

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลความหลากหลายชนิดของเศษซากใบไม้ที่มีต่ออัตราการย่อยสลายเศษซากใบไม้ รวมทั้งการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการย่อยสลายกับสภาพอากาศ คุณภาพของเศษซากใบไม้ สภาพทางกายภาพและเคมีของดิน ตลอดจนสัตว์ผู้ย่อยสลายที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่เกิดขึ้นในป่าดิบแล้งและป่าเต็งรัง บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา การทดลองใช้วิธี Mixed Litter Experiment โดยใช้ถุงตาข่ายไนลอนสำหรับบรรจุเศษซากใบไม้ที่มีขนาดรูตาข่าย 5 มิลลิเมตร ในการศึกษาอัตราการย่อยสลายของเศษซากใบไม้ที่มีสัดส่วนจำนวนชนิดใบไม้แตกต่างกัน 5 แบบ ได้แก่ เศษซากของใบไม้ชนิดเดียว เศษซากผสมของใบไม้ 1, 2, 3 และ 4 ชนิด รวมทั้งเศษซากใบไม้ที่ร่วงหล่นตามธรรมชาติโดยไม่ได้อำเนกชนิด ทำการเก็บตัวอย่างทุกๆ 2 เดือน ระหว่างเดือนมิถุนายน 2550 ถึงเดือนพฤษภาคม 2551 และระหว่างเดือนมิถุนายน 2551 ถึงเดือนพฤษภาคม 2552 ทำการเก็บข้อมูลสภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดสภาพอากาศของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช ทำการวิเคราะห์คุณภาพเศษซากใบไม้จากการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณคาร์บอน ไนโตรเจน ลิกลิน เซลลูโลส และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจน ทำการศึกษาความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังผู้ย่อยสลายโดยจัดจำแนกถึงระดับอันดับ และตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพดินใต้ถุงเศษซากใบไม้ที่ความลึก 5 - 10 เซนติเมตร ผลการศึกษาพบว่าอัตราการย่อยสลายเศษซากใบไม้ในป่าดิบแล้งสูงกว่าอัตราการย่อยสลายในป่าเต็งรัง โดยมีค่าคงที่ของการย่อยสลายในป่าเต็งรังในปีที่หนึ่งเท่ากับ 0.86 ± 0.58 และในปีที่สองเท่ากับ 2.39 ± 0.88 ส่วนในป่าดิบแล้งในปีที่หนึ่งเท่ากับ 1.45 ± 0.85 และในปีที่สองเท่ากับ 2.36 ± 0.29 แนวโน้มของอัตราการย่อยสลายมีความแตกต่างกันระหว่างป่าทั้งสองประเภท ความแตกต่างของจำนวนชนิดผสมของเศษซากใบไม้ไม่ส่งผลกระทบต่ออัตราการย่อยสลายทั้งในป่าดิบแล้งและในป่าเต็งรัง จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการย่อยสลายกับปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศพบว่า อัตราการย่อยสลายมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณน้ำฝน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในป่าเต็งรัง ส่วนในป่าดิบแล้งพบเฉพาะความสัมพันธ์ในทางเดียวกันระหว่างอัตราการย่อยสลายกับปริมาณน้ำฝน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการย่อยสลายกับคุณภาพของเศษซากใบไม้พบว่า อัตราการย่อยสลายในป่าดิบแล้งมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณไนโตรเจนและลิกลิน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับปริมาณคาร์บอน และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจน แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการย่อยสลายกับคุณภาพของเศษซากใบไม้ในป่าเต็งรัง และข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการย่อยสลายกับลักษณะของดินพบว่า อัตราการย่อยสลายในป่าเต็งรังมีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณฟอสฟอรัสและความชื้นในดิน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณคาร์บอน ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณโพแทสเซียม ค่า pH และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจนในดิน ส่วนอัตราการย่อยสลายในป่าดิบแล้งมี

ความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณไนโตรเจนในดิน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณคาร์บอน ปริมาณฟอสฟอรัส ปริมาณโพแทสเซียม และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจนในดิน

การสำรวจสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังผู้ย่อยสลายในป่าเต็งรังพบสัตว์ทั้งหมด 15 ชั้น/อันดับ ส่วนในป่าดิบแล้งพบสัตว์ทั้งหมด 16 ชั้น/อันดับ ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner ของสัตว์ในในปีที่หนึ่งของการทดลองในป่าเต็งรังเท่ากับ 2.147 และในป่าดิบแล้งเท่ากับ 2.292 และในปีที่สองของการทดลองในป่าเต็งรังมีค่าเท่ากับ 2.123 และในป่าดิบแล้งมีค่าเท่ากับ 2.202 ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner ของสัตว์มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับอัตราการย่อยสลายในทั้งสองระบบนิเวศป่า นอกจากนี้ยังพบว่าค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner ของสัตว์มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับปริมาณคาร์บอน เซลลูโลส และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจนในเศษซากใบไม้ในป่าเต็งรัง ส่วนในป่าดิบแล้งพบว่าค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner ของสัตว์มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับปริมาณไนโตรเจนและลิกนิน และมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับปริมาณคาร์บอน เซลลูโลส และอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนกับไนโตรเจนในเศษซากใบไม้

Abstract

The aims of this research were to study the influence of litter diversity on the decomposition rate and to investigate the relationship between decomposition rate and climate, litter quality, soil property, and invertebrate decomposers. The Mixed Litter Experiment was used for this study in dry dipterocarp (DD) and dry evergreen (DE) forests at Sakaerat Environmental Research Station (SERS). Five different treatments were used in each ecosystem with 1, 2, 3, and 4 litter species and natural fallen litter, contained in 5mm mesh litter bags. The investigations were carried out at 2 month-intervals from June 2007 to May 2008 and from June 2008 to May 2009. The meteorological data was recorded from the meteorological stations in SERS. Litter quality was analyzed by measuring of carbon, nitrogen, lignin, cellulose, and C-N ratio in litters. The invertebrate decomposers were investigated and classified to order. The properties of soil under the litter bags were measured at 5-10 cm depths. The results showed that the decomposition rate in DE was higher than in DD. The mean annual decomposition rates of DD in the first year was 0.860 ± 0.578 and in the second year was 2.39 ± 0.88 while the mean annual decomposition rates of DE in the first year was 1.45 ± 0.85 and in the second year was 2.36 ± 0.29 . The patterns of decomposition rate were different between ecosystems. The effect of litter diversity on the annual decomposition was not found in either DD or DE. The analyses of correlation between decomposition rate and meteorological data showed that the decomposition rate had a positive correlation with rainfall and negative correlation with temperature and relative humidity in DD, but it had only a positive correlation with rainfall in DE. The analyses of correlation between decomposition rate and litter quality showed that the decomposition rate had positive correlation with nitrogen content and lignin and had negative correlation with carbon content and C-N ratio in DE. There was no correlation between decomposition rate and litter quality in DD. The data on correlation between decomposition rate and soil properties revealed that the decomposition rate had positive correlation with available P and soil moisture and had negative correlation with soil organic matter (SOM), carbon content, nitrogen content, available K, pH, and C-N ratio in DD. In DE, the decomposition rate had a positive correlation with nitrogen

content and had negative correlation with SOM, carbon content, available P, available K, and C-N ratio.

Invertebrate decomposers of 15 classes/orders were found in DD and 16 classes/orders found in DE. The most abundant orders of decomposers in both DD and DE were Isoptera and Hymenoptera. The Shannon-Weiner diversity index in the first year was 2.147 in DD and it was 2.292 in DE. In the second year, the Shannon-Weiner diversity index in DD was 2.123 and in DE was 2.202. The Shannon-Weiner diversity index had positive correlation with the decomposition rate in both DD and DE. Moreover, the Shannon-Weiner diversity index had negative correlation with carbon content, cellulose, and C-N ratio in litters in DD. In DE, the Shannon-Weiner diversity index had positive correlation with nitrogen content and lignin and had negative correlation with carbon content, cellulose, and C-N ratio in litters.