

O-16

การตรวจวัดคุณภาพอากาศจากความสามารถในการสังเคราะห์ด้วยแสง
และการสะสมสารมลพิษ

ในไลเคนย้ายปลูก *Parmotrema tinctorum* (Despr. ex Nyl.) Hale (Parmeliaceae)

ชัยวัฒน์ บุญเพ็ง*¹ เวชศาสตร์ พลเยี่ยม¹ และ กัญทิพย์ บุญประกอบ¹

¹หน่วยวิจัยไลเคน ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

*E-mail: chawat_u@hotmail.com

ไลเคน *Parmotrema tinctorum* จากพื้นที่ควบคุม ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ถูกย้ายปลูกไปยังพื้นที่ใจกลางเมืองกรุงเทพฯ ชนบทและภายในพื้นที่ควบคุม จากนั้นวัดกระบวนการทางสรีรวิทยาของไลเคนประกอบด้วย อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิ (P_N) ประสิทธิภาพของ photosystem II (Fv/Fm) คลอโรฟิลล์ เอ+บี (chl. a+b) และการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ (chl.deg.) ขณะเดียวกัน วิเคราะห์ปริมาณสารมลพิษทางอากาศที่สะสมในแทลลัส ประกอบด้วย F^- , Cl^- , NO_3^- และ SO_4^{2-} ในสภาวะก่อนการย้ายปลูก และภายหลังการย้ายปลูก 45, 140 และ 210 วัน ซึ่งพบว่าไลเคนในพื้นที่เมืองมีค่า P_N , Fv/Fm และ chl.a+b ลดลงอย่างมาก ขณะที่ chl.deg. และสารมลพิษทุกชนิด มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ภายหลังการย้ายปลูก อย่างไรก็ตาม ภายหลังการย้ายปลูก 210 วัน พบว่ากระบวนการทางสรีระของไลเคนฟื้นตัวและสารมลพิษทุกชนิด ยกเว้น SO_4^{2-} ลดลง เป็นผลเนื่องมาจากมีฝนตกในช่วงนี้ ปริมาณสารมลพิษและ chl.deg. จากบริเวณตัวเมืองมีค่าสูงกว่าพื้นที่ชนบท และพื้นที่ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับความสามารถในการสังเคราะห์ด้วยแสงของไลเคนซึ่งมีค่าต่ำในพื้นที่เมือง ดังนั้น การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึง ประสิทธิภาพของการใช้ไลเคนเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพอากาศ และการสะสมของสารมลพิษในสิ่งมีชีวิตได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ไลเคน สารมลพิษทางอากาศ อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิ Fv/Fm พื้นที่เมือง

Monitoring of Air Quality from Photosynthetic Capacity and Accumulated
Atmospheric Pollutants in The Transplanted Lichen

Parmotrema tinctorum (Despr. ex Nyl.) Hale (Parmeliaceae)

Chaiwat Boonpeng*¹ Wetchasart Polyiam¹ and Kansri Boonpragob¹

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

*E-mail: chawat_u@hotmail.com

The lichen thalli of *Parmotrema tinctorum* from the control site at Khao Yai National Park were transplanted to urban in central Bangkok, rural areas and, the control site. Physiological processes of the lichen included, net photosynthesis (P_N), photosystem II efficiency (Fv/Fm), chlorophyll a+b (chl.a+b) and chlorophyll degradation (chl.deg.) were then measured at pre-exposure, 45, 140 and 210 days during transplantation period. Accumulation of air pollutants in the thalli consisted of F^- , Cl^- , NO_3^- and SO_4^{2-} were analyzed at the same time intervals. The lichen thalli from urban areas had P_N , Fv/Fm and chl.a+b substantially depressed, while the chl.deg. and all of the pollutants considerably increased after exposure. However after 210 days of transplantation recovery of physiological parameters were observed together with declined of pollutants accumulated in the thalli except SO_4^{2-} as a result of rainfall during this period. Apparently, the pollutants and chl.deg. at the urban area showed higher significant differences than the rural and control sites. Consistently, the photosynthetic capacities obviously had the lowest values in the urban areas. Therefore, this study underpinned the efficiency of using lichens as bioindicators and bioaccumulators for assessing air quality.

Keywords: lichen, air pollutants, net photosynthesis, Fv/Fm, urban area