วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 26 (ฉบับที่ 2) พฤษภาคม – สิงหาคม พ.ศ. 2564
BURAPHA SCIENCE JOURNAL Volume 26 (No.2) May – August 2021
บทความวิจัย

ความหลากชนิดของไลเคนในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Species Diversity of Lichens in Rongkho Conserved Forest, Ubon Ratchathani University

หทัยทิพย์ สืบศรี และ ปรัชญาพร วันชัย*

Hathaithip Suebsri and Pratyaporn Wanchai*

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Biological Science Department, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

Received : 21 July 2020

Revised : 3 September 2020

Accepted : 23 September 2020

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความหลากหลายของไลเคนในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยวิธีการสุ่มวางแปลงสำรวจขนาด 10 x 10 ตารางเมตร ในพื้นที่ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา ป่าละ 3 แปลงสำรวจ วางแปลงสำรวจขนาด 10 x 50 ตารางเซนติเมตร บนพรรณไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร ที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตร ในทิศตะวันออก จำนวนแปลงละ 10 ต้น รวมทั้งหมด 40 ต้น ใน 4 แปลงสำรวจ ทำการบันทึกชนิดและจำนวนแทลลัส จำแนกชนิดของไลเคนในห้องปฏิบัติการโดยการศึกษาโครงสร้างภายนอก ได้แก่ ประเภทของแทลลัส สี โครงสร้างสืบพันธุ์ โครงสร้างภายใน ได้แก่ สปอร์ และการนำมาทดสอบด้วยสารเคมี (spot test) 10% โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (10% Potassium Hydroxide, KOH) โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium Hypochlorite, C) และไอโอดีน (Lugal's Iodine, I) เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงสี ผลการศึกษาพบไลเคนทั้งหมด 74 ชนิด 38 สกุล 19 วงศ์ ค่าดัชนีความหลากหลาย (Shannon – Wiener's Index) สูงที่สุดที่บริเวณป่าดิบแล้ง รองลงมาคือ ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 3.33 3.26 2.68 และ 2.23 ตามลำดับ ดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) 5 อันดับแรก ได้แก่ *Chrysothrix xanthine* รองลงมาคือ *Buellia curatellae Glyphis scyphulifera Dirinaria picta* และ *Lecanora helva* โดยมีดัชนีค่าความสำคัญเท่ากับ 27.35 16.93 14.77 14.71 และ 13.60 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ไลเคน ; ความหลากชนิด ; พื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ

Abstract

The aim of this study was to investigate the diversity of lichens in Rongko Conserved Forest, Ubon Ratchathani University. Quadrat random sampling method with 10 x 10 m^2 was used in dry deciduous dipterocarp forest, dry evergreen forest, secondary forest and rubber forest. Each quadrat sampling, 10 x 10 cm^2 was laid on east side of trees that have bole diameter more than 4.5 cm at 130 cm above the ground, making up a total of 40 trees in 4 quadrats. Species of lichens and number of thalli in all quadrats were recorded. External structure; type of thallus, color, reproductive structure, internal structure; spore and spot tests with 10% Potassium Hydroxide (KOH) Sodium Hypochlorite (C) and Iodine (I) for color changes were used for lichen identification. The result showed that 74 species 38 genera 19 family were identified. The highest Shannon – Wiener's Index was found in the dry evergreen forest followed by dry deciduous dipterocarp forest, secondary forest and rubber forest at 3.33, 3.26, 2.68 and 2.23, respectively. The five highest importance value index (IVI) were *Chrysothrix xanthina* followed by *Buellia curatellae, Glyphis scyphulifera, Dirinaria picta* and *Lecanora helva* at 27.35, 16.93, 14.77, 14.71 and 13.60, respectively.

Keywords : lichens ; species diversity ; Rongko Conserved Forest

***Corresponding author. E-mail** : pratyaporn.w@ubu.ac.th

บทนำ

ไลเคนเป็นสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันระหว่างรา (fungi) กับสาหร่ายสีเขียว (algae) หรือ ไซยาโนแบคทีเรีย (cyanobacteria) แบบพึ่งพาอาศัยกัน (symbiosis) โดยราทำหน้าที่เก็บความชื้นและป้องกันอันตรายให้กับสาหร่าย ส่วนสาหร่ายทำหน้าที่สร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง การจำแนกชนิดและการตั้งชื่อของไลเคนอาศัยคุณสมบัติของราเป็นหลัก

ไลเคนสามารถเจริญอยู่บนทุกพื้นที่ของประเทศไทยตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงยอดเขาสูง อาศัยหมอก ฝน น้ำค้าง แสง และคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศสร้างอาหารเพื่อการเติบโต (Seaward, 2008) และสามารถเกาะอาศัยอยู่บนผิวหน้าของสิ่งต่าง ๆ โดยพบทั้งบนวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ เปลือกไม้ ใบไม้ ดิน หิน แมลง และวัสดุก่อสร้าง ปัจจุบันพบความหลากหลายของไลเคนในประเทศไทยทั้งหมด 1,292 ชนิด (Buaruang *et al*., 2017) ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันไลเคนถูกนำมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน ได้แก่ การนำไลเคนมาใช้ประโยชน์ในด้านอุตสาหกรรม การทำสีย้อมจากไลเคน ใช้ทำเป็นอาหาร ใช้เป็นยาสมุนไพร ทำน้ำหอม แชมพู ตรวจวัดอายุวัตถุโบราณ และที่สำคัญคือใช้เป็นดัชนีบ่งบอกมลภาวะ และคุณภาพอากาศ (Lichen Research Unit Ramkhamhaeng University, 2018)

พื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีมีพื้นที่ประมาณ 175 ไร่ มีความหลากหลายของพรรณไม้ เห็ดรา และสัตว์เล็กนานาชนิด มีความแตกต่างของสภาพป่าและระบบนิเวศที่หลากหลาย เช่น ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ระบบนิเวศแหล่งน้ำ รวมไปถึงป่ารุ่นสอง ซึ่งเป็นป่าปลูกทดแทนในพื้นที่เสื่อมโทรมที่ถูกบุกรุกแผ้วถาง เนื้อที่ประมาณ 30 ไร่ เริ่มปลูกในเดือนธันวาคม 2552 ไม้ที่ปลูกเป็นไม้ดั้งเดิมที่พบในพื้นที่ป่าดั้งเดิม เช่น กันเกรา ทองกวาว ประดู่และขี้เหล็ก เป็นต้น (Kesonbua & Udomsirichakorn, 2013) ประกอบกับเป็นพื้นที่ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช (อพ.สธ.) จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะแก่การศึกษาธรรมชาติ แต่การศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปทางด้านความหลากหลายของพืชและสัตว์ แต่ยังไม่มีผู้ศึกษาความหลากหลายของไลเคนในพื้นที่นี้ งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์หลักเพื่อศึกษาความหลากหลายของไลเคนบริเวณพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีเพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาด้านอื่น ๆ ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

สำรวจและเก็บรวบรวมไลเคนที่เจริญอยู่บนเปลือกของต้นไม้ บริเวณพื้นที่ป่าเต็งรัง (15º 6' 36.41" เหนือ และ 104º 54' 20.13" ตะวันออก) ป่าดิบแล้ง (15º 13' 6.63" เหนือ และ 104º 56' 7.41" ตะวันออก) ป่ารุ่นสอง(15º 8' 6.62" เหนือ และ 104º 56' 6.82" ตะวันออก) ในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และป่ายางพารา (15º 8' 30.47" เหนือ และ 104º 56' 4.21" ตะวันออก) ซึ่งเป็นพื้นที่ทดลองของคณะเกษตรศาสตร์ที่อยู่ติดกับพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ ความสูงเฉลี่ยจากระดับน้ำทะเลของทั้ง 4 พื้นที่ ประมาณ 120 เมตร เก็บข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม 2560– มีนาคม 2561 ทำการสำรวจป่าละ 3 แปลงสำรวจ วางแปลงสำรวจขนาด 10 x 10 ตารางเมตร และเลือกไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร ภายในแปลงสำรวจ แปลงละ 10 ต้น จากนั้นวางแปลงสำรวจขนาด 10 x 50 ตางรางเซนติเมตร (แปลงย่อย 10 x 10 ตารางเซนติเมตร) บนพรรณไม้ ที่ระดับความสูง 130 เซนติเมตร จากพื้นดินในทิศตะวันออก จากนั้นจำแนกไลเคนตามหลักอนุกรมวิธาน โดยการศึกษาโครงสร้างภายนอก ได้แก่ ประเภทของแทลลัส สี โครงสร้างสืบพันธุ์ และโครงสร้างภายใน ได้แก่ สปอร์ รวมถึงการนำมาทดสอบด้วยสารเคมี (spot test) ได้แก่ 10% โปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (10%

Potassium Hydroxide, KOH) โซเดียมไฮโปคลอไรท์ (Sodium Hypochlorite, C) และไอโอดีน (Lugal's Iodine, I) เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงสี และจัดจำแนกโดยใช้คู่มือการจำแนกชนิดไลเคนมาประกอบการศึกษา สำรวจชนิดของไลเคนและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ค่าความถี่สัมพัทธ์ (RF) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) ดัชนีค่าความสำคัญ (Important Value Index; IVI) ดัชนีความหลากหลาย(Shannon – Wiener Index; H') ดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity index) ดัชนีความชุกชุม (Richness Index) และดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) เก็บข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการบันทึกอุณหภูมิและความชื้นด้วยเครื่องบันทึกอัตโนมัติ

ผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากชนิดของไลเคนในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคนทั้งหมด 324 ตัวอย่าง ในป่า 4 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา พบไลเคน 74 ชนิด 38 สกุล 19 วงศ์ ได้แก่ Arthoniaceae Caliciaceae Chrysotrichaceae Crocyniaceae Monoblastiaceae Pilocarpaceae Trypetheliaceae Graphidaceae Gyalectaceae Lecanographaceae Lecanoraceae Malmideaceae Opegraphaceae Parmeliaceae Physciaceae Porinaceae Pyrenulaceae Ramalinaceae Teloschistaceae โดยวงศ์ที่พบมากที่สุด 5 วงศ์แรก ได้แก่ Graphidaceae พบ26 ชนิด รองลงมาคือ Caliciaceae พบ 7 ชนิด Trypetheliaceae พบ 7 ชนิด Ramalinaceae พบ 5 ชนิด และ Pyrenulaceae พบ 4 ชนิด ตามลำดับ และวงศ์ที่พบน้อยที่สุด ได้แก่ Chrysotrichaceae Teloschistaceae Lecanographaceae Monoblastiaceae Crocyniaceae Gyalectaceae พบวงศ์ละ 1 ชนิด โดยไลเคนที่พบส่วนใหญ่เป็นไลเคนที่มีโครงสร้างแทลลัสแบบครัสโตส จำนวน 67 ชนิด และแบบโฟลิโอส 7 ชนิด ส่วนไลเคนที่มีโครงสร้างแบบฟรูติโคสไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ (ตารางที่ 1)

ไลเคนที่มีดัชนีค่าความสำคัญสูงที่สุด 5 อันดับแรกได้แก่ *Chrysothrix xanthina* รองลงมาคือ *Buellia curatellae Glyphis scyphulifera Dirinaria picta* และ *Lecanora helva* โดยมีดัชนีค่าความสำคัญเท่ากับ 27.35 16.93 14.77 14.71 และ 13.60 ตามลำดับ และไลเคนที่มีดัชนีค่าความสำคัญต่ำที่สุด ได้แก่ *Anisomeridium polypori Biatora* sp.

ตารางที่ 1 รายชื่อวงศ์ สกุล ชนิดของไลเคน พื้นที่ที่พบ รูปแบบการเจริญ ค่าความถี่สัมพัทธ์ (RF) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) และ ดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) ที่พบบริเวณป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา ในพื้นที่อนุรักษ์ป่า ต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วงศ์	สกุล	ชนิด	พื้นที่ที่พบ				รูปแบบการเจริญ	RF	RD	IVI
			ป่าเต็งรัง	ป่าดิบแล้ง	ป่ารุ่นสอง	ป่ายางพารา				
Arthoniaceae	*Arthonia*	*Arthonia* sp.	√	√	√	-	C	1.46	0.93	2.39
	Cryptothecia	*Cryptothecia* sp.	-	√	-	-	C	0.58	0.24	0.83
Caliciaceae	*Amandinea*	*Amandinea punctata*	-	√	√	-	C	0.44	0.48	0.92
	Buellia	*Buellia curatellae*	√	√	√	√	C	7.67	9.26	16.93
		Buellia glaucotheca	-	-	√	-	C	0.07	0.04	0.11
	Dirinaria	*Dirinaria applanata*	-	-	√	√	F	1.17	0.76	1.93
		Dirinaria confluen	-	√	-	-	F	0.22	0.10	0.32
		Dirinaria picta	√	√	√	√	F	6.87	7.85	14.71
	Pyxine	*Pyxine cocoës*	-	-	√	-	F	0.37	0.41	0.78
Chrysothricaceae	*Chrysothrix*	*Chrysothrix xanthina*	√	√	√	√	C	10.45	16.9	27.35
Crocyniaceae	*Crocynia*	*Crocynia pyxinoides*	-	√	-	-	C	0.22	0.48	0.70
Graphidaceae	*Acanthothecis*	*Acanthothecis salazinica*	√	√	-	√	C	0.66	1.35	2.01
		Acanthothecis sp.	√	√	√	-	C	0.37	0.21	0.57
	Chapsa	*Chapsa cf. dilatata*	√	√	-	-	C	0.44	0.24	0.68
		Chapsa indica	-	√	-	-	C	0.51	1.28	1.79
		Chapsa leprocarpa	√	√	√	√	C	3.80	3.08	6.87
	Diorygma	*Diorygma junghuhnii*	√	√	-	-	C	0.73	0.69	1.42

	Dyplolabia	*Dyplolabia afzelii*	√	√	√	√	C	2.85	2.28	5.13
	Fissurina	*Fissurina* sp.	√	-	√	-	C	0.44	0.28	0.71
		Fissurina sp.1	√	√	-	-	C	0.29	0.17	0.47
		Fissurina sp.2	-	√	-	-	C	0.07	0.04	0.11
	Glyphis	*Glyphis cicatricosa*	-	√	-	-	C	0.22	0.41	0.63
		Glyphis scyphulifera	√	√	√	√	C	6.57	8.19	14.77
		Graphis handelii	√	√	√	√	C	4.67	3.63	8.30
		Graphis koratensis	-	√	-	-	C	0.07	0.07	0.14
		Graphis sp.	-	√	√	-	C	0.73	0.55	1.28
		Graphis sp.1	-	√	-	-	C	0.29	0.21	0.50
		Graphis sp.2	-	-	√	-	C	0.07	0.04	0.11
	Ocellularia	*Ocellularia* sp.	-	√	-	-	C	0.37	0.10	0.47
	Phaeographis	*Phaeographis cf. brasiliensis*	√	√	√	√	C	2.34	2.04	4.38
		Phaeographis caesioradians	√	√	√	-	C	2.78	2.77	5.54
		Phaeographis cf. caesioradians	√	-	√	-	C	0.51	0.35	0.86
		Phaeographis sp.	-	-	√	-	C	0.07	0.04	0.11
		Phaeographis sp.1	√	√	-	-	C	0.15	0.07	0.22
		Phaeographis sp.2	√	√	-	√	C	0.88	0.66	1.53
		Phaeographis sp.3	√	-	-	-	C	0.07	0.04	0.11
	Platygramme	*Platygramme* sp.	√	-	-	-	C	0.15	0.10	0.25
Gyalectaceae	*Dimerella*	*Dimerella lutea*	-	√	-	-	C	0.22	0.10	0.32
Lecanographaceae	*Lecanographa*	*Lecanographa* sp.	-	-	√	-	C	0.07	0.04	0.11

Lecanoraceae	*Lecanora*	*Lecanora* sp.	-	-	√	-	C	0.07	0.04	0.11
		Lecanora cf. glabrata	√	-	-	-	C	0.15	0.10	0.25
		Lecanora helva	√	√	√	√	C	7.30	6.29	13.6
Malmideaceae	*Malmidea*	*Malmidea aurigera*	√	-	-	-	C	0.15	0.10	0.25
		Malmidea bakeri	-	√	-	-	C	0.37	0.03	0.40
Monoblastiaceae	*Anisomeridium*	*Anisomeridium polypori*	√	-	-	-	C	0.07	0.04	0.11
Opegraphaceae	*Opegrapha*	*Opegrapha* sp.	-	√	-	√	C	0.37	0.35	0.71
		Opegrapha sp.1	√	-	-	-	C	1.10	0.90	1.99
		Opegrapha sp.2	-	√	-	-	C	0.29	0.21	0.50
		Opegrapha sp.3	√	-	√	-	C	0.51	0.21	0.72
Parmeliaceae	*Parmotrema*	*Parmotrema praesorediosum*	-	-	-	√	F	0.07	0.04	0.11
		Parmotrema saccatilobum	√	√	√	-	F	0.44	0.28	0.71
Physciaceae	*Gassicurtia*	*Gassicurtia* sp.	-	√	-	-	C	0.37	0.80	1.16
	Physcia	*Physcia undulata*	-	√	-	-	F	0.22	0.35	0.56
Pilocarpaceae	*Byssoloma*	*Byssoloma chlorinum*	√	-	-	-	C	0.07	0.04	0.11
		Byssoloma leucoblepharum	-	√	-	-	C	0.37	0.52	0.88
		Byssoloma subdiscordans	-	√	-	-	C	0.88	0.52	1.40
Porinaceae	*Porina*	*Porina* sp	-	√	-	-	C	0.37	0.17	0.54
Pyrenulaceae	*Pyrenula*	*Pyrenula anomala*	√	√	-	-	C	0.22	0.10	0.32
		Pyrenula aspistea	√	-	-	-	C	0.15	0.10	0.25
		Pyrenula castanea	-	√	-	-	C	0.29	0.21	0.50

		Pyrenula sp.	√	-	-	-	C	0.07	0.07	0.14
Ramalinaceae	*Bacidia*	*Bacidia medialis*	√	√	-	-	C	0.51	0.41	0.93
		Bacidia rubella	√	√	√	-	C	0.51	0.31	0.82
		Bacidia sp.	-	√	-	-	C	0.15	0.07	0.22
	Biatora	*Biatora* sp.	√	-	-	-	C	0.07	0.04	0.11
	Lecania	*Lecania* sp.	√	-	-	-	C	0.07	0.04	0.11
Teloschistaceae	*Caloplaca*	*Caloplaca* sp.	-	-	√	-	C	0.37	0.17	0.54
Trypetheliaceae	*Bathelium*	*Bathelium madreporiforme*	√	-	√	-	C	0.73	0.45	1.18
	Campylothelium	*Campylothelium nitidum*	√	-	-	√	C	1.75	0.93	2.69
	Marcelaria	*Marcelaria benguelensis*	√	√	√	√	C	1.24	0.83	2.07
	Nigrovothelium	*Nigrovothelium tropicum*	√	-	-	-	C	0.88	0.59	1.46
	Trypethelium	*Trypethelium eluteriae*	√	√	√	√	C	6.79	6.08	12.88
		Trypethelium nigroporum	-	√	√	-	C	0.15	0.07	0.22
		Trypethelium subeluteriae	-	√	-	-	C	0.37	0.28	0.64

**หมายเหตุ :* C หมายถึง รูปแบบการเจริญเติบโตแบบ Crustose, F หมายถึง รูปแบบการเจริญเติบโตแบบ Foliose *Buellia glaucotheca Byssoloma chlorinum* *Fissurina* sp.2 *Graphis* sp.2 *Lecania* sp. *Lecanographa* sp. *Lecanora* sp. *Parmotrema praesorediosum Phaeographis* sp. *Phaeographis* sp.3 โดยทั้งหมดมีดัชนีค่าความสำคัญเท่ากับ 0.11

จากไลเคนทั้งหมด 74 ชนิด พบในพื้นที่ป่าดิบแล้งมากที่สุด 48 ชนิด ตามด้วยป่าเต็งรัง 41 ชนิด ป่ารุ่นสอง 31 ชนิด และป่ายางพารา พบน้อยที่สุด 17 ชนิด ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย พบว่าค่าดัชนีความหลากหลายสูงที่สุดบริเวณป่าดิบแล้ง รองลงมา คือ ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 3.33 3.26 2.68 และ 2.23 ตามลำดับ ค่าดัชนีความชุกชุมและดัชนีความสม่ำเสมอพบว่ามีค่าสอดคล้องกันกับค่าดัชนีความหลากหลาย โดยพบค่าดัชนีความชุกชุมสูงที่สุดบริเวณป่าดิบแล้ง รองลงมาคือ ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา โดยมีค่าดัชนีความชุกชุมเป็น 7.98 7.96 5.53 และ 2.81 ตามลำดับ และค่าดัชนีความสม่ำพบมากที่สุดคือ ป่าดิบแล้ง รองลงมาคือ ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา โดยมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอเท่ากับ 0.84 0.83 0.74 และ 0.73 ตามลำดับ (ตารางที่2) จากการพิจารณาค่าดัชนีความคล้ายคลึง(Similarity index) พบว่าป่าเต็งรังและป่าดิบแล้งมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดที่ 53.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 จำนวนชนิดไลเคนที่พบ ค่าดัชนีดัชนีความหลากหลาย (Shannon – Wiener's Index) ค่าดัชนีความชุกชุม (Richness Index) และดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) บริเวณ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา ในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประเภทป่า	จำนวนชนิดไลเคน	Shannon – Wiener's Index	Richness Index	Evenness Index
ป่าเต็งรัง	41	3.26	7.96	0.83
ป่าดิบแล้ง	48	3.33	7.98	0.84
ป่ารุ่นสอง	31	2.68	5.53	0.74
ป่ายางพารา	17	2.23	2.81	0.73

ตารางที่ 3 ค่าดัชนีความคล้ายคลึง (Similarity index) บริเวณป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา ในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ประเภทป่า	ป่าเต็งรัง	ป่าดิบแล้ง	ป่ารุ่นสอง	ป่ายางพารา
ป่าเต็งรัง	-	53.33	50.00	44.44
ป่าดิบแล้ง	-	-	48.36	42.66
ป่ารุ่นสอง	-	-	-	44.82
ป่ายางพารา	-	-	-	-

จากการเก็บข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นตลอดช่วงการศึกษา พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยบริเวณป่าเต็งรังมีค่า 26.87 (14.7 – 32.5) องศาเซลเซียส ป่าดิบแล้งมีค่า 25.50 (14.7 – 30.5) องศาเซลเซียส ป่ารุ่นสองมีค่า 27.65 (15.2 – 35.5) องศาเซลเซียส และป่ายางพารามีค่า 28.48 (15.5 – 38.5) องศาเซลเซียส ในขณะที่ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศบริเวณป่าเต็งรังมีค่า

75.07 (60.9–100) เปอร์เซ็นต์ ป่าดิบแล้งมีค่า 80.25 (72.2 – 100) เปอร์เซ็นต์ ป่ารุ่นสองมีค่า 72.25 (54.0 – 100) เปอร์เซ็นต์ และป่ายางพารามีค่า 70.85 (52.0–100) เปอร์เซ็นต์

วิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากชนิดของไลเคนในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคนในป่า 4 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา พบไลเคนทั้งหมด 324 ตัวอย่าง โดยไลเคนที่พบส่วนมากเป็นไลเคนที่มีโครงสร้างแทลลัสแบบครัสโตส พบ 67 ชนิด เนื่องจากเป็นกลุ่มของไลเคนที่มีความหลากหลายมากที่สุด สามารถอยู่ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย และสามารถกระจายพันธุ์ได้ดี เติบโตได้แม้แต่ในบริเวณที่มีมลพิษทางอากาศสูง (Thanomchit *et al*., 2009; Rungphithakchai *et al*., 2016) แบบโฟลิโอส พบเพียง 7 ชนิด เนื่องจากไลเคนในกลุ่มนี้มักจะพบมากในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 600 เมตร โดย Saipunkaew *et al.* (2005) สำรวจความหลากหลายของไลเคนในพื้นที่ที่แตกต่างกัน 19 แห่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าจะพบไลเคนกลุ่มโฟลิโอสเด่นกว่ากลุ่มครัสโตสที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 600 เมตรขึ้นไป ส่วนไลเคนที่มีโครงสร้างแบบฟรูติโคสไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาความหลากหลายของไลเคนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาของ Senglek *et al.* (2011) ที่ศึกษาความหลากชนิดและรูปแบบการแพร่กระจายของไลเคนตามแนวลาดสูงชัน ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ การศึกษาของ Dathong (2016) ที่ศึกษาความหลากหลายของไลเคนในพื้นที่ที่แตกต่างกันในจังหวัดนครราชสีมา และการศึกษาของ Thienhirun *et al.* (2011) ที่ศึกษาความหลากหลายของไลเคน ป่ากุดจับ จังหวัดอุดรธานี ในเขตป่าสงวนแห่งชาติภูพานน้อยในพื้นที่เป็นป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง ซึ่งทั้ง 3 งานวิจัยพบไลเคนกลุ่มครัสโตส มากที่สุดและไม่พบไลเคนกลุ่มฟรูติโคสเช่นเดียวกัน เนื่องจากไลเคนกลุ่มกลุ่มฟรูติโคสมักพบในบริเวณยอดเขาสูงและพื้นที่ที่มีความชื้นสูง

ในการศึกษาครั้งนี้ Graphidaceae คือ วงศ์ที่พบจำนวนชนิดของไลเคนมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาในพื้นที่อื่นๆ ของประเทศไทย เช่น Bahakheeree *et al.* (2014) ที่ศึกษาความหลากหลายของไลเคนในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา สอดคล้องกับการศึกษาของ Mattika & Pachara (2014) ที่สำรวจไลเคนในพื้นที่ป่าชายเลนของเกาะฤาษี จังหวัดตราด และสอดคล้องกับการศึกษาของ Somnuek *et al.* (2017) ที่ศึกษาไลเคนบริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยราชพัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี ซึ่งทั้ง 3 งานวิจัย พบไลเคนในวงศ์ Graphidaceae มากที่สุดเช่นเดียวกัน เนื่องจากไลเคนในวงศ์ Graphidaceae เป็นไลเคนกลุ่มใหญ่ที่มักพบเจริญได้ทั่วไปในพื้นที่ป่าเขตร้อน สามารถเจริญได้บนวัตถุอาศัยที่หลากหลายและยังเป็นหนึ่งในวงศ์ที่มีสมาชิกสูงสุดในประเทศไทยที่มีการเจริญในรูปแบบครัสโตสอีกด้วย (Somnuek *et al*., 2017**;** Poengsungnoen *et al*., 2010; Vasun & Patchaea, 2015)

จากการศึกษาพบว่าไลเคนที่พบเฉพาะบริเวณป่าดิบแล้งคือ *D. confluen* และหากพิจารณาเปรียบเทียบชนิดของไลเคนที่พบบริเวณ 4 พื้นที่การศึกษาพบว่าไลเคนที่สามารถพบได้ทั้งใน 4 พื้นที่ คือไลเคนชนิด *T. eluteriae* และ *M. benguelensis* ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Forest Biodiversity Division (2009) ที่ได้ศึกษาความหลากหลายของไลเคน

ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และพบว่าไลเคนที่พบเฉพาะบริเวณป่าดิบแล้งคือไลเคนชนิด *D. confluen* และไลเคนที่สามารถพบได้ทุกพื้นที่การศึกษาคือคือไลเคนชนิด *T. eluteriae* และ *M. benguelensis* เช่นเดียวกัน

เมื่อพิจารณาจำนวนชนิดและค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่าไลเคนในพื้นที่ป่าดิบแล้งมีจำนวนชนิด ค่าดัชนีความหลากหลาย ค่าดัชนีความชุกชุมและดัชนีความสม่ำเสมอสูงที่สุด รองลงมาคือป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา สอดคล้องกับการศึกษาของ Forest Biodiversity Division (2009) ที่ศึกษาความหลากหลายของไลเคน ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่าความหลากหลายของไลเคนในป่าดิบแล้ง มากกว่า ป่าเต็งรัง และป่ารุ่น 2 โดยการศึกษาพบว่าบริเวณที่มีความหลากหลายของไลเคนสูงที่สุดคือ ป่าดิบชื้น ตามด้วย ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา และป่ารุ่นสอง ตามลำดับ สาเหตุที่การศึกษาในครั้งนี้พบไลเคนในป่าดิบแล้งมากที่สุด อาจจะเนื่องมาจาก ป่าดิบแล้งในพื้นที่ศึกษามีปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลดีต่อการเจริญเติบโตของไลเคน เช่น เป็นบริเวณพื้นที่ที่มีความร่มรื่นและมีแหล่งน้ำอยู่โดยรอบส่งผลต่อความชุ่มชื้น ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศมีผลเชิงบวกต่อการเจริญเติบโตของไลเคน (Lange *et* al., 2001**;** Santanoo, 2013) ซึ่งสอดคล้องกับผลของค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่มีค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 3 พื้นที่ รวมไปถึงอายุและขนาดของต้นไม้อาจจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเจริญและความหลากหลายของไลเคนได้ ซึ่งโดยปกติทั่วไปการเจริญของไลเคนนั้นจะพบได้ในต้นไม้ใหญ่หรือต้นไม้ใหญ่สูงอายุ เนื่องจากการเจริญเติบโตของไลเคนบางชนิดนั้นใช้ระยะเวลาเจริญเติบโตนาน (Johansson *et al*., 2007) ป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง ซึ่งเป็นป่าดั้งเดิม มีอายุของต้นไม้ที่มากและขนาดของต้นไม้ที่ใหญ่กว่าเมื่อเทียบกับป่ารุ่น 2 และป่ายางพารา จึงพบชนิดของไลเคนในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรังได้มากกว่าป่ารุ่น 2 และป่ายางพารา นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับ Käffer *et al.* (2009) ที่ได้รายงานว่า การเปลี่ยนพื้นที่ป่าบางส่วนให้เป็นพื้นที่เกษตรเชิงเดี่ยว เช่น สนและยูคาลิปตัส ส่งผลต่อความหลากหลายของไลเคน โดยจะพบจำนวนชนิดของไลเคนในพื้นที่เกษตรได้น้อยกว่าเมื่อเทียบกับป่าดั้งเดิมที่อยู่ข้างเคียง

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาความหลากชนิดของไลเคนในพื้นที่อนุรักษ์ป่าต้นน้ำร่องก่อ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคนในป่า 4 ประเภท ได้แก่ ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง ป่ารุ่นสอง และป่ายางพารา พบไลเคน 74 ชนิด 38 สกุล 19 วงศ์ จากทั้งหมด 324 ตัวอย่าง โดยไลเคนที่พบเป็นไลเคนที่มีโครงสร้างแทลลัสแบบครัสโตส จำนวน 67 ชนิด และแบบโฟลิโอส 7 ชนิด ส่วนไลเคนที่มีโครงสร้างแบบฟรูติโคสไม่พบในการศึกษาครั้งนี้ พบในพื้นที่ป่าดิบแล้งมากที่สุด 48 ชนิด ตามด้วยป่าเต็งรัง 41 ชนิด ป่ารุ่นสอง 31 ชนิด และป่ายางพารา พบน้อยที่สุด 17 ชนิด โดยความชื้นและอายุของป่าอาจมีผลต่อความหลากหลายของไลเคนในการศึกษาครั้งนี้ ดัชนีค่าความสำคัญ (IVI) 5 อับดับแรก ได้แก่ *Chrysothrix xanthine* รองลงมาคือ *Buellia curatellae Glyphis scyphulifera Dirinaria picta* และ *Lecanora helva* ตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านทุนวิจัย อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการและหน่วยวิจัยไลเคน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในด้านห้องปฏิบัติการและตรวจสอบความถูกต้องของชนิดไลเคนและช่วยเหลือในการทำวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Bahakheeree, M., Damrongrak, P., Rungpitukchai, C., Ayaekachi, P., Tohmoh, S., & Manae, N. (2014). Diversity of Lichens in Lampaya Valley, Mueang District, Yala Province (Research Report). Retrieved March 20, 2018, from http://wb.yru.ac.th/handle/yru/183.

Buaruang, K., Boonpragob, K., Mongkolsuk, P., Sangvichien, E., Vongshewarat K., Polyiam, W., Rangsiruji, A., Saipunkaew, W., Naksuwankul, K., Kalb, J., Parnmen, S., Kraichak, E., Phraphuchamnong, P., Meesim, S., Luangsuphabool, T., Nirongbut, P., Poengsungnoen, V., Duangphui, N., Sodamuk, M., Phokaeo, S., Molsil, M., Aptroot, A., Kalb, K., Lücking, R., & Lumbsch, H. T. (2017). A new checklist of lichenized fungi occurring in Thailand. *MycoKeys 23*, 1 – 91.

Dathong, W. (2016). Epiphytic lichen diversity in different areas of Nakhon Ratchasima, Thailand. *Suranaree Journal of Science and Technology*, *23*(2),135-140.

Forest Biodiversity Division. (2009). Diversity of Lichens at Khoa Yai National Park. Retrieved April 17, 2018, from http://biodiversity.forest.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=81:test&catid=25:the-project&Itemid=68.

Johansson, P., Rydin, H., & Thor, G. (2007). Tree age relationships with epiphytic lichen diversity and lichen life history traits on ash in southern Sweden. *Ecoscience, 14*(1), 81 – 91.

Kesonbua, W., & Udomsirichakorn, K. (2013). *A field guide to plants of Ubon Ratchathani University Botanical Garden*. Ubon Rachathani: Ubon Ratchathani University.

Käffer, M. I., Ganade, G., & Marcelli, M. P. (2009). Lichen diversity and composition in Araucaria forests and tree monocultures in southern Brazil. *Biodiversity and Conservation* ,*18*, 3543–3561.

Lange, O. T., Green, T. G. A., & Heber, U. (2001). Hydration-dependent photosynthetic production of lichen: What do laboratory studies tell us about field performance?. *Journal of experimental botany, 52*, 2033-2042.

Lichen Research Unit Ramkhamhaeng University. (2018). *Lichens.* Retrieved March 20, 2018, from http://www.lichen.ru.ac.th/index.php/lichen.

Mattika, S., & Pachara, M. (2014). Lichen in Mangrove Forest at Koh Rua Sri, Trat Province in the Eastern, Thailand. In *Proceedings of the 40th Congress on Science and Technology of Thailand (STT40).* (p. 826 – 830). Khon Kaen: Khon Kaen University.

Poengsungnoen, V., Mongkolsuk, P., Boonpragob, K., & Manoch, L. (2010). Diversity of the lichen family Graphidaceae in Phu Luang Wildlife Sanctuary, Loei province. *Thai Journal of Botany, 2*, 73–79.

Rungphithakchai, C., Rakkaphan, L., Thongchai, A., Kaew-on, S., & Pangsuban, S. (2016). Diversity of Lichens in Yala Rajabhat University: Air Pollution Bioindicator. *YRU Journal of Science and Technology, 1*(2), 31-41.

Saipunkaew, W., Wolseley, P. A., & Chimonides, P.J. (2005). Epiphytic lichens as indicators of environmental health in the vicinity of Chiang Mai city, Thailand. *Lichenologist ,37*(4), 345-356.

Santanoo, S. (2013). *The Importance of Aspect Orientation and Water Treatment on the Survival and Growth of the Lichen Parmotrema tinctorum (Nyl.) Hale Transplanted onto a Synthetic Substrate in the Tropics.* A thesis for the degree of Master of Science, Ramkhamhaeng University.

Seaward, M. R. D. (2008). Environmental role of lichens. In *Nash, T.H, III. Lichen Biology. 2nd ed.* (pp. 274 – 298). Cambridge: Cambridge University Press.

Senglek, S., Polyiam, W., & Boonprakob, K. (2011). Species diversity and distribution pattern of lichens along altitudinal gradient at Khao Yai National Park. In *The 37th Congress on Science and Technology of Thailand.* (p. 1 – 9) Bangkok: Mahidol University.

Somnuek, C., Poengsungnoen, V., KhamChatra, N., & Nongnutch, K. (2017). Lichens on Nature Trail in Plant Genetic Conservation Project, Rambhai Barni Rajabhat University, Chanthaburi Province. *KKU Science Journal, 45*(1), 193-199.

Thanomchit, R., Boonpeng, C., & Boonpragob, K. (2009). Biodiversity of lichens in public parks in Bangkok. In *Proceeding The 3rd Botanical Conference of Thailand.* (pp. 99-103). Department of Plant Science, Faculty of Science, Mahidol University.

Thienhirun, S., Sompheewong, W., Pannangrong, N., & Esdra, K. (2011). *Diversity of lichens in Kut Chap Forest Udon Thani.* Bangkok: War veterans organization of Thailand printing.

Vasun, P., & Patchaea, M. (2015). Biodiversity of the Lichen Family Graphidaceae in Mangrove Forest, Rayong Province. In *Proceeding the 41th Congress on Science and Technology of Thailand (STT41).* (pp. 520-523). Nakhon Ratchasima: Suranaree University of Technology.