

การประเมินคุณภาพของอากาศในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ด้วยเทคนิคการย้ายปลูกลาเคน

ชัยวัฒน์ บุญเพ็ง^{1,2,*}, ดวงกมล เสงี่ยมดี³, สุธาทิพย์ น้อยกรัต² และ กัมขรีย์ บุญประกอบ²

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร 10240

² หน่วยวิจัยลาเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร 10240

³ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร 10240

* ผู้รับผิดชอบบทความ อีเมลล์: chaiwat.b@ru.ac.th

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นจุดหมายยอดนิยมแห่งหนึ่งของนักท่องเที่ยวในประเทศไทย การท่องเที่ยวอาจก่อมลภาวะทางอากาศต่อระบบนิเวศตามธรรมชาติโดยการสัญจรของรถยนต์ กิจกรรมจากการพักผ่อนและการท่องเที่ยว และการสูบบุหรี่ การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อสำรวจคุณภาพอากาศในอุทยานฯ โดยการใช้ลาเคนเป็นเครื่องมือตรวจวัด ทำการเก็บตัวอย่างลาเคน *Parmotrema tinctorum* จากพื้นที่ปราศจากมลพิษภายในอุทยานฯ จากนั้นย้ายปลูกในพื้นที่ตรวจวัดทั้งหมด 10 แห่ง ในฤดูฝน (การท่องเที่ยวน้อย) และฤดูแล้ง (การท่องเที่ยวมาก) ช่วงละ 3 เดือน โดยพื้นที่ตรวจวัด 8 แห่ง กระจายอยู่ในแหล่งท่องเที่ยวภายในอุทยานฯ และอยู่ใกล้ชิดกับการจราจรของรถยนต์ พื้นที่ 1 แห่ง อยู่ภายในป่าและใช้เป็นพื้นที่ควบคุม และอีก 1 แห่ง อยู่ในเขตตัวเมืองกรุงเทพมหานครซึ่งใช้เป็นพื้นที่มีมลพิษ ทำการวัดความเข้มข้นของธาตุ 14 ชนิด และค่าทางสรีรวิทยา 8 ค่า ในลาเคนที่ย้ายปลูก จากนั้นนำค่าที่ได้ไปคำนวณหาดัชนีประสิทธิภาพอากาศ (API) ในแต่ละพื้นที่และช่วงเวลา พบว่า พื้นที่ตรวจวัดทุกแห่งในฤดูฝนมีค่า API 38 ถึง 288 (เฉลี่ย 111) ซึ่งสูงกว่าฤดูแล้งที่มีค่า 8 ถึง 261 (เฉลี่ย 89) ค่า API สูงสุด พบในพื้นที่ควบคุมและค่าต่ำสุดพบในพื้นที่มีมลพิษในเขตตัวเมือง พื้นที่ตรวจวัดที่อยู่บริเวณประตูทางเข้าอุทยานฯ มีค่า API ต่ำกว่าพื้นที่อื่น ๆ ที่อยู่ภายในอุทยานฯ ค่า API มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับความสูงจากน้ำทะเล ซึ่งบ่งชี้ว่าพื้นที่สูงกว่ามีคุณภาพอากาศดีกว่า โดยภาพรวม ฤดูแล้งซึ่งมีการท่องเที่ยวมากกว่ามีคุณภาพอากาศต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับฤดูฝน โดยสารมลพิษทางอากาศส่วนใหญ่อาจมีแหล่งที่มาหลักมาจากกิจกรรมของมนุษย์ภายในอุทยานฯ การศึกษาในครั้งนี้ยืนยันถึงความสามารถของการย้ายปลูกลาเคนเพื่อเป็นดัชนีชีวภาพบ่งบอกคุณภาพอากาศในพื้นที่ธรรมชาติ

คำสำคัญ: การท่องเที่ยว, การจราจรของรถยนต์, ดัชนีชีวภาพ, มลพิษทางอากาศ, *Parmotrema tinctorum*

Assessing air quality in Khao Yai National Park using lichen transplant technique

Chaiwat Boonpeng^{1,2,*}, *Duangkamon Sangiamdee*³, *Sutatip Noikrad*² and *Kansri Boonpragob*²

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240

² Lichen Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240

³ Department of Chemistry, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240

* Corresponding author email: chaiwat.b@ru.ac.th

Khao Yai National Park is among popular tourist destinations in Thailand. Tourism may contribute air pollution in natural ecosystems by traffic vehicles, camping and tourist activities, and cigarette smoking. This research aimed to survey air quality in the park by mean of lichen biomonitoring. The lichen *Parmotrema tinctorum* were collected from an unpolluted area within the park, and transplanted at 10 monitoring sites in the rainy (low tourist) and the dry (high tourist) seasons, 3 months each. Eight sites scattered at tourist spots within the park and close to traffic vehicles, one in forested area as control site, and one in urban area of Bangkok as polluted site. Concentrations of 14 elements and 8 physiological parameters in the transplanted lichens were measured and used for calculating Air Performance Indices (APIs) at each site and season. All sites in the rainy season had API values of 38 to 288 (average 111), which were higher than those in the dry season of 8 to 261 (average 89). The highest API was observed at the control site and the lowest value was seen at the polluted site in the urban area. The monitoring sites at the park entrances had lower API values than the other sites within the park. The APIs had strongly positive correlation with the elevation, indicating the higher altitude the better air quality. Overall, the dry season with having higher tourism had lower air quality in compassion to the rainy season. Most of air pollutants may be originated from human activities within the park. This study confirms the ability of lichen transplants as bioindicator of air quality in natural areas.

Keywords: Tourism, Traffic vehicle, Bioindicator, Air pollution, *Parmotrema tinctorum*