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 ใบส้าน	5.60	10.13	1.39	0.030	3.01	91.80	338.03	62.37	98
จุดที่ 2 ใบหนามคอง	6.24	9.51	1.96	0.046	3.65	204.27	530.70	83.44	43
จุดที่ 3 ใบเหียง	5.82	8.61	0.87	0.018	6.38	54.18	190.74	34.71	86

* MC = Moisture content

** OM = Organic matter

การวิเคราะห์พืช

- เก็บใบพืชแต่ละชนิดมาวิเคราะห์หาค่า C/N ratio ดังตารางที่ 1

ภาพที่ 4 กิจกรรมการกัดกินใบไม้ของปลวกและลักษณะของถุงที่ใส่ใบไม้ที่มีการย่อยสลาย 50 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

ผลการทดลองและวิจารณ์

อัตราการย่อยสลายของใบไม้

เก็บใบไม้ที่ศึกษาไปคำนวณอัตราการย่อยสลาย เมื่อสังเกตด้วยตาเปล่าพบว่าใบไม้ถูกย่อยสลายไปประมาณ 50% ขึ้นไป

ผลของการศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบส้าน ใบหนามคอง และใบเหียง แสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราการย่อยสลายของใบส้าน ใบหนามคอง และใบเหียง (กรัม/วัน)

ชนิดพืช	จำนวนวันที่ใช้เมื่อใบไม้ถูกย่อยสลายไป 50%	น้ำหนักใบไม้เริ่มต้น (กรัม)	น้ำหนักใบไม้ที่เหลือ (กรัม)	น้ำหนักใบไม้ที่หายไป (กรัม)	อัตราการย่อยสลาย (กรัม/วัน)
ใบส้าน	46	10.00	1.24	8.76	0.190
ใบหนามคอง	58	10.00	2.66	7.34	0.127
ใบเหียง	80	10.00	4.55	5.45	0.069

จากข้อมูลในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า อัตราการย่อยสลายของใบส้านมีค่าสูงที่สุด คือ 0.190 กรัม/วัน รองลงมาคือ ใบหนามคอง และใบเหียง ตามลำดับ ซึ่งมีอัตราการย่อยสลาย เท่ากับ 0.127 และ 0.069 กรัม/วัน ตามลำดับ ทั้งนี้หากพิจารณาจากค่า C/N ratio ของใบไม้ทั้งสามชนิดนี้ (ตารางที่ 1) จะเห็นว่าค่า C/N ratio ของใบหนามคองมีค่าต่ำสุด คือ 43 น่าจะถูกย่อยสลายได้เร็วกว่า และของใบส้านและใบเหียงมีค่าเท่ากับ 98 และ 86 ตามลำดับ ค่า C/N ratio สามารถชี้บ่งให้เราทราบได้ว่าพืชแต่ละชนิดถูกย่อยสลายได้ยากง่ายเพียงใด พืชใดมีค่า C/N ratio ต่ำกว่า จะถูกย่อยสลายได้ง่ายกว่า(คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544 ; Bosatta and Staaf, 1982) อย่างไรก็ตามการศึกษาอัตราการย่อยสลายของพืชนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและค่า C/N ratio แล้ว ยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชื้นด้วย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544 ; Steinberger and Whitford, 1988 ; Virzo De Santo et al., 1993) ที่สำคัญในการศึกษาครั้งนี้ พบว่ากิจกรรมของปลวกเกิดขึ้นรวดเร็วกว่ากิจกรรมการย่อยสลายของจุลินทรีย์มาก ซึ่งพบว่าจุดที่ศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบส้านมีกิจกรรมของปลวกสูงกว่าของใบหนามคองและใบเหียง ดังนั้น น้ำหนักของใบส้านที่หายไปจึงเกิดจากทั้งกิจกรรมของปลวกและของจุลินทรีย์ร่วมกันมีผลให้อัตราการย่อยสลายของใบส้านมีค่าสูงกว่าสองพืชดังกล่าว

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุ

การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่โครงการ 3 จุด ในปี 2545 แสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่โครงการ 3 จุด ในปี 2545

บริเวณที่เก็บตัวอย่าง	ปริมาณอินทรียวัตถุ			
	มิ.ย. 45	ต.ค. 45	ก.พ. 46	มิ.ย. 46
จุดที่ 1 ใกล้ต้นส้าน	1.39	0.76	1.86	1.40
จุดที่ 2 ใกล้ต้นหนามคอง	1.96	2.09	2.34	1.77
จุดที่ 3 ใกล้ต้นเหียง	0.87	0.88	0.92	0.93

จากข้อมูลในตารางที่ 3 จะเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินแต่ละจุดในช่วงเวลา 1 ปี ตั้งแต่มิถุนายน 2545 – มิถุนายน 2546 ยังไม่มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินยังไม่สามารถเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เพิ่มขึ้นภายในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เพียงในช่วงระยะเวลาเพียง 1 ปี

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาอัตราการย่อยสลายของใบไม้และการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช โคกภูตากา อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น ในปี 2545 พบว่าใบส้านมีอัตราการย่อยสลายสูงที่สุด รองลงมาคือ ใบหนามคอง และใบเหียง ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินแต่ละแห่งในช่วงเวลา 1 ปีที่ศึกษา ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2545 – มิถุนายน 2546 นั้นไม่มีความแตกต่างกันที่เห็นได้ชัดเจนตามเวลาที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ช่วงเวลาดังกล่าวยังไม่นานพอที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณอินทรียวัตถุในดินที่เพิ่มขึ้นได้ ดังนั้น จึงควรศึกษาเพิ่มเติมโดยติดตามข้อมูลให้ยาวนานขึ้น

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.