สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1	แบบจำลองของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง DOM และ SOM	9
ภาพที่ 2.2	โครงสร้างเซลลูโลส	10
ภาพที่ 2.3	สูตรโครงสร้างของลิกนินในพืช beech (*Fagus sylvatixa*) ในทวีปยุโรป	10
ภาพที่ 2.4	Hydrolyzable and condensed tannins	11
ภาพที่ 2.5	ปฏิสัมพันธ์ของแทนนิน (tannins) ที่มีต่อโปรตีน (proteins)	12
ภาพที่ 2.6	แสดงปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีในสารอินทรีย์ต่างชนิดกัน	15
ภาพที่ 2.7	โครงสร้างภายในเซลล์พืช (ลิกนินและเซลลูโลส) ของฟางข้าว	17
ภาพที่ 2.8	โครงสร้างของเซลลูโลสในผนังเซลล์พืช	22
ภาพที่ 2.9	โครงสร้างของเซลลูโลสและลิกนินในผนังเซลล์พืช	22
ภาพที่ 2.10	แผนภาพแสดงการแลกเปลี่ยนที่บริเวณพื้นผิวของผนังเซลล์ลิกนินภายในกระเพาะส่วนกลางของสัตว์	23
ภาพที่ 2.11	กรอบแนวคิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบลิกนินและโฮโลเซลลูโลส และการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีลิกนิน–เซลลูโลสในระหว่างการสลายตัวของสารอินทรีย์	24
ภาพที่ 3.1	กรรมวิธีทดลองของการทดลองภาคสนามในสถานีทดลอง	31
ภาพที่ 3.2	แผนผังการเก็บตัวอย่างดิน	32
ภาพที่ 4.1	การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของ DOC ทั้งหมดจากความลึกดินในช่วงต่างๆ หลังจากใส่สารอินทรีย์ต่างคุณภาพลงไปในดิน	46
ภาพที่ 4.2	ความเข้มข้นของ DOC ที่ระดับความลึกต่างๆ ในช่วงต่างๆ หลังจากใส่สารอินทรีย์ต่างคุณภาพลงไปในดิน a: ฟางข้าว (RS), b: ซากถั่วลิสง (GN), c: ใบพลวงร่วง (DP) และ d: ใบ+ก้านมะขามร่วง (TM)	47
ภาพที่ 4.3	การกระจายตัวตามแนวดิ่ง (vertical distribution) ของ DOC ในหน้าตัดดินของดินทรายที่ได้รับสารอินทรีย์ต่างคุณภาพต่อไปนี้ ต่อเนื่องทุกปีเป็นเวลา 13 ปี a: ฟางข้าว (RS), b: ซากถั่วลิสง (GN), c: ใบพลวงร่วง (DP) และ d: ใบ+ก้านมะขามร่วง (TM)	48
ภาพที่ 4.4	การใช้สมการทางคณิตศาสตร์ฟิตกราฟการสลายตัวของซากถั่วลิสง **a:** สมการเส้นตรง, **b**: สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล และ **c:** สมการโพลิโนเมียล	49
ภาพที่ 4.5	การใช้สมการทางคณิตศาสตร์ฟิตกราฟการสลายตัวของฟางข้าว **a:** สมการเส้นตรง , **b**: สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล และ **c:** สมการโพลิโนเมียล	50
ภาพที่ 4.6	การใช้สมการทางคณิตศาสตร์ฟิตกราฟการสลายตัวของใบ+ก้านมะขามร่วง **a:** สมการเส้นตรง, **b**: สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล และ **c:** สมการโพลิโนเมียล	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 4.7	การใช้สมการทางคณิตศาสตร์ฟิตกราฟการสลายตัวของใบพลวง **a:** สมการเส้นตรง, **b**: สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล และ **c:** สมการโพลิโนเมียล	52
ภาพที่ 4.8	การใช้สมการทางเอ็กซ์โพเนนเชียลเทอมเดียวฟิตการสลายตัวของสารอินทรีย์ **a:** ซากถั่วลิสง, **b**: ฟางข้าว, **c** : ใบพลวงร่วง และ d*:* ใบ+ก้านมะขามร่วง	54
ภาพที่ 4.9	การใช้สมการทางเอ็กซ์โพเนนเชียล 2 เทอม ฟิตการสลายตัวของสารอินทรีย์ **a:** ซากถั่วลิสง, **b**: ฟางข้าว, **c** *:* ใบพลวงร่วง และ d*:* ใบ+ก้านมะขามร่วง	55
ภาพที่ 4.10	การใช้สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล 2 เทอม ฟิตสมการโดยใช้ค่าอัตราการสลายตัวของสารอินทรีย์ในส่วนที่สลายตัวง่าย (k_1) ตัวเดียวกัน **a**: ฟางข้าว, **b***:* ใบ+ก้านมะขามร่วง และ **c***:* ใบพลวงร่วง	56
ภาพที่ 4.11	แบบจำลองการสลายตัวของซากถั่วลิสง 3 เทอม	57
ภาพที่ 4.12	แบบจำลองที่ใช้สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล 2 เทอม ฟิตการสลายตัวของสารอินทรีย์ **a**: ฟางข้าว, **c**: ใบพลวงร่วง และ d: ใบ+ก้านมะขามร่วง	61
ภาพที่ 4.13	รูปแบบแบบจำลองเพื่อคาดการณ์ปริมาณการสะสมของอินทรียวัตถุหลังจากการใส่ซากถั่วลิสงในดินทรายเป็นเวลา 16 ปี	61
ภาพที่ 4.14	ปริมาณของยีน 18S rRNA ในดินที่ได้รับสารอินทรีย์ต่างคุณภาพ (native, N soil) ได้แก่ ฟางข้าว (NRS), ซากถั่วลิสง (NGN), ใบพลวงร่วง (NDP) และใบ+ก้านมะขามร่วง (NTM) เป็นเวลามากกว่า 16 ปี และดินที่ไม่ได้รับสารอินทรีย์ (control; C soil)	63
ภาพที่ 4.15	กิจกรรมของเอนไซม์ invertase (a), β-glucosidase (b), phenoloxidase (c) และ peroxidase (d) ในการทดลองบ่มตัวอย่างดินที่ใส่สารอินทรีย์ต่างคุณภาพหลังจากใส่สารอินทรีย์ปีที่ 16 ปี ประกอบด้วยกรรมวิธีที่ไม่ได้รับสารอินทรีย์ (C), ใส่ซากถั่วลิสง (NGN), ใส่ฟางข้าว (NRS), ใส่ใบพลวงร่วง (NDP) และใส่ใบ+ก้านมะขามร่วง (NTM) ของวันที่ 0 ของการบ่ม	66
ภาพที่ 4.16	กิจกรรมของเอนไซม์ invertase (a), β-glucosidase (b), phenoloxidase (c) และ peroxidase (d) ในการทดลองบ่มตัวอย่างดินที่ใส่สารอินทรีย์ต่างคุณภาพหลังจากใส่สารอินทรีย์ปีที่ 16 ปี ประกอบด้วยกรรมวิธีที่ไม่ได้รับสารอินทรีย์ (C) และกรรมวิธีที่ใส่สารอินทรีย์เข้าไปใหม่ในดิน C ประกอบด้วยใส่ซากถั่วลิสง (C+GN), ใส่ฟางข้าว (C+RS), ใส่ใบพลวงร่วง (C+DP) และใส่ใบ+ก้านมะขามร่วง (C+TM) ของวันที่ 0 และ วันที่ 56 ของการบ่ม	68
ภาพผนวกที่ 1	กิจกรรมการใส่สารอินทรีย์ปีที่ 18	93
ภาพผนวกที่ 2	ขั้นตอนการวิเคราะห์หาปริมาณสารอินทรีย์คาร์บอนที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Total dissolved organic carbon; DOC) ก) การเตรียมตัวอย่างดิน ข) การสกัดดินด้วย 1 *M* KCl ค) การกรองตัวอย่างด้วยเมมเบรนขนาด 0.45 ไมครอน ง) การวัดปริมาณ DOC โดยใช้เครื่อง TOC analyzer	94

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพผนวกที่ 3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปริมาณ DNA (ก) ปั่นเหวี่ยงแยก DNAด้วยความเร็วสูง, (ข) การผสมตัวอย่าง DNA, (ค) และ (ง) การวัดความเข้มข้นของ DNA โดยใช้เครื่อง Nanodrop, (จ) การทำอิเลคโตรโฟเรซิส (gel electrophoresis) และ (ฉ) สภาพภายในห้องปฏิบัติการ 95