

ความหลากหลายชนิดของมอสส์ในเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกห้วยม้นแดง

อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

SPECIES DIVERSITY OF MOSSES IN MAN DAENG WATERFALL NATURE TRAIL, PHU HIN RONG KLA NATIONAL PARK, PHITSANULOK PROVINCE

ศศิธร สุขไทย จีรนนท์ จันดากุล และกาญจนา ชนนพคุณ*

Sasithron Sukthai, Geeranan Jandakool and Kanjana Thananoppakun*

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*corresponding author e-mail: kanjanawongkuna@gmail.com

บทคัดย่อ

การสำรวจมอสส์ในเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกห้วยม้นแดง อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก ได้ดำเนินการในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2559 พบตัวอย่างมอสส์ทั้งหมด 97 ตัวอย่าง จัดจำแนกตามลักษณะสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ได้ 17 วงศ์ 22 สกุล 28 ชนิด แบ่งเป็นมอสส์ที่เจริญแบบตั้งตรง 15 ชนิดและมอสส์ที่เจริญแบบทอดนอน 13 ชนิด มอสส์ที่พบในพื้นที่น้ำตกห้วยม้นแดงส่วนใหญ่มีถิ่นอาศัยย่อยเป็นมอสส์บนบก 13 ชนิด มอสส์อิงอาศัย 9 ชนิด และ 6 ชนิด เป็นมอสส์ที่มีถิ่นอาศัยเป็นทั้งอิงอาศัยและบนบก เก็บรักษาตัวอย่างอ้างอิงไว้ที่ห้องเก็บรวบรวมพรรณไม้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

คำสำคัญ: ไบรโอไฟต์ มอสส์ ภูหินร่องกล้า

Abstract

The survey on mosses in Man Daeng Waterfall Nature trail, Phu Hin Rong Kla National Park, Phitsanulok province was conducted during June to October, 2016. A total of 97 specimens were found and identified based on morphological and anatomical characteristics into 17 families 22 genera 28 species. There are acrocarpous mosses 15 species and pleurocarpous mosses 13 species. Most of them are terrestrial mosses (13 species), 9 species

are epiphytic mosses and 6 species are both. The specimens are deposited at herbarium collecting room in Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University.

Keywords: Bryophytes, Mosses, Phu Hin Rong Kla

บทนำ

มอสส์เป็นพืชในกลุ่มไบรโอไฟต์ที่ไม่มีเนื้อเยื่อลำเลียง แต่ที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศในผืนป่า เนื่องด้วยลักษณะของเซลล์ที่สามารถดูดน้ำและกักเก็บน้ำได้ จึงช่วยรักษาความชุ่มชื้นให้แก่ผืนป่า เป็นแหล่งอาหารและที่อยู่ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก และป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน (บุญชู และสหัส, 2558) มักเจริญในที่ที่มีความชุ่มชื้น และเจริญได้บนแหล่งที่อยู่ที่หลากหลาย เช่น พื้นดิน ก้อนหิน เปลือกไม้ ใบไม้ ปูนซีเมนต์ เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายของไบรโอไฟต์ตามแนวตั้ง บริเวณน้ำตกเจ้าพะ จังหวัดตรัง สามารถแบ่งถิ่นอาศัยย่อยของไบรโอไฟต์ออกเป็น 6 แบบ ดังนี้ บนดิน (Terrestrial) บนหิน (saxicolous) บนกิ่งไม้ขนาดเล็ก (ramicolous) บนขอนไม้ (lignicolous) บนลำต้น (corticolous) และบนใบไม้ (epiphyllous) (บุญชู และสหัส, 2558) ปัจจุบันทั่วโลกมีรายงานพบพืชในกลุ่มไบรโอไฟต์จำนวนประมาณ 20,000 ชนิด (Goffinet & Shaw, 2008; Frey & Stech, 2009) ส่วนในประเทศไทยพบไม่น้อยกว่า 1,000 ชนิด (Sornsamran & Thaitong, 1995; He, 1998; Lai et al., 2008; Sukkharak & Chantanaorrapint, 2014) จากการทบทวนการศึกษาไบรโอไฟต์ในประเทศไทย ซึ่งเริ่มตั้งแต่ ค.ศ. 1899 จนถึงปัจจุบัน พบว่ามีการค้นพบไบรโอไฟต์ชนิดใหม่ (สอร์นเวิร์ต 2 ชนิด ลิเวอร์เวิร์ต 20 ชนิด และมอสส์ 63 ชนิด) และชนิดที่คาดว่าเป็นพืชเฉพาะถิ่นของไทย (Sukkharak and Chantanaorrapint, 2014) แต่การศึกษายังไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ดังนั้นหากมีการศึกษาค้นคว้าต่อไปคาดว่าจะมีข้อมูลมอสส์เพิ่มมากขึ้น ทั้งการพบชนิดใหม่และค้นพบชนิดที่ยังไม่เคยพบในประเทศไทยซึ่งจะเป็นประโยชน์ทางด้านฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศไทย ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปต่อยอดเพื่อพัฒนางานวิจัยด้านอื่นได้ ในต่างประเทศมีการวิจัยนำมอสส์มาช่วยตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมอสส์เป็นพืชที่ไม่มีท่อลำเลียงและโครงสร้างประกอบด้วยเซลล์ที่คล้ายคลึงกัน พลังเซลล์ไม่มีการเคลื่อนที่จึงทำให้ทุกเซลล์สามารถดูดซึมน้ำและแร่ธาตุเข้าสู่เซลล์ได้โดยตรงสามารถเก็บกักน้ำไว้ในเซลล์และค่อยๆ ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมอย่างช้าๆ และด้วยคุณสมบัติดังกล่าวนี้เองในด้านสิ่งแวดล้อมจึงใช้ไบรโอไฟต์บางชนิดเป็นดัชนีชี้วัดสภาพความชื้นและติดตามคุณภาพของสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้ *Atrichum undulatum* เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพอากาศ เพราะมอสส์ชนิดนี้มี

ความไวต่อมลพิษทางอากาศสูง (Govindaparyi et al., 2010) และการตรวจสอบการสะสมปรอท (Hg) ในสิ่งแวดล้อมโดยใช้ไบรโอไฟต์น้ำ (Villares et al., 2016) เป็นต้น

มอสส์เจริญขึ้นได้ในแหล่งอาศัยที่หลากหลายสามารถพบได้ทุกสภาพพื้นที่ในประเทศไทย แต่มกเจริญได้ดีในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส จึงพบว่ามีความหลากหลายสูงในพื้นที่ป่าที่มีความชื้นมากและสภาพอากาศเย็น การศึกษาความหลากหลายชนิดของไบรโอไฟต์ของประเทศไทยจึงมักมีการสำรวจมากในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่มีสภาพอากาศชื้นและมีอุณหภูมิต่ำ เช่น อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย (Printarakul et al., 2014) เขตพื้นที่ป่าของภาคใต้ (Chantanaorrapint and Póc, 2014) น้ำตกเจ้าพะ (บุญชู และสหัส, 2558) และอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า (กาญจนา, 2559) เป็นต้น ซึ่งจากการรายงานการพบไบรโอไฟต์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า 23 วงศ์ 55 สกุล 112 ชนิด และเป็นมอสส์ถึง 52 ชนิด (กาญจนา, 2559) แต่การศึกษาครั้งนั้นยังไม่ได้เข้าสำรวจบริเวณน้ำตกหมันแดง จึงทำให้อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าขาดข้อมูลชนิดมอสส์สำหรับน้ำตกแห่งนี้ ทั้งที่พบการเจริญของมอสส์อยู่ตลอดเส้นทางศึกษาธรรมชาติ และน้ำตกแห่งนี้นับถือเป็นจุดเด่นด้านความสวยงามของอุทยานฯ เป็นที่ชื่นชอบของนักท่องเที่ยวในการเข้าเยี่ยมชมน้ำตกอยู่ตลอดทั้งปี เนื่องจากน้ำตกหมันแดงตั้งอยู่ท่ามกลางป่าดิบชื้น อากาศหนาวเย็นเกือบตลอดปี โดยเฉพาะในฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำมากประมาณ 0-4 องศาเซลเซียส มีหมอกคลุมทั่วบริเวณ ส่วนฤดูร้อนอากาศเย็นสบายฝนตกชุกในฤดูฝน อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี ประมาณ 18-25 องศาเซลเซียส มีทางเดินศึกษาธรรมชาติระยะทาง 3.5 กิโลเมตร (สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2559) เคยมีการรายงานการศึกษาเกี่ยวกับพืชกลุ่มต่างๆ ในพื้นที่น้ำตกหมันแดง ได้แก่ เฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์นพบจำนวน 23 วงศ์ 55 สกุล 112 ชนิด ซึ่งรวมถึงเฟิร์นชนิด *Acrorumohra diffracta* (Baker) H. Itô ซึ่งพบเฉพาะน้ำตกหมันแดงและพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทยอีกด้วย (วิลาวัณย์, 2545) ต่อจากนั้นได้มีการศึกษาพืชสมุนไพรในพื้นที่อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า พบสมุนไพรจำนวน 63 วงศ์ 94 สกุล 105 ชนิด โดย 9 ชนิดอยู่บริเวณน้ำตกหมันแดงและในจำนวนนี้เป็นเฟิร์นที่เป็นพืชสมุนไพรและพบเฉพาะอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าคือ *Dryopteris diffracta* (Baker) C Chr. ซึ่งเป็นชนิดเดียวกับที่วิลาวัณย์พบในปี 2545 (อรพินท์, 2549) แต่ยังไม่เคยมีการศึกษามอสส์ที่พบขึ้นปกคลุมหนาแน่นในพื้นที่แห่งนี้ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์มุ่งเน้นศึกษาความหลากหลายชนิดของมอสส์ในพื้นที่น้ำตกหมันแดง เพื่อเพิ่มฐานข้อมูลทรัพยากรให้กับอุทยานฯ และประเทศ ซึ่งสามารถนำข้อมูลมาเผยแพร่และสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ได้อย่างยั่งยืนได้ทันทั่วทั้งก่อนที่ทรัพยากรที่สำคัญเหล่านี้จะหมดไปด้วยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์จากการพัฒนาด้านการท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังเป็นฐานข้อมูลเพื่อนำพัฒนางานวิจัยต่อยอดด้านอื่นๆ ได้ต่อไป เช่น ด้านสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยา เคมี และเภสัชวิทยา เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายชนิดของมอสส์ในเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกห่มแดง อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จ.พิษณุโลก โดยการเก็บตัวอย่างมอสส์ตลอดระยะทางประมาณ 3.5 กิโลเมตร และด้านข้างของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติชายเขาข้างละ 3 เมตร ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2559 จัดจำแนกมอสส์ในระดับชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ พร้อมเก็บตัวอย่างอ้างอิงไว้ที่ห้องเก็บรวบรวมพรรณไม้คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ผลการวิจัย

เก็บรวบรวมตัวอย่างมอสส์ได้ทั้งหมด 97 ตัวอย่าง และจัดจำแนกได้ 17 วงศ์ 22 สกุล 28 ชนิด (ตารางที่ 1) โดยแบ่งเป็นมอสส์ที่เจริญแบบตั้งตรง (acrocarpous mosses) 15 ชนิดและมอสส์ที่เจริญแบบทอดนอน (pleurocarpous mosses) 13 ชนิด และพบว่ามอสส์ที่พบในพื้นที่น้ำตกห่มแดงส่วนใหญ่มีถิ่นอาศัย (habitat) เป็นมอสส์บนบก (terrestrial mosses) 13 ชนิด ซึ่งรวมมอสส์ที่พบเจริญขึ้นทั้งบนดินและก้อนหิน รองลงมาคือ มอสส์อิงอาศัย (epiphytic mosses) 9 ชนิด โดยรวมมอสส์ที่พบเจริญขึ้นบนเปลือกไม้ที่ยังมีชีวิตซึ่งรวมเปลือกไม้ทั้งบริเวณลำต้นหลักและกิ่งส่วนอีก 6 ชนิดเป็นมอสส์ที่มีถิ่นอาศัยเป็นทั้งอิงอาศัยและบนบก

ตารางที่ 1 รายชื่อมอสส์ที่พบในเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกห่มแดง ณ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก

วงศ์	ชนิด	รูปแบบ การเจริญ	ถิ่นอาศัย
Brachytheciaceae	Rhynchostegium herbaceum (Mitt.) A. Jaeger	P	E
Bartramiaceae	Philonotis glomerata Mitt.	A	T
Bryaceae	Rhodobryum giganteum (Schwägr.) Paris*	A	T
Daltoniaceae	Cyathophorella adiantum (Griff.) M. Fleisch. *	A	E
	C. intermedia (Mitt.) Broth*	A	T
Dicranaceae	Dicranoloma brevisetum var. samoanum (Broth.) B.C. Tan & T.J. Kop.*	A	E
	Campylopus involutus (Müll. Hal.) A. Jaeger	A	T
	Leucoloma molle (Müll. Hal.) Mitt.*	A	E

ตารางที่ 1 รายชื่อมอสส์ที่พบในเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกห้วยแม่แตง ณ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก (ต่อ)

วงศ์	ชนิด	รูปแบบการเจริญ	ถิ่นอาศัย
Fissidentaceae	<i>Fissidens ceylonensis</i> Dozy & Molk.	A	T
	<i>F. crispulus</i> var. <i>crispulus</i>	A	T
	<i>F. nobilis</i> Griff.*	A	T
Hylocomiaceae	<i>Macrothamnium macrocarpum</i> (Reinw. & Hornsch.)	P	T
	<i>M. Fleisch.</i> *		
Hypopterygiaceae	<i>Hypopterygium tenellum</i> Müll. Hal. *	P	T
Leucobryaceae	<i>Leucobryum javense</i> (Brid.) Mitt.	A	E & T
	<i>L. mittenii</i> Besch.*	A	E & T
	<i>L. juniperoideum</i> (Brid.) Müll. Hal.*	A	T
Meteoriaceae	<i>Aerobryopsis cochlearifolia</i> Dixon*	P	E
	<i>A. wallichii</i> (Brid.) M. Fleisch.*	P	T
	<i>Cryptopapillaria fuscescens</i> (Hook.) M. Menzel*	P	E & T
	<i>Meteoriopsis reclinata</i> (Müll. Hal.) M. Fleisch.*	P	E
Neckeraceae	<i>Homaliodendron microdendron</i> (Mont.) M. Fleisch.*	P	E & T
Pylaisiadelphaceae	<i>Taxithelium vernieri</i> (Duby) Besch.*	P	E
	<i>Wijkia tanytricha</i> (Mont.) H.A. Crum	P	E & T
Racopilaceae	<i>Racopilum cuspidigerum</i> (Schwägr.) Ångström	P	E
Rhizogoniaceae	<i>Pyrrhobryum spiniforme</i> (Hewd.) Mitt.	A	E & T
Semotophyllaceae	<i>Radulina hamata</i> (Dozy & Molk.) W.R. Buck & B.C.	P	T
	Tan*		
Sphagnaceae	<i>Sphagnum cuspidatulum</i> Müll. Hal.	A	T
Thuidiaceae	<i>Thuidium glaucinum</i> (Mitt.) Bosch & Sande Lac.	P	E

หมายเหตุ: รูปแบบการเจริญ: A = acrocarpous mosses P = pleurocarpous mosses

ถิ่นอาศัย: E = epiphytic mosses T = terrestrial mosses

* = ชนิดมอสส์ที่พบเพิ่มเติมจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติอื่นของกาญจนา (2016)

อภิปรายผล

จากการศึกษามอสส์บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกหมันแดงครั้งนี้พบมอสส์ 28 ชนิด (ตารางที่ 1) โดยแบ่งเป็นมอสส์ที่มีการเจริญแบบตั้งตรง 15 ชนิดและเจริญแบบทอดนอน 13 ชนิด และพบว่ามี 17 ชนิด กลายเป็นรายชื่อมอสส์เพิ่มเติมของอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า เช่น *Cyathophorella adiantum* (ภาพที่ 1ก) *Homaliodendron microdendron* (ภาพที่ 1ข) โดยพบเจริญอยู่บนเปลือกไม้ที่มีชีวิตเกือบตลอดเส้นทาง ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบมอสส์ 52 ชนิดจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกกรมเกล้า-ภราดร ผาซุง ลานหินปุ่ม ลานหินแตก กังหันน้ำ และโรงเรียนการเมืองการทหาร (กาญจนา, 2559) การเพิ่มเติมรายชื่อครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสภาพพื้นที่ ความชื้นของป่า ชนิดของป่าที่ต่างกันส่งผลต่อชนิดมอสส์ที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษามอสส์ *Fissidens* ที่พบว่าในป่าดิบหรือป่าไม่ผลัดใบที่มีความชื้นมากกว่าป่าผลัดใบจะพบจำนวนชนิดมอสส์มากกว่า (Wongkuna, 2010) โดยบริเวณน้ำตกหมันแดงมีสภาพป่าที่มีความชื้นที่มากกว่าจากเส้นทางศึกษาธรรมชาติอื่นที่ศึกษาก่อนหน้านี้ สังเกตได้จากเปลือกไม้ส่วนใหญ่ถูกปกคลุมด้วยไบรโอไฟต์เกือบตลอดทั้งต้น (ภาพที่ 1ค) รวมถึงมีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 1,400-1,600 เมตร สูงกว่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติในการศึกษาก่อนหน้านี้ซึ่งเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 1,200-1,400 เมตรเท่านั้น มอสส์ที่พบโดยส่วนใหญ่เป็นมอสส์บนบก 13 ชนิด รองลงมาคือ มอสส์อิงอาศัย 9 ชนิด ส่วนอีก 6 ชนิดเป็นมอสส์ที่มีถิ่นอาศัยเป็นทั้งอิงอาศัยและบนบก ซึ่งถิ่นอาศัยทั้งสองแบบน่าจะมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน เช่น ความชื้นแสง ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณตะกอน (บุญชู และสหัส, 2558) ที่เหมาะสมสำหรับมอสส์แต่ละชนิด มอสส์บางชนิดมีการเจริญได้ดีและมีความเฉพาะกับถิ่นอาศัยย่อย (*microhabitate*) เท่านั้น ซึ่งแต่ละถิ่นอาศัยย่อยที่มอสส์เหล่านี้ขึ้นปกคลุมแล้วแต่ทำให้ระบบนิเวศย่อยบริเวณนั้นๆ ได้รับประโยชน์ไปด้วย เช่น *Fissidens nobilis* หรือมอสส์ฟีนิกซ์ (ภาพที่ 1ง และ จ) ขึ้นหนาแน่นเฉพาะบนดินริมตลิ่งตลอดลำธาร ซึ่งช่วยป้องกันการกัดเซาะตลิ่งได้ดี ส่วน *Campylopus involutus* (ภาพที่ 1ฉ) และ *Sphagnum cuspidatulum* (ภาพที่ 1ช) พบเจริญหนาแน่นบนดินที่เป็นทางน้ำไหล น่าจะช่วยกรองตะกอนดินได้ดี จึงพบว่ามีพืชอื่นขึ้นปกคลุมอยู่ด้วยได้ แต่อย่างไรก็ตามความต้องการความเฉพาะเจาะจงกับถิ่นอาศัยย่อยของมอสส์ สำหรับบางชนิดอาจทำให้ง่ายต่อการหายไปจากพื้นที่ได้หากชนิดนั้นมีจำนวนประชากรน้อย เช่น *Rhodobryum giganteum* (ภาพที่ 1ซ) หรือมอสส์กุหลาบ (ภาพที่ 1ฅ) พบเฉพาะบนดินบริเวณใต้ต้นเฟิร์นเพียงจุดเดียวเท่านั้น และมีจำนวนไม่มาก ซึ่งหากสภาพพื้นที่เปลี่ยนแปลงไปอาจทำให้มอสส์กุหลาบชนิดนี้หายไปจากระบบน้ำตกหมันแดงได้ อย่างไรก็ตามในการศึกษารั้งนี้ยังเป็นเพียงการรายงานจำนวนชนิดที่พบ แต่ยังไม่ได้ศึกษาถึงพื้นที่ปกคลุมสภาพแวดล้อมทางกายภาพของมอสส์แต่ละชนิด และพันธุ์ไม้ยืนต้นที่เป็นแหล่งอาศัยของมอสส์ ดังนั้นในการศึกษาต่อไปควรศึกษารวมไปถึงพื้นที่ปก

คลุมของมอสส์แต่ละชนิด สภาพถิ่นอาศัยย่อยเพิ่มเติม และชนิดพันธุ์ของไม้ยืนต้นที่เป็นแหล่งอาศัยของมอสส์อิงอาศัย เพื่อสามารถระบุสถานะของมอสส์แต่ละชนิดได้ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลให้การจัดการทรัพยากรมีความสมบูรณ์มากขึ้น



ภาพที่ 1 ก = *Cyatophorella adiantum* ข = *Homaliodendron microdendron* ค = ไบรโอไฟต์ที่เจริญปกคลุมด้วยเกือบตลอดลำต้นของไม้ยืนต้น ง-จ = *Fissidens nobilis* ฉ-ช = *Campylopus involutus* ซ = *Sphagnum cuspidatulum* และ ฌ = *Rhodobryum giganteum*

ในการศึกษารังนี้มอสส์ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในระยะ gametophyte เนื่องจากช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างเป็นหน้าฝนซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญของระยะ gametophyte มีเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น เช่น *Cyathophorella adiantum* (ภาพที่ 1ก) และ *Homaliodendron microdendron* (ภาพที่ 1ข) ที่มีการสร้าง sporophyte แต่เนื่องจากมีขนาดเล็กและสร้างอยู่ลึกลงไปจึงสังเกตเห็นได้ยากหรือบางชนิดสร้าง sporophyte ที่ยังอ่อนอยู่ อย่างไรก็ตามระยะการสร้าง sporophyte ของมอสส์แต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมที่แต่ละชนิดต้องการ ซึ่งบางชนิดอาจจะไม่สร้าง sporophyte หากมีความชื้นและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญอยู่แล้ว เช่น *Sphagnum cuspidatum* หรือ *Fissidens nobilis* เป็นต้น ทั้งนี้เส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกหมั่นแดงในช่วงที่เก็บตัวอย่างมีความชื้นค่อนข้างสูง สังเกตได้จากใบมอสส์ที่แผ่สัมผัสกับอากาศมีลักษณะสด ไม่เหี่ยวหรือหึ่งงอ เนื่องจากใบได้รับน้ำจากไอน้ำในอากาศอย่างเต็มที่ ซึ่งสภาพอากาศเช่นนี้โดยเฉพาะในฤดูฝนอาจทำให้มอสส์บางชนิดเหมาะที่จะแตกกิ่ง gametophyte หรือสร้างโครงสร้างสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศที่เรียกว่า เจมี (gemmae) มากกว่าการสร้าง sporophyte ได้

สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษารังนี้ทำให้มีรายงานรายชื่อมอสส์ในเขตอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าเพิ่มขึ้นได้อีก 17 ชนิด จากการจัดจำแนกชนิดมอสส์ที่พบบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติน้ำตกหมั่นแดงซึ่งพบมอสส์ 17 วงศ์ 22 สกุล 28 ชนิด โดยแบ่งเป็นมอสส์ที่เจริญแบบตั้งตรง 15 ชนิด และมอสส์ที่เจริญแบบทอดนอน 13 ชนิด โดยส่วนใหญ่เป็นมอสส์บนบก 13 ชนิด ซึ่งพบเจริญขึ้นบนบนดินและก้อนหิน รองลงมาคือ มอสส์อิงอาศัย 9 ชนิด พบเจริญขึ้นบนเปลือกไม้ที่ยังมีชีวิตส่วนอีก 6 ชนิดเป็นมอสส์ที่มีถิ่นอาศัยเป็นทั้งอิงอาศัยและบนบก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ ผู้วิจัยขอขอบคุณกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช หัวหน้าอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้าและเจ้าหน้าที่อุทยานฯ ที่อนุเคราะห์และให้ความช่วยเหลือในการเข้าศึกษาตัวอย่างพืชในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (หนังสืออนุญาตเลขที่ ทส.0907.4/2524) ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา อนุพคุณ. (2559). การศึกษาเบื้องต้นของพืชกลุ่มไบรโอไฟต์ในเขตอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก. **Rajabhat Journal of Sciences, Humanities and Social Sciences**, 17(1), 62-73.
- บุญชู หัสมา และสหัส จันทนาอรพินท์. (2558). ความหลากหลายชนิดของไบรโอไฟต์บริเวณน้ำตกเจ้าพะ จังหวัดตรัง. **วารสารพฤกษศาสตร์ไทย**, 7 (1), 27-45.
- วิลาวัณย์ รัตนศิริกุล. (2545). อนุกรมวิธานของเฟิร์นและพืชใกล้เคียงเฟิร์น บริเวณอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาศาสตร์ (พฤกษศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. (2559). อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า. ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ. จาก <http://park.dnp.go.th>. เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2559.
- อรพินท์ ครุฑจับนาค. (2549). ความหลากหลายชนิดของพืชสมุนไพรและแนวทางการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ณ อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- Chantanaorrapint, S. and Pócs, T. (201-4). Southern Thailand bryophytes I, with description of *Cololejeunea ramromensis*. Biodiversity. **Biogeography and Nature Conservation in Wallacea**, 2: 113-122.
- Frey, W. & Stech, M. (2009). Marchantiophyta, Bryophyte, Anthocerotophyta. In: **Syllabus of plant familien-A, Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien. 13th edition, part 3. Bryophytes and seedless vascular plants**. W. Frey (Ed.), 13-264, Schweizerbart, Stuttgart.
- Goffinet, B., Buck, W.R. & Shaw, A.J. (2008). **Morphology and classification of the Bryophyte**, in B. Goffinet & A.J. Shaw (eds.) *Bryophyte Biology*, 2nd edn, 55-138. Cambridge University Press, Cambridge
- Govindapuri H, Leleeka M, Nivedita M, and Uniyai PL. (2010). Bryophytes: indicators and monitoring agents of pollution. **NeBIOL**. 1(1): 35-41.
- He, S. (1998). The floristic composition and phytogeographical connections of Thai mosses. **The Journal of the Hattori Botanical Laboratory**, 84, 121-134.
- Lai, M.J., Zhu, R.L. & Chantanaorapint, S. (2008). Liverworts and hornworts of Thailand: an update checklist and bryofloristic count. **Annales Botanici Fennici**, 45, 321-341.
- Printarakul, N. Tan, B.C., Thananoppakun, K.W., and Santanachote, K. (2014). The Indian connection of the Thailand moss flora, with one new species, *Fissidens elizbrowniae*. **Telipea Journal of Plant Systematics**, 17: 195-215.
- Sornsamran, R., & Thaitong, O. (1995). **Bryophytes in Thailand**. Bangkok. Integrated Promotion Technology Co., Ltd.
- Sukkharak, P. & Chantanaorrapint, S. (2014). Bryological studies in Thailand: past present, and future. **Cryptogamie Bryologie**, 35, 5-17.

Villares, R., Díaz, S., López, J., Vázquez M.D., and Carballeira, A. (2016). Contribution of atmospheric deposition to tissue concentrations of mercury in aquatic bryophytes. **Science of the Total Environment** 565: 249-257.

Wongkuna, K. (2010). **Taxonomic Revision of Fissidens Hedw. (Fissidentaceae, Bryophyta) in Thailand**. Thesis, Doctor of Philosophy in Biology, Chiang Mai University.