

การใช้ไลเคนเป็นตัวชี้วัดคุณภาพอากาศ ในสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่และอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน จังหวัดสงขลา

ณัฏฐธิดา รัตนติลล ญ ภูเก็ต^{1*}, วิษณุ เสียงหวาน¹, มันทา นิรันดร์สุข¹, สุรวุธ แสงมณี¹, และ นาวิ หนูอนันต์²

¹โรงเรียนมอ. วิทยานุสรณ์ ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

²สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ชีววิทยา) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตำบลคอหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

* Corresponding author email: natthathidapsuwit@gmail.com

บทคัดย่อ

รายงานการตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพในภาคใต้มีน้อย การประเมินคุณภาพอากาศในสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่และอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน จังหวัดสงขลา โดยสำรวจและเก็บตัวอย่างไลเคน 3 กลุ่มหลักคือ กลุ่มทนทานสูง กลุ่มทนทาน และกลุ่มอากาศดี จากต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีเส้นรอบวง 50 เซนติเมตรขึ้นไป ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ถึง มกราคม พ.ศ. 2568 ผลการสำรวจพบว่า อ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียนพบไลเคนทั้งสามกลุ่มหลัก (2, 28 และ 1 แทลีส ตามลำดับ) ขณะที่สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่พบไลเคนสองกลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มทนทานสูง และกลุ่มทนทาน (22 และ 38 แทลีส ตามลำดับ) โดยไลเคนแบบลายเส้นซึ่งเป็นไลเคนกลุ่มทนทาน พบจำนวนแทลีสมากที่สุดในอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน (14 แทลีส คิดเป็นร้อยละ 33) ขณะที่ริ้วแพรซึ่งเป็นไลเคนกลุ่มทนทาน พบจำนวนแทลีสมากที่สุดในสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ (25 แทลีส คิดเป็นร้อยละ 36) การเปรียบเทียบคุณภาพอากาศระหว่างอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียนและสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่แสดงให้เห็นถึงการกระจายตัวของไลเคนทั้งสามกลุ่มในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ การพบไลเคนในพื้นที่ทั้งสองสามารถบ่งชี้สภาพแวดล้อมและคุณภาพอากาศในพื้นที่ และสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อพัฒนาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและการวางแผนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผลการศึกษารังนี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพอากาศในพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดสงขลาและภาคใต้ รวมถึงส่งเสริมการใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพในการติดตามสถานการณ์และประเมินคุณภาพอากาศในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ไลเคน / คุณภาพอากาศ / สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ / อ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน / ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ

Assessment of Air Quality Using Lichen Bioindicators in HatYai Municipality Park and Khlong Rian Reservoir Park, Songkhla Province

Natthathida Rattanadilok Na Phuket^{1*}, Witsanu Seangwhan¹, Manta Niransook¹,
Surawut Seangmanee¹, and Nawee Noon-Anant²

¹PSU.Witthayanusorn School, Kho Hong Subdistrict, Hat Yai District, Songkhla Province.

²Department of Biological Sciences (Biology), Faculty of Science, Prince of Songkla University, Kho Hong Subdistrict,
Hat Yai District, Songkhla Province.

*Corresponding author email: natthathidapsuwit@gmail.com

Abstract

Air quality assessment using lichens as bioindicators in southern Thailand, due to the limited number of bioindicators in southern Thailand. This study aimed to assess air quality in the Hat Yai Municipality Public Park and Khlong Rian Reservoir, Songkhla Province. The survey and sample collection were conducted from December 2024 to January 2025, focusing on three main groups of lichens: highly tolerant, tolerant, and good air-quality indicators. Samples were collected from large trees with a circumference of at least 50 centimeters. The results showed that all three lichen groups were found at the Khlong Rian Reservoir (2, 28, and 1 thallus recorded for each respective group). In contrast, only two lichen groups highly tolerant and tolerant were found in the Hatyai Municipality Public Park (22 and 38 thallus recorded for each respective group). The lichen species *Graphid* sp., which belonging to the tolerant group, had the highest number of thallus at the Khlong Rian Reservoir (14 thallus, accounting for 33 percent). Meanwhile, *Dirinaria* sp., another species from the tolerant group, had the highest number of thallus at the Hat Yai Municipality Public Park (25 thallus, accounting for 36 percent). A comparison of air quality between the two sites revealed differences in the distribution of the three lichen groups. The presence of lichens in both areas reflects environmental conditions and air quality, and provides the data for natural resource management and environmental conservation planning. This study can serve as a data for air quality assessment in various areas of Songkhla Province and southern Thailand. Furthermore, this study supports the use of lichens as bioindicators for long-term air quality monitoring and assessment in an effective and sustainable manner.

Keywords: Lichen / Air quality / Hat Yai Municipality Park / Khlong Rian Reservoir Park / Bioindicators

1. บทนำ

ไลเคนคือสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากการอยู่ร่วมกันของรา (Fungi) สาหร่าย (Algae) หรือไซยาโนแบคทีเรีย (Cyanobacteria) ในลักษณะของความสัมพันธ์แบบพึ่งพากัน (Symbiosis) [1] ไลเคนแบ่งออกเป็นสามกลุ่มได้แก่ กลุ่มท่อนาน สูงกลุ่มท่อนาน และกลุ่มอากาศดี [2] นอกจากนี้ไลเคนยังมีความสำคัญต่อระบบนิเวศและมนุษย์เพราะไลเคนเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่บุกเบิกในสภาพพื้นที่แห้งแล้งทั้งยัง ทำให้หินผุกร่อนและกลายเป็นดินระยะยาว และนอกจากสามารถวัดมลพิษได้แล้วยังสามารถนำไลเคนบางชนิดมาใช้ในทางการแพทย์ได้อีกด้วย [3] ไลเคนมีความไวต่อมลพิษในอากาศเป็นอย่างมากทำให้สามารถนำไลเคนมาเป็นดัชนีบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ ปัญหามลพิษทางอากาศในภาคใต้เป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมมาอย่างยาวนาน [4] การศึกษาไลเคนจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการตรวจวัดคุณภาพอากาศในภาคใต้ ข้อมูลไลเคนและการใช้ไลเคนประเมินคุณภาพอากาศในประเทศไทยและภาคใต้โดยสำรวจไลเคนบริเวณป่าพรุในพื้นที่ปกปักรักษาธรรมชาติ [5] การศึกษาไลเคนในมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา กลุ่มที่พบมากที่สุดคือกลุ่มครัสโตส และกลุ่มโพลีโอสตามลำดับ [6] แต่ยังมีข้อมูลที่น้อย โดยเฉพาะบริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ และอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน และเนื่องจากเป็นพื้นที่ซึ่งมีผู้คนทั้งเด็กและผู้ใหญ่เข้ามาพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกายเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน คุณภาพอากาศในบริเวณนี้จึงส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของคนในพื้นที่ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ดีมีความน่าเชื่อถือ การนำไลเคนที่พบในพื้นที่มาใช้เป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศจึงเป็นทางเลือกหนึ่งและข้อมูลไลเคนสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่เพื่อการส่งเสริมความตระหนักรู้ของชุมชนในด้านสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในชุมชนท้องถิ่นซึ่งอาศัยใกล้ธรรมชาติ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการสังเกตและติดตามไลเคนสามารถพัฒนาเป็นกิจกรรมทางการศึกษาในโรงเรียนหรือชุมชน สร้างเครือข่ายการอนุรักษ์แบบมีส่วนร่วม และเสริมสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนท้องถิ่น

2. วัตถุประสงค์

ประเมินคุณภาพอากาศในบริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ และบริเวณอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียนโดยใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ

3. ขอบเขตของการศึกษา

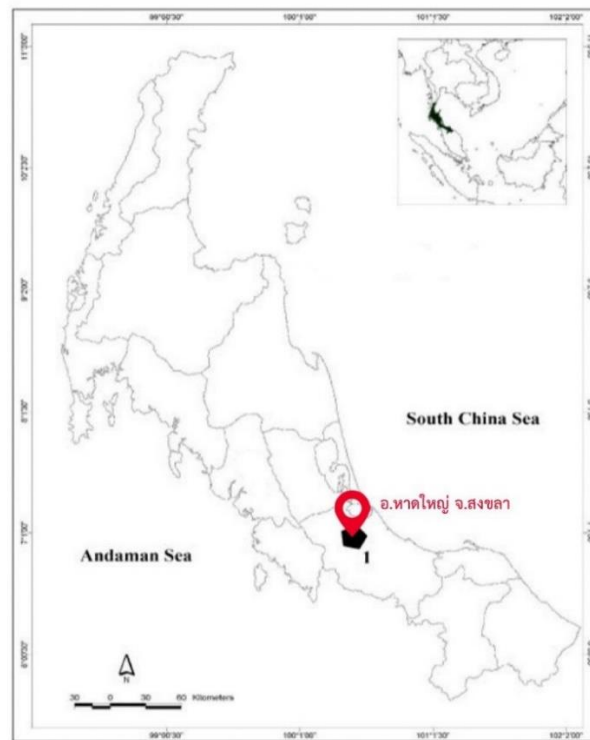
ศึกษาการตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยใช้ไลเคนบริเวณตำบลคอกหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา แบ่งเป็น 2 พื้นที่ คือ สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่และอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน ช่วงเวลาดำเนินการเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 เนื่องจากไลเคนมีอัตราการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำและการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในแต่ละปี โดยปกติการวัดอัตราการเจริญเติบโตของไลเคน ตรวจวัดในหน่วยของ มม./ปี โดยวัดได้ตั้งแต่ 0-64 มม./ปี และค่าต่ำสุดคือ 0 มม./ปี [1] ดังนั้นระยะเวลาจึงไม่มีผลต่อการศึกษาค้างนี้

4. วิธีการศึกษา

4.1 รวบรวมข้อมูล

4.1.1 พื้นที่การศึกษา

พื้นที่ศึกษา 2 พื้นที่ในอำเภอดำรงใหญ่ จังหวัดสงขลา (รูปที่ 1) ดังนี้ 1.) สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ สำนวจบริเวณด้านขวาของศาลากลางน้ำ พิกัดที่ $7^{\circ}04'15.76''\text{N}$, $100^{\circ}50'39.69''\text{E}$ (รูปที่ 2) และ 2.) อ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน สำนวจบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ พิกัดที่ $6^{\circ}99'63.46''\text{N}$, $100^{\circ}51'37.23.\text{E}$ (รูปที่ 3)



รูปที่ 1 แผนที่แสดงตำแหน่งของอำเภอดำรงใหญ่ จังหวัดสงขลา
ที่มา : <https://maps.app.goo.gl/QAw6woUXuxZmi6qMA>



รูปที่ 2 สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่



รูปที่ 3 อ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน

4.1.2 เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์

1. แผนภาพไลเคน
2. มีดคัตเตอร์และกรรไกร
3. โทรศัพท์มือถือสำหรับถ่ายภาพไลเคน
4. แว่นขยาย
5. ทิชชู
6. ขงพลาสติกใส่ตัวอย่าง
7. กระบอกฉีดยา
8. แบบฟอร์มการบันทึกผล
9. เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด

4.1.3 วิธีการเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างไลเคนบริเวณไม้ยืนต้นตั้งแต่ระดับพื้นดินถึง 2 เมตรเส้นรอบวงต้นไม้วัดในระดับสูงจากพื้นดิน 130 เซนติเมตร (ระดับอก) โดยเส้นรอบวงไม่ต่ำกว่า 50 เซนติเมตร หลังจากนั้นวัดขนาดไลเคนโดยใช้ไม้บรรทัดจากนั้นถ่ายภาพไลเคนที่ต้องการสำรวจ

ฉีดยาประมาณ 1 - 2 นาที เพื่อให้แอลกอฮอล์อ่อนตัวและสามารถเห็นชั้นสาหร่ายได้อย่างชัดเจน ใช้มีดหรือคัตเตอร์ตัดส่วนที่ไลเคนยึดเกาะนำมาห่อด้วยทิชชูและใส่ของเก็บตัวอย่าง บันทึกข้อมูลสภาพพื้นที่ได้แก่ วัน/เดือน/ปี ซึ่งเก็บตัวอย่างไลเคน ชื่อต้นไม้ ขนาดเส้นรอบวง จำนวนไลเคน และนำไลเคนจากการเก็บตัวอย่างมาจัดจำแนกตามหนังสือนกสืบสายลม [2]

4.2 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

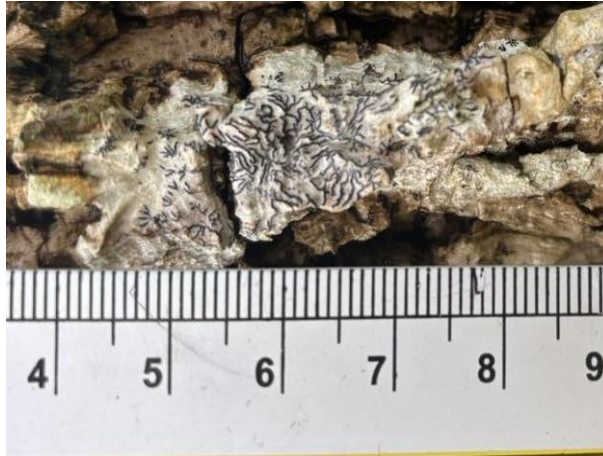
ค่าร้อยละของโลเคนแต่ละกลุ่ม/รูปแบบ โดยใช้สูตร $P = f * 100 / n$

เมื่อ	P	แทน	ค่าร้อยละของโลเคนแต่ละกลุ่ม/รูปแบบ
	f	แทน	ความถี่ของแทลลัสแต่ละกลุ่มของโลเคนที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	n	แทน	จำนวนความถี่ของแทลลัสทั้งหมด

5. ผลการศึกษาและอภิปรายผล

จากการสำรวจโลเคนบริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่และอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน ในระยะเวลา 2 เดือน ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึง มกราคม พ.ศ. 2568 ผลการสำรวจพบว่า อ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียนพบโลเคนทั้งสามกลุ่มหลักคือ กลุ่มหนานสูง กลุ่มหนานและกลุ่มอากาศดี (2, 28 และ 1 แทลลัส ตามลำดับ) โดยพบโลเคนกลุ่มหนานมากที่สุด และรูปแบบซึ่งพบมากที่สุดคือ ลายเส้น (รูปที่ 4) (14 แทลลัส คิดเป็นร้อยละ 33) เนื่องจาก ลายเส้น เป็นโลเคนซึ่งพบ เป็นกลุ่มใหญ่ มีหลายชนิด ขึ้นกระจายทั่วไป โดยเฉพาะในเขตร้อน พบได้ตั้งแต่ในป่าต่างๆ และสวนในเมืองใหญ่ ความหนาแน่นของโลเคนแตกต่างกันตามชนิดและหลายชนิดหนานต่อมลภาวะ [2] ขณะที่สวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่พบโลเคนสองกลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มหนานสูง และกลุ่มหนาน (22 และ 38 แทลลัส ตามลำดับ) โดยพบโลเคนกลุ่มหนานมากที่สุด และรูปแบบซึ่งพบมากที่สุดคือ ริวแพร่ (รูปที่ 5) (25 แทลลัส คิดเป็นร้อยละ 36) เนื่องจากริวแพร่เป็นโลเคนซึ่งพบได้ทั่วไป ทั้งในและนอกเมือง บางครั้งพบขึ้นใกล้ถนน [2] แต่ไม่พบโลเคนกลุ่มอากาศดี เนื่องจากบริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นพื้นที่ที่มีการสัญจรของยานพาหนะ พบว่าสภาพแวดล้อมดังกล่าวมีแนวโน้มมีมลพิษทางอากาศสูงในระดับหนึ่ง ส่งผลให้ไม่พบโลเคนในกลุ่มอากาศดี ซึ่งเป็นกลุ่มซึ่งมีความไวต่อมลภาวะในระดับสูงและมักปรากฏเฉพาะในพื้นที่ซึ่งมีคุณภาพอากาศดีเท่านั้น [2] โดยสาเหตุซึ่งพบโลเคนกลุ่มหนานต่างชนิดกัน เนื่องจากทั้งสองพื้นที่น่าจะมีคุณภาพอากาศต่างกัน โดยบริเวณอ่างเก็บน้ำแก้มลิงมีคุณภาพอากาศดีกว่า เนื่องจากเป็นพื้นที่ซึ่งมีต้นไม้ล้อมรอบ และมีการสัญจรของยานพาหนะน้อย ทำให้ระดับมลพิษทางอากาศอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเอื้อต่อการเจริญเติบโตของโลเคนกลุ่มอากาศดี ซึ่งมีความไวต่อมลภาวะในระดับสูง จึงเป็นสาเหตุที่พบโลเคนรูปแบบลายเส้น มากที่สุด (14 แทลลัส คิดเป็นร้อยละ 33) และยังพบโลเคนกลุ่มอากาศดี รูปแบบผักกาดหน่อแห้ง (1 แทลลัส คิดเป็นร้อยละ 2) แต่ในบริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่น่าจะมีมลภาวะทางอากาศสูงกว่า เนื่องจากเป็นพื้นที่ซึ่งมีการสัญจรของยานพาหนะตลอดทั้งวัน และมีประชาชนเข้าใช้บริการอย่างสม่ำเสมอส่งผลให้ไม่พบโลเคนในกลุ่มอากาศดี ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความไวต่อมลภาวะในระดับสูงและมักปรากฏเฉพาะในพื้นที่ซึ่งมีคุณภาพอากาศดีเท่านั้น จึงไม่พบโลเคนกลุ่มอากาศดีชนิดผักกาดหน่อแห้ง และโลเคนกลุ่มหนานชนิด ลายเส้น แต่พบโลเคนกลุ่มหนานชนิด ริวแพร่ มากที่สุด (25 แทลลัส คิดเป็นร้อยละ 36)

จากการศึกษาโลเคนสองกลุ่มหลักทั้งสองบริเวณ ได้แก่ บริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ และบริเวณอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียนพบว่าทั้งสองพื้นที่มีคุณภาพอากาศในระดับพอใช้แสดงให้เห็นว่าแม้ทั้งสองพื้นที่ยังคงมีมลพิษอยู่บ้างแต่ก็อยู่ในระดับที่สามารถรองรับการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตได้อย่างปลอดภัย [7] ทั้งนี้ข้อมูลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นหลักฐานเบื้องต้นในการรายงานว่าคุณภาพอากาศในพื้นที่เหล่านี้ ยังคงอยู่ในเกณฑ์ซึ่งเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตตามปกติ โดยชุมชนสามารถเสนอแนวทางในการดำรงชีวิตให้แก่ชาวบ้าน เพื่อสนับสนุนให้คุณภาพอากาศดีขึ้น เช่น ลดการเผาขยะในที่โล่ง ส่งเสริมการใช้รถจักรยานหรือการเดิน และส่งเสริมให้มีการสำรวจและติดตามความหลากหลายของโลเคนในพื้นที่เมืองและชนบท เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินคุณภาพอากาศของชุมชนเมืองในระยะยาวอย่างยั่งยืน



รูปที่ 4 ไลเคนกลุ่มทนทานรูปแบบลายเส้น



รูปที่ 5 ไลเคนกลุ่มทนทานรูปแบบริ้วแพร

6. สรุปผลการศึกษา

จากการสำรวจคุณภาพอากาศบริเวณสวนสาธารณะเทศบาลนครหาดใหญ่ และบริเวณอ่างเก็บน้ำแก้มลิงคลองเรียน อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2568 พบว่าไลเคนกลุ่มที่ตรวจพบมากที่สุดในทั้งสองพื้นที่ คือ ไลเคนกลุ่มทนทาน การพบไลเคนกลุ่มทนทานเป็นกลุ่มหลักในทั้งสองพื้นที่ บ่งชี้ว่าคุณภาพอากาศอยู่ในระดับพอใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] หน่วยวิจัยไลเคน แห่งมหาวิทยาลัยรามคำแหง. (2537). <http://www.lichen.ru.ac.th/index.php>. เข้าถึงได้จาก หน่วยวิจัยไลเคน: <http://www.lichen.ru.ac.th/index.php/about-us>
- [2] สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิชย์. (2534). *นักสืบสายลม. มุลนิธิโลกสีเขียว.*

- [3] Molnár, K., and Farkas, E. (2010). Current results on biological activities of lichen secondary metabolites: a review. *Zeitschrift Für Naturforschung C*, 65(3–4), 157–173. <https://doi.org/10.1515/znc-2010-3-401>
- [4] ศูนย์วิจัยมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (27 มีนาคม 2568). <https://psub.psu.ac.th/>. เข้าถึงได้จาก PSU Broadcast: <https://psub.psu.ac.th/?p=14759>
- [5] พิสุทธิ การบุญ วัลรัตน์ สมนึก. (2561). <https://ereseach.rbru.ac.th/index.php>. เข้าถึงได้จาก RBRU e-Research: <https://ereseach.rbru.ac.th/showthesis.php?theid=1676&depid=2>
- [6] ฉันทนา รุ่งพิทักษ์ไชย ลักษณะ รักษาพันธ์ อลภา ทองไชย สายใจ แก้วอ่อน และศศิธร พังสุบรรณ. (2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2559). https://li01.tci-thaijo.org/index.php/yrj_jst. เข้าถึงได้จาก วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มจร.: https://li01.tci-thaijo.org/index.php/yrj_jst/article/view/124446/94349
- [7] โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล. (27 มีนาคม 2568). <https://www.bumrungrad.com/th>. เข้าถึงได้จาก Bumrungrad International Hospital: <https://www.bumrungrad.com/th/health-blog/february-2018/air-pollution-threat>