

รงควัตถุที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของไลเคน มีประสิทธิภาพในการ
ประเมินผลกระทบของมลภาวะทางอากาศของการอุตสาหกรรมปิโตรเคมี มาบตาพุด

ชัยวัฒน์ บุญเพ็ง^{1*} เวชศาสตร์ พลเยี่ยม¹ สันติ วัฒนฐานะ²

และ กัณษิณี บุญประกอบ¹

¹ หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง 10240

² สาขาวิชาชีววิทยา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 30000

Corresponding author e-mail : chaitaw_u@hotmail.com

บทคัดย่อ

รงควัตถุในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของสิ่งมีชีวิตที่มีความอ่อนไหวต่อมลภาวะทางอากาศ เช่น ไลเคน สามารถใช้เป็นสัญญาณเตือนภัยเบื้องต้นของอันตรายจากมลภาวะทางอากาศในพื้นที่ต่างๆ ได้ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับและขอบเขตของความเครียดของสิ่งแวดล้อมจากมลภาวะทางอากาศในพื้นที่อุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาบตาพุด จังหวัดระยอง โดยไลเคน *Parmotrema tinctorum* (Despr. ex Nyl.) Hale จากพื้นที่ปราศจากมลพิษ ถูกย้ายมาปลูกในพื้นที่ศึกษาห่างจากอุตสาหกรรมมาบตาพุดประมาณ 0 (พื้นที่ 1), 5 (พื้นที่ 2), 30 (พื้นที่ 3) และ 190 (พื้นที่ควบคุม) กิโลเมตร และทำการวัดค่าคลอโรฟิลล์ เอ, บี, เอ+บี และการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (OD435/OD415) ก่อนและหลังการย้ายปลูก 52, 102, 158 และ 242 วัน พบว่า ภายหลังจากย้ายปลูก 242 วัน ปริมาณคลอโรฟิลล์ลดลง และการสลายตัวของคลอโรฟิลล์เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในไลเคนที่อยู่ใกล้เขตอุตสาหกรรมมากที่สุด (พื้นที่ 1) ส่วนในพื้นที่ 2, 3 และพื้นที่ควบคุม ค่าเหล่านี้ไม่มีความแตกต่างกัน บ่งชี้ว่าผลกระทบที่รุนแรงของมลภาวะทางอากาศจากการอุตสาหกรรมปิโตรเคมีมาบตาพุดมีขอบเขตภายใน 5 กิโลเมตร อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่เข้มข้นในทุกมิติของสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ดิน, น้ำ อากาศ และสิ่งมีชีวิต เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้มีองค์ความรู้โดยรวมของสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชน

คำสำคัญ : ไลเคน, *Parmotrema tinctorum*, รงควัตถุที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง, อุตสาหกรรมปิโตรเคมี, มาบตาพุด

Photosynthetic pigments of lichens are efficient tools for assessing the effects of air pollution at Map Ta Phut petrochemical industry in Thailand

Chaiwat Boonpeng^{1*}, Wetchasart Polyiam¹, Santi Watthana²
and Kansri Boonpragob¹

¹ Lichen Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science,
Ramkhamhaeng University, Bangkok 10240, Thailand

² School of Biology, Institute of Science, Suranaree University of Technology,
Nakhon Ratchasima 30000, Thailand

Corresponding author e-mail : chaiwat_u@hotmail.com

Abstract

An early warning signal of air pollution stress around any suspected areas could be ascertained by measuring photosynthetic pigments in sensitive living organisms such as lichens. Thus, in order to evaluate the degree and extent of environmental stress caused by air pollution at the Map Ta Phut petrochemical complex, Rayong province, thalli of the lichen *Parmotrema tinctorum* (Despr. ex Nyl.) Hale from unpolluted area, were transplanted to four monitoring sites located approximately 0 (site 1), 5 (site 2), 30 (site 3) and 190 (control) km away from the industry. Chlorophyll a, b, total chlorophyll (a+b) and chlorophyll degradation (OD435/OD415) were measured prior and after 52, 102, 158 and 242 days of transplantation. It was found that after 242 days of transplantation the amounts of chlorophylls were decreased and chlorophyll degradation increased significantly ($p < 0.05$) at the site closest to the industry (site 1). The values of all parameters at site 2, 3 and control were not different statistically among each other, suggested that the severe effect of air pollution from the Map Ta Phut petrochemical industrial complex expanded in the vicinity of 5 km. However, intensive investigations on all environmental matrixes i.e. pedosphere, hydrosphere, atmosphere and biosphere are recommended in order to enhanced our understanding on the overall environmental situation and human health risk.

Keywords : Lichen, *Parmotrema tinctorum*, photosynthetic pigments, petrochemical industry, Map Ta Phut