

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา
ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง ความหลากหลายชนิดพรรณไม้ในบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ์และลำน้ำสาขา
Species Diversity of Aquatic Plants at Vajiralongkorn Dam
and Stream Branch

โดย

เบญจวรรณ ชิวปรีชา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนรัฐบาล)
มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ 2555

๑๕0165094
- 7 พ.ค. 2557

335609

เริ่มบริการ

16 ก.ค. 2557

อภิรักษ์นาการ

ประกาศคุณูปการ

โครงการวิจัย ความหลากหลายชนิดพรรณไม้ น้ำบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ์และลำน้ำสาขา ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัย จากงบประมาณเงินรายได้ (เงินอุดหนุนรัฐบาล) มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ 2555

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ร่วมสนองพระราชดำริโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในพื้นที่ปกปักทางพันธุกรรมพืชเขื่อนวชิราลงกรณ์ อำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี โดยการร่วมสนับสนุนของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และ คณะเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนวชิราลงกรณ์ ซึ่งให้การอนุญาต และ สนับสนุนการเข้าพื้นที่สำรวจเป็นอย่างดี

สภาวิจัยแห่งชาติ ให้ความเห็นชอบสนับสนุนโครงการวิจัยตลอดระยะเวลาต่อเนื่อง 3 ปี

ภาควิชาชีววิทยา และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ให้การสนับสนุนอุปกรณ์ สถานที่ ปฏิบัติการ และเวลาในการทำวิจัย

พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร และหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ พันธุ์พืช ให้ความอนุเคราะห์ในการเข้าเทียบเคียงตัวอย่างพันธุ์ไม้

รองศาสตราจารย์ประศาสตร์ เกื้อมณี และรองศาสตราจารย์สร้อยญา วัชรไทย์ ภาควิชา พฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้คำปรึกษา และความอนุเคราะห์ด้านเอกสารตำรา

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เบญจวรรณ ชิวปรีชา	หัวหน้าโครงการ
ชัยมงคล คงภักดี	ผู้ร่วมวิจัย
เกศราภรณ์ จันทร์ประเสริฐ	ผู้ร่วมวิจัย

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายชนิดพรรณไม้น้ำบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณและลำน้ำสาขา ทำการสำรวจในพื้นที่ทำการเขื่อนวชิราลงกรณ อำเภothongpha Phum จังหวัดกาญจนบุรี ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม 2555 จำนวน 3 ครั้ง ในเส้นทางสำรวจ 4 เส้นทาง ประกอบด้วย เส้นทางศึกษาที่ 6 คลองผันน้ำ คลองส่งน้ำ และริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะทองผาภูมิ พบพรรณไม้น้ำทั้งหมด 15 วงศ์ 20 สกุล 16 ชนิด ไม่สามารถระบุชนิดได้ 4 ชนิด ทั้งนี้พบว่า 1 ชนิดเป็นพืชหายาก โดยแยกออกเป็นประเภทพืชใต้น้ำ (submerged plants) 4 สกุล ประเภทพืชลอยน้ำ (floating plants) 3 ชนิด และประเภทชายน้ำ (marginal plants) 13 ชนิด

พันธุ์ไม้น้ำชนิดเด่นที่พบตลอดปี ในแต่ละจุดสำรวจ ประกอบด้วย คลองผันน้ำ พบสาหร่ายเส้นด้าย *Najas draminea* จุดสำรวจคลองส่งน้ำ พบติปสีน้ำ *Potamogeton malaianus* และจุดสำรวจเส้นทางที่ 6 พบกุศดล *Thelypteris crassifolia*

พันธุ์ไม้น้ำที่มีสถานะหายาก ได้แก่ กระเจียวส้ม *C. roscoeana*

ส่วนพันธุ์ไม้น้ำที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นไม้ประดับ ได้แก่ กระเจียวส้ม ผักกูดเขากวาง *C. thalictroides* สันตะวาใบพาย *O. alismoides* และพรมมิ *B. monnieri*

Abstract

Diversity of aquatic plants at Vajiralongkorn Dam and stream branch survey was carried out in Vajiralongkorn Dam area in Thong Pha Phum, Kanchanaburi Province. Exploration and collection of botanical specimens was made from May 2012 to September 2012 in 4 stations as number 6 route, shift canal, discharge canal and Kwai-Noi river bank at Thong Pha Phum park respectively. Specimens were classified into 15 families 20 genera 16 species, unidentified 4 species. It was found that 1 species was rare species. Specimens were consisted of submerged plants 4 genera, floating plants 3 species and marginal plants 13 species. Dominant species in shift canal was *Najas draminea*, discharge canal was *Potamogeton malaianus* and number 6 route was *Thelypteris crassifolia* respectively. The species recognized as rare species was found as name as *Curcuma roscoeana*. The other 4 species, viz. *C. roscoeana*, *Ceratopteris thalictroides*, *Ottelia alismoides* and *Bacopa monnieri* have economic value for ornamental plants.

สารบัญ

	หน้า
ประกาศคุณูปการ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
- ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	
- วัตถุประสงค์ของโครงการ	
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	
บทที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
- ความหมายของพรณมน้ำ	
- การสำรวจพรณมน้ำในประเทศ	
- การสำรวจพรณมน้ำในต่างประเทศ	
- ประโยชน์ของพรณมน้ำในด้านต่างๆ	
- เชื้อนอชิราลงกรณ	
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	8
- การสำรวจพรณมน้ำ	
- การเก็บรวบรวมข้อมูล	
- การศึกษาในห้องปฏิบัติการ	
- สถานที่ศึกษา	
บทที่ 4 ผลการศึกษา	14
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผล	29
เอกสารอ้างอิง	33
ภาคผนวก	36

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 พรรณไม้น้ำจากทุกจุดสำรวจ	14
ตารางผนวกที่ 1 คุณภาพน้ำบางประการ	37

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 พื้นที่สำรวจเขื่อนวชิราลงกรณ	10
ภาพที่ 2 คลองผันน้ำ	11
ภาพที่ 3 คลองส่งน้ำลงแม่น้ำแควน้อย	11
ภาพที่ 4 เส้นทางสำรวจที่ 6	12
ภาพที่ 5 ริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะอำเภอดงพญาชัย	12
ภาพที่ 6 สันตะวาใบพาย	16
ภาพที่ 7 สาหร่ายไฟ <i>Chara</i> sp.	17
ภาพที่ 8 สาหร่ายไฟ <i>Nitella</i> sp.	18
ภาพที่ 9 สาหร่ายไฟ <i>Tolypella</i> sp.	19
ภาพที่ 10 สาหร่ายหางกระรอก	20
ภาพที่ 11 สาหร่ายเส้นด้าย	20
ภาพที่ 12 ดิปลีน้า	21
ภาพที่ 13 ผักปราบ	21
ภาพที่ 14 กูดทะเล	22
ภาพที่ 15 ผักกูดเขากวาง	22
ภาพที่ 16 แวนแก้ว	23
ภาพที่ 17 ฐูปฤาษี	23
ภาพที่ 18 อ้อ	24
ภาพที่ 19 กล้วยป่า	24
ภาพที่ 20 กระเจียวส้ม	25
ภาพที่ 21 เอื้องหมายนา	25
ภาพที่ 22 ชิงดอแดง, ชิงสิบสองปันนา	26

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 23 บอน	27
ภาพที่ 24 พรมมิ	27
ภาพที่ 25 หญ้าหัวแมลงวัน	28
ภาพที่ 26 ริมแม่น้ำแควน้อยฯ ปี 2554	30
ภาพที่ 27 ริมแม่น้ำแควน้อยฯ ปี 2555	30
ภาพที่ 28 กระเจียวสีมฯ ในเรือนเพาะชำ	31

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

พรรณไม้น้ำมีความสำคัญต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ เนื่องด้วยเป็นผู้ผลิตเบื้องต้น (Primary producer) และมีบทบาทในการช่วยรักษาสมดุลออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมนุษย์และสัตว์ได้ใช้ประโยชน์จากไม้น้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม สำหรับประเทศไทยมีพื้นที่แหล่งน้ำจืดมากมาย ที่มีภูมิศาสตร์เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำหลากหลายชนิด ข้อมูลในการสำรวจพรรณไม้น้ำในแหล่งต่างๆ ของประเทศยังมีไม่มากเนื่องจากอุปสรรคในการเก็บตัวอย่างพืชโดยไม้น้ำหลายชนิดเจริญอยู่ใต้น้ำ การลงไปเก็บตัวอย่างไม้น้ำต้องอาศัยทักษะ หากการเก็บตัวอย่างไม่ครบทั้งต้น ส่งผลให้ไม่สามารถตรวจวิเคราะห์หาชนิดที่ถูกต้องได้ ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีผู้ศึกษาด้านพรรณไม้น้ำน้อยกว่าพืชบก (สุชาติ, 2542)

ปัญหาจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินทำให้เกิดการชะล้างและพังทลาย รวมทั้งไม้น้ำจากแหล่งธรรมชาติของไทยหลายชนิดเป็นที่ต้องการของต่างประเทศทำให้ถูกลักลอบเก็บไปขาย เป็นเหตุให้ไม้น้ำหลายชนิดอยู่ในภาวะถูกคุกคาม (threaten) หรืออาจถึงขั้นวิกฤติ (endanger) ใกล้สูญพันธุ์ โดยเฉพาะพืชถิ่นเดียว (endemic) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเพียงเล็กน้อยอาจทำให้พืชดังกล่าวอยู่ในภาวะวิกฤติและสูญพันธุ์ไปในธรรมชาติ จึงจำเป็นต้องมีการสำรวจและติดตามสถานะไม้น้ำที่มีถิ่นกำเนิดในธรรมชาติที่มีความเสี่ยงต่อภาวะถูกคุกคาม ทั้งนี้อาจต้องนำมาอนุรักษ์ไว้นอกถิ่นกำเนิด (ex-situ) เพื่อปกป้องทรัพยากรไม้น้ำไม่ให้สูญพันธุ์ไป เนื่องจากพืชเหล่านี้ถือเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าที่รอการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งอาจมีคุณค่าทั้งทางด้านอาหาร สมุนไพร ไม้ประดับเพื่อการค้า หรือใช้เป็นดัชนีทางชีวภาพของระบบนิเวศแหล่งน้ำ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อสำรวจความหลากหลายทางชนิดของพรรณไม้ น้ำ บริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ์ และลำน้ำสาขา และสำรวจการนำพรรณไม้ น้ำ ไปใช้ประโยชน์ของประชากรในท้องถิ่น
2. เพื่อเก็บรวบรวมตัวอย่างและข้อมูลพรรณไม้ น้ำ รวมทั้งนำผลที่ได้มาใช้ประโยชน์ในการเปรียบเทียบ อ้างอิง การจัดทำคู่มือการจำแนกชนิดพรรณไม้ น้ำ รวมทั้งการพัฒนาฐานข้อมูลและการถ่ายทอดองค์ความรู้ของไม้ น้ำ สู่ชุมชนทั้งในระดับจังหวัดและภูมิภาค
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของทรัพยากรไม้ น้ำ ของไทยสำหรับการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ และการวิจัยต่อยอด เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ยั่งยืน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ น้ำ ในพื้นที่เขื่อนวชิราลงกรณ์และลำน้ำสาขา
2. ได้ตัวอย่างพรรณไม้ น้ำ ที่สามารถใช้เป็นตัวอย่างเปรียบเทียบและอ้างอิงสำหรับพื้นที่ชุ่มน้ำฝั่งตะวันตกของไทย
3. ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของการวิจัยความหลากหลายของพรรณไม้ น้ำ ในประเทศไทย และการวิจัยต่อยอดเพื่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน

บทที่ 2

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของพรรณไม้น้ำ

พรรณไม้น้ำหรือพืชน้ำ (aquatic plant, water plant, hydrophyt) หมายถึงพืชที่ขึ้นอยู่ในน้ำ โดยพืชนั้นอาจเจริญลอยอยู่ที่ผิวน้ำ เจริญอยู่ใต้ผิวน้ำ เจริญอยู่ใต้ผิวน้ำและโผล่บางส่วนของต้นขึ้นมาเหนือผิวน้ำ หรือเจริญอยู่ตามชายน้ำริมตลิ่ง พรรณไม้น้ำยังหมายรวมถึงพืชที่ต้องเจริญในน้ำเป็นระยะเวลาหนึ่งของช่วงวัฏจักรชีวิต หรือออกในพื้นดินได้น้ำแล้วเจริญอยู่ในน้ำช่วงระยะเวลาหนึ่ง

การจัดจำแนกพรรณไม้น้ำตามลักษณะทางนิเวศวิทยาที่พรรณไม้น้ำขึ้นอยู่ ประกอบด้วย

1. พืชใต้น้ำ (submerged plants) พรรณไม้น้ำที่มีการเจริญเติบโตอยู่ในน้ำทั้งหมด
 2. พืชโผล่เหนือน้ำ (emerged plants) พรรณไม้น้ำที่มีการเจริญเติบโตอยู่ในน้ำบางส่วนและเหนือน้ำบางส่วน
 3. พืชลอยน้ำ (floating plants) พรรณไม้น้ำที่เจริญลอยที่ระดับน้ำ มีรากห้อยอยู่ในน้ำ ใบและดอกเจริญอยู่ปริ่มน้ำหรือเหนือน้ำ
 4. พืชชายน้ำ (marginal plants) พรรณไม้น้ำที่ขึ้นตามชายน้ำริมตลิ่ง
- (สุชาติ, 2542: Prescott, 1969: Cook, 1996.)

การสำรวจพรรณไม้น้ำในประเทศ

อรุณี และคณะ (2552) รายงานการสำรวจไม้น้ำในพื้นที่ภาคตะวันออกของประเทศ พบพรรณไม้น้ำต่างถิ่นที่เข้ามาแพร่กระจาย จำนวน 14 วงศ์ 19 ชนิด ได้แก่ จอก อเมซอน ผักเป็ดน้ำ แวนแก้ว สาหร่ายคาบอมบ้า พุทธรักษาอินเดีย กกอีลิปต์ กกอีลิปต์แคระ แห้วจีน สาหร่ายญี่ปุ่น สาหร่ายเดนซ่า ผิวน้ำ คล้าน้ำช่อห้อย คล้าน้ำช่อตั้ง ไมยราบยักษ์ บัวฝรั่ง บัวกระดังง์ อ้อ หน่อดิน พรรณไม้น้ำดังกล่าว ส่วนใหญ่มีกำเนิดในทวีปอเมริกา มีการนำเข้ามาปลูกเป็นไม้ประดับตู้ปลา และเกิดหลุดลงแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งควรสนใจเฝ้าระวังการแพร่กระจาย อันจะเป็นสาเหตุให้พืชดั้งเดิมสูญหายได้ หากขาดการบริหารจัดการที่ดี

รายงานการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2546) พบพรรณพืชบริเวณที่เป็นผืนน้ำ ซึ่งเป็นกลุ่มพืชใต้น้ำและพืชปรืมน้ำ 10 ชนิด ได้แก่ สันตะวา *Ottelia alismoides*, สาหร่ายหางกระรอก *Hydrilla verticillata*, ดิปลีน้าเล็ก *Potamogeton crispus*, สาหร่ายฉัตร *Myriophyllum tetandrum*, สาหร่ายข้าวเหนียว *Utricularia aurea*, สันตะวาใบข้าว *Vallisneria spiralis*, สาหร่าย *Limnophylla heterophylla*, สาหร่ายนา *Najas graminea* และสาหร่ายพวงกะโศ *Ceratophyllum demersum* ในขณะที่พืชลอยน้ำพบ 20 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ดไทย แหนแดง แหน ผักขาคีเขียด ผักตบชวา ผักกระเฉด จอกหูหนู ผักบุ้งรั้ว แหนเป็ดใหญ่ กระจับสี่เขา กระจับ หล้าพองลม ผักบุ้ง ไข่แหน ผืนน้ำ บัวบก จอก ตับเต่า แพงพวยน้ำ และตับเต่านา ส่วนพืชโผล่พ้นน้ำพบ 27 ชนิด ได้แก่ กกขนาก โสน หญ้ารงนก จมูกปลาหลด หัวทรงกระเทียม ฯลฯ

วีระชัย (2545) รายงานการสำรวจพรรณไม้น้ำบึงบอระเพ็ด โดยพบไม้น้ำทั้งหมด 42 วงศ์ (family) 88 ชนิด (species)

ชุดโครงการวิจัยทองผาภูมิตะวันตก ในปี 2007 โดย Darumas *et al.* ได้สำรวจพรรณไม้น้ำในพื้นที่ “Spring water swamp areas of Thong Pha Phum District, Kanchanaburi” พบพรรณไม้น้ำ 273 ชนิด โดยรายงานส่วนใหญ่เป็นพืชบก เฟินและกล้วยไม้ ในจำนวนดังกล่าวเป็นพืชถิ่นเดียว (endemic species) 4 ชนิด และพืชหายาก (rare species) 6 ชนิด ส่วนพืชน้ำที่พบ ได้แก่ ผักกูดเขากวาง ผักปราบใบแคบ และผักหนาม

ไม้น้ำมีคุณค่าทางเศรษฐกิจประเภทบัวชนิดต่างๆ ในประเทศไทยนั้น จากศึกษาของ Suksakij *et al.* (2007) รายงานว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคของบัว 20 ชนิด ได้แก่ Chailong Kwan, Choolarp, Dangprasert ฯ ลฯ มีความแตกต่างกันและสามารถใช้ลักษณะดังกล่าวมาใช้ในการจัดจำแนกชนิดบัวได้

การสำรวจพรรณไม้น้ำในต่างประเทศ

Murphy และคณะ (2003) สำรวจสังคมพืชน้ำบริเวณลุ่มน้ำแถบ Rio Paraná ประเทศบราซิล เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการทำนายสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำ เช่น ความลึก การส่อง

ผ่านของแสง ตะกอนสะสมพื้นท้องน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณฟอสเฟต ในการสำรวจพบพืช น้ำ จำนวน 28 ชนิด โดยพบพืชชนิดเด่น คือ *Eichhornia azurea*

แม่น้ำมัสซิสซิปปี ประสบปัญหาพืชน้ำต่างถิ่นรุกราน ซึ่งมีผลต่อสภาพแวดล้อม คุณภาพน้ำ กีดขวางการสัญจรทางน้ำ และเสียทัศนียภาพ Wersal และคณะ (2005) จึงสำรวจการแพร่กระจายของพืชน้ำในแม่น้ำมัสซิสซิปปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ จากการสำรวจพบพืชน้ำ 14 ชนิด โดยที่ *Alternanthera philoxeroides* มีความหนาแน่นมากที่สุด

ประโยชน์ของพรรณไม้น้ำในด้านต่างๆ

จากรายงานพรรณไม้น้ำในประเทศที่ได้รับความนิยมและผลิตเพื่อการค้าและการส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยวันเพ็ญ (2548) กล่าวว่าพรรณไม้น้ำพื้นเมืองของไทยมีความหลากหลายชนิด และมีความสวยงามเป็นที่ต้องการของตลาดในและนอกประเทศ ทำให้มีการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งธรรมชาตินำมาเพาะขยายทั้งวิธีตามธรรมชาติและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งพันธุ์ไม้น้ำที่เป็นที่นิยมเพาะขยายเพื่อการค้าซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองของไทยมีประมาณ 52 ชนิด ได้แก่ พรหมมิ *Bacopa monnieri*, ไล่ปลาไหล *Barclaya longifolia*, สันตะวาใบข้าว *Blyxa echinosperma*, สันตะวาหางไก่ *Blyxa japonica*, สาหร่ายพวงกะโหลก *Ceratophyllum olemersum*, บอนน้ำ *Cryptocoryne balansae* สาหร่ายแปรงล้างขวด *Rotala wallichii*

ประโยชน์ของพรรณไม้น้ำต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่สนใจศึกษาของนักวิทยาศาสตร์คือการใช้ไม้น้ำบำบัดน้ำเสีย จากรายงานวิจัยของ Zimmeis et al. (2009) กล่าวว่า *Eichhornia crassipes* (water hyacinth) และ *Pistia stratiotes* (water lettuce) ที่เลี้ยงในบ่อบำบัดน้ำเสียโดยมีการเติมอากาศและกวนน้ำ สามารถลดค่า BOD, COD และความขุ่นของน้ำลงได้ สอดคล้องกับรายงานของ Gersberg (1986) ใช้พืชน้ำ 3 ชนิด ได้แก่ *Scirpus validus* (bulrush), *Phragmites communis* (common reed) and *Typha latifolia* (cattail) บำบัดน้ำเสียในพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม พบว่าค่าแอมโมเนียมในน้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

การศึกษาความหลากหลายของสาหร่ายในแปลงทดลองระบบบำบัดน้ำเสียด้วยพืช โดย จันทนาและคณะ (2543) พบว่าในแปลงทดลองบำบัดน้ำเสียด้วยพืชน้ำ ได้แก่ กกกลม แผลกอินโดนีเซีย แผลกศรีลังกา หญ้าคาลลา หญ้าโคสครอส และหญ้าสตาร์ พบความสัมพันธ์ของความหลากหลายของสาหร่ายกับคุณภาพน้ำ น้ำที่ผ่านการบำบัดจากพืชน้ำมีการเจริญของสาหร่ายในกลุ่ม

เดสมิด (Desmids) ซึ่งเป็นสาหร่ายที่พบในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพปานกลางถึงคุณภาพดี ในขณะที่บ่อบำบัดซึ่งไม่มีการปลูกพืชน้ำพบบสาหร่ายกลุ่ม Cyanophyta ได้แก่ *Oscillatoria* sp. เจริญเป็นจำนวนมาก ซึ่งสาหร่ายสกุลดังกล่าวมีความทนทานต่อสภาพน้ำที่มีออกซิเจนต่ำ การศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าพืชน้ำมีความสำคัญในการช่วยปรับปรุงคุณภาพน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้กับการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งชุมชน

ประโยชน์ไม้ในแ่งสมุนไพรมีรายงานการวิจัยของ Hu and Skibsted (2002) เกี่ยวกับสรรพคุณทางยาของเหง้าหรือรากบัว (*Nelumbo nuficera*) ว่าประกอบด้วย Phenolic compounds ที่เป็นสาร antioxidant ช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์

AL และคณะ (2007) ศึกษาพืชสมุนไพรประเภทไม้ใน ประเทศจอร์แดน พบว่าพืชน้ำประมาณ 21 ชนิด มีสรรพคุณใช้รักษาโรคตามกลุ่มอาการต่างๆ ได้แก่

บำบัดอาการทางกล้ามเนื้อ ได้แก่ *Mentha aquatic* และ *Mentha longifolia*

บำบัดอาการของระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ *Salix alba* และ *Verbena officinalis*

บำบัดอาการโรคผิวหนัง ได้แก่ *Euphorbia exigua* และ *Glycyrrhiza glabra*

เขื่อนวชิราลงกรณ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2555; สำนักงานอุทยานแห่งชาติ, 2555)

อยู่ในพื้นที่ ตำบลท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสงขลาบุรี จังหวัดกาญจนบุรี เป็นเขื่อนเอนกประสงค์โดยมีวัตถุประสงค์ด้านผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นหลัก สร้างปิดกั้นแม่น้ำแควน้อย บริเวณตำบลท่าขนุน อำเภอทองผาภูมิ อยู่ห่างจากตัวอำเภอกาญจนบุรีทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 6 กิโลเมตร ตัวอ่างเก็บน้ำอยู่ในท้องที่อำเภอทองผาภูมิ และอำเภอสงขลาบุรี มีพื้นที่รับน้ำฝน 3,720 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นภูเขาสลับซับซ้อนก่อให้เกิดลำน้ำที่สำคัญหลายสายที่ไหลลงสู่แม่น้ำแควน้อย และอ่างเก็บน้ำเขื่อนเขาแหลม ได้แก่ แม่น้ำรันตี ห้วยป้อมปีโน แม่น้ำบิสีใหญ่ ห้วยองค์พระ ห้วยเกรียงไกร ห้วยปิล็อก ห้วยประจักษ์ ห้วยลิก ห้วยน้ำซบ ห้วยแก่งค้ำยื้อ ห้วยป่าตอง ห้วยซอกกะเลียว ห้วยติพิ ห้วยทิม่องทะ ห้วยวังขาย ห้วยช่องแคบ ห้วยท่ามะเดื่อ ห้วยน้ำมุด ห้วยเกรียงกะเวีย เป็นต้น ส่วนที่เป็นพื้นน้ำของอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อนเขาแหลมซึ่งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้สร้างขึ้นในปี 2522 และได้กักเก็บน้ำเป็นครั้งแรกในปี 2527 โดยกักเก็บน้ำใน

ระดับปกติ 155 เมตร และสูงสุด 160.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ผิวน้ำประมาณ 388 ตารางกิโลเมตร

สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่ สภาพภูมิอากาศอยู่ในเขตโซนร้อนที่มีอิทธิพลของลมตะวันออกเฉียงใต้ และลมจากทะเลอันดามัน แบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูฝน ระหว่างกลางเดือน พฤษภาคม-ตุลาคม จะมีฝนตกชุกในเดือนกรกฎาคม - สิงหาคม ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยจะอยู่ในช่วงประมาณ 1,600-2,200 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณฝนมากที่สุดในบริเวณด้านเหนือสุดของพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ มีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 14 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม ฤดูร้อน ระหว่างเดือนมีนาคม-กลางเดือนพฤษภาคม มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 37-38 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนเมษายน

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

แบ่งตามวิธีดำเนินการได้ดังนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างพืช ได้แก่ ป้ายบันทึกการเก็บพรรณไม้ ดินสอ จอบขุด ปากกาเคมี ถุงพลาสติกแบบ zip-lock กรรไกรตัดกิ่ง
2. อุปกรณ์ที่ใช้อัดตัวอย่างพืช ได้แก่ กระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษลัง แฉงอัดพรรณไม้ เชือกมัด
3. อุปกรณ์ที่ใช้ทำ Herbarium ได้แก่ กระดาษแข็งติดพรรณไม้ ป้ายบอก รายละเอียดเกี่ยวกับพืชที่เก็บ กาว ด้ายสีขาว และเข็มเย็บตัวอย่าง
4. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บรักษาตัวอย่างดอง ได้แก่ น้ำยาคงสภาพเนื้อเยื่อ FAA 50 % และฟอร์มาลีน 10 %
5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการบอกตำแหน่งพืชที่พบ ได้แก่ เครื่องหาพิกัดภูมิศาสตร์ รุ่น GPSmap 60 C x Germin
7. อุปกรณ์ที่ใช้เก็บรักษาพันธุ์พืช ได้แก่ ป้ายบันทึกการเก็บพรรณไม้ ดินปลูก กระถางต้นไม้ พลั่วมือ โรงเรือนเพาะปลูกพรรณไม้
8. อุปกรณ์วัดคุณภาพน้ำ เช่น แผ่นสะท้อนแสง (secchi disc), เครื่องวัดอุณหภูมิ และความเป็นกรดต่างของน้ำแบบพกพา รุ่น Clean PH30 pH Tester

วิธีการศึกษา

การสำรวจพรรณไม้น้ำ

1. กำหนดจุดสำรวจในพื้นที่จากแผนที่เขื่อนวชิราลงกรณ์ 3 จุดสำรวจ (ภาพที่ 1) ได้แก่
 - จุดที่ 1) คลองผันน้ำ (ภาพที่ 2)
 - จุดที่ 2) คลองส่งน้ำลงแม่น้ำแควน้อย (ภาพที่ 3)
 - จุดที่ 3) เส้นทางสำรวจที่ 6 (ภาพที่ 4)
 และจุดสำรวจที่ 4 ริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะอำเภอดงพญาภูมิ (ภาพที่ 5)
2. วางแผนการสำรวจ 3 ครั้ง โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างในเดือนพฤษภาคม เดือนกรกฎาคม และเดือนกันยายน ปี 2555 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

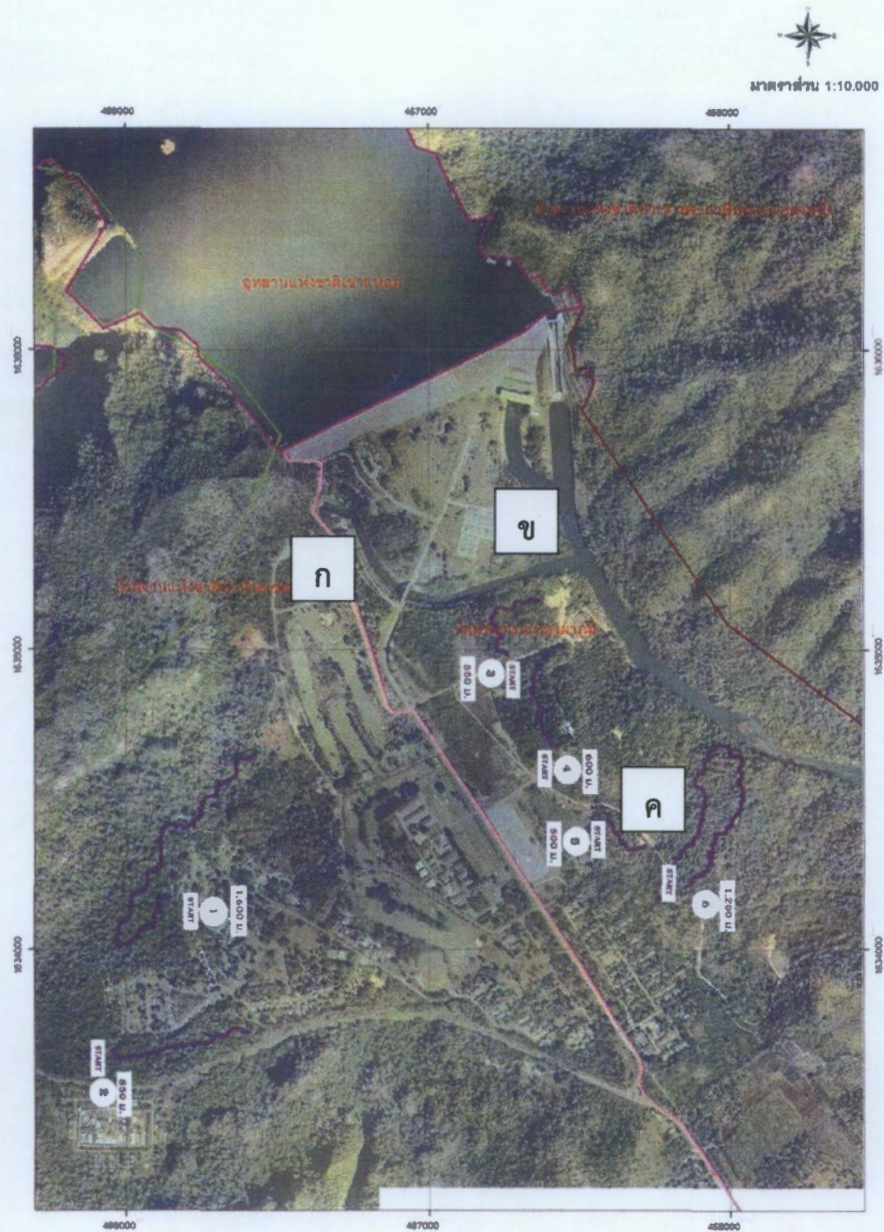
1. เก็บตัวอย่างพรรณไม้ให้ได้ส่วนประกอบที่ครบสมบูรณ์คือ ใต้ใบ ดอก ผล จำนวน 3-5 ตัวอย่าง
2. ระหว่างการสำรวจ ตัดป้าย ของทุกชิ้นตัวอย่าง และบันทึกภาพใบ ดอก และผล ในสภาพธรรมชาติ
3. บันทึกรายละเอียดของพรรณไม้ที่ศึกษา ตามหัวข้อต่อไปนี้
 - ลักษณะทั่วไป
 - ใบ ชนิดของใบ การจัดเรียงตัวของใบ รูปร่างของใบ
 - ดอก ชนิดของดอก สี กลิ่น รูปร่างของดอก
 - ผล ชนิด ขนาด สี รูปร่างของผล
4. บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของแหล่งที่พรรณไม้เจริญอยู่ ประกอบด้วย
 - ค่าความเป็นกรดเบสของน้ำ
 - อุณหภูมิของน้ำ
 - ค่าแสงส่องผ่าน (transparency)
 - ตำแหน่งพิกัดของพรรณไม้ที่พบ

5. การเก็บรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้ถาวร

5.1 การเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้ง ทำการอัดพรรณไม้ขณะที่ยังสดทันที เมื่อกลับเข้าที่พัก และนำกลับมาอบพรรณไม้ ณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยนำแผงอัดพรรณไม้ เข้าตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลานาน 4 วัน หมั่นตรวจดูหากเชือกที่มัดหลวมต้องรัดให้แน่นขึ้น และหมั่นเปลี่ยนกระดาษหนังสือพิมพ์ที่รองทุกวัน เมื่อตัวอย่างแห้งดีแล้วจึงนำไปอบน้ำยากันเชื้อรา ทั้งไว้จนตัวอย่างพรรณไม้ที่อบน้ำยากันเชื้อราแห้ง จึงนำมาติดบนกระดาษแข็งสำหรับติดพรรณไม้ที่มีความหนาพอสมควร ขนาดกว้าง 27 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร และติดฉลากบันทึกข้อมูล

5.2 การเก็บตัวอย่างพรรณไม้ดอง นำชิ้นส่วนพรรณไม้ขนาดเล็ก เช่น ใบ และผล ใส่ขวดเก็บตัวอย่างที่บรรจุน้ำยากองสภาพเนื้อเยื่อ FAA 50 % ที่เตรียมไปในภาคนสนามทันทีที่กลับเข้าที่พัก

6. การเก็บรักษาพันธุ์พืช ได้แก่ การนำพรรณไม้ที่พบบางชนิด มาเพาะในโรงเรือนเพาะปลูก ณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อศึกษาวัฏจักรชีวิต และติดตามการออกดอก



ภาพที่ 1 พื้นที่สำรวจเขื่อนวชิราลงกรณ์

ก) คลองผันน้ำ

ข) คลองส่งน้ำลงแม่น้ำแควน้อย

ค) เส้นทางสำรวจที่ 6



ภาพที่ 2 คลองผันน้ำ



ภาพที่ 3 คลองส่งน้ำลงแม่น้ำแควน้อย



ภาพที่ 4 เส้นทางสำรวจที่ 6



ภาพที่ 5 ริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะอำเภอทองผาภูมิ

การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างพืชที่รวบรวมได้มาตรวจสอบลักษณะทางพฤกษศาสตร์โดยละเอียดภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ตรวจวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ของพืชตัวอย่างแต่ละชนิดโดยอาศัยรูปวิธานจากสุชาติ (2542); Cook (1996); Larsen and Larsen (2006); Haynes (2001) ; Chai-anan (1985); Smitinand and Larsen (1988) และศึกษาเปรียบเทียบจากตัวอย่างพรรณไม้แห้งในหอพรรณไม้ และพิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรุงเทพฯ

สถานที่ศึกษา

1. เขื่อนวชิราลงกรณ ในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
2. ห้องปฏิบัติการชีววิทยาพืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. หอพรรณไม้ กรมป่าไม้
4. พิพิธภัณฑ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4
ผลการศึกษา

ผลการศึกษา (ตารางที่ 1) พบพรรณไม้ทั้งหมด 15 วงศ์ 20 สกุล 16 ชนิด ไม่สามารถระบุชนิดได้ 4 ชนิด ทั้งนี้พบว่า 1 ชนิดเป็นพืชหายาก โดยแยกออกเป็นประเภทพืชใต้น้ำ (submerged plants) 4 สกุล ประเภทพืชลอยน้ำ (floding plants) 3 ชนิด และประเภทชายน้ำ (marginal plants) 13 ชนิด ดังแสดงในตาราง

ตารางที่ 1 พรรณไม้จากทุกจุดสำรวจ

ลำดับ	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จุดที่สำรวจพบ
ประเภทพืชใต้น้ำ (submerged plants)				
1	สันตะวาใบพาย**	<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers	Hydrocharitaceae	คลองผ่น้ำ, คลองส่งน้ำ
2	สาหร่ายไฟ	<i>Chara</i> sp.	Characeae	คลองส่งน้ำ
3	สาหร่ายไฟ	<i>Nitella</i> sp.	Characeae	คลองส่งน้ำ
4	สาหร่ายไฟ	<i>Tolypella</i> sp.	Characeae	คลองส่งน้ำ
ประเภทพืชลอยน้ำ (floding plants)				
5	สาหร่ายหางกระรอก	<i>Hydrilla verticillata</i> (L.f.) Royle.	Hydrocharitaceae	คลองผ่น้ำ, คลองส่งน้ำ
6	สาหร่ายเส้นด้าย	<i>Najas graminea</i> Del.	Najadaceae	คลองผ่น้ำ, คลองส่งน้ำ
7	ติปลี่น้ำ	<i>Potamogeton malaianus</i> Miq.	Potamogetonaceae	คลองผ่น้ำ, คลองส่งน้ำ
ประเภทพืชชายน้ำ (marginal plants)				
8	ผักปราบ	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Commelinaceae	เส้นทางที่ 6
9	กูดคละ	<i>Thelypteris crassifolia</i>	Thelypteridaceae	เส้นทางที่ 6
10	ผักกูดเขากวาง**	<i>Ceratopteris thalictroides</i> (L.) Brongn	Parkeriaceae	คลองผ่น้ำ, คลองส่งน้ำ
11	แว่นแก้ว	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Apiaceae	คลองส่งน้ำ
12	ธูปฤาษี	<i>Typha angustifolia</i> L.	Typhaceae	เส้นทางที่ 6
13	อ้อ	<i>Arundo donax</i> L.	Poaceae	เส้นทางที่ 6
14	กล้วยป่า	<i>Musa acuminata</i> Colla	Musaceae	เส้นทางที่ 6
15	กระเจียวส้ม*, **	<i>Curcuma roscoeana</i> Wall.	Zingiberaceae	เส้นทางที่ 6
16	เอื้องหมายนา	<i>Costus speciosus</i> (Koen) Smith	Zingiberaceae	เส้นทางที่ 6

* มีสถานะเป็นพืชหายาก (rare species)
** มีศักยภาพในการนำไปเพาะขยายเชิงการค้า เพื่อการผลิตไม้ประดับ

ตารางที่ 1 พรรณไม้น้ำจากทุกจุดสำรวจ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จุดที่สำรวจพบ
17	ชิงดอกแดง	<i>Zingiber xishuangbannaense</i> S.Q. Tong.	Zingiberaceae	เส้นทางที่ 6
18	บอน	<i>Colocasia</i> sp.	Araceae	เส้นทางที่ 6
19	พรมมิ**	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst	Scrophulariaceae	ริมน้ำแควน้อย
20	หญ้าหัวแมลงวัน	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem.	Cyperaceae	ริมน้ำแควน้อย

* มีสถานะเป็นพืชหายาก (rare species)
** มีศักยภาพในการนำไปเพาะขยายเชิงการค้า เพื่อการผลิตไม้ประดับ



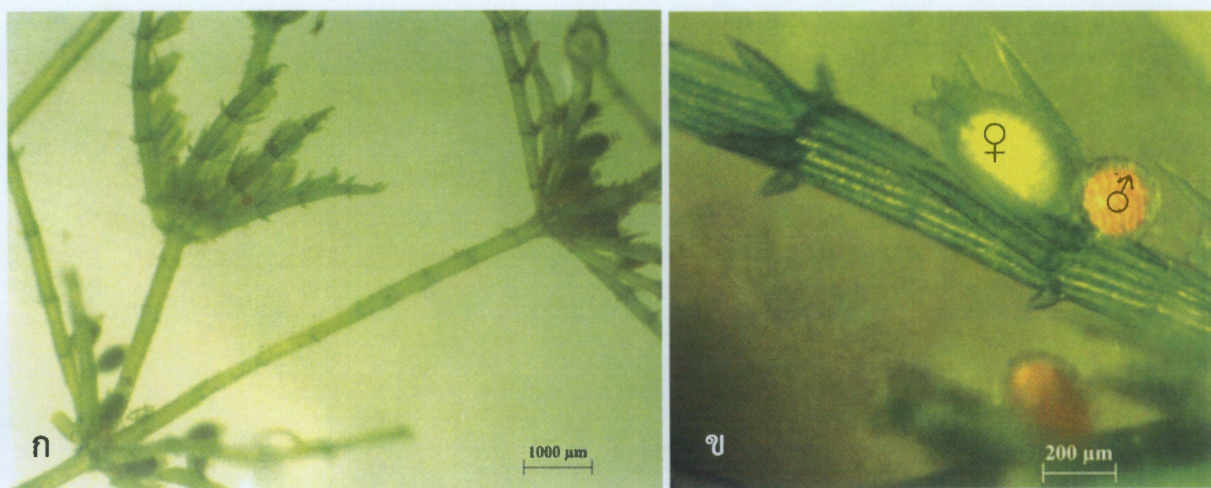
ภาพที่ 6 สันตะวาใบพาย

ก. ใบ ดอก ผล ข. เรณู ค. ช่องเปิดเรณู

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ottelia alismoides* (L.) Pers

วงศ์ Hydrocharitaceae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชใต้น้ำ หยั่งรากลงยึดพื้นดินใต้น้ำ บางครั้งส่งส่วนของดอก ผล และใบ ลอย
 ปริ่มน้ำ ใบเดี่ยวรูปร่างกลม ฐานใบเว้ารูปหัวใจ ขอบใบเรียบ ลำต้นแตกเป็นกอ ดอกเดี่ยว มีครีบ 4
 ครีบ กลีบดอกสีขาว โคนกลีบด้านในสีเหลือง เรณูรูปทรงค่อนข้างกลม มี 3 ช่องเปิดแบบร่องยาว
 (Tricolpate) ลวดลายบนผนังเรณูเป็นลายหนาม



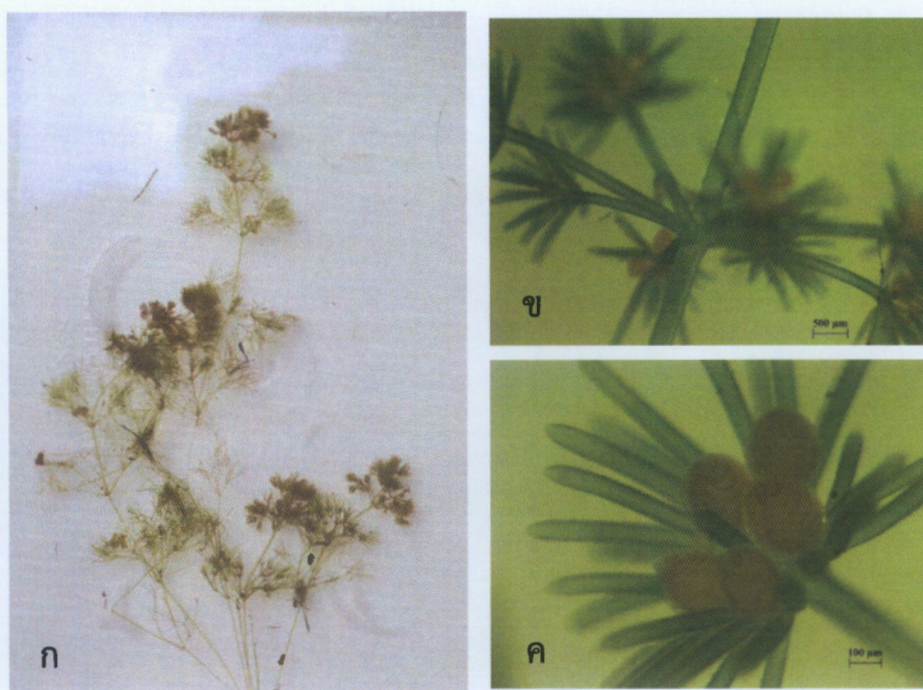
ภาพที่ 7 สาหร่ายไฟ *Chara* sp.

ก. ระยางค์รอบข้อ (node) ข. อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียและเพศผู้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Chara* sp.

วงศ์ Characeae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชใต้น้ำ หยั่งรากลงยึดพื้นดินใต้น้ำ แทลีสมีขนาดค่อนข้างใหญ่ มีคอร์ติเคชัน (cortication) หุ้มรอบแทลลัส อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (nucule) มี corona 5 เซลล์เรียงแถวเดียว และพบใบประดับ (bract) รองรับ แต่ละแขนงมีระยางค์ (stipulode) เห็นเป็นดิ่งรอบข้อ (สุชาติดา, 2542; Pal et. al., 1962)



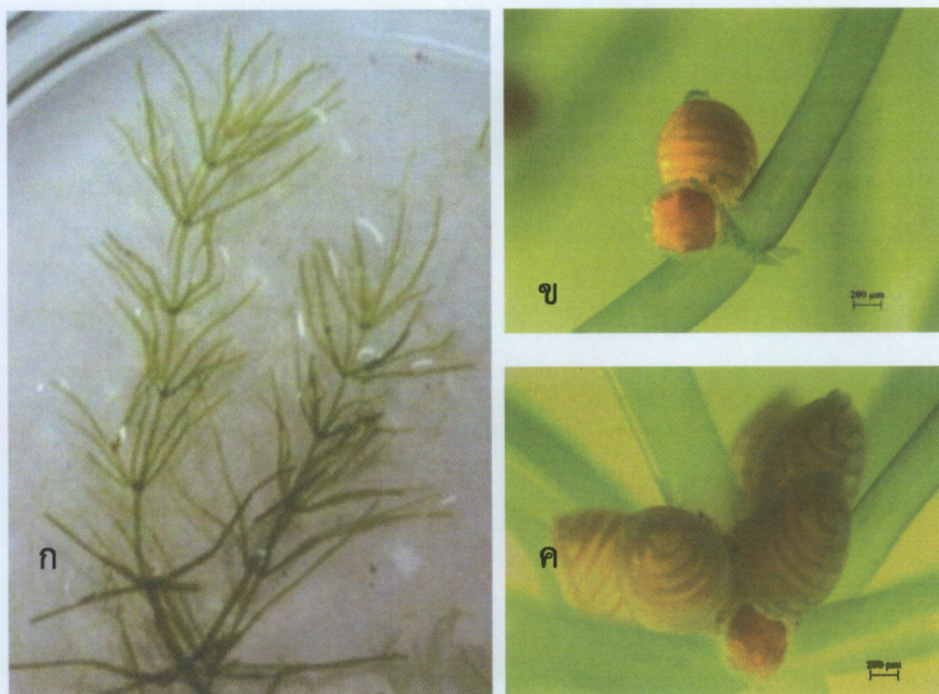
ภาพที่ 8 สาหร่ายไฟ *Nitella* sp.

ก. แทลีสแตกแขนงเป็นพุ่ม ข. แขนงบริเวณข้อ ค. อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nitella* sp.

วงศ์ Characeae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชใต้น้ำ หยั่งรากลงยึดพื้นดินใต้น้ำ แทลีสมีขนาดเล็กบอบบาง ไม่มีคอร์ทิกเคชัน (cortication) หุ้มรอบแทลีส แขนงแตกรอบข้อ ส่วนปลายมีการแตกแขนงอีกชั้น อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (nucule) ติดบริเวณด้านข้างของแขนงย่อย (Pal et. al., 1962)



ภาพที่ 9 สาหร่ายไฟ *Tolypella* sp.

- ก. แทลีสขนาดใหญ่แตกแขนงรอบข้อที่เป็นแกนหลัก
- ข. อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (nucule) และเพศผู้ (globule) บนแขนงย่อย
- ค. อวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ หนาไปด้วยอวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย บนแขนงหลักรอบข้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Tolypella* sp.

วงศ์ Characeae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชใต้น้ำ หยั่งรากลงยึดพื้นดินใต้น้ำ แทลีสมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ไม่มีคอร์ติเคชัน (cortication) หุ้มรอบแทลีส อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมีย (nucule) มี corona 10 เซลล์เรียงสองแถว และพบใบประดับ (bract) สั้นๆ รองรับ อวัยวะสืบพันธุ์เพศเมียและเพศผู้หากเจริญบริเวณข้อของแกนหลักจะอยู่เป็นกระจุก โดย 1 globule หนาด้วย 2 nucule และพบอวัยวะสืบพันธุ์เจริญบนแขนงย่อยได้ด้วย (ยวดี, 2548; Pal et. al., 1962)



ภาพที่ 10 สาหร่ายหางกระรอก แสดงดอก (ภาพเล็ก)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hydrilla verticillata* (L.f.) Royle.

วงศ์ Hydrocharitaceae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชลอยน้ำ ลำต้นเป็นสายยาวลอยปริ่มน้ำ แตกกิ่งก้านสาขาได้มาก ใบขนาดเล็กแคบยาว ไม่มีก้านใบ สีเขียวเข้ม แตกรอบข้อของลำต้นเป็นชั้นๆ ละ 8-10 ใบ มองดูเป็นข้อแน่น ในธรรมชาติที่พบ จึงมีความสามารถในการดักจับตะกอนได้ดี ทำให้มองดูมีสีอมน้ำตาล



ภาพที่ 11 สาหร่ายเส้นด้าย แสดงดอกเพศเมีย (ภาพเล็ก)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Najas graminea* Del.

วงศ์ Najadaceae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชลอยน้ำ ลำต้น แตกกิ่งก้านสาขาคือเป็นพุ่มแน่น ใบขนาดเล็กแคบขอบใบจัก โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ไม่มีก้านใบ แตกเป็นกระจุกรอบข้อ ใบมีสีเขียวเข้มจนดูคล้ำ ในธรรมชาติที่พบ มีความสามารถในการดักจับตะกอนได้ดี



ภาพที่ 12 ตีปสึน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Potamogeton malaianus* Miq.

วงศ์ Potamogetonaceae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชลอยน้ำ ลำต้น เป็นสายทอดลอยปริ่มน้ำแตกแขนงได้มาก ใบรูปไข่รีปลายใบแหลม ดอกออกเป็นช่อ ก้านช่อดอกชูเหนือน้ำ ไม่มีก้านดอกย่อย ดอกย่อยขนาดเล็ก ในธรรมชาติที่พบ มีความสามารถในการดักจับตะกอนได้ดี



ภาพที่ 13 ผักปราบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Commelina benghalensis* L.

วงศ์ Commelinaceae

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กขึ้นอยู่ชายน้ำ ลำต้นเป็นเหง้าใต้ดิน ส่งลำต้นเหนือดินเจริญขึ้นมา ลำต้นเหนือดินมีขนละเอียดปกคลุม ใบเดี่ยวรูปหอกปลายใบแหลม เส้นใบขนาน โคนก้านใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด กลีบเลี้ยง 3 กลีบดอก 3 กลีบดอกสีม่วงอมน้ำเงิน



ภาพที่ 14 กูดคละ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Thelypteris crassifolia*

วงศ์ Thelypteridaceae

ลักษณะทั่วไป พืชในกลุ่มเฟิน เจริญหนาแน่นอยู่ชายน้ำ ไรโซมสีน้ำตาลสั้นๆ ทอดเลื้อยอยู่ใต้ดิน มีขน ก้านใบสีฟาง โคนก้านใบสีเขียวเข้ม ก้านใบมีขน ใบประกอบยาวประมาณ 2 ฟุตหรือมากกว่า ปลายใบสอบเรียว ใบย่อยเว้าเข้าหาเส้นกลางใบลึกประมาณ 2 ใน 3 เรียงสลับ ไม่มีก้านใบย่อย ขอร้สกลม อินดูเซียมีขน



ภาพที่ 15 ผักกูดเขากวาง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn

วงศ์ Parkeriaceae

ลักษณะทั่วไป พืชในกลุ่มเฟิน เจริญอยู่ชายน้ำ พบเฉพาะใบที่ไม่สร้างสปอร์มีลักษณะแผ่เป็นแผ่น ขอบใบหยักเว้า เจริญได้ในทั้งในพื้นดินแฉะ และบริเวณที่น้ำท่วมขัง



ภาพที่ 16 แวนแก้ว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hydrocotyle umbellata* L.

วงศ์ Apiaceae

ลักษณะทั่วไป พืชล้มลุกขนาดเล็ก มีไหลทอดเลื้อยที่ผิวดิน มีรากและใบแตกตามข้อของไหล ใบเดี่ยวรูปร่างค่อนข้างกลม ขอบใบหยัก ก้านใบติดที่กลางตัวใบ



ภาพที่ 17 ธูปฤาษี

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Typha angustifolia* L.

วงศ์ Typhaceae

ลักษณะทั่วไป พืชในกลุ่มกก อายุหลายฤดู สูง 1.5 -2 เมตร ลำต้นใต้ดินเป็นเหง้า ใบเดี่ยวแผ่นใบค่อนข้างแบนแผ่เป็นแผง 2 ข้าง โคนใบเป็นกาบอวบหนา ดอกช่อรูปทรงกระบอกสีน้ำตาล มองดูคล้ายรูปขนาดใหญ่ เจริญอยู่เรียงกันเป็นกลุ่ม

581.76

๖7889

๑๕๕

๖3

335609



ภาพที่ 18 อ้อ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Arundo donax* L.

วงศ์ Poaceae

ลักษณะทั่วไป พืชในกลุ่มหญ้า มีลำต้นใต้ดิน ส่วนเหนือดินสูงกว่า 2 เมตร ภายในกลวง ใบคล้ายใบอ้อย ยาวประมาณ 1 ฟุต หรือมากกว่า โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้นเหนือดิน ช่อดอกสีขาวยาวเหลือง ยาวประมาณ 0.5-0.6 เมตร



ภาพที่ 19 กล้วยป่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Musa acuminata* Colla

วงศ์ Musaceae

ลักษณะทั่วไป พืชชายน้ำ พบเจริญเป็นกลุ่มเล็กๆ กระจายตลอดลำธาร ลำต้นพอม โคนต้นมีสีน้ำตาลดำ เจริญเต็มที่สูงประมาณ 2-2.5 เมตร ใบยาวประมาณ 0.75 - 1 เมตร ปลายใบสอบ



ภาพที่ 20 กระเจียวส้ม

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma roscoeana* Wall.

วงศ์ Zingiberaceae

ลักษณะทั่วไป พืชในกลุ่มกระเจียว เจริญอยู่
ชายน้ำ และใกล้แหล่งน้ำ พบเจริญหนาแน่นและ
ออกดอกเต็มบริเวณ ในเดือนสิงหาคม มีลำต้นใต้
ดิน ลำต้นเหนือดินสูงประมาณ 1 ฟุต ใบเดี่ยว
ช่อดอกแทงจากโคนด้านล่างของลำต้นเทียม ใบ
ประดับเรียง 5 แถว แยกเป็นแฉกๆ มีสีส้มสดใส
ดอกสีขาว



ภาพที่ 21 เอื้องหมายนา

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Costus speciosus* (Koen) Smith

วงศ์ Zingiberaceae

ลักษณะทั่วไป พืชเจริญชายน้ำ และบริเวณใกล้แหล่ง
น้ำ มีลำต้นใต้ดิน ส่งลำต้นเหนือดินขึ้นมา มีลักษณะอวบ
น้ำ ใบเดี่ยว เวียนสลับรอบลำต้น ใบรูปหอกปลายใบ
แหลม ท้องใบมีขนละเอียด โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น
ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอด กลีบดอกสีขาว 3 กลีบ ไม่
สมมาตร ดอกตูมมีกาบสีแดงหุ้ม ใบประดับสีแดง ทอย
บานทีละ 1-2 ดอก ออกดอกเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 22 ชิงดอกแดง, ชิงสิบสองปันนา

ก. ลำต้นเทียม

ข. ผลและเมล็ด

ค. ก้านช่อดอกแทงจากเหง้า

ง. ช่อดอกและดอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber xishuangbannaense* S.Q. Tong.

วงศ์ Zingiberaceae

ลักษณะทั่วไป พืชในกลุ่มชิง มีลำต้นใต้ดินเป็นท่อนสั้น เรียวยาว ลำต้นเหนือดินสูงประมาณ 1.5-2 ฟุต ใบเดี่ยว ใบรูปหอกแคบปลายใบแหลม ท้องใบมีขนละเอียดปกคลุม ทุกส่วนของต้นมีกลิ่น ก้านช่อดอกแทงออกจากลำต้นใต้ดิน ก้านช่อดอกทอดนอน มีใบประดับซ้อนเหลื่อมกันแบบหลวมๆ ใบประดับมีสีแดงอมแสด ปลายใบประดับเรียวแหลม ดอกสีเหลือง ผลแคปซูล แก่แล้วแตกตามยาว 3 พู ผนังผลด้านในสีแดงเป็นมัน เมล็ดสีดำมีเยื่อหุ้มสีขาว ออกดอกเดือนกันยายน (กมลทิพย์, 2548)



ภาพที่ 23 บอน

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Colocasia* sp.

วงศ์ Araceae

ลักษณะทั่วไป พืชชายน้ำ มีลำต้นใต้ดิน

โคนก้านใบมีสีเข้มออกดำ ใบรูปลูกศร

ปลายใบแหลม



ภาพที่ 24 พรหมมิ แสดงลักษณะดอก (ภาพเล็ก)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Bacopa monnieri* (L.) Wettst

วงศ์ Scrophulariaceae

ลักษณะทั่วไป พืชขนาดเล็ก ลำต้นอวบน้ำ เจริญชายน้ำพื้นทราย มีบางส่วนแช่น้ำ ส่วนที่แช่น้ำมีรากแตกตามข้อ ใบเป็นใบเดี่ยวรูปไข่ค่อนข้างยาว โคนใบแคบ ปลายใบกว้างมนกลม แผ่นใบเรียบ เรียงตรงข้ามกัน กว้าง 0.5-1.0 เซนติเมตร ยาว 1.5 เซนติเมตร ไม่มีก้านใบ ดอกเป็นดอกเดี่ยว สมบูรณ์เพศออกตามซอกใบ กลีบดอกขาว หรือสีครามอ่อน ตอนโคนติดกันเป็นหลอด ตอนปลายแยกเป็น 5 กลีบ โดยแยกเป็น 2 ส่วน ส่วนบนมี 2 กลีบ ส่วนล่างมี 3 กลีบ กลีบเลี้ยงสีเขียวมี 5 กลีบ เกสรตัวผู้ติดกับกลีบดอกมี 4 อัน (Smitinand and Larsen, 1990)



ภาพที่ 25 หญ้าหัวแมลงวัน แสดงช่อดอก (ภาพเล็ก)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Eleocharis geniculata* (L.) Roem.

วงศ์ Cyperaceae

ลักษณะทั่วไป กกอายุข้ามปี เจริญริมน้ำพื้นเป็นทรายมีแสงแดดจัด เป็นกอแน่น ลำต้นกลม สูง 10-20 ซม. ฝาดูกายวิภาคลำต้นพบ aerenchyma จำนวนมากภายในส่วน pith กาบใบ เป็นแผ่น เรียงซ้อนกันที่โคนต้นยาว 0.5-1.5 มม. แผ่นใบ ลดรูป ช่อดอก ช่อกระจุก ออกที่ปลายยอด รูปไข่ หรือค่อนข้างกลม ยาว 3-6 มม. กว้าง 3-4 มม. กาบช่อย่อย สีน้ำตาลอ่อน ซ้อนกันแน่น ยาว 1.8-2 มม. ปลายกลม กลีบรวม ลดรูปเป็นรูปเข็ม

(Ravi and Mohanan, 2002)

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการทดลอง

อภิปรายผล

ในงานวิจัยนี้ เพิ่มจุดสำรวจริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะอำเภอดงพญาภูมิ เนื่องด้วยในการสำรวจปีงบประมาณ 2554 ที่ผ่านมาพื้นที่ดังกล่าวถูกน้ำท่วมตลอดเวลา (ภาพที่ 26) และกระแสน้ำค่อนข้างแรง จึงไม่พบพืชน้ำที่มีคุณค่าใดใดเจริญอยู่เลย แต่ในปี 2555 เชื่อน้ำ มีการพร่องน้ำสม่ำเสมอ ส่งผลให้พื้นที่ริมแม่น้ำท่ายเขื่อนเกิดพื้นที่ทรายชายตลิ่งเป็นบริเวณกว้าง (ภาพที่ 27) จึงมีสภาพพื้นที่ที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญของพืชน้ำที่ดำรงชีวิตชายน้ำ ได้แก่ พรมมิ *B. monnieri* และหญ้าหัวแมลงวัน *E. geniculata* สอดคล้องกับรายงานของปริญญา (2537) รายงานว่าพรมมิเป็นพืชกึ่งน้ำกึ่งบก ชอบเจริญตามชายน้ำ เมื่อปลูกได้น้ำ ลำต้นจะตั้งตรงและเจริญไม่เรื้อรัง จึงเหมาะแก่การนำไปปลูกประดับตู้ปลา ทั้งนี้จากรายงานของอรุณี และคณะ (2552) ระบุว่าพรมมิเป็นไม้น้ำชนิดหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมนำไปประดับตู้ปลา ด้วยเหตุผลดังกล่าวพรมมิที่พบในงานวิจัยนี้ จึงมีความน่าสนใจในการขยายเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิด

กระเจียวส้ม *C. Roscoeana* ซึ่งเป็นพืชชายน้ำที่ให้ช่อดอกสวยงาม และมีอายุช่อดอกนานประมาณ 1 เดือนนั้น ทีมวิจัยได้นำมาเพาะขยายในโรงเรือนเป็นเวลา 1 ปี พบว่าสามารถแตกกอเพิ่มจากเหง้าเดิม 1 เหง้า ได้เพิ่มอีก 2 ต้น และทุกต้นในกระถางสามารถให้ช่อดอกได้ (ภาพที่ 28) แต่ขนาดต้นและช่อดอกเล็กกว่าที่เจริญในธรรมชาติ อาจเพราะสภาพแวดล้อมและธาตุอาหารที่มีความแตกต่างจากในธรรมชาติที่ประชากรกระเจียวส้มเจริญปะปนในป่าไผ่ที่อุดมด้วยดินขุยไผ่และแร่ธาตุที่สะสมตามชายน้ำ เต็ม และคณะ (2528) รายงานว่ากระเจียวส้ม มีชื่อเรียกพื้นเมืองอีกอย่างว่า “ขมิ้นแดง” พบการแพร่กระจายในพื้นที่ป่าดงดิบทางภาคเหนือของประเทศไทย ออกดอกในช่วงเดือน กรกฎาคม-สิงหาคม ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในครั้งนี้ถึงฤดูกาลออกดอกที่ตรงกัน

สำหรับรายงานการใช้ประโยชน์ของกระเจียวส้ม โดยสุธรรม (2552) ระบุว่าพืชดังกล่าวพบได้ตามป่าดิบเขาที่มีความชื้นสูงในระดับ 800-1,500 เมตร จากระดับน้ำทะเล และพบแพร่กระจายเลยเข้าไปในประเทศพม่า ชาวเขาแทบทุกเผ่าใช้ดอกเป็นอาหารประเภทผักสดและผักลวก ในขณะที่ชาวเขาเผ่าม้งและอีกก่อใช้ใบตำเป็นยา พอกห้ามเลือดและรักษาแผลสด

ผลงานวิจัยในปี 2555 นับว่าประสบความสำเร็จเพิ่มขึ้นจากปี 2554 เป็นลำดับ เนื่องด้วยช่วงเวลาที่สำรวจและเก็บตัวอย่างทั้ง 3 รอบ อยู่ในช่วงฤดูฝนทั้งสิ้น ทำให้มีโอกาสได้พบพืช

หลากหลายชนิดยิ่งขึ้น พืชที่นำไปเพาะเลี้ยงในโรงเพาะชำของภาควิชาเพื่อติดตามการเจริญเติบโต สามารถให้ดอก จึงได้ลักษณะดอกประกอบการจัดจำแนก ทำให้สามารถจัดจำแนกพืชได้เพิ่มเติม จากที่ติดค้างไว้ในปีที่ผ่านมา ในปีงบประมาณ 2556 จะได้รายงานผลการเพาะขยายพันธุ์ไม้ใน เรือนเพาะชำ ซึ่งอยู่ในระหว่างศึกษา เป็นลำดับต่อไป เพื่อประโยชน์ในการแนะนำแก่ผู้สนใจเพาะ ขยายเป็นการค้า



ภาพที่ 26 ริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะอำเภอทองผาภูมิ ในปี 2554



ภาพที่ 27 ริมแม่น้ำแควน้อย บริเวณสวนสาธารณะอำเภอทองผาภูมิ ในปี 2555



ภาพที่ 28 กระเจียวล้ม *C. Roscoeana* ในเรือนเพาะชำ อายุ 1 ปี
ต้นแม่เดิม (ช่อดอกใหญ่ทางขวา) ต้นลูก (ช่อดอกเล็กทางซ้าย)

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาความหลากหลายพรรณไม้ในบริเวณเขื่อนวชิราลงกรณ พบพรรณไม้ทั้งหมด 15 วงศ์ 20 สกุล 16 ชนิด ไม่สามารถระบุชนิดได้ 4 ชนิด ทั้งนี้พบว่า 1 ชนิดเป็นพืชหายาก โดยแยกออกเป็นประเภทพืชใต้น้ำ (submerged plants) 4 สกุล ประเภทพืชลอยน้ำ (floating plants) 3 ชนิด และประเภทชายน้ำ (marginal plants) 13 ชนิด

พันธุ์ไม้ชนิดเด่นที่พบตลอดปี ในแต่ละจุดสำรวจ ประกอบด้วย คลองผันน้ำ พบสาหร่ายเส้นด้าย *N. draminea* จุดสำรวจคลองส่งน้ำ พบติปลี่น้ำ *P. malaianus* และจุดสำรวจเส้นทางที่ 6 พบกุศละ *T.s crassifolia*

พันธุ์ไม้ที่มีสถานะหายาก ได้แก่ กระเจียวส้ม *C. roscoeana*

ส่วนพันธุ์ไม้ที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นไม้ประดับ ได้แก่ กระเจียวส้ม ผักกูดเขากวาง *C. thalictroides* สันตะวาใบพาย *O. alismoides* และพรมมิ *B. monnieri*

เอกสารอ้างอิง

- กมลทิพย์ สุวรรณเดช. 2548. การศึกษาอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ขิง (Zigiberaceae) ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กมลทิพย์ สุวรรณเดช และดวงใจ สุขเฉลิม. 2550. การศึกษาอนุกรมวิธานของพืชวงศ์ขิง (Zigiberaceae) ในพื้นที่ป่าทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี. น. 197-208. ใน รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2550 ชุดโครงการทองผาภูมิตะวันตก. กรุงเทพฯ.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2555. เชื้อราฉัตรลงกรณ. แหล่งที่มา:
http://www.egat.co.th/wwwthai/index.php?option=com_content&view=article&id=86&Itemid=444
- จันทนา สุขปรีดี, สุชาดา ศรีเพ็ญ, อรุณวรรณ หวังกอบเกียรติ, สุนัน มาสุธน, เบญจวรรณ ชิวปรีชา และสมศักดิ์ เจริญวัย. 2543. ความหลากหลายของสาหร่ายในแปลงทดลองระบบบำบัดน้ำเสียด้วยพืช. น. 29-1-29-12 ใน รายงานการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์การกำจัดขยะและการบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริ โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เต็ม สมิตินันท์, อำนาจ คอวนิช, ธวัชชัย สันติสุข, ลีนา ผู้พัฒน์พงศ์ และจิรายุพิน จันทรประสงศ์. 2528. ดอกไม้ป่าของไทย. สมาคมป่าไม้แห่งประเทศไทย, กทม.
- ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2537. การปลูกดูแลรักษาพรรณไม้น้ำเพื่อการส่งออก. บริษัทสำนักพิมพ์เพชรกระรัต จำกัด, กรุงเทพฯ. 103 หน้า
- ยุวดี พิรพรพิศาล. 2548. สาหร่ายน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย. โชตนา พรินต์ จำกัด, เชียงใหม่. 361 หน้า
- วันเพ็ญ มินกาญจน์. 2548. การผลิตพรรณไม้น้ำเพื่อการส่งออก. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 57 หน้า
- วีระชัย ณ นคร. 2545. พรรณไม้น้ำบึงบอระเพ็ด. โอเอส พรินต์ติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ. 132 หน้า
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2542. พรรณไม้น้ำในประเทศไทย. บริษัท อมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ. 312 หน้า.
- สุธรรม อารีกุล. 2552. องค์ความรู้เรื่องพืชป่าที่ใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือของประเทศไทย เล่ม 1. บริษัท อมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน) กรุงเทพฯ. 808 หน้า.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ. 146 หน้า.

- โสมวรรณ สุขประเสริฐ และอนุสร ทองเยี่ยม. 2555. ชนิดพันธุ์ต่างถิ่น Alien species. แหล่งที่มา; http://chm_thai.onep.go.th/webalien/alienIAS/detail.aspx?alienID=192
- สำนักงานอุทยานแห่งชาติ. 2555. อุทยานแห่งชาติเขาแหลม. แหล่งที่มา; http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1067
- อรุณี รอดลอย, สุจินต์ หนูขวัญ และวิไลวรรณ เหมศิริ. 2552. ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำในภาคตะวันออกของประเทศไทย. บริษัทคุนาไทย จำกัด กรุงเทพฯ. 232 หน้า.
- Al, S. and N. Qurn. 2007. Ethnobotany of folk medicinal aquatic plants in Jordan. *The Botanical Review*. 73(1); 51-65.
- Chai-anan, C. 1985. Potamogetonaceae. *Thai For. Bull.* 15; 22-28.
- Cook, C.D.K. 1996. Aquatic plant Book. SPB Academic Publishing, Netherlands. 228 p.
- Darumas, P., C. Khunwasi and T. Seelanan. 2007. Diversity of vascular plants in spring water swamp areas of Thong Pha Phum District, Kanchanaburi province, Thailand. pp.128-145 *In* Baimai, V. and R. Tuntalayka, eds. BRT Research Reports 2007, Thailand.
- Haynes, R.R. 2001. Hydrocharitaceae. *Flora of Thailand*. 7(3); 365-382
- Hu, M. and L. H. Skibsted. 2002. Antioxidative capacity of rhizome extract and rhizome knot extract of edible lotus (*Nelumbo nuficera*). *Food Chemistry*. 76: 327-333.
- Larsen, K. and S.S. Larsen. 2006. *Gingers of Thailand*. Queen Sirikit Botanic Garden. Thailand. 184 p.
- Murphy, K.J., G. Dickson, S.M. Thomaz and R.A. Wingfield 2003. Aquatic plant communities and predictors of diversity in a sub-tropical river floodplain the upper Rio Parana, Brazil. *Aquatic Botany*. 7: 257-278.
- Pal, B.P., B.C. Kundu, V.S. Sundaralingam and G.S. Venkataraman. 1962. Charophyta. Indian council of agricultural research, New Delhi. 130 p.
- Prescott, G.W. 1969. How to Know the Aquatic Plants. Wm.C. Brown Company Publishers, USA. 158 p.

- Ravi, N. and N. Mohanan. 2002. Common Tropical and Sub-tropical Sedges and Grasses: An Illustrated Account . India: Science Publishers Inc., Enfield, NH, USA
- Smitinand, T. and Larsen, K. 1988. *Flora of Thailand*. 1(3); 393-435.
- Smitinand, T. and Larsen, K. 1990. *Flora of Thailand*. 5(2); 145-146
- Suksakij, K., P. Kermanee and N. Juntawong. 2007. Morphology and anatomy of some waterlilies (Nymphaeae L.J.E. Smith). pp. 157-165. *In* The Proceeding of IWGS Annual Symposium 2007. Bangkok, Thailand.
- Wersal, R.M., John, D.M. and M.L. Tagert. 2005. Aquatic plant survey of Ross Barnett reservoir for 2005. 11 p.
- Zimmeis, Y., F. Kirzhner and A. Kadmon. 2009. Effect of circulation and aeration on wastewater treatment by floating aquatic plants. *Separation and Purification Tech*, 66: 570-577.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 คุณภาพน้ำบางประการ

จุดสำรวจ	เดือน (ปี 2555)	อุณหภูมิ °C	ความเป็นกรด-ด่าง	ค่าแสงส่องผ่าน %
คลองผืนน้ำ	พฤษภาคม	26.9	7.43	100
	กรกฎาคม	26.4	7.25	
	กันยายน	25.6	7.58	
คลองส่งน้ำ	พฤษภาคม	26.4	7.38	100
	กรกฎาคม	26.6	7.31	
	กันยายน	25.7	7.64	
เส้นทางสำรวจที่ 6	พฤษภาคม	28.2	7.81	100
	กรกฎาคม	27.5	7.92	
	กันยายน	25.7	7.85	
สวนสาธารณะ อำเภothองผาภูมิ (ริมแม่น้ำแควน้อย)	พฤษภาคม	28.4	7.78	-
	กรกฎาคม	29.4	7.78	
	กันยายน	26.3	8.11	

พิกัดทางภูมิศาสตร์เขื่อนวชิราลงกรณ UTM 1635774

พิกัดทางภูมิศาสตร์สวนสาธารณะอำเภothองผาภูมิ : N 14'44.872 / E 098' 38.067