

วารินทร์ บุญเรียม : การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากดินและรังปลวกในป่าดิบแล้ง  
ณ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช (CO<sub>2</sub> EMISSION FROM SOIL AND TERMITE  
MOUND IN DRY EVERGREEN FOREST AT SAKAERAT ENVIRONMENTAL  
RESEARCH STATION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวารี,  
149 หน้า

การหายใจของดินในป่าเขตร้อนเป็นตัวแปรสำคัญในการพิจารณาสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ในบรรยากาศ ปัจจัยที่ควบคุมความแปรปรวนเชิงพื้นที่ของการหายใจของดินยังคงไม่ชัดเจนต่อการประเมินการหายใจของดินได้อย่างถูกต้องในระดับระบบนิเวศ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณผลกระทบของรังปลวกต่อการหายใจของดินในป่าดิบแล้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ดำเนินการเก็บข้อมูลการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากดิน อุณหภูมิดิน และความชื้นในดิน ใน 100 แปลงย่อย ของ 5 แปลงทดลองหลัก (ขนาด 1 เฮกแตร์ ในแต่ละแปลง) จำนวน 4 ครั้ง จากเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 ในสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ศึกษาการกระจายของรังปลวกและต้นไม้ในพื้นที่ทั้งหมดของ 5 แปลงหลัก วัดการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากรังปลวกชนิดผนังรังหนา 1 ชนิด (n = 6) จำนวน 2 ครั้ง จากเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และรังปลวกชนิดผนังรังบางอีก 5 ชนิด (n = 5) ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2558 และเดือนมกราคม พ.ศ. 2559 นอกจากนี้ ยังทำการประเมินอิทธิพลของวรรณะปลวก fungus comb และส่วนของตัวรังต่อการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากรังปลวก

ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยอัตราการหายใจของดินเท่ากับ 6.57  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  อยู่ในช่วงระหว่าง 2.66 ถึง 11.72  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ซึ่งอัตราการหายใจของดินในฤดูฝน (8.81  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) มีค่าเฉลี่ยสูงมากกว่าฤดูแล้ง (4.33  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) เป็นสองเท่า ถึงแม้ว่าอัตราการหายใจของดินจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิดินและความชื้นในดินสูงขึ้นด้วยก็ตาม แต่จะลดลงเมื่ออุณหภูมิดินและความชื้นในดินมีค่ามากกว่า 27°C และร้อยละ 21 ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยของการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> จากรังปลวกบริเวณชนิดผนังรังหนา *Macrotermes Carbonarius* มีค่าเท่ากับ 7.66  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  ในส่วนของกลุ่มปลวกชนิดผนังรังบาง ปลวกชนิด *Globitermes sulphureus* มีการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> สูงสุด (37.71  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) ดังนั้นเมื่อเพิ่มปัจจัย

ของรังปลวกในการหายใจของดินพบว่า ตัวรังกับช่องทางเดินใต้ดินของ *M. Carbonarius* มีส่วนร่วมในการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> เท่ากับร้อยละ 0.26 และ 2.67 ของการหายใจของดินทั้งหมดของป่า ขณะที่น้อยกว่าร้อยละ 0.5 ได้จากการปลดปล่อยจากรังปลวกชนิดผนังรังบาง เนื่องจากมีขนาดพื้นที่โครงสร้างของรัง และความหนาแน่นของรังสูงกว่า อย่างไรก็ตาม การวัดการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> ของพื้นดินอย่างเดียวมีความใกล้เคียงกับดินที่มีค่าการปลดปล่อย CO<sub>2</sub> ของรังปลวกรวมเข้าไปด้วย โดยมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าร้อยละ 0.6 เท่านั้น



สาขาวิชาชีววิทยา  
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา วราวิทย์ ขุนน้อย  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา พจน ธิวัช  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Atchavari Yuwadu

WARIN BOONRIAM : CO<sub>2</sub> EMISSION FROM SOIL AND TERMITE  
MOUND IN DRY EVERGREEN FOREST AT SAKAERAT  
ENVIRONMENTAL RESEARCH STATION. THESIS ADVISOR :  
ASST. PROF. PONGTHEP SUWANWAREE, Ph.D. 149 PP.

SOIL RESPIRATION/ TERMITE MOUND/ TERMITARIA/ SPATIAL  
VARIATION/ DRY EVERGREEN FOREST/ SAKAERAT ENVIRONMENTAL  
RESEARCH STATION

Soil respiration in tropical forest is an important source of current and future carbon dioxide in the atmosphere. Factors regulating spatial soil respiration are still unclear and they may lead to an inaccurate estimation of soil respiration at the ecosystem level. The aim of this study was to quantify the effects of epigeal termite mounds on soil respiration in dry evergreen forest of Northeast Thailand.

Soil respiration, temperature and moisture were measured in 100 subplots of five 1-ha main plots for four times from November 2014 to August 2016 in Sakaerat Environmental Research Station, Nakhon Ratchasima province. Distribution of termite mound and tree were also investigated. CO<sub>2</sub> efflux from one thick – wall mound termite species (n=6) were evaluated two times from December 2014 to November 2015 and 5 thin – wall mound termite species (n=5) were measured in October 2015 and January 2016. Furthermore, the influences of termite caste, fungus comb and nest materials of on the termitaria CO<sub>2</sub> efflux were investigated.

The mean rate of the annual aboveground soil respiration was 6.57  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ , ranged from 2.66 to 11.72  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Wet season soil respiration rate

(8.81  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ) was two times higher than in dry season (4.33  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ). Although, the soil respiration rates increase with increasing soil temperature and moisture content, but they start to drop at 27°C soil temperature and 21% soil moisture.

The mean  $\text{CO}_2$  efflux from the termitaria of thick – wall mound termite (*Macrotermes carbonarius*) was 7.66  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ . Among the thin – wall mound termites, *Globitermes sulphureus* had the highest respiration rate (37.71  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ). When added epigeal termite mounds in soil respiration, the termitarium were to contribute 3.36% to soil respiration. Mound and underground passage of *M. carbonarius* contributed 0.26% and 2.67% of the total soil respiration, respectively. While thin –wall mound termites emitted less than 0.5%, due to the higher nest structure area and nest density of thick – wall mound termite. However,  $\text{CO}_2$  efflux measured from soil alone was similar to the soil – termite combined measure with only less than 0.6% error.

School of Biology

Academic Year 2016

Student's Signature วชิรภัทร ขุนวิเศษ

Advisor's Signature P. Suwan

Co-advisor's Signature Aleimoni Yawwada