

อมรรัตน์ พิทักษ์พงษ์ : การใช้ไลเคนเพื่อเป็นดัชนีในการเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาและสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (THE USE OF
LICHEN AS AN INDICATOR FOR ENVIRONMENTAL MONITORING IN
NAKHON RATCHASIMA MUNICIPALITY AND SAKAERAT ENVIRONMENTAL
RESEARCH STATION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ธานี, 237 หน้า.

การใช้ไลเคนเพื่อเป็นดัชนีชี้วัดมลพิษทางอากาศในจังหวัดนครราชสีมา ได้แบ่งการศึกษา
ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ทำการเก็บตัวอย่างไลเคนและตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในเขตเทศบาล
นครราชสีมา จำนวน 46 ตาราง จากต้นมะม่วงทั้งหมด 276 ต้น ระหว่างเดือนมกราคม ถึง
ตุลาคม พ.ศ. 2552 ศึกษาชนิดของไลเคน ความถี่ การกระจายตัวของไลเคน จัดทำแผนที่คุณภาพ
อากาศของเทศบาลนครราชสีมาโดยใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้ และการวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจน
ไดออกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเขตเทศบาลนครราชสีมา ส่วนที่ 2 ทำการศึกษาความ
หลากหลายของไลเคนในป่าเต็งรังและป่าดิบแล้งในพื้นที่ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช
ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

การสำรวจความหลากหลายของไลเคนบนต้นมะม่วง พื้นที่ศึกษาขนาด 1x1 ตาราง
กิโลเมตร โดยใช้กรอบสำรวจความถี่ขนาด 20x50 ตารางเซนติเมตร บันทึกชนิดและความถี่ของ
จำนวนไลเคนแต่ละชนิด ทำการเก็บตัวอย่างอากาศเพื่อหาปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และ
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศในฤดูฝนและฤดูหนาว โดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบแพสซีฟ
ชนิดหลอด ทำการตรวจวัดปริมาณโดยเทคนิคไอออนโครมาโตกราฟี ผลการศึกษาพบไลเคน 10
วงศ์ 17 สกุล และ 29 ชนิด ที่พบในเทศบาลนครราชสีมา โดยชนิดไลเคนที่พบมาก ได้แก่
Hyperphyscia adglutinata *Pyxine cocoes* *Physcia dimidiata* *Lecanora leprosa* และ *Opegrapha*
stirtonii สำหรับปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในแต่ละพื้นที่ศึกษาของฤดูฝน ในช่วงที่
ตรวจวัดมีค่าเท่ากับ 0.57-4.92 ppbv และฤดูหนาว มีค่าเท่ากับ 0.46-8.93 ppbv ส่วนปริมาณก๊าซ
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในแต่ละพื้นที่ศึกษาของฤดูฝน ในช่วงที่ตรวจวัดมีค่าเท่ากับ 0.76-3.57 ppbv
และฤดูหนาว มีเท่ากับ 1.23-3.74 ppbv จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีคุณภาพ
อากาศกับปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ทั้งในฤดูฝนและฤดูหนาวกับปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ได
ออกไซด์ในฤดูฝน พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างผกผันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99%
ส่วนปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในฤดูหนาวไม่มีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีคุณภาพอากาศ จาก
ผลการศึกษาพบว่า เมื่อปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์และปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มี
ค่าสูงขึ้น จะทำให้ค่าดัชนีคุณภาพอากาศลดลง และพบว่าในช่วงเวลาตรวจวัดปริมาณก๊าซ

ไนโตรเจนไดออกไซด์มีค่าสูงกว่าปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ การสำรวจความหลากหลายของไลเคนบนต้นไม้ ในป่าเต็งรังและป่าดิบแล้ง ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ขนาด 20×20 ตารางเมตร จำนวน 6 แปลง โดยใช้กรอบสำรวจความถี่ขนาด 20×50 ตารางเซนติเมตร บันทึกชนิดและความถี่ของจำนวนไลเคนแต่ละชนิดและบันทึกข้อมูลทางกายภาพ พบไลเคนทั้งหมด 13 วงศ์ 19 สกุล 39 ชนิด จากการศึกษาความถี่รวมของจำนวนไลเคนแต่ละชนิดที่พบในป่าเต็งรังและป่าดิบแล้ง ซึ่งพบว่าไลเคนชนิด *Crocynia pyxinoid* มีค่าความถี่สูงสุดมีเท่ากับ 41 รองลงมาคือ *Laurera benguelensis* *Graphis* sp.1 *Clathroporina* sp. *Pyrenula wilmsiana* *Trypethelium tropicum* *Trypethelium eluterae* และอื่น ๆ ส่วนไลเคนชนิด *Parmotrema tinctorum* มีค่าความถี่ต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 1.0 ในช่วงที่ทำการศึกษพบว่า มีอุณหภูมิมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27.5-32.7°C ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 66-83% และแสงมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 262-1,002 lux จากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความหลากหลายของไลเคนกับปัจจัยทางกายภาพในพื้นที่ศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สาขาวิชาชีววิทยา
ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

A-MORN RAT PITAKPONG : THE USE OF LICHEN AS AN INDICATOR FOR ENVIRONMENTAL MONITORING IN NAKHON RATCHASIMA MUNICIPALITY AND SAKAERAT ENVIRONMENTAL RESEARCH STATION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. NATHAWUT THANEE, Ph.D. 237 PP.

LICHEN / FREQUENCY / PASSIVE SAMPLING / NAKHON RATCHASIMA MUNICIPALITY / SAKAERAT ENVIRONMENTAL RESEARCH STATION

The study on the use of lichen as indicator for air pollution monitoring in Nakhon Ratchasima province was divided into two parts. The first part included collection of lichen samples and measurement of air quality from 276 mango trees in 46 sampling plots in Nakhon Ratchasima municipality areas during January-October 2009. The study on lichen species, frequency, distribution lichen and air quality map using lichens as indicators and to measure nitrogen dioxide and sulphur dioxide in Nakhon Ratchasima municipality areas. The second part was the study on lichen diversity in deciduous dipterocarp forest (DDF) and dry evergreen forest (DEF) in the Sakaerat Environmental Research station (SERS) areas during June-November 2009.

The survey of lichen diversity on mango trees (*Mangifera indica* L.) in a studied area of 1×1 km² by using frequency frame of 20×50 cm². The lichen species and frequency of each species were recorded. Air samples were collected in a tube by applying the passive sampling technique in the rainy and winter seasons in order to analyze amounts of nitrogen dioxide and sulfur dioxide. The ion chromatography was applied in measurement of the amounts of these two gases. A total of 10 lichen families, 17 genera, and 29 species were found in the Nakhon Ratchasima municipality. The five most widespread species were *Hyperphyscia adglutinata*, *Pyxine cokes*, *Physcia dimidiata*, *Lecanora leprosa* and *Opegrapha stirtonii*. The

amounts of nitrogen dioxide (NO₂) of each sampling plot in measuring period were 0.57-4.92 ppbv in the rainy season and 0.46-8.93 ppbv in winter season. The amounts of sulphur dioxide (SO₂) of each sampling plot in measuring period were 0.76-3.57 ppbv in the rainy season and 1.23-3.74 ppbv in winter season. According to the analysis of correlation between Air Quality Index (AQI) with amounts of NO₂ in rainy and winter seasons and SO₂ in rainy season, negative significant correlation was found at 99% significant level, while there was no significant correlation between SO₂ in winter season with AQI. It was indicated that when the amount of these two gases increased, AQI decreased. However, the concentration measurement presented that there was higher NO₂ than SO₂ in both the rainy and winter seasons. The study on lichen diversity in DDF and DEF at SERS area was conducted in a study area of 20×20 m² which was divided into six sampling plots by using frequency frames of 20×50 cm². Lichen species and frequency of each species and environmental factors were recorded, 13 lichen families, 19 genera, and 39 species were found. Total lichen frequency of each species in DDF and DEF was investigated. Study results presented that the *Crocynia pyxinoid* showed the highest frequency of 41 followed by *Laurera benguelensis*, *Graphis* sp.1, *Clathroporina* sp., *Pyrenula wilmsiana*, *Trypethelium tropicum* and *Trypethelium eluterae*, etc. respectively. The lowest frequency was *Parmotrema tinctorum*. During the study period, the average temperature, relative humidity and light intensity were at 27.5-32.7°C, 66-83%, and 262-1,002 lux, respectively. The analysis of correlation between lichen diversity index and physical factors in the Sakaerat Environmental Research station was calculated. It was found that they did not significantly correlate at 95% significant level.

School of Biology

Student's Signature_____

Academic Year 2009

Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____