridl.) Ridl. [2]	เปราะป่า	เหง้า ขับลม แก้บิดมวน

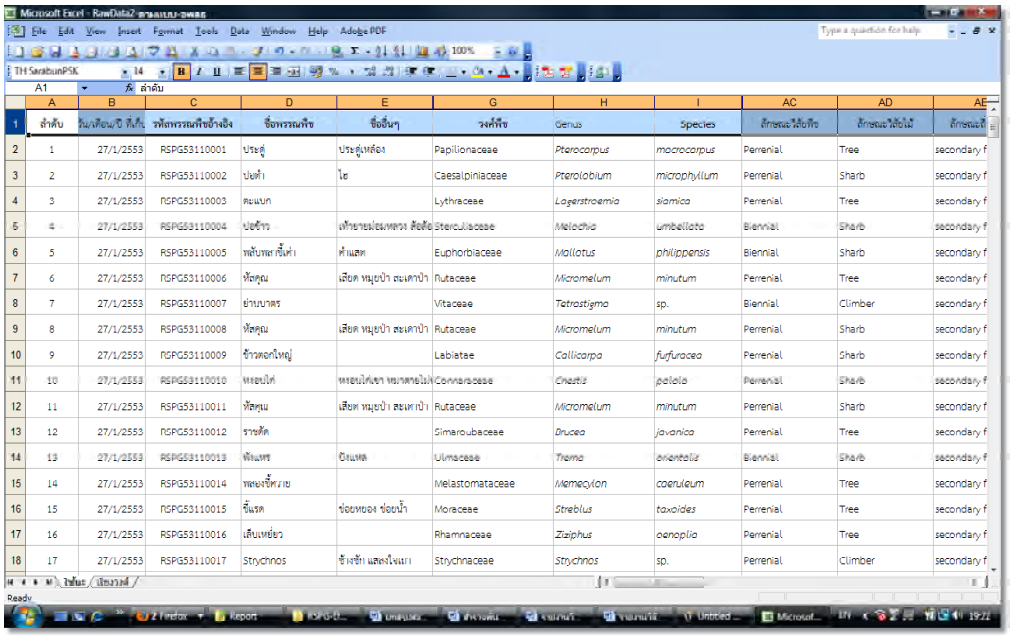
4.1.4 การทำฐานข้อมูลพรรณไม้สมุนไพร

ฐานข้อมูลพรรณไม้สมุนไพร









ลำดับ	วัน/เดือน/ปี ที่เก็บ	รหัสพรรณพืชอ้างอิง	ชื่อพรรณพืช	ชื่ออื่นๆ	วงศ์พืช	Genus	Species	ลักษณะวิสัยพืช	ลักษณะวิสัยไม้	ลักษณะ
1	27/1/2553	RSPG53110001	ประดู่	ประดู่เหลือง	Papilionaceae	*Pterocarpus*	*macrocarpus*	Perrenial	Tree	secondary f
2	27/1/2553	RSPG53110002	ปงตำ	ไข	Caesalpiniaceae	*Pterolobium*	*microphyllum*	Perrenial	Sharb	secondary f
3	27/1/2553	RSPG53110003	ตะแบก		Lythraceae	*Lagerstroemia*	*siamica*	Perrenial	Tree	secondary f
4	27/1/2553	RSPG53110004	ปอข้าว	เท้ายายม่อม,พลวง ต้อต้อ	Sterculiaceae	*Melochia*	*umbellata*	Biennial	Sharb	secondary f
5	27/1/2553	RSPG53110005	พลับพลาขี้เต่า	ตำแสด	Euphorbiaceae	*Mallotus*	*philippensis*	Biennial	Sharb	secondary f
6	27/1/2553	RSPG53110006	ทัดคุณ	เสียด หมุยป่า สะเดาป่า	Rutaceae	*Micromelum*	*minutum*	Perrenial	Tree	secondary f
7	27/1/2553	RSPG53110007	ย่านบาตร		Vitaceae	*Tetrastigma*	sp.	Biennial	Climber	secondary f
8	27/1/2553	RSPG53110008	ทัดคุณ	เสียด หมุยป่า สะเดาป่า	Rutaceae	*Micromelum*	*minutum*	Perrenial	Sharb	secondary f
9	27/1/2553	RSPG53110009	ข้าวหอกใหญ่		Labiatae	*Callicarpa*	*furfuracea*	Perrenial	Sharb	secondary f
10	27/1/2553	RSPG53110010	หงอนไก่เขา	หงอนไก่ขน หงอนไก่ไม้	Connaraceae	*Cnestis*	*palala*	Perrenial	Sharb	secondary f
11	27/1/2553	RSPG53110011	ทัดคุณ	เสียด หมุยป่า สะเดาป่า	Rutaceae	*Micromelum*	*minutum*	Perrenial	Sharb	secondary f
12	27/1/2553	RSPG53110012	รารัด		Simaroubaceae	*Brucea*	*javanica*	Perrenial	Tree	secondary f
13	27/1/2553	RSPG53110013	พังแหร	ปังแหล	Ulmaceae	*Trema*	*orientalis*	Biennial	Sharb	secondary f
14	27/1/2553	RSPG53110014	หลองขี้หวาย		Melastomataceae	*Memecylon*	*caeruleum*	Perrenial	Tree	secondary f
15	27/1/2553	RSPG53110015	ขี้แรด	ข่อยหอม ข่อยน้ำ	Moraceae	*Streblus*	*taxoides*	Perrenial	Tree	secondary f
16	27/1/2553	RSPG53110016	เล็บเหยี่ยว		Rhamnaceae	*Ziziphus*	*oenoplia*	Perrenial	Tree	secondary f
17	27/1/2553	RSPG53110017	Strychnos	ช้างเข้า แสงไฟเรา	Strychnaceae	*Strychnos*	sp.	Perrenial	Climber	secondary f

4.2 การศึกษา และวิจัยพรรณไม้สมุนไพรในเขตปกปักพันธุกรรมพืช

4.2.1 การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดสมุนไพร

การศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของ โดยเก็บตัวอย่างสมุนไพรและแยกแต่ละส่วนของสมุนไพร เช่น ใบ ลำต้น ดอก ผล เป็นต้น ได้ตัวอย่างทั้งหมด 140 ตัวอย่าง ซึ่งสมุนไพรบางชนิดกำลังอยู่ระหว่างการพิสูจน์เอกลักษณ์พืช

ตัวอย่างสมุนไพรทั้งหมด มาทำการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพ 5 อย่าง ได้แก่ การศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ ฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส ฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิทิลคอลินเอสเตอเรส ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง และฤทธิ์ต้านการอักเสบ

สมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพที่ดีมีอยู่ 4 ชนิด ได้แก่ Unknown 2(8) [RSPG53120008-8 (W)], โนรา 2(16) [RSPG53120016-2 (L)], Unknown 2-1(7) [RSPG53-2-1-0007 (4) (W, L)] และหงอนไก่ 2-2(57) RSPG53220057 (W) ดังแสดงในรูปที่ 4.7–4.10 ตามลำดับ

สมุนไพรที่มีฤทธิ์ฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส (% tyrosinase inhibition > 50%) มีอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ Unknown 2(1) [RSPG 53120001 (L)], ขี้แรด 2(5) [RSPG53120005 (W)] และขี้แรด 2-2(53) [RSPG53220053 (W)] ดังแสดงในรูปที่ 4.11–4.13 ตามลำดับ

สมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิทิลคอลินเอสเตอเรสที่ดีที่สุดในการทดลองนี้ พบเพียง 2 ชนิด ซึ่งสามารถยับยั้งเอนไซม์ได้เพียง 71% (cut off ที่ต้องการ คือ ณ 80% acetylcholinesterase inhibition) ได้แก่ Unknown 2(1) [RSPG 53120001 (W)] และ *Bauhinia* sp. 2-2(52) [RSPG53220052 (W)] ดังแสดงในรูปที่ 4.14–4.15 ตามลำดับ

สมุนไพรที่มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งหลายชนิด และมีความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติน้อย พบ 6 ชนิด ได้แก่ Unknown 2(20) [RSPG53120020 (W)], Unknown 2(26) [RSPG53120026 (L)], เอ็นอ่อน 3(3) [RSPG 53-1-3-003 (L, W)], เล็บเหยี่ยว 3(4) [RSPG 53-1-3-0004 (L, W)], ขี้เหล็กป่า 4(57) [RSPG 53-1-4 0057 (L)] และยอป่า 4(60) [RSPG 53-1-4 0060 (L)] ดังแสดงในรูปที่ 4.16–4.21 ตามลำดับ

สมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบที่ดี (IC50 < 50 µg/ml) พบ 8 ชนิด ได้แก่ ขี้แรด 2(5) [RSPG53120005 (W)], โนรา 2(16) [RSPG53120016-2 (L)], Unknown 2(18) [RSPG53120018 (L)], บอระเพ็ด 2-1(2) [RSPG53-2-1-0002 (5) (W)], โปร่งฟ้า4-1(2) [RSPG53410002 (L)], ดูดฝีดูดหนอง 4-1(14) [RSPG53410014 (L)], เดือยไก่ 4-2(3) [RSPG53420003 (W)] และชะนูดขาว 4-2(5) [RSPG53420005 (L)] รูปตัวอย่างสมุนไพรบางส่วน ดังแสดงในรูปที่ 4.22–4.25 ตามลำดับ

จากรายงานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นว่ามีสมุนไพรบางชนิดมีศักยภาพที่จะนำไปศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อหาสารที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพนั้นๆ ต่อไป

1) ตัวอย่างสมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ

รูปที่ 4.7 Unknown2(8) RSPG53120008-8 (W)

รูปที่ 4.8 โนรา2(16) RSPG53120016-2 (L)

รูปที่ 4.9 Unknown2-1(7) RSPG53-2-1-0007 (4) (W,L)

รูปที่ 4.10 หงอนไก่2-2(57)RSPG53220057 (W)

2) ตัวอย่างสมุนไพร ที่มีฤทธิ์ฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนส

รูปที่ 4.11 Unknown2(1) RSPG 53120001 (L)

รูปที่ 4.12 ขี้แรด 2(5) RSPG53120005 (W)

รูปที่ 4.13 ขี้แรด 2-2(53) RSPG53220053 (W)

3) ตัวอย่างสมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านเอนไซม์อะซิทิลคอลินเอสเตอเรส

รูปที่ 4.14 unknown2(1) RSPG 53120001 (W)

รูปที่ 4.15 *Bauhinia* sp.2-2(52) RSPG53220052 (W)

4) ตัวอย่างสมุนไพรที่มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

รูปที่ 4.16 unknown 2(20) RSPG53120020 (W)

รูปที่ 4.17 Unknown 2(26) RSPG53120026 (L)

รูปที่ 4.18 เอ็นอ่อน 3(3) RSPG 53-1-3-003 (L, W)

รูปที่ 4.19 เล็บเหยี่ยว 3(4) RSPG 53-1-3-0004 (L, W)

รูปที่ 4.20 ขี้เหล็กป่า 4(57) RSPG 53-1-4 0057 (L)

รูปที่ 4.21 ยอป่า 4(60) RSPG 53-1-4 0060 (L)

5) ตัวอย่างสมุนไพรที่มีต้านการอักเสบ

รูปที่ 4.22 ขี้แรด 2(5) 2(5) RSPG53120005 (W)

รูปที่ 4.23 โนรา 2(16) RSPG53120016-2 (L)

รูปที่ 4.24 Unknown 2(18) RSPG53120018 (L)

รูปที่ 4.25 บอระเพ็ด 2-1(2) RSPG53-2-1-0002 (5) (W)

4.2.2 พฤกษเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพของผักเป็ดดิน และข่อยหนาม

การศึกษาพฤกษเคมีของสมุนไพร ทำโดยคัดเลือกสมุนไพรที่มีฤทธิ์ทางชีวรูปที่ดี 2 ชนิดจากจำนวนสมุนไพรที่เก็บมาทั้งหมด 65 ชนิด คือ สมุนไพรหมายเลข 4(65) ซึ่งมีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งที่ดี และสมุนไพรหมายเลข 2(5) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านเอนไซม์ไทโรซิเนสที่ดี จากการพิสูจน์เอกลักษณ์เบื้องต้น คาดว่าน่าจะเป็นพืชวงศ์ Amaranthaceae หลังจากส่งตัวอย่างพืชสมุนไพรนี้ไปตรวจเอกลักษณ์ที่กรมป่าไม้ พบว่าพืชดังกล่าวคือ **ผักเป็ดดิน** (***Alternanthera ramosissima* (Mart.) Chodat. & Hassl.**) และสมุนไพรหมายเลข 2(5) ซึ่งได้รับการยืนยันในการพิสูจน์เอกลักษณ์จากกรมป่าไม้แล้วว่าคือ **ผักเป็ดดิน (*Alternanthera ramosissima* (Mart.) Chodat. & Hassl.) วงศ์ Amaranthaceae และข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S. Vidal) Corner, Gard. Bull.)** วงศ์ **Moraceae**

ผักเป็ดดิน (*Alternanthera ramosissima* (Mart.) Chodat. & Hassl.) (รูปที่ 4.26–4.27)

ในการสกัดแยกสารจากส่วนของ ใบ เถา และดอกของผักเป็ดดิน โดยนำสารสกัดที่ได้ไปทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง (MCF-7, KB, HeLa และ HT-29) และเซลล์ปกติ (HGF) นำสารสกัดมาแยกสารบริสุทธิ์ได้ดังนี้

1) สารสกัดใบ จากตัวทำละลาย Petroleum ether
   P-L-2 คาดว่าคือ สารผสมระหว่าง β-sitosterol และ Stigmasterol
   P-L-3 คาดว่าคือ สารกลุ่ม Triterpenoid กลุ่มของ β-sitosterol
2) สารสกัดใบ จากตัวทำละลาย Ethyl acetate
   EA-L-1 คาดว่าคือ สารกลุ่ม Terpenoid
3) สารสกัดเถา จากตัวทำละลาย Ethanol
   W-Et-2 คาดว่าคือ กลุ่ม Flavonoid glycoside

4) สารสกัดดอก จากตัวทำละลาย Ethyl acetate

Fl-EA-1 คาดว่าคือ β-sitosterol-D-glucoside

Fl-EA-2 คาดว่าคือ Flavonoid glycoside

5) สารสกัดดอก จากตัวทำละลาย Ethanol ที่ผ่านกระบวนการแบ่งส่วน (partition) ด้วย Chloroform

Et-Fl-Cl-1 คาดว่าคือ Flavonoid glycoside

Et-Fl-Cl-2 คาดว่าคือ Flavonoid glycoside

Et-Fl-Cl-3 คาดว่าคือ Flavonoid glycoside (อยู่ในขั้นตอนการทำให้บริสุทธิ์ (Purification) เพื่อส่ง NMR) คาดว่าจะได้สารบริสุทธิ์จากส่วน (Fraction) นี้ อีกประมาณ 1-2 ชนิด

สารบริสุทธิ์ทั้งหมดกำลังอยู่ในกระบวนการพิสูจน์เอกลักษณ์ทางเคมีเพื่อหาสูตรโครงสร้างทางเคมี

สารบริสุทธิ์ที่แยกได้ กำลังเข้าสู่กระบวนการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์เซลล์มะเร็ง (MCF-7, KB, HeLa และ HT-29) และเซลล์ปกติ (HGF) และหาค่า IC_{50} ต่อไป

รูปที่ 4.26 ผักเป็ดดิน

รูปที่ 4.27 ส่วนของใบ ดอก และลำต้นของผักเป็ดดิน

ต้นข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S. Vidal) Corner, Gard. Bull.) (รูปที่ 4.28–4.31)

สกัดสารสกัดหยาบของต้นข่อยหนามด้วยตัวทำละลาย Petroleum ether, Ethyl acetate, Ethanol และH_2O ตามลำดับ

นำสารสกัดหยาบในชั้นต่างๆ มาทดสอบฤทธิ์ต้านเอ็นไซม์ไทโรซิเนส พบว่าสารสกัดหยาบจากชั้น Ethanol มีฤทธิ์ดีที่สุด (75.52%)

ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ พบว่าสารสกัดหยาบจากชั้น Ethanol มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ดีที่สุด คือยับยั้ง *S. epidermidis* (มีค่า inhibition zone 9.25 มม.) และ *S. aureus* มีค่า inhibition zone 8.47 มม. แต่มีฤทธิ์ค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับ positive control ที่มีค่า inhibition zone เท่ากับ 28.01 มม. และ 18.73 มม. ตามลำดับ

เลือกสารสกัดหยาบชั้น Ethanol มาแยกองค์ประกอบทางเคมี ซึ่งสามารถแยกสารประกอบทางเคมีที่ได้ 6 ชนิด คือ A5, A7, B1, B2, E1 และ E2

เมื่อพิสูจน์เอกลักษณ์กับ Spectroscopy (1H-NMR, 13C-NMR และ MS) พบว่า

1) A5 คือ สารผสมระหว่าง β-sitosterol และ stigmasterol
2) A7 คือ 4-(2,6-dimethyl-octa- 2,6-dienyl)–2,3-dihydroxybenzaldehyde
3) B1 คือ methylparaben
4) B2 คือ umbelliferone
5) E1 คือ moracin M
6) E2 คือ *trans*-resveratrol

นำสารที่แยกได้มาทดสอบฤทธิ์ต้านเอ็นไซม์ไทโรซิเนส (IC50) พบว่า E1 (moracin M) มีค่า IC_{50} เท่ากับ 67.69

ทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ (MIC และ MBC) พบว่า A7 (4-(2,6-dimethylocta- 2,6-dienyl)–2,3-dihydroxybenzaldehyde) มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *S. epidermidis* มีค่า MIC และ MBC เท่ากับ 8 µg/mL และ 32 µg/mL

มีฤทธิ์ต้านเชื้อ *S. aureus* มีค่า MIC และ MBC เท่ากับ 4 µg/mL และ 16 µg/mL และมีฤทธิ์ต้านเชื้อ MRSA มีค่า MIC และ MBC เท่ากับ 8 µg/mL และ 64 µg/mL

E1 (moracin M) มีฤทธิ์ต้านเชื้อน้อยมาก โดยมีค่า MIC สำหรับ *S. epidermidis*, *S. aureus* และ MRSA เท่ากับ 64, 128 และ 64 µg/mL ตามลำดับ และมีค่า MBC มากกว่า 256 µg/mL ทั้ง 3 เชื้อ

รูปที่ 4.28 ต้นข่อยหนาม

รูปที่ 4.29 ใบข่อยหนาม

รูปที่ 4.30 ลำต้นข่อยหนามหลังจากย่อยขนาด (บด)

รูปที่ 4.31 สารสกัดจากข่อยหนาม

4.2.3 การศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็งของสารสกัดจากพืชสมุนไพร

โรคมะเร็งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของประชากรทั่วโลก สำหรับในประเทศไทยพบว่าโรคมะเร็งเต้านมเป็นมะเร็งที่พบมากที่สุดในผู้ป่วยเพศหญิง มะเร็งปอดและมะเร็งเยื่อบุช่องปากเป็นมะเร็งอันดับต้นๆ ของทั้งเพศหญิงและชาย โครงการวิจัยนี้จึงมุ่งค้นหาพืชสมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านมะเร็งทั้ง 3 ชนิดนี้

การศึกษาทำโดยการเก็บตัวอย่างพืชสมุนไพรจำนวน 20 ชนิด ซึ่งจัดอยู่ใน 14 วงศ์ และรวบรวมส่วนต่างๆ ของพืชได้ทั้งหมด 45 ตัวอย่าง นำมาสกัดด้วยตัวทำละลายเอทิลอะซิเตดและเมธานอล ได้สารสกัดจำนวน 90 ตัวอย่าง จากนั้นนำสารสกัดไปทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งเยื่อบุช่องปาก (KB), มะเร็งเต้านม (MCF-7) และมะเร็งปอด (NCI-H187) พบว่ามีสารสกัด 23 ตัวอย่าง จากพืช 14 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นเครือ (*A. flava*), ขี้แรด (*C. cucullata*), ขี้เหล็กเลือด (*S. timoriensis*), คนทา (*H. perforate*), แคหางค่าง (*F. adenophylla*), จิกนา (*B. acutangula*), ชิงชี่ (*C. micracantha*), เถาเปรี้ยว (*A. martinii*), โมกมัน (*W. pubescens*), ย่านาง (*T. triandra*), ราชดัด (*B. javanica*), เร็ดหนู (*S. jagorianum*), สวาด (*C. bondoc*) และหัสคุณ (*M. minutum*) มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง โดยส่วนมากเป็นสารสกัดจากใบของพืชสมุนไพร และสกัดด้วยตัวทำละลายเอทิลอะซิเตด (ตารางที่ 4.3 และรูปที่ 4.32)

โดยสารสกัดเอทิลอะซิเทดจากใบของต้นขี้แรด (*C. cucullata*) เป็นสารสกัดที่มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งปอดสูงสุด (IC_{50} = 7.17 µg/ml) รองลงมาคือสารสกัดเอทิลอะซิเตดจากใบของต้นหัสคุณ (*M. minutum*) (IC_{50} = 8.95 µg/ml) นอกจากนี้สารสกัดเอทิลอะซิเตดจากใบของต้นหัสคุณ (*M. minutum*) ยังเป็นสารสกัดที่มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งเยื่อบุช่องปาก KB และฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งเต้านม MCF-7 สูงที่สุด (IC_{50} = 15.49 และ 17.22 µg/ml ตามลำดับ) อีกด้วย

จากการทดสอบพืชสมุนไพร 20 ชนิด ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา พบว่ามีเพียงคนทา (*H. perforate*) และหัสคุณ (*M. minutum*) เท่านั้น ที่มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งทั้ง 3 ชนิด (KB, MCF7 และ NCI-H187) โดยเฉพาะหัสคุณเป็นสมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านมะเร็งดีที่สุดในการศึกษานี้ ซึ่งสอดคล้องกับที่มีการรายงานฤทธิ์ต้านมะเร็งของสารบริสุทธิ์ที่แยกได้จากต้นหัสคุณ

อย่างไรก็ตามการทดสอบฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งของสารสกัดจากส่วนอื่นๆ ของพืชสมุนไพรที่ยังไม่สามารถเก็บตัวอย่างมาศึกษาได้ รวมถึงการแยกองค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพรที่พบว่ามีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง แต่ยังไม่มีรายงานการศึกษาในประเทศไทยหรือมีน้อยเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่ง เพื่อค้นหาสารบริสุทธิ์ที่มีฤทธิ์สูงในการต้านเซลล์มะเร็ง และอาจนำไปสู่การพัฒนาเป็นยาต้านมะเร็งได้ในอนาคต

4.2.4 การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค

จากการนำสารสกัดจากสมุนไพร 20 ชนิดที่เก็บตัวอย่างพืชมาทดสอบฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ด้วยวิธี agar disc diffusion พบว่ามีสารสกัดจากสมุนไพร 8 ชนิด ได้แก่ ลำต้นข่อยน้ำ, ใบหงอนไก่, ใบข่อยหยอง, ใบเข็มเขา, เถาอวดเลือด, เถาย่านาง, เถารางจืด และเถาขมิ้นเครือ มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรีย อย่างไรก็ตามไม่มีสารสกัดสมุนไพรชนิดใดเลยที่มีฤทธิ์ยับยั้ง *Pseudomonas aeruginosa* และพบว่ามีสารสกัดจากสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ ลำต้นเล็บม้า, ลำต้นหงอนไก่, ใบเข็มเขา, เถารางจืด และเถากระไดลิง มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา เมื่อนำสารสกัดที่มีฤทธิ์ยับยั้งแบคทีเรียและเชื้อราชนิดต่างๆ มาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อด้วยวิธี broth microdilution พบว่าสารสกัดจากใบเข็มเขา (รูปที่ 4.33) มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อราดีที่สุด โดยมีฤทธิ์ดีมากต่อเชื้อราก่อโรคผิวหนัง *Trichophyton rubrum* ด้วยค่า MIC และ MFC เท่ากับ 62.5 µg/ml และฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา *T. mentagrophytes* และ *Microsporum gypseum* ด้วยค่า MIC และ MFC เท่ากับ 125 µg/ml และมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา *Candida albicans* ด้วยค่า MIC เท่ากับ 62.5 µg/ml และค่า MFC เท่ากับ 250

ตารางที่ 4.3 ฤทธิ์ต้านมะเร็งของสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่เก็บจากพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา

พืช/เส้นทางศึกษาที่เก็บตัวอย่าง	ส่วนของพืชที่สกัด	ตัวทำละลาย	ฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง (IC_{50}, µg/ml)		
			KB	MCF7	NCI-H187
Arcangelisia cf. flava (L.) Merr./4	ใบ	EtOAc	-	-	44.23
Caesalpinia cucullata Roxb./1	ใบ	EtOAc	29.58	-	7.17
Senna timoriensis (DC.) Irwin & Barneby/3	ใบ	EtOAc	48.94	-	19.21
Harrisonia perforata (Blanco) Merr./1	กิ่ง	EtOAc	31.31	-	36.06
Harrisonia perforata (Blanco) Merr./3	ใบ	EtOAc	42.08	48.45	17.52
Fernandoa adenophylla (Wall. ex G. Don) Steenis/4	ใบ	EtOAc	-	-	38.73
Barringtonia acutangula (L.) Gaertn./5	กิ่ง	EtOAc	45.50	-	-
Capparis micracantha DC./1	ใบ	EtOAc	31.42	-	23.92
Ampelocissus martinii Planch./2	เถา	EtOAc	-	-	19.88
Ampelocissus martinii Planch./5	ดอก	EtOAc	-	-	48.24
Ampelocissus martinii Planch./5	เถา	EtOAc	-	-	46.79
Wrightia pubescens R. Br./5	ใบ	EtOAc	-	-	49.71
Tiliacora triandra (Colebr.) Diels/1	เถาและใบ	EtOAc	-	-	48.22
Brucea javanica (L.) Merr./1	กิ่ง	MeOH	46.13	-	46.49
Brucea javanica (L.) Merr./1	ใบ	EtOAc	-	-	49.72
Brucea javanica (L.) Merr./3	กิ่ง	MeOH	45.4	-	-
Stachyphrynium jagorianum (K. Koch.) K. Schum./1	ใบ	EtOAc	-	-	34.14
Caesalpinia cf. bondoc (L.) Roxb./4	ใบ	EtOAc	50.00	-	29.33
Caesalpinia cf. bondoc (L.) Roxb./4	กิ่ง	EtOAc	-	-	37.04
Micromelum minutum (G.Forst.) Wight & Arn/1	ลำต้น	EtOAc	45.96	33.92	16.20
Micromelum minutum (G.Forst.) Wight & Arn/1	ใบ	EtOAc	35.24	17.22	18.34
Micromelum minutum (G.Forst.) Wight & Arn/5	ลำต้น	EtOAc	-	-	44.35
		MeOH	39.49	42.96	24.27
Micromelum minutum (G.Forst.) Wight & Arn/5	ใบ	EtOAc	15.49	17.26	8.95
		MeOH	-	-	26.09
Elipticine			0.505±0.212		0.411
Doxorubicin			0.575±0.235	9.73±1.51	0.061
Tamoxifen				7.92±1.98	

KB = human oral cavity carcinoma, MCF-7 = human breast adenocarcinoma, NCI-H187 = human small cell lung carcinoma, EtOAc = Ethyl acetate, MeOH = Methanol, - = inactive

µg/ml นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ในการต้านแบคทีเรีย *Propionibacterium acnes* ด้วยค่า MIC และ MBC เท่ากับ 250 µg/ml และฤทธิ์ในการต้านแบคทีเรีย *Streptococcus mutans, S. mitis* และ *S. pyogenes* ด้วยค่า MIC และ MBC เท่ากับ 250-500 µg/ml

ขมิ้นเครือ
(*Arcangelisia flava* (L.) Merr.)

ขี้แรด
(*Caesalpinia cucullata* Roxb.)

ขี้เหล็กเลือด
(*Senna timoriensis* (DC.) Irwin & Barneby)

แคหางค่าง
(*Fernandoa adenophylla* (Wall. ex G. Don) Steenis)

จิกนา
(*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.)

ชิงชี่
(*Capparis micracantha* DC.)

เถาเปรี้ยว
(*Ampelocissus martinii* Planch.)

หัสคุณ
(*Micromelum minutum* (G.Forst.) Wight & Arn.)

ย่านาง
(*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels)

ราชดัด
(*Brucea javanica* (L.) Merr.)

รูปที่ 4.32 สมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านมะเร็ง

รูปที่ 4.33 ต้นเข็มเขา (*Ixora* sp.)

4.2.5 การศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิค เอเอฟแอลพีของพรรณพืชสมุนไพร

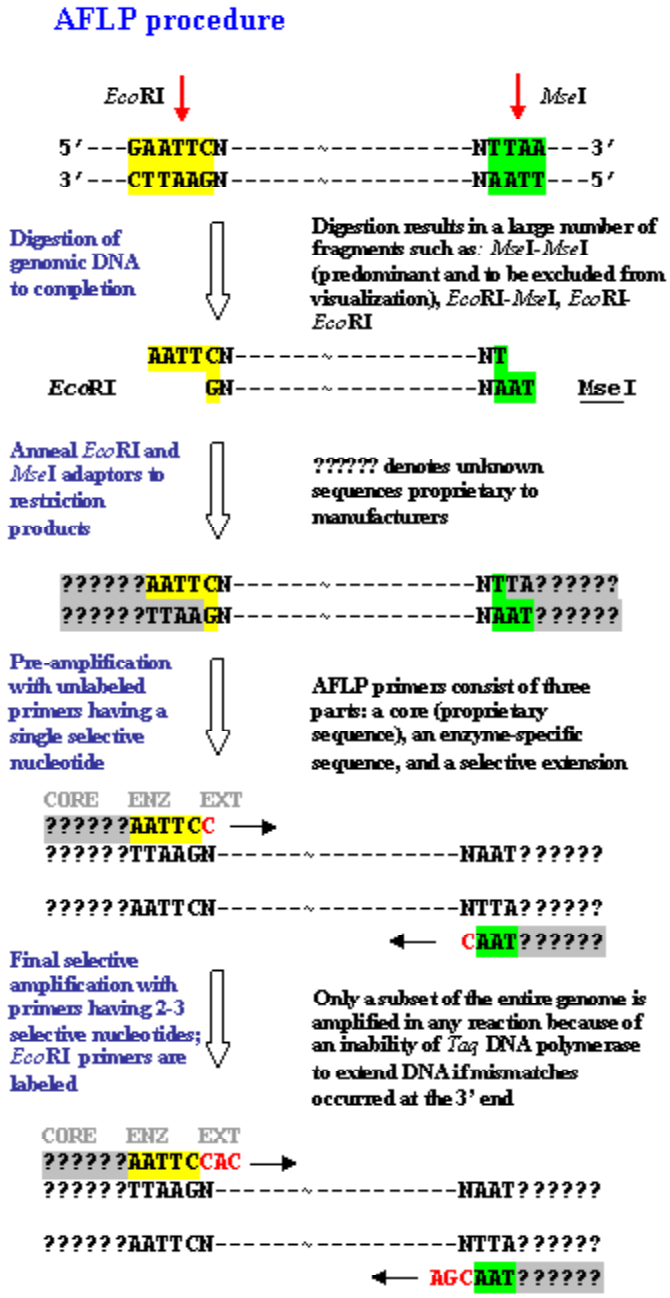
ตัวอย่างสมุนไพรจากพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จำนวน 299 ตัวอย่าง นำมาจำแนก และจัดทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเอเอฟแอลพี (AFLP, Amplified fragment Length Polymorphism) ในปีที่ 1 ได้เลือกสมุนไพร 3 กลุ่มคือพืชตระกูลข่อย เข็มป่า และ คนทา รวม 38 ตัวอย่าง ในปีที่ 2 ศึกษาสมุนไพร 7 กลุ่ม คือ พืชกลุ่มย่านาง ยอป่า พืชตระกูลเปล้า ราชดัด ชิงชี่ พืชกลุ่มมะกา (มะกาขาว (ต้น), มะกาแดง (เครือ)) และหมากหมก จำนวน 87 ตัวอย่าง และในปีที่ 3 ศึกษาสมุนไพร 6 กลุ่ม คือ พืชกลุ่มลิเพา ไม้แก่นแดง ก้ามกุ้ง เถาเอ็นอ่อน จิก และหัสคุณ จำนวน 54 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 179 ตัวอย่าง

วิธีการโดยย่อของเอเอฟแอลพี (รูปที่ 4.34) ประกอบด้วย การสกัดจีโนมดีเอ็นเอจากใบพืชตัวอย่างแต่ละชนิด แล้วนำมาตัดด้วยเอนไซม์ตัดจำเพาะ (restriction enzyme) 2 ชนิด คือ *Eco*RI และ *Mse*I ทำให้ได้ชิ้นดีเอ็นเอขนาดเล็กๆ จากนั้นเชื่อมต่อดีเอ็นเอเข้ากับอะแดปเตอร์ (adapter: ชิ้นส่วนดีเอ็นเอเกลียวคู่ที่ทราบลำดับเบส) ที่ปลายของชิ้นดีเอ็นเอต่อจากตำแหน่งตัดจำเพาะของเอนไซม์ โดยอะแดปเตอร์ทำหน้าที่เป็นตำแหน่งจับจำเพาะของไพรเมอร์ (primer) ที่ใช้ในการทำปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (polymerase chain reaction (PCR))

สำหรับปฏิกิริยา PCR ของเทคนิคเอเอฟแอลพีนั้นมี 2 ขั้นตอน ในขั้นตอนที่ 1 เรียกว่า pre-amplification ขั้นตอนนี้เป็นการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอ โดยการใช้ไพรเมอร์เพิ่มเบสเพื่อคัดเลือก 1 เบสที่ปลาย 3' ส่วนขั้นตอนที่ 2 เรียกว่า select-amplification

ขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาผลผลิตที่ได้จากขั้นตอนแรกมาเพิ่มปริมาณชิ้นดีเอ็นเอให้มากขึ้น ซึ่งใช้ไพรเมอร์ที่มีการเพิ่มเบสเข้าไปที่ปลาย 3' เพราะจำนวนชิ้นดีเอ็นเอที่ได้อาจมีปริมาณมากจนไม่สามารถแยกออกจากกันได้ ดังนั้นในการสังเคราะห์ไพรเมอร์จึงต้องเพิ่มเบสคัดเลือกเข้าที่ปลาย 3' ต่อจากเบสที่ตำแหน่งตัดจำเพาะของเอนไซม์ เพื่อให้เลือกจับกับชิ้นดีเอ็นเอที่มีลำดับเบสส่วนที่อยู่ต่อจากบริเวณตัดจำเพาะสอดคล้องกับเบสที่เพิ่มเข้าไป จึงทำให้สามารถกำหนดจำนวนชิ้นดีเอ็นเอที่เหมาะสมได้จากจำนวนเบสที่เพิ่มเข้าไป และให้จำนวนแถบดีเอ็นเอที่เหมาะสมประมาณ 50-100 แถบ จากนั้นแยกชิ้นดีเอ็นเอที่ผ่านการเพิ่มจำนวนโดยเทคนิค AFLP มาแล้วด้วย polyacraylamide gel electrophoresis และตรวจสอบแถบดีเอ็นเอ ทำได้โดยการย้อมด้วย silver nitrate และนำไปวิเคราะห์จำนวนและขนาดของเบสเพื่อทำพงศาวลี (dendrogram) ต่อไป

ผลที่ได้จากการศึกษานี้โดยรวม คือ ข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอของพืชสมุนไพร โดยเทคนิค AFLP เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูล อย่างไรก็ตามในการศึกษา พบว่าพืชบางชนิด เช่น หมากหมก (*Lepionurus sylvestris*) ซึ่งเป็นพืชผักที่ประชาชนในพื้นที่ใช้กินเป็นอาหาร มีลักษณะใบที่ต่างกันสองรูปแบบ คือ รูปแบบใบกว้าง และใบยาว (รูปที่ 4.35) เมื่อวิเคราะห์กลุ่มด้วยขนาดและจำนวนของแถบผลิตภัณฑ์ด้วยพงศาวลี (รูปที่ 4.36) กลับพบว่าสามารถจำแนกหมากหมกใบกว้างและใบยาวออกจากกันได้

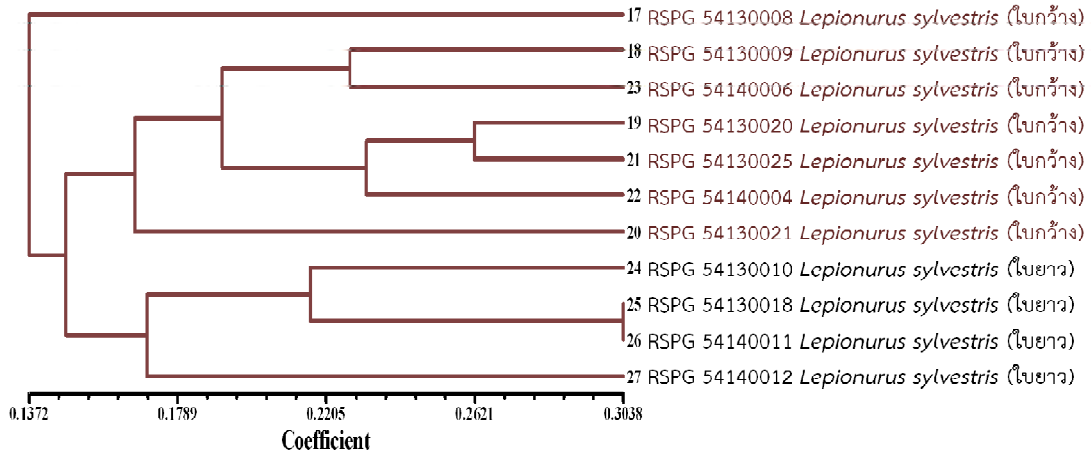


ภาพที่ 4.34 ขั้นตอนของเทคนิค AFLP
จาก http://www.ncbi.nlm.nih.gov/projects/genome/probe/IMG/AFLP.gif

ในขณะเดียวกันพืชสกุลมะกา (*Bridelia* spp.) ที่พบในเขตพื้นที่ฯ ส่วนใหญ่เป็นมะกาต้น (*B. insulana*) และมะกาเครือ (*B. stipularis*) (รูปที่ 4.37) เมื่อวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอด้วยเทคนิคเอเอฟแอลพี ตัวอย่างมะกาเครือบางตัวอย่างมีความใกล้เคียงกับมะกาต้นมากกว่าในกลุ่มเดียวกัน ในขณะที่มะกาป่า (*B. tomentosa*) ถูกจัดกลุ่มแยกออกไปจากตัวอย่างอื่นๆ (รูปที่ 4.38)

(18) RSPG54130009 (27) RSPG54140012

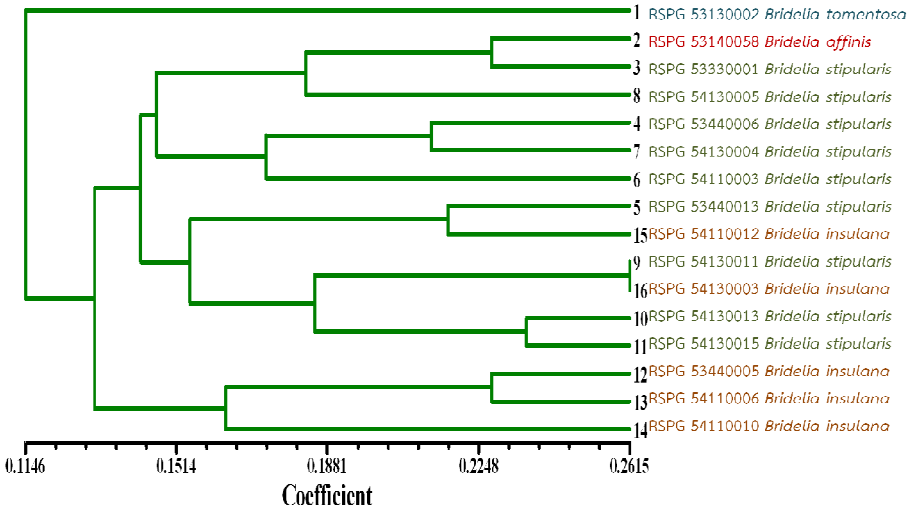
รูปที่ 4.35 หมากหมก ซึ่งมีใบสองรูปแบบคือ ชนิดใบกว้าง(ซ้าย) และใบยาว (ขวา)



รูปที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์กลุ่ม หมากหมก

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพันธุกรรมของมะกาและหมากหมก ทำให้ทราบถึงสถานภาพความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชทั้งสองชนิดนี้จากพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา พบว่ามีความหลากหลายทางพันธุกรรมของพืชทั้งสองชนิดนี้สูง

รูปที่ 4.37 มะกาเครือ *B. stipularis*



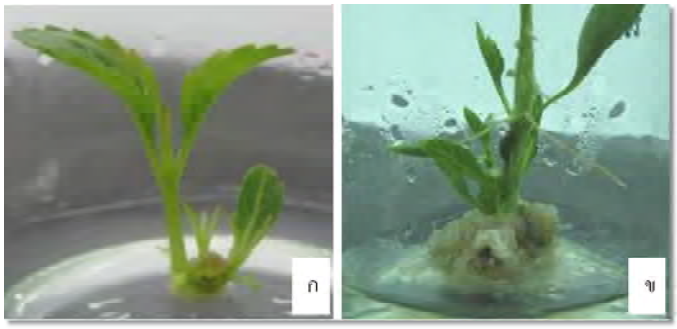
รูปที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์กลุ่มมะกา

4.2.6 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพร

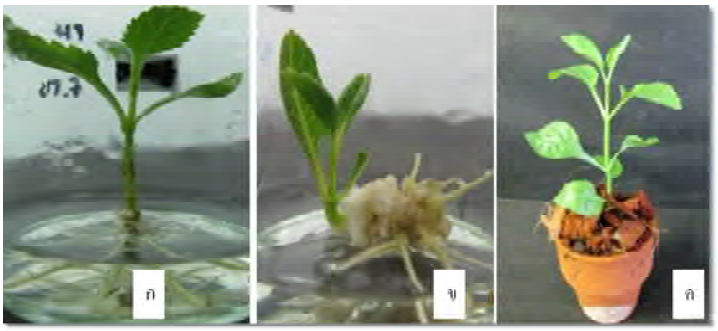
สำรวจพืชสมุนไพรบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา พบพืชสมุนไพรจำนวน 25 ชนิด นำพืชสมุนไพร 3 ชนิด คือ หญ้าพันงูเขียว ราชดัด และเถาเอ็นอ่อน มาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อเพิ่มปริมาณต้นในสภาพปลอดเชื้อ

1. หญ้าพันงูเขียว (*Stachytarpheta indica* Vahl.)

นำชิ้นส่วนตายอดและตาข้างหญ้าพันงูเขียววางเลี้ยงบนสูตรอาหาร MS เติมสารควบคุมการเติบโต BA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่าสามารถชักนำยอดรวมได้ดีที่สุดบนอาหาร BA ความเข้มข้น 2 มก./ลิตร ซึ่งให้จำนวนยอดสูงที่สุดคือ 3 ยอด/ชิ้นส่วนพืช แต่พบการเกิดแคลลัสบริเวณรอยตัด ซึ่งปริมาณแคลลัสเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของฮอร์โมนหรือวางเลี้ยงนานเกิน 4 สัปดาห์ เนื่องจากเนื้อเยื่อพืชตอบสนองต่อฮอร์โมนเกิดการพัฒนาเป็นแคลลัสได้ดีกว่าการชักนำให้เกิดยอดรวม นอกจากนี้แคลลัสที่เกิดขึ้นมีการพัฒนาเป็นรากเมื่อเพิ่มระยะเวลาการวางเลี้ยงนานขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องย้ายเลี้ยงเพื่อเพิ่มปริมาณยอดอย่างน้อยทุกๆ 2-3 สัปดาห์ เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดแคลลัสจากเนื้อเยื่อ (รูปที่ 4.39) นำยอดไปชักนำรากบนอาหารสูตร MS เติมสารควบคุมการเจริญเติบโต IBA ความเข้มข้น 0.1 มก./ลิตร พบว่าให้ปริมาณรากมากที่สุด ต้นอ่อนที่ได้เมื่อย้ายออกปลูกในสภาพธรรมชาติมีอัตราการรอด 100% (รูปที่ 4.40)



รูปที่ 4.39 การตอบสนองของชิ้นส่วนพืชบนอาหาร MS เติมสารควบคุมการเจริญ BA ก. การชักนำยอดบนอาหารสูตร BA ความเข้มข้น 2 มก./ลิตร ข. การพัฒนาของแคลลัสบริเวณฐานและราก เมื่อวางเลี้ยงบนอาหารที่มีส่วนผสมของ BA ความเข้มข้น 2 มก./ลิตร วางเลี้ยง 2 เดือน



รูปที่ 4.40 การชักนำรากบนอาหารชักนำรากและย้ายออกปลูก ก. ชักนำรากบนอาหาร MS เติม IBA ความเข้มข้น 0.1 มก./ลิตร ข. ชักนำรากบนอาหาร MS เติม IBA ความเข้มข้น 1 มก./ลิตร ค. ต้นหญ้าพันงูเขียวย้ายปลูกในสภาพโรงเรือน

2. ราชดัด (*Brucea javanica* (L.) Merr.)

ศึกษาการชักนำยอดจากชิ้นส่วนข้อใบประกอบราชดัด นำชิ้นส่วนข้อใบประกอบราชดัดวางเลี้ยงในอาหาร MS ที่มีส่วนผสมของฮอร์โมน BA, TDZ และ TDZ ร่วมกับ 2,4 D ที่ความเข้มข้นต่างๆ พบว่าในทุกสูตรอาหารข้อใบประกอบตอบสนองเกิดเป็นแคลลัสเท่านั้น บนสูตรอาหาร TDZ ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร ข้อใบประกอบเกิดเป็นแคลลัสสูงถึง 90% และให้ค่าน้ำหนักสดสูงที่สุดเท่ากับ 1.9333 กรัม แคลลัสมีสีเขียวและมีลักษณะเป็นฟรายเอเบิลแคลลัส (รูปที่ 4.41) นำแคลลัสที่ได้ไปชักนำยอด พบว่าสูตรอาหาร BA ที่ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร สามารถชักนำให้จำนวนยอดเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3 ยอด/กลุ่มแคลลัส นอกจากนี้พบการพัฒนาของยอดจากข้อใบประกอบโดยตรง (Organogenesis) โดยไม่ผ่านแคลลัส เมื่อวางข้อใบประกอบที่มีอายุเหมาะสมไม่อ่อนเกินไปเลี้ยงบนอาหาร MS เติม TDZ ที่ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร เป็นเวลา 3 เดือน (รูปที่ 4.42)

รูปที่ 4.41 การพัฒนาของข้อใบประกอบราชดัดเกิดเป็นแคลลัสบนอาหาร TDZ ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร และแคลลัสพัฒนาเป็นยอดบน BA ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร

รูปที่ 4.42 การตอบสนองของชิ้นส่วนข้อใบประกอบราชดัดเป็นยอด (Organogenesis) เมื่อวางเลี้ยงบนอาหาร TDZ ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร วางเลี้ยง 3 เดือน

3. เถาเอ็นอ่อน (*Cryptolepis buchanani* Roem. & Schult)

ศึกษาการชักนำยอดจากใบเถาเอ็นอ่อน โดยวางเลี้ยงใบอ่อนบนอาหารชักนำยอดที่มีส่วนผสมของฮอร์โมน TDZ ที่ความเข้มข้น 0.5, 1, 3, 5 มก./ลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร และน้ำมะพร้าว พบว่าใบจะตอบสนองเกิดเป็นแคลลัสเท่านั้น อาหารที่ให้ลักษณะแคลลัสที่ดี มีสีเขียวสดไม่เหี่ยวตาย คือ สูตรอาหาร TDZ ทุกความเข้มข้น (0.5, 1, 3 และ 5 มก./ลิตร) ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร อาหาร TDZ ความเข้มข้น 3 มก./ลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร ให้ค่าน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และขนาดของแคลลัสดีที่สุดคือ 1.420 ก. 10.776 ก. และ 1.933 ซม. ตามลำดับ (รูปที่4.43) นอกจากนี้พบว่าน้ำมะพร้าวไม่ได้ช่วยส่งเสริมการเกิดยอดแต่จะยับยั้งการเจริญเติบโตของแคลลัส

ทำการชักนำยอดรวมจากชิ้นส่วนตาข้างเถาเอ็นอ่อนบนสูตรอาหาร MS ที่มีการเติมสารควบคุมการเจริญเติบโต BAP ความเข้มข้น 2 มก./ลิตร ร่วมกับ KN ความเข้มข้น 0.1 มก./ลิตร GA_3 ความเข้มข้น 0.05 มก./ลิตร และ NAA ความเข้มข้น 0.05 มก./ลิตร ให้ยอดรวมเท่ากับ 3-5 ยอดต่อชิ้นส่วนพืชจากข้อมูลดังกล่าวนำไปสู่การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำยอด และสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการชักนำรากของพืชสมุนไพรเถาเอ็นอ่อนต่อไปในอนาคต

รูปที่ 4.43 การชักนำแคลลัสจากใบอ่อนบนสูตรอาหาร TDZ ความเข้มข้น 3 มก./ลิตร ร่วมกับ NAA ความเข้มข้น 0.5 มก./ลิตร เมื่อวางเลี้ยง 1 เดือนและการชักนำยอดรวมจากตาข้างสมุนไพรเถาเอ็นอ่อนบนอาหาร BAP ความเข้มข้น 2 มก./ลิตร ร่วมกับ KN ความเข้มข้น 0.1 มก./ลิตร GA_3 ความเข้มข้น 0.05 มก./ลิตร และ NAA ความเข้มข้น 0.05 มก./ลิตร

4.2.7 การปริวรรตหนังสือบุดขาวของหมอพื้นบ้าน

หนังสือบุดขาว เป็นหนังสือโบราณทางภาคใต้ของไทย ทำจากเปลือกต้นข่อย มีลักษณะพับซ้อนไปมา เนื้อกระดาษมีสีเหลืองขาว ใช้บันทึกเรื่องราวต่างๆ ที่เป็นด้านดี เช่น การแพทย์แผนไทย และตำรายาสมุนไพร ซึ่งนิยมเขียนด้วยภาษาไทยถิ่นใต้แบบโบราณด้วยตัวอักษรไทย โดยหมอพื้นบ้านสมัยโบราณจะมีหนังสือบุดขาวประจำตัวที่บันทึกตำรับยาหรือวิธีการรักษาโรค เปรียบเสมือนคู่มือการเป็นหมอ อย่างไรก็ตามเพราะการแพทย์แผนไทยที่ถูกลดบทบาทลงเมื่อประมาณ 100 ปี ที่ผ่านมา หนังสือบุดขาวจึงเป็นเพียงมรดกตกทอดมายังลูกหลาน และเก็บรักษาไว้เป็นสมบัติประจำตระกูล

ปัจจุบันกระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายให้สถานพยาบาลมีหน่วยการแพทย์แผนไทย เพื่อให้การดูแลสุขภาพเบื้องต้นแก่ประชาชน และเป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาโรคสำหรับผู้ป่วย จึงมีการศึกษาด้านการแพทย์แผนไทยอย่างกว้างขวาง ทำให้หนังสือบุดขาวซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมความรู้ทางการแพทย์แผนไทยแต่โบราณได้รับความสนใจเช่นกัน ทั้งนี้เพื่อมุ่งนำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้กับผู้ป่วย เพื่อทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพของตำรับยาเพื่อยืนยันประสิทธิภาพของยาพื้นบ้าน หรือกระทั่งเพื่อศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรเดี่ยวเพื่อพัฒนาเป็นยาแผนปัจจุบัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นแล้วว่า หนังสือบุดขาวนั้นเขียนด้วยภาษาไทยถิ่นใต้โบราณ ดังนั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาต่อไป การปริวรรตหนังสือบุดขาวเพื่อให้ง่ายต่อการอ่านและทำความเข้าใจของคนไทยปัจจุบันจึงเป็นสิ่งจำเป็น ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกปริวรรตหนังสือบุดขาวของนายวงศ์ พิมท่าทอง และนายลอย มุกดา จากอำเภอบ้านตาขุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นหมอพื้นบ้านที่มีชื่อเสียงในอดีตด้านเภสัชกรรมไทย ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำตำรับยาที่ปรากฏในหนังสือบุดขาวไปวิจัยและพัฒนาต่อไป

วิธีการศึกษา

คัดเลือกหนังสือบุดขาวของนายลอย มุกดา จำนวน 3 เล่ม และนายวงศ์ พิมท่าทอง จำนวน 4 เล่ม ปริวรรตจากภาษาไทยถิ่นใต้ให้เป็นภาษาไทยปัจจุบัน โดยผลการปริวรรตได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากเจ้าของตำรับยา และผู้เชี่ยวชาญด้านภาษา จากนั้นได้คัดเลือกตำรับยาที่มีตัวยาสมุนไพรครบถ้วนที่ปรากฏในหนังสือบุดขาวเพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ชนิดสมุนไพรที่มีการใช้มากที่สุด 10 อันดับแรก โดยแยกวิเคราะห์ของหมอแต่ละท่าน แล้วนำสมุนไพรดังกล่าวมาจัดแบ่งตามกลุ่มอาการ/โรค

ผลการศึกษา

1. นายวงศ์ พิมท่าทอง

พบตำรับยาสมุนไพร จำนวน 626 ตำรับ มีสมุนไพรที่ใช้ทั้งสิ้น 765 ชนิด สมุนไพรที่มีความถี่ในการใช้รักษาโรคมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ ขมิ้นอ้อย ขิง มะนาว พริก สุรา จันทน์ขาว จันทน์แดง ย่านาง จันทน์เทศ และไพล ตามลำดับ ซึ่งสมุนไพรทั้ง 10 ชนิด นิยมนำมาใช้เพื่อรักษาโรคในระบบทางเดินอาหาร (ตารางที่ 4.4)

2. นายลอย มุกดา

พบตำรับยาสมุนไพร จำนวน 726 ตำรับ มีสมุนไพรที่ใช้ทั้งสิ้น 465 ชนิด สมุนไพรที่มีความถี่ในการใช้รักษาโรคมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ ขิง พริกไทย ขมิ้นอ้อย แห้วหมู ดีปลี บอระเพ็ด ไพล พิมเสน เกลือ และย่านาง ตามลำดับ ซึ่งสมุนไพรทั้ง 10 ชนิด นิยมนำมาใช้เพื่อรักษาอาการไข้ (ตารางที่ 4.5)

สมุนไพร 10 อันดับแรกที่มีความถี่ในการใช้มากที่สุด พบว่าสมุนไพรที่ใช้เหมือนกันคือ ขิง ขมิ้นอ้อย ไพล และย่านาง แต่มีวัตถุประสงค์ที่ใช้แตกต่างกัน โดยตำราของนายวงศ์ พิมท่าทอง ใช้ ขิง ขมิ้นอ้อย และไพล เพื่อรักษาโรคในระบบทางเดินอาหารมากที่สุด แต่ของนายลอย มุกดา ใช้ ขิง และขมิ้นอ้อย เพื่อรักษาอาการไข้ ใช้ไพล เพื่อรักษาโรคที่เกิดจากสมุฏฐานทางการแพทย์แผนไทย อย่างไรก็ตามพบว่าย่านางเป็นพืชที่มีวัตถุประสงค์ในการใช้เหมือนกันคือ รักษาโรคในกลุ่มไข้

เมื่อเปรียบเทียบรายชื่อพืชสมุนไพรที่มีความถี่ในการใช้มากที่สุด 10 อันดับแรก จากการศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานีครั้งนี้ กับของนายสุชาติ เฟื่องฟ้า หมอพื้นบ้านจังหวัดสงขลา (นิพัฒน์สร ธนาวุฒิ และคณะ, 2551) พบว่ามีสมุนไพรที่นิยมใช้มากที่สุด 10 อันดับแรก ที่เหมือนกันคือ พริกไทย ขิง มะนาว เกลือ ดีปลี ไพล จันทน์เทศ และขมิ้นอ้อย โดยพบชนิดที่มีสรรพคุณเหมือนกันคือ ขมิ้นอ้อย จากตำราของนายวงศ์ พิมท่าทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี และนายสุชาติ เฟื่องฟ้า จังหวัดสงขลา ซึ่งนิยมใช้เพื่อรักษาโรคในระบบทางเดินอาหารมากที่สุด และไพล จากตำราของนายลอย มุกดา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และนายสุชาติ เฟื่องฟ้า จังหวัดสงขลา นิยมใช้เพื่อรักษาโรคในสมุฏฐานการแพทย์แผนไทยมากที่สุด

ตารางที่ 4.4 แสดงความถี่ของสมุนไพรรักษาโรค 10 อันดับแรก ที่มีการใช้ในแต่ละกลุ่มอาการ/โรค จากหนังสือบุดขาว ของ นายวงศ์ พิมท่าทอง

ลำดับ	กลุ่มอาการ/โรค	ความถี่ของสมุนไพร (ตำรับ)									
		ขมิ้นอ้อย	ขิง	มะนาว	พริก	สุรา	จันทน์ขาว	จันทน์แดง	ย่านาง	จันทน์เทศ	ไพล
1	กลุ่มไข้	23	15	12	12	2	24	21	29	4	7
2	ตา – หู	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1
3	มะเร็ง	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4	ไม่กล่าวสรรพคุณทางยา	3	6	3	5	0	1	1	4	1	2
5	ระบบกระดูก-กล้ามเนื้อ	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0
6	ระบบทางเดินปัสสาวะ	1	3	3	1	0	0	1	0	0	3
7	ระบบทางเดินหายใจ	3	9	12	3	3	7	4	3	1	1
8	ระบบทางเดินอาหาร	43	26	25	17	37	17	21	4	12	18
9	ระบบประสาท-สมอง	3	8	3	6	3	4	3	3	2	1
10	ระบบผิวหนัง	7	0	3	2	2	0	0	2	0	0
11	ระบบหัวใจ-หลอดเลือด	7	4	3	6	5	1	1	1	2	2
12	ระบบอวัยวะสืบพันธุ์ชาย	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
13	ระบบอวัยวะสืบพันธุ์หญิงและการตั้งครรภ์	8	11	2	5	6	9	10	3	1	8
14	โรคที่เกิดจากสมุฏฐานทางการแพทย์แผนไทย	1	7	2	5	5	0	0	2	1	4
	รวมจำนวนตำรับ	101	92	69	66	64	63	63	51	25	47

ตารางที่ 4.5 แสดงความถี่ของสมุนไพรรักษาโรค 10 อันดับแรก ที่มีการใช้ในแต่ละกลุ่มอาการ/โรค จากหนังสือบุดขาว ของ นายลอย มุกดา

ลำดับ	กลุ่มอาการ/โรค	ความถี่ของสมุนไพร (ตำรับ)									
		ขิง	พริกไทย	ขมิ้นอ้อย	แห้วหมู	ดีปลี	บอระเพ็ด	ไพล	พิมเสน	เกลือ	ย่านาง
1	ตา-หู	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
2	ระบบผิวหนัง	1	1	2	0	0	0	1	0	1	0
3	ระบบทางเดินอาหาร	19	15	8	5	7	3	5	6	8	2
4	กลุ่มไข้	**74**	**52**	**43**	**66**	**37**	**33**	13	21	**18**	**37**
5	ระบบทางเดินปัสสาวะ	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0
6	ระบบประสาท-สมอง	12	6	5	2	3	1	3	2	0	4
7	ระบบหัวใจ-หลอดเลือด	10	15	7	2	10	6	5	7	10	2
8	ระบบอวัยวะสืบพันธุ์หญิงและการตั้งครรภ์	6	4	3	0	3	0	1	1	4	1
9	โรคที่เกิดจากสมุฏฐานทางการแพทย์แผนไทย	55	39	39	20	34	27	**34**	**25**	15	7
10	ไม่กล่าวสรรพคุณทางยา	1	5	1	2	0	2	1	0	1	0
	รวมจำนวนตำรับ	**179**	**138**	**108**	**98**	**96**	**72**	**65**	**62**	**57**	**53**

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษากับการปริวรรตตำรายาภาษาล้านนา (อรัญญา มโนสร้อย และคณะ, 2549) พบว่ามีการใช้พืชสมุนไพรในการรักษาไข้มากที่สุด (แต่ชนิดพืชที่ใช้มีความแตกต่างกัน) ซึ่งสอดคล้องกับตำรับยาที่ปรากฏในหนังสือบุดขาวของนายลอย มุกดา

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าตำรับยาที่ใช้รักษาอาการไข้และรักษาโรคในระบบทางเดินอาหารพบจำนวนมาก ประกอบกับโรคกลุ่มดังกล่าวยังเป็นโรคที่พบได้ในปัจจุบัน ฉะนั้นตำรับยาที่ใช้รักษากลุ่มโรคดังกล่าวจึงสมควรได้รับการศึกษาเพิ่มขึ้นเพื่อขยายผลนำไปพัฒนาเป็นตำรับยาสมุนไพรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Alonso, L.E. 2000. Ants as indicator of diversity. In D. Agosti, J.D. Majer, L.E. Alonso and T.R.

Bolton, B. 1994. Identification Guide to the Ant Genera of the World. Harvard University Press, Massachusetts, 222 pp.

Brady, N.C. 1990. The Nature and Properties of Soils. 9th ed. New York: Macmillan Publishing Company.

Bridson, D. and Forman, L. 1998. The Herbarium Handbook. 3rd ed. Whitstable Litho Printers Ltd., London.

Buol, S.W., F.D. Hole, R.J. McCracken and R.J. Southard. 1997. Soil Genesis and Classification, 4th ed.

Congdon, G. 1982. The Vegetation of Tarutao National Park. Nat. Hist. Bull. Siam. Soc. 30 (2): 135-198.

Coyne, M.S., and J.A. Thompson. 2006. Fundamental Soil Science. New York: Thomson Delmar Learning.

Duellman, W. E. and L. Trueb. 1986. Biology of Amphibians. McGraw-Hill Book Co., New York.

Grasatein, S. R. & Pócs, T. 1989. Bryophytes In W. Eot (ed). Tropical rainforest ecosystem: bio-geographical and ecological studies. pp. 311-325. Elsevier, Amsterdam.

Hölldobler, B. and Wilson, E.O. 1990. The Ants. The Belknap Press of Harvard University Press, Massachusetts, 732 pp.

Jaitrong, W. and Nabhitabhata, J. 2005. A list of known ant species of Thailand (Formicidae: Hymenoptera).TheThailand Natural History Museum Journal. 1(1): 9-54.

Kesonbua, W. 2008. Systematics of the genus Tarenna Gaertn. (Rubiaceae) in Thailand. A Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in Biology, Khon Kaen University.

Khonsue, W. and K. Thirakhupt. 2001. A Checklist of the Amphibians in Thailand. The Natural History Journal of Chulalongkorn University. 1(1): 69-82.

Kirk, P. M., P. F. Cannon, D. W. Minter & J. A. Stalpers, eds. 2008. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. Oxon, UK: CAB International. 771 pp Amess: Iowa state Univ. Press.

Kottek, M., Grieser, J., Beck, C., Rudolf, B. and Rubel, F. World map of the Köppen-Geiger climate classification. Meteorologische Zeitschrift 15: 259–263.

Nabhitabhata, J., T. Chan-ard and Y. Chuaynkern. 2000. Checklist of Amphibians and Reptiles in Thailand. Office of Environmental Policy and Planning. Bangkok.

National Graduate Research Conference., Surat Thani Campus, Thailand, April 4-5, 2007: 90-95.

Noon-anant, N., Watanasit, S., Yamane, S., Wiwatwitaya, D. and Permkam, S. 2007. A preliminary review, status and some ecological notes of ants in Peninsular Thailand. Proceeding 7th

Pauwels, O. S. G., P. David, C. Chimsunchart and K. Thirakhupt. 2003. Reptiles of Phetchaburi Pronvince, Western Thailand: a List of Species, with Natural History Notes, and Discussion on Biogeography at the Isthmus of Kra. The Natural History Journal of Chulalongkorn University. 3(1): 23-52.

Pornsuriya, C., Lin, F.C., Kanokmedhakul, S. and K., Soytong. 2008. New record of *Chaetomium* species isolated from soil under pineapple plantation in Thailand. J. Agric. Technol. 4: 91-103.

Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky, and K. D. Wells. 2001. Herpetology 2nd Edition. Prentice Hall, Inc. New Jersey.

Rooj, N. D. 1917. The Reptiles of the Indo-Australian Archipelago, Vol II, Ophidia. E. J. Brill, Ltd., Holland.

Rukachaisirikul, V., Kaewbumrung, C., Phongpaichit, S. and Hajiwangoh, Z. 2005. Eudesmane sesquiterpenes from the aquatic fungus *Beltrania rhombica*. Chem. Pharm. Bull. 53: 238-240.

Schultz (eds.). Ant: Standard Method for Measuring and Monitoring Biodiversity. Smithsonian Institution Press, Washington, pp 80-98.

Singer, M.J., and D.N. Munns. 2002. Soils: An Introduction. 5th ed. New Jersey: Prentice Hall.

Smitinand, T. 1977. Vegetation of Khao Yai National Park. Nat. Hist. Bull. Of Siam Soc. 22: 289-306.

Taylor, E. H. and R. E. Elbel. 1958. Contribution to Herpetology of Thailand. The University of Kansas Science Bulletin. 38(13):1033-1189.

White, R.E. 1997. Principles and Practice of Soil Science: The Soil as a Natural Resource. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science.

Zug, G. R., L. J. Vitt and J. P. Caldwell. 2001. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles, 2nd Edition. Academic Press. California.

กาญจนา คงเอียด, จรัล ลีรติวงศ์ และ ประกาศ สว่างโชติ. 2554. ความหลากหลายของพืชมีเมล็ดในป่าชายน้ำตามแนวคลองศก จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วารสารพฤกษศาสตร์ไทย 3(1): 63-78.

เกศริน มณีนูน. 2544. พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของชนเผ่าซาไกในจังหวัดตรัง พัทลุง และยะลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จรัล ลีรติวงศ์ และสายใจ จรเอียด. 2546. ความหลากหลายของพรรณพืชมีท่อลำเลียง ในอุทยานแห่งชาติศรีพังงา จังหวัดพังงา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จำลอง เพ็งคล้าย และชวลิต นิยมธรรม. 2534. พรรณไม้ป่าพรุ จังหวัดนราธิวาส. ส. สมบูรณ์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ธัญญา จั่นอาจ. 2546. คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน). กรุงเทพฯ. 176 หน้า

นิติพล รักเล่ง วาทิต คงพูล และเกศริน มณีนูน. 2552. ภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรของหมอพื้นบ้านบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในเขตจังหวัดพัทลุง. วิชาโครงงานพิเศษทางด้านการแพทย์แผนไทย คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นิพัฒน์สร ธนาวุฒิ กังสดาล วิเชียรศิลป์ จรสธิป แก้วเกตุ จุฑารัตน์ คุ้มสุข และสาวิตรี รัตนพันธ์. 2551. การปริวรรตเอกสารการแพทย์แผนไทยพื้นบ้านภาคใต้เป็นภาษาไทยปัจจุบัน. โครงงานพิเศษทางการแพทย์แผนไทย คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ประกาศ สว่างโชติ. 2541. ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชในป่าดิบชื้นเขตร้อนระดับต่ำ บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขานิเวศวิทยา มหาวิทยาลัยสงขลา-นครินทร์.

ประกาศ สว่างโชติ ช่อทิพย์ ปุรินทวรกุล จรัล ลีรติวงศ์ และสายใจ จรเอียด. 2554. ความหลากหลายและโครงสร้างสังคมพืชที่มีท่อลำเลียงในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี. รายงานฉบับสมบูรณ์. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ปริญญานุช กลิ่นรัตน์. 2536. การสำรวจพืชให้ประโยชน์และพืชมีพิษบริเวณน้ำตกลานหม่อมจุ้ย อำเภอตะโหมด จังหวัดพัทลุง. วิชาโครงงานทางชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ปรีชา องคประเสริฐ. 2541. พฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าชุมชนดงใหญ่ ตำบลสร้างถ่อน้อย อำเภอหัวตะพาน จังหวัดอำนาจเจริญ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พร้อมจิตต์ ศรลัมพ์ และวงศ์สถิต ฉั่วกุล. 2538. สมุนไพรพื้นบ้านอำเภอคอนสาร จังหวัดชัยภูมิ. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

พวงเพ็ญ ศิริรักษ์, กิติเชษฐ์ ศรีดิษฐ, ทวีศักดิ์ ศักดิ์นิมิต, ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์, ประกาศ สว่างโชติ, จรัล ลีรติวงศ์, สายใจ จรเอียด และนฤมล ตันธนา. 2542. ความหลากหลายของพรรณพืชบริเวณโตนงาช้างภาคใต้ของประเทศไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ภมร แพ่งกุล. 2544. การใช้ประโยชน์ของพรรณพืชบริเวณป่าโต๊ะเทพ-ควนหินลับ อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ราชันย์ ภู่มา. 2551. พืชหายากของประเทศไทย. สำนักงานหอพรรณไม้, สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

เลขา มาโนช จิตรา เกาะแก้ว อรอุมา เจียมจิตต์ และ ธิดา เดชฮวบ. 2549. เชื้อราบนซากใบพืชและการศึกษาการเป็นปฏิปักษ์ต่อราสาเหตุโรคพืชในห้องปฏิบัติการ. รายงานวิจัย คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ

วสันณ์ เพชรรัตน์ ปรีชา กลิ่นเกสร และอนิวรรต เฉลิมพงษ์. 2542. การสำรวจเก็บและรวบรวมเห็ดในพื้นที่บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง และพื้นที่ใกล้เคียง. รายงานผลการวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 3 ณ โรงแรม เจ. บี. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา หน้า 151 - 154.

วิญญู วงศ์วิวัฒน์ สมโภช ปิ่นสุข และเกศริน มณีนูน. 2552. ภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรของหมอพื้นบ้านบริเวณเทือกเขาบรรทัด ในเขตจังหวัดพัทลุง และสตูล. วิชาโครงงานพิเศษทางด้านการแพทย์แผนไทย คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร เยาวลักษณ์ ดิสระ วิไลลักษณ์ ลิมวังตระกูล และวสันณ์ เพชรรัตน์. 2542. ความหลากหลายทางชีวภาพของเห็ดในป่าบาลา จังหวัดนราธิวาส. รายงาน ผลการวิจัย ด้านความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 3 ณ โรงแรม เจ. บี. อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา หน้า 155-159.

อรัญญา มโนสร้อย จีรเดช มโนสร้อย และอุดม รุ่งเรืองศรี. 2549. การรวบรวม เลือกสรร และปริวรรตคัมภีร์และตำรายาสมุนไพรล้านนาและการจัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลตำรับยาสมุนไพรล้านนา. สถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คณะทำงานจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่
โครงการ อพ.สธ. – กฟผ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ที่ 1642 / 2555
เรื่อง แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่โครงการ อพ.สธ. – กฟผ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

.....

ตามที่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้รับมอบหมายให้เข้าสำรวจทรัพยากรกายภาพและชีวภาพในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จ.สุราษฎร์ธานี ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 1,400 ไร่ ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในปัจจุบันการดำเนินงานในโครงการใกล้จะเสร็จสิ้นแล้ว และสำนักงานประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริกำลังดำเนินการรวบรวมผลการดำเนินงานเพื่อนำมาจัดทำเป็นหนังสือชุดความรู้เพื่อเผยแพร่โครงการ อพ.สธ. – กฟผ. นั้น

เพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จเป็นประโยชน์โดยแท้ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 21 (6) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2522 จึงแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่โครงการ อพ.สธ. – กฟผ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังนี้

ที่ปรึกษา

1. อธิการบดี
2. ผู้อำนวยการโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
3. ผู้ช่วยว่าการโรงไฟฟ้าพลังน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
4. รองอธิการบดีฝ่ายระบบวิจัยและบัณฑิตศึกษา
5. ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนา

คณะทำงาน

1. รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สันติประชา	ประธานคณะทำงาน
2. ผู้อำนวยการสำนักงานประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ	รองประธานคณะทำงาน
3. ผู้แทนเขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	คณะทำงาน
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์	คณะทำงาน
5. ดร.ทพ.ประกาศ สว่างโชติ	คณะทำงาน
6. ดร.สุภาภรณ์ เอี่ยมเข่ง	คณะทำงาน
7. นางอมรรัตน์ จันทนาอรพินท์	คณะทำงาน
8. นางพรรณพิมล หิรัญพันธุ์	คณะทำงานและเลขานุการ
9. นายสุพร เกื้อพิทักษ์	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ

อำนาจหน้าที่ของคณะทำงาน

ให้คณะทำงานชุดนี้มีหน้าที่กำหนดเนื้อหา จัดทำต้นฉบับ พร้อมภาพประกอบ และตรวจสอบความถูกต้องของต้นฉบับ ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2555

ลงชื่อ ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ 2178 / 2555

เรื่อง ขอแต่งตั้งคณะทำงานจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่โครงการ อพ.สธ. – กฟผ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (เพิ่มเติม)

.....

ตามคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ 1642/2555 ลงวันที่ 9 สิงหาคม 2555 ได้แต่งตั้งคณะทำงานจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่โครงการ อพ.สธ. – กฟผ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไปแล้วนั้น

เพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จเป็นประโยชน์โดยแท้ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 21 (6) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2522 จึงขอแต่งตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำหนังสือชุดความรู้เผยแพร่โครงการ อพ.สธ. – กฟผ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพิ่มเติมดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชาว์ ยงเฉลิมชัย
3. ดร.ศันสลียา วังกุรางกูร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2555

ลงชื่อ ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาคผนวก ข

นักวิจัยในโครงการวิจัยในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

โครงการศึกษาความหลากหลายของดินและสัณฐาน สมบัติทางเคมี และกายภาพของดิน

1. ผศ.ดร.เชาวน์ ยงเฉลิมชัย
2. รศ.ดร.ชัยรัตน์ นิลนนท์
3. ดร.สุรชาติ เพชรแก้ว

ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการจัดทำฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ (GIS database) พื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา

1. รศ.ดร.วิเชียร จาฏุพจน์
2. ดร.สุชาติ เชิงทอง
3. นายศักดา โชโต
4. น.ส.ศุภาวัลย์ ฉิมเนียม

ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี ในบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. นางสาวสุภาพร รักเขียว
2. นางพรพิมล เชื้อดวงผุย

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการทดสอบนำร่องของระบบเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายสำหรับการสำรวจสภาพภูมิอากาศพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา

1. ผศ.ดร.วิกลม ธีรภาพขจรเดช
2. ผศ.ดร.ณัฏฐา จินดาเพ็ชร์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ของตะกอนท้องน้ำและการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีและชีวภาพของตะกอนท้องน้ำจากในแหล่งน้ำของพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.วัสสา คงนคร
2. อาจารย์สุวัฒน์ ธนานุภาพไพศาล
3. ผศ.ดร.สมทิพย์ ด่านธีรวนิชย์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

โครงการความหลากหลายและโครงสร้างสังคมพืชที่มีท่อลำเลียง ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.ทพ.ประกาศ สว่างโชติ
2. รศ.ช่อทิพย์ ปุรินทวรกุล
3. ดร.จรัล ลีรติวงศ์
4. นางสายใจ จรเอียด

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานคิรนทร์

โครงการสำรวจพรรณพืชสมุนไพรพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ผศ.ดร.จินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาศาสตร์

โครงการความหลากหลายของกล้วยไม้บริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. นางสาวอมรรัตน์ จันทนาอรพินท์
2. นายสหัช จันทนาอรพินท์

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการสำรวจพืชพื้นเมืองกินได้ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. นางสาวสุภาภรณ์ เอี่ยมเข่ง
2. นายมานพ ธรสินธุ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เขตการศึกษาสุราษฎร์ธานี

โครงการความหลากหลายของค้างคาวและนกในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. นายพิพัฒน์ สร้อยสุข
2. ผศ.ดร.สาระ บำรุงศรี

พิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา 50 พรรษา สยามบรมราชกุมารี และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายของมดของพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. รศ.ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์
2. นายนาวี หนุนอนันต์

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. นายสุรไกร เพิ่มคำ
2. นายวิสุทธิ์ สิทธิฉายา
3. นายสุระพงศ์ สายบุญ

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายทางชีวภาพและความสัมพันธ์กับปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพของแมลงผสมเกสรกลุ่มผึ้ง (Hymenoptera: Superfamily Apoidea) ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. รศ.ดร.อรัญ งามผ่องใส
2. รศ.ดร.สุรไกร เพิ่มคำ
3. นายสุระพงศ์ สายบุญ

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการศึกษาความหลายหลายของสัตว์ป่าและแหล่งอาหารสัตว์ป่าในพื้นที่เขื่อนรัชชประภา

1. รศ.ดร.โอภาส พิมพา
2. ดร.บดี คำสีเขียว
3. นางสาวปิยรัตน์ นาควิโรจน์
4. ดร.เบญจมาภรณ์ พิมพา
5. นายสาโรจน์ เรืองสุวรรณ

สาขาอุตสาหกรรมชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการพรรณกุ้ง ปู หอย ปลา และ อุปนิสัยการกินอาหารเบื้องต้น ในแหล่งน้ำพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1. ผศ.ดร.วชิระ เหล็กนิ่ม
2. นางสาวพิมลพรรณ ลีละวัฒนากูล

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายและการแพร่กระจายของประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ. สธ. เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1. ดร.ศันสรียา วังกุลางกูร
2. นางสาววาทินี จุทอง

สถานวิจัยความเป็นเลิศความหลากหลายทางชีวภาพแห่งคาบสมุทรไทย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการศึกษาความหลากชนิด ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชเบนทิกไมโครแอลจีและแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.สุปิยนิตย์ ไม้แพ
2. นางสุภาพร ฝั่งชลจิตต์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายของแมลงน้ำในบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ผศ.ดร.สุพัตรา เดวิสัน

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายของเชื้อราในดินในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และสารต้านจุลินทรีย์ก่อโรคคน สารต้านอนุมูลอิสระและเอนไซม์บางชนิดที่เชื้อราสร้าง

1. รศ.ดร.เสาวลักษณ์ พงษ์ไพจิตร
2. ศ.ดร.วัชรินทร์ รุกขไชยศิริกุล
3. รศ.ดร.นงพร โตวัฒนะ
4. นางผ่องผกา เธียรมนตรี

ภาควิชาจุลชีววิทยา และภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการเก็บรวบรวมเชื้อราในดินและเศษซากพืชในบริเวณพื้นที่ปกปัก พันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อใช้ในการเกษตร

1. ผศ.เสมอใจ ชื่นจิตต์
2. รศ.ดร.วสันณ์ เพชรรัตน์

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายของเห็ดรับประทานได้และเห็ดสมุนไพรในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. รศ.ดร.วสันณ์ เพชรรัตน์
2. นางสาวเสมอใจ ชื่นจิตต์

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ทางการเกษตร

1. รศ.ดร.อัจฉรา เพ็งหนู
2. นางสาววานิด รอดเนียม

ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการศึกษาความหลากหลายของแบคทีเรียไกลดิงในพื้นที่ปกปัก พันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ผศ.ดร.อัครวิทย์ กาญจนโอภาษ
2. ดร.ยุทธพงษ์ สังข์น้อย

ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพอุตสาหกรรม คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการสำรวจและจำแนกแบคทีเรียที่สร้างเอนไซม์ที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ประเภทเซลลูโลสที่แยกได้จากดินในบริเวณเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และการใช้ประโยชน์

1. ดร.พรพงษ์ สุทธิรักษ์
2. อาจารย์ธีรศักดิ์ ปั้นวิชัย
3. นางสาวส่าหรี บุญประสพ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

โครงการความหลากหลายของราเอนโดไฟต์ในพืชบริเวณพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช เขื่อนรัชชประภา

1. ดร.จรัสลักษณ์ เพชรวัง

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

โครงการทดสอบฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในทางเดินอาหารและช่องปากและโรคผิวหนังของสารสกัดสมุนไพรในเขื่อนรัชชประภา

1. รศ.ดร.ภาคภูมิ พาณิชยูปการนันท์
2. นายอธิป สกุลเผือก

ภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการศึกษาพฤกษเคมีของสมุนไพร ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.สุกัญญา เดชอดิศัย
2. ผศ.ดร.นิวัติ แก้วประดับ
3. ผศ.ดร.จินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์
4. นางปราณี รัตนสุวรรณ

ภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพของสมุนไพรภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.สุกัญญา เดชอดิศัย

ภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการจัดทำ พัฒนา และฐานข้อมูลสมุนไพร เขตปกปักเขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ผศ.ดร.จินดาพร ภูริพัฒนาวงษ์
2. รศ.ถนอมจิต สุภาวิตา
3. ดร.สุกัญญา เดชอดิศัย
4. นายศิริพงษ์ ศิริวรรณ
5. นายสุริยา แก้วแสงเรือง
6. นางสาวสิริพันธุ์ คนสุภาพ
7. นางสาวสุทธินี ศรีสวัสดิ์
8. นางสาวสุรีย์รัตน์ เลิศบูรณัตร

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการศึกษาฤทธิ์ต้านมะเร็งของสารสกัดจากพืชสมุนไพร

1. ดร.สวพร โกยสมบูรณ์
2. ดร.นพแก้ว เจริญทิพากร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

โครงการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสมุนไพรในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.ดวงแข กาญจนโสภา
2. ดร.สุภาภรณ์ เอี่ยมเข่ง
3. ดร.ธีร ศรีสวัสดิ์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

โครงการจัดทำข้อมูลลายพิมพ์ดีเอ็นเอพืชสมุนไพร ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อพ.สธ. เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.พิมพ์พิมล ตันสกุล
2. ผศ.ดร.จุไรทิพย์ หวังสินทวีกุล
3. ดร.ทรงศรี แก้วสุวรรณ

ภาควิชาเภสัชเวทและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการสำรวจภูมิปัญญาท้องถิ่นพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) เขื่อนรัชชประภา การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. ดร.อุมาพร มุณีแนม
2. นายพงศ์บวร สุวรรณณัฐโชติ

คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการรวบรวมภูมิปัญญาการนวดไทย การผดุงครรภ์แผนไทย และการใช้สมุนไพรของหมอพื้นบ้าน: กรณีศึกษาหมอพื้นบ้าน

1. รศ.ดร.สนั่น ศุภธีรสกุล
2. นางสาวเจษฎาพร บุญพ่อมี
3. นางสาวพิชามญชุ์ อัครยศพงศ์
4. นางสาวพัชรวลัย ใจสมุทร
5. นางสาวสุพรรณิกา ใจสมัน
6. นายนิพัฒน์สร ธนาวุฒิ
7. นายสมชาย อ้นทอง

สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรของหมอพื้นบ้านในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนรัชชประภา จังหวัดสุราษฎร์ธานี

1. นางสาวเกศริน มณีนูน
2. นางสาววิภาวดี ชำนาญ
3. นางสาวนิรันยา บุญติ้น

คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์