2. การศึกษาการย่อยสลายของใบไม้

ศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบไม้โดยดัดแปลงจาก Litter bag method (Aerts, 1977 ; Fioretto etal., 1998)โดยนำใบไม้มาอบให้แห้ง แล้วบรรจุใบไม้แห้งแต่ละชนิดๆ ละ 10 กรัม ลงในถุงตาข่ายไนล่อนที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ขนาด 7X9 นิ้ว ซึ่งช่องตาข่ายมีขนาด 1X1 มม. แต่ละชนิดมี 10 ซ้ำ เย็บปิดปากถุงด้วยเส้นเอ็น (ภาพที่ 2) แล้วนำถุงบรรจุใบไม้ไปวางไว้บริเวณใกล้โคนต้นไม้ที่เลือกเก็บใบมาศึกษาอัตราการย่อยสลาย โดยวางบนผิวดินใช้ลวดตรึงมุมให้ยึดติดกับผิวดิน แล้วคลุมไว้ด้วยเศษใบไม้แห้ง ปล่อยให้มีการย่อยสลายตามธรรมชาติ ติดตามอัตราการย่อยสลายของใบไม้ทุก 2 สัปดาห์ และเก็บตัวอย่างไปคำนวณหาอัตราการย่อยสลายเมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าเห็นว่า ตัวอย่างใบไม้ในถุงถูกย่อยสลายไปประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป (ภาพที่ 3)

ภาพที่ 2 การเตรียมถุงบรรจุใบไม้เพื่อศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบไม้

ภาพที่ 3 การวางถุงใบไม้ในบริเวณใกล้ต้นพืชที่จะศึกษาอัตราการย่อยสลาย

วิธีการคำนวณหาอัตราการย่อยสลายของใบไม้

เนื่องจากใบไม้มิได้ถูกย่อยสลายโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์เพียงอย่างเดียว แต่พบว่ามีกิจกรรมของปลวกเข้ามามีบทบาทอยากมากและอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 4) โดยปลวกสามารถกัดถุงตาข่ายให้ขาดเป็นช่องขนาดใหญ่แล้วลอดเข้าไปกัดกินใบไม้โดยนำดินไปโอบไว้ตามแผ่นใบ จึงไม่สามารถนำใบไม้ที่เหลือมาชั่งหาน้ำหนักที่เหลือได้เนื่องจากมีดินหุ้มอยู่ ดังนั้นจึงใช้วิธีการเผาใบไม้ที่มีดินหุ้มอยู่ในเตาเผาที่อุณหภูมิ 800 °C โดยก่อนเผาทำการชั่งน้ำหนักรวมของใบไม้ที่ดินหุ้มไว้ก่อน ก็จะสามารถคำนวณหาน้ำหนักของใบไม้ที่เหลืออยู่ได้ แล้วคำนวณหาน้ำหนักของใบไม้ที่หายไปต่อระยะเวลาที่เริ่มจากวางตัวอย่างจนกระทั่งถึงวันที่เก็บตัวอย่าง ก็จะทราบอัตราการย่อยสลายของใบไม้แต่ละชนิด (กรัม/วัน)

3. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุ

กระทำโดยการเก็บตัวอย่างดินในบริเวณพื้นที่โครงการ 3 จุด ตามที่กล่าวไว้ในข้อ 1 แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณอินทรียวัตถุทุกๆ 4 เดือน โดยวิธี Walkley and Black (Walkley and Black, 1934)

4. การวิเคราะห์ดินและพืช

การวิเคราะห์ดิน

- เก็บตัวอย่างดินในแต่ละจุดมาวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีเบื้องต้นก่อนเริ่มทำการทดลอง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีบางประการของดิน และค่า C/N ratio ของพืชในบริเวณที่ศึกษา

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง	pH	MC*	OM**	TotalN	P	K	Ca	Mg	C/N ratio
	(1:1)	←	(%)	→	←		ppm	→	
จุดที่ 1 ใบติ้วเกลี้ยง	5.02	7.70	1.55	0.056	4.40	50.80	96.80	43.10	68
จุดที่ 2 ใบมะม่วงหัวแมลงวัน	6.39	1.98	1.56	0.079	2.91	151.90	759.95	24.85	***
จุดที่ 3 ใบมะกอกเกลื้อน	6.68	0.28	1.11	0.053	6.66	61.20	470.73	116.47	***

* MC = Moisture content

** OM = Organic matter

*** ไม่ได้วิเคราะห์ค่า C/N ratio เนื่องจากเครื่อง C/N analyzer ขัดข้องไม่สามารถทำงานได้

การวิเคราะห์พืช

- เก็บใบพืชแต่ละชนิดมาวิเคราะห์หาค่า C/N ratio ดังตารางที่ 1

ภาพที่ 4 กิจกรรมการกัดกินใบไม้ของปลวกและลักษณะของถุงที่ใส่ใบไม้ที่มีการย่อยสลาย 50 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

ผลการทดลองและวิจารณ์

อัตราการย่อยสลายของใบไม้

เก็บใบไม้ที่ศึกษาไปคำนวณอัตราการย่อยสลาย เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าพบว่าใบไม้ถูกย่อยสลายไปประมาณ 50% ขึ้นไป

ผลของการศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบติ้วเกลี้ยง ใบมะม่วงหัวแมลงวัน และใบมะกอกเกลื้อน แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราการย่อยสลายของใบติ้วเกลี้ยง ใบมะม่วงหัวแมลงวัน และใบมะกอกเกลื้อน (กรัม/วัน)

ชนิดพืช	จำนวนวันที่ใช้เมื่อใบไม้ถูกย่อยสลายไป 50%	น้ำหนักใบไม้เริ่มต้น (กรัม)	น้ำหนักใบไม้ที่เหลือ (กรัม)	น้ำหนักใบไม้ที่หายไป (กรัม)	อัตราการย่อยสลาย (กรัม/วัน)
ใบติ้วเกลี้ยง	70	10.00	3.14	6.86	0.098
ใบมะม่วงหัวแมลงวัน	271	10.00	3.77	6.23	0.023
ใบมะกอกเกลื้อน	197	10.00	2.62	7.38	0.038

จากข้อมูลในตารางที่ 2 พบว่าอัตราการย่อยสลายของใบติ้วเกลี้ยงมีค่าสูงสุด คือ 0.098 กรัม/วัน รองลงมาคือใบมะกอกเกลื้อนและใบมะม่วงหัวแมลงวัน ที่มีอัตราการย่อยสลายเท่ากับ 0.038 และ 0.023 กรัม/วัน ตามลำดับ การทดลองในปี 2548 นี้ไม่มีค่าวิเคราะห์ C/N ratio ของใบมะกอกเกลื้อนกับใบมะม่วงหัวแมลงวัน เนื่องจากเครื่อง C-N analyzer ขัดข้องไม่สามารถใช้การได้ แต่ใบพืชทั้งสองชนิดนี้มีความหยาบและแข็งกว่าใบติ้วเกลี้ยงมาก จึงน่าจะมีค่า C/N ratio สูงกว่าใบติ้วเกลี้ยง เพราะพืชใดมีค่า C/N ratio ต่ำกว่าจะถูกย่อยสลายได้ง่ายกว่า (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544 ; Bosatta and Staaf, 1982) อย่างไรก็ตาม อัตราการย่อยสลายของพืชนั้น นอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและค่า C/N ratio แล้ว ยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิความชื้นด้วย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544 ; Steinberger and Whitford, 1988 ; Virzo De Santo et al., 1993)

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุ

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่โครงการ 3 จุด ในปี 2548 แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่โครงการ 3 จุด ในปี 2548

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง	ปริมาณอินทรียวัตถุ			
	ก.พ. 47	มิ.ย. 47	ต.ค. 47	ก.พ.48
จุดที่ 1 ใกล้ต้นติ้วเกลี้ยง	1.13	1.25	1.41	1.72
จุดที่ 2 ใกล้ต้นมะม่วงหัวแมลงวัน	1.25	1.56	1.52	1.21
จุดที่ 3 ใกล้ต้นมะกอกเกลื้อน	0.93	1.23	1.18	1.10

จากข้อมูลในตารางที่ 3 จะเห็นว่า ปริมาณอินทรียวัตถุบริเวณใกล้ต้นมะม่วงหัวแมลงวัน และต้นมะกอกเกลื้อน เพิ่มขึ้นในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน 2547) ส่วนบริเวณใกล้ต้นติ้วเกลี้ยง พบว่า เพิ่มขึ้นในช่วงปลายฤดูฝน (ตุลาคม 2547) ทั้งนี้เนื่องจากเป็นช่วงที่มีความชื้นในดินสูง มีผลทำให้อัตราการย่อยสลายเน่าเปื่อยของซากพืชเกิดได้รวดเร็วขึ้น ทำให้ค่าวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในช่วงฤดูฝนสูงกว่าช่วงฤดูแล้ง

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบไม้และการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โคกภูตากา อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น ในปี 2548 พบว่าใบติ้วเกลี้ยงมีอัตราการย่อยสลายสูงที่สุด รองลงมาคือ ใบมะกอกเกลื้อน และใบมะม่วงหัวแมลงวัน ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินแต่ละแห่งในช่วงเวลา 1 ปีที่ศึกษา ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2547 – กุมภาพันธ์ 2548 นั้นไม่มีความแตกต่างกันที่เห็นได้ชัดเจนตามเวลาที่เพิ่มขึ้น โดยปริมาณอินทรียวัตถุบริเวณใกล้ต้นมะม่วงหัวแมลงวันและต้นมะกอกเกลื้อน เพิ่มขึ้นในช่วงต้นฤดูฝน (มิถุนายน 2547) ส่วนบริเวณใกล้ต้นติ้วเกลี้ยง ปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้นในช่วงปลายฤดูฝน (ตุลาคม 2547) เนื่องจากปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆเพียง 1 – 2 ปี ดังนั้นจึงควรศึกษาในระยะยาวเพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์. 2524. อินทรียวัตถุในดิน. เอกสารประกอบการสอนวิชาความอุดมสมบูรณ์ของดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 120-130.

พิทยากร ลิ่มทอง. 2535. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมักและปุ๋ยพืชสด. คู่มือการปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ย. คณะกรรมการจัดกิจกรรมเพื่อเพิ่มกองทุน ศ.ดร.สรสิทธิ์ วัชโรทยาน. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 75-88.

Aerts, R. 1997. Climate, leaf litter and leaf litter decomposition in terrestrial ecosystems: a triangular relationship. Oikos 79: 439 – 449.

Bosatta, E. and H. Staaf. 1982. The control of Nitrogen turnover in forest litter. Oikos 39: 143 – 151.

Fioretto, A., Musacchino, G. Andolfi and A. Virzo De Santo. 1988. Decomposition dynamics of litters of various pine species in a Corican pine forest. Soil Biology & Biochemistry 30: 721 – 727.

Flaig W. 1984. Soil organic matter as a source of nutrients. Organic matter and rice. IRRI. Losbanos, Languna, Philippines. pp.73-92.

Steinberger, Y. and W. G. Whitford. 1988. Decomposition process in Negev ecosystem. Oecologia 75: 61 – 66.

Verzo De Santo, A., B. Berg, F.A. Rutigliano, A. Alfani and A. Fioretto. 1993. Factors regulating early – stage decomposition of needle litters in five different coniferous forest. Soil Biology & Chemistry 25 : 1423 – 1433.

Walkley, A. and C. A. Black. 1934. An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci. 37:29-35.