

## Quantum yield ของ Photosystem II บ่งบอกช่วงเวลาการสังเคราะห์ด้วยแสงของ *Parmotrema tinctorum* ในฤดูกาลต่าง ๆ

มงคล แผงเพชร\*<sup>1</sup> และ กัญชรีย์ บุญประกอบ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง บางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

\*อีเมลล์: mongkolpp@gmail.com

เทคนิคคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์เป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ตรวจสอบกิจกรรมการใช้แสงและการส่งผ่านอิเล็กตรอนของกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงในพืชและไลเคนโดยใช้ค่า quantum yield ของ photosystem II ( $\Phi_{PSII}$ ) ซึ่งบ่งบอกถึงสัดส่วนของแสงที่ใช้ในกระบวนการโฟโตเคมี จากแสงที่คลอโรฟิลล์ดูดซับไว้ได้ ซึ่งสัมพันธ์กับการสังเคราะห์ด้วยแสงวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อตรวจสอบระยะเวลาที่ไลเคนมีการใช้แสงในกระบวนการโฟโตเคมี พร้อมทั้งบันทึกสภาพภูมิอากาศในรอบวัน บริเวณที่ไลเคนเติบโตในฤดูต่าง ๆ ณ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยกำหนดให้ค่า  $\Phi_{PSII}$  ที่ต่ำกว่า 0.05 แสดงถึงการพักตัวของไลเคน *Parmotrema tinctorum* ซึ่งพบว่าความชื้นที่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ทำให้กระบวนการโฟโตเคมีลดลงมาก และความเข้มแสงสูงประมาณ  $500 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  เป็นเวลานาน แม้ความชื้นสูงกว่าร้อยละ 80 ก็ทำให้กระบวนการนี้สิ้นสุดได้ ช่วงที่มีแสงความชื้นสัมพันธ์ในบรรยากาศต้องเกินร้อยละ 75 การสังเคราะห์ด้วยแสงจึงสามารถฟื้นกลับได้ ในฤดูฝนไลเคนชนิดนี้มีกระบวนการโฟโตเคมีที่ใช้แสงและการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นตลอดทั้งวันเนื่องจากได้รับความชื้นสูง ส่วนในฤดูหนาวไลเคนได้รับแสงไม่สูงมากแต่ความชื้นในอากาศที่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ทำให้กระบวนการนี้สิ้นสุดลงประมาณ 10:00 น. หรือเร็วกว่านั้น ในขณะที่ฤดูร้อนความชื้นในอากาศสูงเกินร้อยละ 75 แต่ความเข้มแสงสูงมากในช่วง 7:00-7:30 น. ทำให้กระบวนการนี้สิ้นสุดลงเร็วขึ้นที่ 7:45 น. การศึกษานี้ทำให้มีความเข้าใจเพิ่มขึ้นถึงความชื้นในบรรยากาศ และความเข้มแสงที่เหมาะสมต่อกระบวนการโฟโตเคมีเพื่อสร้างสารอินทรีย์ในการดำรงชีวิตของไลเคนตามธรรมชาติ ซึ่งมีระยะเวลาที่ต่างกันในแต่ละฤดู นำไปสู่การเฝ้าระวังการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ซึ่งอาจส่งผลต่อไลเคนและสิ่งมีชีวิตอื่นในเขตร้อน

**คำสำคัญ:** คลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์, ไลเคน, การสังเคราะห์ด้วยแสง, กระบวนการโฟโตเคมี

P-45

โปสเตอร์ : 3

Quantum yield of Photosystem II showed photosynthetic active period of the lichen  
*Parmotrema tinctorum* in various seasons

Mongkol Phaengphech\*<sup>1</sup> and Kansri Boonpragob<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Biology, Faculty of Science, Ramkhamhaeng University, Bangkapi, Bangkok, 10240

\*e-mail: mongkolpp@gmail.com

Chlorophyll fluorescence technique is a popular tool to investigate light utilization and electron transport of photosynthesis processes of plants and lichens by using quantum yield of photosystem II ( $\Phi_{PSII}$ ). This parameter is the proportion of light energy used in photochemistry versus total light absorbed by chlorophyll, which implied photosynthetic activities. The objective of this study was to observe duration of photochemical process, together with monitoring daily climatic factor at lichen habitats in various seasons. Assuming that  $\Phi_{PSII}$  lower than 0.05 indicated inactive period of the lichen *Parmotrema tinctorum*. The study found that relative humidity lower than 60% and light intensity greater than 500  $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$  regardless high atmospheric humidity of 80% resulted in values of  $\Phi_{PSII}$  lower than 0.05, which refer to termination of photosynthetic activities. During illumination, relative humidity excess 75% was sufficient to reactivate lichen metabolism. In rainy season, this lichen had photochemical processes and carbon assimilation active almost all day because of high humidity. Contrary, in cool season, these processes terminated at about 10:00 because of low humidity, whereas during hot season they ended at 7:45 am. as a result of high light intensity, respectively. This study enhanced our understanding on the importance of atmospheric humidity and light intensity that are appropriated for photochemical processes in organic matter production among different seasons. This information is essential for the existence of lichens in various habitats. It leads to precautionary monitoring of climate change, which impact on lichens and other organisms in the tropics.

P-45

โปสเตอร์ : 3

**Keywords:** Chlorophyll fluorescence, lichen, photosynthesis, photochemistry