สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ : กรณีเกิดไฟป่าปีที่ 3

A Study of Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest Soil : A Case Study on The 3 th Year

โดย

นายชัชชัย สอนหว่าง

ปพ.
ช353ก
2550
เลขหมู่.................
เลขทะเบียน 82806
วัน,เดือน,ปี 23 ก.ค. 2551

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์ (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b 11951242
i

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

การศึกษาผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ : กรณีเกิดไฟป่าปีที่ 3

A Study of Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest Soil : A Case Study on The 3 th Year

โดย

นายชัชชัย สอนหว่าง

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

....

(ผศ. ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 18 เดือน มี.ค. พ.ศ. 2551

ภาควิชารับรองแล้ว

....

(รศ.ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม)

หัวหน้าภาควิชาปฐพีวิทยา

วันที่ 21 เดือน มี.ค. พ.ศ. 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ ผศ. ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล อาจารย์ประจำภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และได้เสียสละเวลาในการให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษาวิชาความรู้ต่างๆ ตลอดเวลา และให้ข้อคิดที่เป็นประโยชน์ในการทำปัญหาพิเศษนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ สมเกียรติ สีสนอง ที่เอื้อเฟื้อคอมพิวเตอร์ห้องระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้สามารถวิเคราะห์ผลการทดลองปัญหาพิเศษในครั้งนี้ได้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ คุณแม่ คุณพ่อและครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจและกำลังทรัพย์ในการทำปัญหาพิเศษให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาปฐพีรุ่น 20 ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังในการทำปัญหาพิเศษให้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี

นายชัชชัย สอนหว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	การศึกษาผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ กรณีเกิดไฟป่าปีที่ 3
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	A Study of Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest Soil : A Case Study on The 3 th Year
โดย	นายชัชชัย สอนหว่าง
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
ภาควิชา	ปฐพีวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ภายใต้สภาพก่อนและหลังการเกิดไฟป่าในปีที่ 3 โดยเก็บตัวอย่างดินมาเปรียบเทียบกันใน 3 ช่วงเวลาคือ ช่วงก่อน และช่วงหลังจุดไฟเผาในปีที่ 3 เปรียบเทียบกับตัวอย่างดินที่เก็บช่วงก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 1 ซึ่งแต่ละช่วงเวลาจะเก็บดินมาจำนวน 6 ตัวอย่าง เพื่อนำมาแยกหาปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่แบคทีเรีย (Bacteria) รา (Fungi) แอคติโนมัยซีท (Actinomycetes) และสาหร่าย (Algae) จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณของแบคทีเรีย และสาหร่าย ในดินก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากดินก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) โดยเฉพาะสาหร่าย พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณของราและแอคติโนมัยซีทในดิน T_2 พบว่ามีแนวโน้มลดลงจากดิน T_1 โดยเฉพาะรา พบว่ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภายหลังภายหลังจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับดิน T_2 โดยเฉพาะแอคติโนมัยซีท พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปริมาณรา กลับพบว่า มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
สารบัญภาคผนวก	IV
บทคัดย่อ	
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีทดลอง	12
ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง	14
สรุปผลการทดลอง	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 **ปริมาณจุลินทรีย์ดินชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1), ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)** 15

2 **ปริมาณค่าเฉลี่ยของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) ,ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)** 16

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	พื้นที่สำหรับเก็บตัวอย่างดินขนาด 40 × 40 ตารางเมตร สุ่มเก็บตัวอย่าง จำนวน 6 ตัวอย่าง	13
2	ปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินเบญจพรรณก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) ,ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ **หน้า**

1 ปริมาณแบคทีเรีย ในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ 20

2 ปริมาณรา ในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ 20

3 ปริมาณแอคติโนมัยซีส ในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ 21

4 ปริมาณสาหร่าย ในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ 21

5 แสดงค่า Analysis of Variance (ANOVA) ของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ 22

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ : กรณีเกิดไฟป่าปีที่ 3

A Study of Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest Soil : A Case Study on The 3 th Year

คำนำ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร มีทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ มีความหลากหลายทางชีวภาพของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ทั้งทางด้านความหลากหลายของระบบนิเวศน์ ความหลากหลายของ สปีชีส์ และความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อคนไทยให้เลือกใช้ประโยชน์ได้ตามความเหมาะสม ซึ่งชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตจะเป็นดัชนีบ่งถึงการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ ปัจจุบันป่าไม้ได้ลดจำนวนลงมากและมีแนวโน้มว่าจะลดลงเรื่อยๆมีผลทำให้ระบบนิเวศน์เปลี่ยนแปลงไป ชนิดและจำนวนของสิ่งมีชีวิตต่างๆจะจำเพาะกับระบบนิเวศน์หนึ่งๆ

ในทางนิเวศวิทยาไฟป่านับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศน์ป่าไม้หลายๆระบบ ป่าผลัดใบเขตร้อนส่วนใหญ่ดำรงความสมบูรณ์ของสภาพป่าอยู่ได้เพราะมีไฟป่าเป็นปัจจัยควบคุม (Fire climax) (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544) พบว่า หากมีการป้องกันไฟในป่าที่เป็น Fire climax เป็นระยะเวลานาน สังคมของป่าจะมีการทดแทนไปสู่สังคมที่มีความชุ่มชื้นมากขึ้น เช่น ป่าเต็งรังจะเปลี่ยนไปเป็นป่าผสมผลัดใบและป่าผสมผลัดใบจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นป่าดิบแล้งในที่สุด อย่างไรก็ตาม สังคมป่าที่มีไฟเป็นปัจจัยควบคุมจะรักษาสภาวะสมดุลอยู่ได้ก็ตราบเท่าที่มีรอบการเกิดไฟป่าที่เหมาะสมสม่ำเสมอตามเงื่อนไขของธรรมชาติเท่านั้นแต่ในปัจจุบันปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร ความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตร ปัญหาเศรษฐกิจและสังคม ทำให้มนุษย์มีกิจกรรมการใช้ไฟในป่าและทำให้เกิดไฟป่ามากเกินกว่า ที่กลไกธรรมชาติจะสามารถรักษาสภาวะสมดุลของป่านั้นๆไว้ได้ กิจกรรมของมนุษย์ก่อให้เกิดไฟป่าในเกือบทุกพื้นที่ที่เป็นป่าผลัดใบยิ่งไปกว่านั้นการเกิดไฟป่ายิ่งมากขึ้นเรื่อยๆ ในบางพื้นที่พบว่าเกิดไฟป่าซ้ำในที่เดิมถึง 2 หรือ 3 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้งของปีเดียวกัน นอกจากนี้ ดิน น้ำ สัตว์ป่า ทรัพยากรอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมในภาพรวมยังได้รับผลกระทบจนยากที่จะฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิมได้

ไฟไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือโดยมนุษย์จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน น้ำ และลุ่มน้ำอย่างกว้างขวาง เนื่องจากความแตกต่างของทรัพยากรก่อนเกิดไฟ ลักษณะของไฟ ฤดูกาล และสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเกิดไฟเช่น เวลา ปริมาณ และช่วงเวลาที่มีฝนตก เป็นต้น การศึกษาผลกระทบของไฟต่อสมบัติดินและลุ่มน้ำยังไม่ชัดเจนและมีเอกสารสนับสนุนไม่มากนัก (National Wildfire coordinating Group, 2001) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบของไฟต่อทรัพยากรดินในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อความเข้าใจและใช้เป็นแนวทางในการจัดการลุ่มน้ำที่มีปัญหาไฟป่าได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

...ห้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์การทดลอง

เพื่อศึกษาผลของไฟป่าต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ แบคทีเรีย (Bacteria) รา (Fungi) แอคติโนมัยซีท (Actinomycetes) และ สาหร่าย (Algae) ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ในทางนิเวศวิทยาไฟป่านับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญขององค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศป่าไม้หลายๆระบบ ป่าผลัดใบเขตร้อนส่วนใหญ่ดำรงความสมดุลของสภาพป่าอยู่ได้เพราะมีไฟป่าเป็นปัจจัยควบคุม(Fire Climax) (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544) พบว่า หากมีการป้องกันไฟในป่าที่เป็น Fire Climax เป็นระยะเวลานาน สังคมของป่าจะมีการทดแทนไปสู่สังคมที่มีความชุ่มชื้นมากขึ้น เช่น เต็งรังจะเปลี่ยนไปเป็นป่าผสมผลัดใบและป่าผสมผลัดใบจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นป่าดิบแล้งในที่สุด อย่างไรก็ตาม สังคมป่าที่มีไฟเป็นปัจจัยควบคุมจะรักษาสภาวะสมดุลอยู่ได้ ก็ตราบเท่าที่มีรอบการเกิดไฟป่าที่เหมาะสมสม่ำเสมอตามเงื่อนไขของธรรมชาติเท่านั้น หากแต่ในปัจจุบัน ปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร ความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตร ปัญหาเศรษฐกิจสังคม ทำให้มนุษย์มีกิจกรรมการใช้ไฟในป่าและทำให้เกิดไฟป่ามากเกินกว่าที่กลไกธรรมชาติจะสามารถรักษาสภาวะสมดุลของป่านั้นๆไว้ได้ ผลกระทบที่เกิดจากการรบกวนสมดุลของธรรมชาติ จึงเกิดขึ้นตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544)

ผลกระทบจากไฟป่าต่อดิน

ดินเป็นองค์ประกอบหนึ่งในระบบนิเวศป่าไม้ที่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าองค์ประกอบใดๆ ดินเป็นปัจจัยค้ำจุนการเจริญเติบโตและการพัฒนาของสังคมพืชในป่าเป็นแหล่งสะสมน้ำและแร่ธาตุที่พืชดูดขึ้นไปใช้ในการดำรงชีวิต นอกจากนี้ดินยังเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจำนวนมากมาย ผลกระทบจากไฟป่าทำให้เกิดการสูญเสียหน้าดิน (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก,2544) ส่วนสมบัติทางเคมีของดินมีการเปลี่ยนแปลงเช่น ปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่าง ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน และปริมาณธาตุอาหารพืช (อุทัย, 2533)

ไฟไม่ว่าจะเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหรือโดยมนุษย์จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน น้ำ และลุ่มน้ำอย่างกว้างขวาง เนื่องจากความแตกต่างของทรัพยากรก่อนเกิดไฟ ลักษณะของไฟ ฤดูกาล และสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเกิดไฟ เช่น เวลา ปริมาณ และช่วงเวลาที่มีฝนตก เป็นต้น การศึกษาผลกระทบของไฟต่อสมบัติดินและลุ่มน้ำยังไม่ชัดเจนและมีเอกสารสนับสนุนไม่มากนัก (National Wildfire Coordinating Group, 2001) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบของไฟต่อทรัพยากรดินในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อความเข้าใจและใช้เป็นแนวทางในการจัดการลุ่มน้ำที่มีปัญหาไฟป่าได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

อิทธิพลของไฟป่าต่อสมบัติทางชีววิทยาของดิน

การที่ความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มสูงขึ้นภายหลังเผานั้น จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียมากกว่าพวกรา พวกแบคทีเรียจะทนทานความร้อนได้ดีกว่ารา โดยเฉพาะในสภาพที่อยู่ในรูปของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สปอร์ อุณหภูมิที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของแบคทีเรียจะอยู่ในช่วง 30-45 ˚C แต่จะเริ่มลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 37 ˚C อัตราการเปลี่ยนเป็นไนเตรทจะสูงขึ้นหลังการเผา (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544)

ไฟป่าในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไฟผิวดิน ซึ่งไฟประเภทนี้จะส่งผลกระทบต่อเห็ดป่า เช่น เห็ดราที่อยู่บริเวณผิวดิน ซากใบไม้ กิ่งไม้ ตอไม้ ซากพืชจะถูกทำลายหมด ยกเว้นเห็ดราที่มีความคงทนความร้อนสูง (Thermophilic fungi) ซึ่งมีอยู่ไม่มากตามพื้นดิน เห็ดราที่ทนต่อความร้อนเหล่านี้ จะทนความร้อนได้ประมาณ 20-50 ˚C เช่น *Aspergillus fumigalus, Absidia samosa* เป็นต้น ส่วนเห็ดราไมคอร์ไรซาที่อาศัยอยู่ในดินลึก 30-30 ซม. ไฟป่ากลับเป็นประโยชน์ คือช่วยกำจัดวัชพืชซึ่งเป็นพืชบังแสงของเห็ดราชนิดนี้ เมื่อฝนตกลงมาก็จะโผล่ออกดอกเห็ดบานสะพรั่งให้เห็นในช่วงฤดูฝน (อนิวรรต, 2543)

สำหรับไฟใต้ดินและไฟเรือนยอดมีผลต่อการทำลายเห็ดราไมคอร์ไรซา โดยไฟใต้ดินมีผลต่อการทำลายเห็ดราไมคอร์ไรซาที่อาศัยอยู่ใต้ดินลึก 0-30 เซนติเมตร จะไม่มีเห็ดราเหลือรอดเมื่อผ่านการเผาไหม้ของไฟป่าประเภทนี้ ส่วนไฟเรือนยอดมีผลต่อเห็ดราไมคอร์ไรซาเพราะทำให้ต้นไม้ที่เป็นพืชอาศัยของเห็ดราตาย (อนิวรรต, 2543)

ป่าเบญจพรรณ

ป่าเบญจพรรณ หรือ ป่าผสมผลัดใบ เป็นป่าที่มีพรรณไม้เด่น 5 ชนิด ตามความหมายของคำว่า "เบญจะ" คือ ห้า ได้แก่ ไม้สัก มะค่า แดง ประดู่ และชิงชัง พบป่าชนิดนี้ในบริเวณที่มีฤดูกาลแบ่งแยกชัดเจน มีช่วงแห้งแล้งยาวนานเกินกว่า 3 เดือน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,200-1,400 มิลลิเมตรต่อปี ที่ระดับความสูงตั้งแต่ 50-800 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ต้นไม้เกือบทั้งหมดในป่าเบญจพรรณจะผลัดใบในฤดูแล้งโดยเฉพาะตั้งแต่ปลายเดือนมกราคมถึงเมษายนป่าเบญจพรรณในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ ป่าเบญจพรรณที่มีไม้สักเป็นไม้เด่น ขึ้นคละกับไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด อาทิ ประดู่ ชิงชัง มะค่าโมง ไผ่ไร่ ไผ่ซางดอย และไผ่หก ส่วนอีกลักษณะหนึ่งคือ ป่าเบญจพรรณที่ไม่มีไม้สัก มีพรรณไม้เด่นชนิดอื่นขึ้นแทน เช่น สมอพิเภก เปล้าหลวง และ ส้าน เป็นต้น

สังคมป่าเบญจพรรณมีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ห่าง ๆ กัน แสงตกถึงพื้นได้มาก มีพืชตระกูลหญ้าอยู่หลายชนิด ฤดูแล้งมักเกิดไฟป่าขึ้นช่วยเผาเศษซากใบไม้แห้งที่สะสมบนพื้นป่า อีกทั้งไฟยังช่วยกระตุ้นให้เมล็ดไม้หลายชนิดงอกงามดี โดยเฉพาะเมล็ดไม้สัก มะค่า และแดง ป่าชนิดนี้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า เพราะไม่รกทึบเกินไปและมีพืชอาหารมาก จึงดึงดูดนก แมลง และสัตว์กินพืช ต่าง ๆ เข้ามาอาศัย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมีป่าเบญจพรรณที่สมบูรณ์ที่สุดผืนหนึ่งอยู่กว่า 7 แสนไร่ พบว่าเป็นแหล่งอาศัยสุดท้ายของ นกยูง พญาแร้ง และควายป่าในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายและความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหมาย

ความหลากหลายทางชีวภาพตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Biodiversity นักชีววิทยากล่าวถึง ความหลากหลายทางชีวภาพใน 3 ระดับ ดังนี้

ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) ได้แก่ ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะ ทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันและระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ระดับความแตกต่างนี่เองที่ใช้กำหนดความใกล้ชิดหรือความห่างของสิ่งมีชีวิตในสายวิวัฒนาการ สิ่งมีชีวิตที่สืบทอดลูกหลานด้วยการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศหรือ สิ่งมีชีวิตที่เป็นฝาแฝดเหมือน ย่อมมีองค์ประกอบพันธุกรรมเหมือนกันเกือบทั้งหมด เนื่องจากเปรียบเหมือนภาพพิมพ์ของกันและกันสิ่งมีชีวิตที่สืบทอดมาจากต้นตระกูลเดียวกัน ย่อมมีความคล้ายคลึงกันทางพันธุกรรม มากกว่าสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่ญาติกัน ยิ่งห่างก็ยิ่งต่างกันมากยิ่งขึ้น จนกลายเป็นสิ่งมีชีวิตต่างชนิดต่างกลุ่มหรือต่างอาณาจักรกัน ตามลำดับ นักชีววิทยามีเทคนิคการวัดความหลากหลายทางพันธุกรรมหลายวิธี แต่ทุกวิธีอาศัยความแตกต่างขององค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นดัชนีในการวัด หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด ย่อมแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม

ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (species diversity) ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย

ความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการมาในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีภาวะเฉพาะเจาะจงเท่านั้น ความหลากหลายของระบบนิเวศขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดผ่านกระบวนการวิวัฒนาการในอดีต และมีขีดจำกัดที่จะดำรงอยู่ในภาวะความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของมันเองส่วนหนึ่ง และขึ้นอยู่กับความรุนแรงของความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมอีกส่วนหนึ่ง หากไม่มีทั้งความหลากหลายทางพันธุกรรมและความหลากหลายของระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นย่อมไร้ทางเลือกและหมดหนทางที่จะอยู่รอดเพื่อสืบทอดลูกหลานต่อไป

ความสำคัญ

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเอกลักษณ์ประจำโลกของเรา ทำให้โลกเป็นดาวเคราะห์ที่แตกต่างจากดาวเคราะห์อื่นในสุริยจักรวาล ดังนั้นในระดับมหภาค ความหลากหลายทางชีวภาพจึงช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธำรงโลกใบนี้ให้มีบรรยากาศ มีดิน มีน้ำ มีอุณหภูมิ และความชื้นอย่างที่เป็นอยู่ให้ได้นานที่สุด

สำหรับความสำคัญต่อมนุษย์นั้นมีมากมายมหาศาล เนื่องจากมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของชีวภาพ จึงต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งมีชีวิตด้วยกันเพื่อการดำรงอยู่ของชาติพันธุ์ต่างๆ มนุษย์จึงใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในทุกด้านและใช้มากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ด้วย เพราะนอกจากจะใช้ประโยชน์ด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคและที่อยู่อาศัยเพื่อความอยู่รอดแล้ว ยังใช้ในด้านการอำนวยความสะดวกสบาย ความบันเทิงและอื่นๆ อย่างหาขอบเขตมิได้ ในวิวัฒนาการมีมนุษย์เกิดขึ้นเพียงประมาณ 1 แสนปีมาแล้ว ดังนั้น เมื่อเทียบกับวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพก่อนที่จะมีมนุษย์อยู่ในโลกนี้ ม นุษย์จึงมีช่วงเวลาที่จะรู้จักและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายนี้น้อยมาก แ ต่เพียงเล็กน้อยเท่านี้ก็ทำให้มนุษย์เพิ่มจำนวนประชากรขึ้นอย่างรวดเร็วยิ่งกว่าสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ชนิดใดๆ การขยายถิ่นฐาน รวมทั้งการขยายขอบเขตของการใช้ทรัพยากรชีวภาพจากเพื่อความอยู่รอด และความพออยู่พอกินมาเป็นความฟุ่มเฟือยอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ทำให้มนุษย์ได้ทำลายความหลากหลายทางชีวภาพในอัตราที่เร็วกว่าปกตินับพันเท่า ซึ่งแท้จริงแล้วความหลากหลายทางชีวภาพเป็นสมบัติพื้นฐานที่จะทำให้มนุษยชาติอยู่รอด คงจะมีความหลากหลายทางชีวภาพเป็นจำนวนมากที่ได้สูญพันธุ์ไปแล้วด้วยน้ำมือของมนุษย์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ก่อนที่มนุษย์จะได้มีโอกาสนำมาใช้ประโยชน์เสียด้วยซ้ำไป

สาเหตุของความหลากหลายทางชีวภาพ

พื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ คื อ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่ งมีปฐมเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของหน่วยพันธุกรรมหรือยีน (gene) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่นักพันธุศาสตร์เรียกว่า มิวเตชั่น (mutation) มิวเตชั่นเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ แต่เกิดขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างต่ำ แต่ละหน่วยพันธุกรรมมีอัตรามิวเตชั่นไม่เท่ากัน ส่วนใหญ่เกิดขึ้นน้อยมาก เช่น เกิดในอัตราประมาณ 1 ใน 100,000 ต่อชั่วรุ่น แต่บางอย่างเกิดได้มากขึ้น เช่น เกิดในอัตราประมาณ 1 ใน 10,000 ต่อชั่วรุ่น เมื่อเกิดขึ้นแล้วสามารถสืบทอดสิ่งที่เปลี่ยนแปลงนี้ไปยังรุ่นต่อๆ ไปได้ ในธรรมชาติการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจจะเกิดขึ้นจากความผิดพลาดโดยบังเอิญของกลไกการแบ่งตัวของหน่วยพันธุกรรมหรืออาจถูกรบกวนจากรังสีตามธรรมชาติ แต่หากมีสิ่งก่อเกิดมิวเตชั่นมากขึ้นจากการกระทำโดยตรงหรือโดยอ้อมของมนุษย์ เช่น สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ กัมมันตรังสีต่างๆ เป็นต้น ก็จะทำให้อัตรา มิวเตชั่นสูงขึ้นกว่าอัตราปกติเป็นอันมาก แม้ว่ามิวเตชั่นจำนวนมากจะเป็นภัยต่อสิ่งมีชีวิต เพราะหน่วยพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตมักผ่านกระบวนการปรับตัวมาอย่างดีแล้ว แต่มิวเตชั่นก็เป็นสาเหตุเบื้องต้นของความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งเมื่อผนวกกับปัจจัยเริ่มต่างๆ ก็ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศได้ นอกจากนี้ การนำพันธุ์ใหม่ๆ เข้ามาในกลุ่มอาจจะโดยการอพยพย้ายถิ่นหรือการนำเข้าโดยมนุษย์ก็ทำให้พันธุกรรมมีความหลากหลายเช่นเดียวกัน การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ทำให้หน่วยพันธุกรรมจากสองแหล่งมีโอกาสมาพบกันและมารวมกลุ่มกันใหม่ ทำให้มีการรวมกลุ่มของลักษณะต่างๆ อย่างหลากหลายได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้เทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ อาทิ การถ่ายทอดหน่วยพันธุกรรมให้แก่เซลล์โดยเทคนิคการเพาะเลี้ยงเซลล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเทคโนโลยีระดับโมเลกุล ก็เป็นวิธีการ รั้งความหลากหลายของกลุ่มหน่วยพันธุกรรมได้เช่นเดียวกัน แสดงถึงสาเหตุของความแปรผันทางพันธุกรรม

สาเหตุของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตที่มีหลากหลายชนิด เกิดจากกระบวนการวิวัฒนาการที่ค่อยๆสะสมองค์ประกอบทางพันธุกรรมทีละน้อยๆ ในเวลาหลายชั่วรุ่น จนกระทั่งสิ่งมีชีวิตมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีต่อสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ หรือที่นักชีววิทยาเรียกว่า speciation นั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่สามารถสืบพันธุ์ได้เฉพาะภายในกลุ่มของตนเอง แต่ไม่สามารถถ่ายทอดพันธุกรรมให้กับสิ่งมีชีวิตต่างชนิดได้ ดังนั้น การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ จึงเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต แม้จะดำรงชีวิตอยู่ในที่เดียวกัน แต่ละชนิดก็ยังคงรักษาเอกลักษณ์ของกลุ่มของตนเองเอาไว้ได้ โดยทั่วไปแล้ว สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่มักจะมีรูปร่างลักษณะภายนอกแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นอย่างเห็นได้ชัด แต่ก็อาจจะไม่จำเป็นเสมอไป ปัจจัยสำคัญของการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ จึงได้แก่การพัฒนาระบบและกลไกการสืบพันธุ์เฉพาะภายในกลุ่มของตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ส่วนใหญ่จะใช้เวลายาวนานหลายชั่วรุ่นโดย ผ่านการคัดเลือกตามธรรมชาติ ซึ่งจะคัดพันธุ์ที่ด้อยกว่าในด้านการสืบทอดลูกหลานออกไปจากกลุ่มในอัตราที่เร็วช้าต่างกันไปตามความเข้มของการคัดเลือกตามธรรมชาติ

นักชีววิทยาอธิบายว่า การที่สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่เกิดขึ้นได้นั้น น่าจะมีสภาวะบางประการที่ทำให้ประชากรซึ่งเคยเป็นพวกเดียวกันมีอันต้องตัดขาดจากกัน สภาวะนี้อาจจะเป็นสภาพภูมิศาสตร์ ซึ่งขวางกั้นมิให้มีการผสมพันธุ์ระหว่างกัน ทำให้ต่างฝ่ายต่างมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนและองค์ประกอบของหน่วยภายในกลุ่มของตนเอง โดยไม่มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนหน่วยพันธุกรรมกับกลุ่มอื่น จนในที่สุดต่างฝ่ายต่างก็มีวิวัฒนาการไปตามทางของตน โดยการคัดเลือกตามธรรมชาติในภาพแวดล้อมที่ต่างกัน แม้ว่าต่อมาจะมีโอกาสพบกันก็ไม่สามารถสืบทอดลูกหลานร่วมกันได้อีกต่อไป นอกจากนี้ มนุษย์ยังอาจทำหน้าที่คัดเลือกพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์พืชและ สัตว์ที่ตนต้องการ วิธีนี้เป็นการเลียนแบบธรรมชาติ ซึ่งสามารถทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ เช่นเดียวกัน ต่างกันแต่เพียงว่าสิ่งมีชีวิตพันธุ์ใหม่ๆ เหล่านี้อาจจะปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่มนุษย์กำหนดขึ้นเท่านั้น อาจจะไม่สามารถดำรงอยู่ตามธรรมชาติได้ จึงไม่น่าจะยั่งยืนและไม่มีประโยชน์มากนักต่อความหลากหลายทางชีวภาพตามธรรมชาติ ยังมีการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่อย่างฉับพลันด้วยระบบและกลไกอื่นอีกบ้าง แต่ปรากฏการณ์นี้เท่าที่พบก็ยังเกิดขึ้นได้น้อยมาก ปัจจัยอีกประการหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ การสุ่มเสี่ยงของสิ่งมีชีวิตที่มีประชากรขนาดเล็ก การสุ่มเสี่ยงดังกล่าวอาจจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่สิ่งมีชีวิตซึ่งมีลักษณะเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมถูกคัดออกไปโดยบังเอิญ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง สิ่งมีชีวิตซึ่งมีลักษณะด้อยกว่าอาจจะอยู่รอดได้หรือมีจำนวนมากกว่า ทั้งนี้ด้วยความบังเอิญมากกว่าความสามารถในการปรับตัว ไม่ว่าจะเป็นกรณีการคัดเลือกพันธุ์หรือกรณีการสุ่มเสี่ยงโดยบังเอิญ ระบบนิเวศจะเป็นปัจจัยสำคัญเสมอในการกำหนดความยั่งยืนของสิ่งมีชีวิต ดังนั้น แม้จะมีสิ่งมีชีวิตจำนวนมากมายหลายชนิดเพียงใดก็ตาม แต่หากสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นปรับตัวโดยมีความสัมพันธ์ต่อกันและกันอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แน่นแฟ้น การสูญไปของสิ่งมีชีวิตเพียงชนิดเดียวย่อมหมายถึงการสูญเสียสิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นลูกโซ่ตามๆ กันไป แสดงสาเหตุของการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่

สาเหตุของความหลากหลายของระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์ต่อกันไม่โดยทางตรงก็ทางอ้อมในวงจรการถ่ายทอดพลังงาน โดยที่ต่างก็เป็นองค์ประกอบของกันและกันในห่วงโซ่อาหารหรือสายใยอาหาร ระบบนิเวศที่มีสิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กันแน่นแฟ้น หรือมีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดที่เฉพาะเจาะจงในด้านถิ่นที่อยู่อาศัยมากเพียงใด ระบบนิเวศนั้นย่อมอยู่ในภาวะเสี่ยงมากกว่าระบบนิเวศอื่น เพราะปัจจัยใดที่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตเพียงส่วนน้อยย่อมมีผลกระทบต่อระบบนิเวศนั้นทั้งหมด โดยทั่วไปแล้ว ระบบนิเวศที่ยั่งยืนมักจะผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่มาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน จนกระทั่งระบบนั้นมีกลไกทั้งทางชีวภาพและกายภาพที่สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ดี ภาพระบบนิเวศเช่นนี้จัดว่าเป็นระบบนิเวศในภาวะสมดุล คำว่า “สมดุล” ในที่นี้มิได้หมายความว่าทุกอย่างคงที่ แต่หมายถึง ภาวะที่ระบบนิเวศสามารถปรับตัวเข้าภาวะเดิมได้เมื่อประสบกับการเปลี่ยนแปลง ระบบนิเวศในลักษณะเช่นนี้มีอยู่แล้วในธรรมชาติ ได้แก่ ป่าไม้ประเภทต่างๆ และ แหล่งน้ำขนาดใหญ่ เช่น ทะเล ทะเลสาบ เป็นต้น

ระบบนิเวศเหล่านี้จึงเป็นแหล่งของความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นที่พึ่งที่มั่นคงและ ยั่งยืนของมนุษย์ พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ภายในระบบนิเวศเหล่านี้ได้มีการสะสมแหล่งพันธุกรรมไว้เป็นจำนวนมหาศาล โดยผ่านขั้นตอนของวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์มาเป็นระยะเวลายาวนานกว่ากำเนิดของมนุษย์นับร้อยล้านเท่า แม้มนุษย์จะพยายามจำลองระบบเหล่านี้เพียงใดก็ทำได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ซึ่งไม่อาจเทียบกับธรรมชาติได้ เรายังคงต้องรักษาระบบนิเวศเหล่านี้เอาไว้ให้ดีเพื่อให้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่อุดมสมบูรณ์ แสดงถึงสาเหตุของความหลากหลายของระบบนิเวศ

ความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์

ในบรรดาสิ่งมีชีวิตทั้งหมดนั้น อาจกล่าวได้ว่า จุลินทรีย์มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมาก คือ มีความหลากหลายของสปีชีส์ หรือความหลากหลายของชนิดพันธุ์ จำนวน จุลินทรีย์ในโลกนี้มีอยู่ประมาณ 5 แสนชนิด แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 5 กลุ่ม คือ แบคทีเรีย สาหร่าย ไวรัส โพรโทซัว และราชนิดต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกเป็นอาณาจักรที่ต่างกันได้ถึง 3 อาณาจักร เนื่องจากมีวิธีการได้อาหารที่แตกต่างกัน และมีลักษณะโครงสร้างของเซลล์ที่ต่างกัน กล่าวคือ กลุ่มที่จัดอยู่ในอาณาจักรโมเนรา (Monera) ประกอบด้วยจุลินทรีย์พวกโพรคาริโอต ซึ่งมีเซลล์แบบโพรคาริโอติกเซลล์ (Prokaryotic cell) คือ ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส ส่วนใหญ่ได้อาหารโดยการดูดซึมอาหารที่ย่อยแล้วเข้ามาในเซลล์ มีบางชนิดที่สังเคราะห์แสงได้ ส่วนใหญ่สืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการแบ่งตัวจากหนึ่งเป็นสอง ในกลุ่มนี้ ได้แก่ แบคทีเรียและสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green algae) ที่ปัจจุบันเรียกชื่อใหม่ว่า ไซยาโนแบคทีเรีย (Cyanobacteria) กลุ่มจุลินทรีย์ที่จัดอยู่ในอาณาจักรโพรทิสตา (Protista) ประกอบด้วย สาหร่าย โพรโทซัวและราเมือก กลุ่มนี้มีลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซลล์แบบยูคาริโอติกเซลล์ (Eukaryotic cell) ซึ่งมีเยื่อหุ้มนิวเคลียส และมีวิธีได้อาหารแตกต่างกัน ได้แก่ สาหร่าย ได้อาหารโดยการสังเคราะห์แสงเพราะมีคลอโรพลาสต์ จึงเป็นผู้ผลิตของระบบนิเวศ โพรโทซัวมีการดำรงชีวิตคล้ายสัตว์ ได้อาหารโดยการกินสิ่งมีชีวิตอื่น มีบางชนิดที่มีคลอโรพลาสต์ด้วย จึงช่วยในการสังเคราะห์แสงได้ บางชนิดเป็นปรสิตอยู่ในร่างกายของสิ่งมีชีวิตอื่น ส่วนราเมือก (Slime mold) ได้อาหารโดยส่งเอนไซม์ออกมาย่อยอาหารนอกเซลล์ แล้วดูดสารอาหารเข้าเซลล์ จึงดำรงชีวิตเป็นแซโพรไฟต์ อาณาจักรฟังไจ (Fungi) ได้แก่ ยีสต์ที่มีลักษณะเซลล์เดียว เห็ดและราที่มีหลายเซลล์เรียงเป็นเส้นใยจำนวนมาก เรียกว่า ไมซีเลียม เห็ด รา และยีสต์ เป็นพวกยูคาริโอตที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ สร้างอาหารเองไม่ได้ ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตเป็นแซโพรไฟต์ย่อยสลายสารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อยให้เป็นสารโมเลกุลเล็ก ส่วนน้อยเป็นปรสิต ทำให้เกิดโรคกับพืช สัตว์ และคน

นอกจากจุลินทรีย์ใน 3 อาณาจักรนี้แล้ว ยังมีไวรัสซึ่งไม่จัดเป็นเซลล์ เพราะมีโครงสร้างง่ายๆ มีเพียงสารพันธุกรรมชนิด DNA หรือ RNA อย่างใดอย่างหนึ่ง และมีเปลือกโปรตีนที่เรียกว่า แคปซิด (Capsid) ล้อมรอบสารพันธุกรรมไว้ ก็จัดเป็นอนุภาคไวรัสที่สมบูรณ์แล้ว ไวรัสบางชนิดอาจมีเอนเวลโลป (envelope) ล้อมรอบเปลือกโปรตีนอีกชั้นหนึ่ง เอนเวลโลปประกอบด้วยโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ไวรัสไม่มีออร์แกเนลล์ต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับสิ่งมีชีวิต จึงต้องอาศัยกลไกภายในเซลล์โฮสต์ (host) ที่มันเข้าไปอาศัยอยู่ จึงจัดไวรัสเป็นปร สิตที่แท้จริงภายในเซลล์ (obligate intracellular parasite) ของคน สัตว์ พืช และจุลินทรีย์อื่นๆ

จุลินทรีย์มีความหลากหลายทางพันธุกรรม เพราะจุลินทรีย์สปีชีส์เดียวกันอาจไม่ได้มีลักษณะที่เหมือนกันทุกประการ ทำให้แบ่งย่อยออกเป็นสายพันธุ์ (strain) ต่างๆ ได้อีก ความแตกต่างทางพันธุกรรมนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากกระบวนการวิวัฒนาการอันยาวนานนับพันล้านปี เนื่องจากจุลินทรีย์ ได้กำเนิดขึ้นมาบนโลกเมื่อประมาณ 3,500 ล้านปีมาแล้ว ความแตกต่างทางพันธุกรรม ทำให้จุลินทรีย์สามารถปรับตัวให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงและมีความรุนแรงได้ ดังนั้น ความหลากหลายทางพันธุกรรม จึงเป็นผลให้จุลินทรีย์ปรับตัวให้เหมาะสมกับถิ่นที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันได้ อันเป็นความหลากหลายทางระบบนิเวศ (ecological diversity) จึงทำให้สามารถพบจุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อมทุกหนทุกแห่ง ตั้งแต่บริเวณที่เย็นจัดแม้ในหิมะและน้ำแข็งขั้วโลก จนถึงบริเวณที่มีอุณหภูมิสูง เช่น ในบ่อน้ำพุร้อน แม้แต่ในทะเลลึกที่มีความกดดันของน้ำมากๆ ก็ยังมีจุลินทรีย์อาศัยอยู่ได้ พบได้ทั้งในน้ำเค็ม น้ำจืด สระน้ำ ลำธาร น้ำไหล ในดินแฉะ บนก้อนหิน ดินทราย ตามเปลือกไม้ และพบได้ทั้งในสภาพซึ่งไม่มีออกซิเจนที่สิ่งมีชีวิตอื่นไม่สามารถอาศัยอยู่ได้

นอกจากนี้จุลินทรีย์ยังสามารถดำรงชีวิตได้ทุกรูปแบบทั้งแบบที่สังเคราะห์อาหารได้เอง โดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เพื่อรวมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำให้เป็นคาร์โบไฮเดรต และได้ก๊าซออกซิเจนเป็นผลพลอยได้ กระบวนการนี้เรียกว่าการสังเคราะห์แสง ซึ่งพบกระบวนการนี้ในสาหร่ายทุกชนิด แบคทีเรียบางชนิดและไซยาโนแบคทีเรีย แบคทีเรียบางชนิดยังได้พลังงานจากกระบวนการออกซิเดชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารเคมีอีกด้วย บางพวกสังเคราะห์อาหารเองไม่ได้ ต้องอาศัยสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร จุลินทรีย์บางชนิด เช่น โพรโทซัว มีการเคลื่อนที่เพื่อนำสิ่งมีชีวิตหรืออาหารให้เข้ามาในเซลล์ แล้วใช้เอนไซม์ย่อยเป็นสารอาหารขนาดเล็กที่เซลล์นำไปใช้ได้ จุลินทรีย์บางชนิดอาจส่งเอนไซม์ออกจากตัวมาย่อยอาหารนอกเซลล์จนเป็นสารอาหารขนาดเล็กแล้วจึงดูดซึมสารอาหารเข้าเซลล์ก็ได้ เช่น เห็ด รา แบคทีเรีย จุลินทรีย์เหล่านี้จึงมักอาศัยอยู่ตามซากพืชซากสัตว์ที่ตายแล้ว และเป็นสาเหตุให้ซากเน่าเปื่อย เพื่อสลายเป็นสาร อนินทรีย์ในดินทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น จุลินทรีย์บางชนิดอาจปรับตัวให้เป็นปรสิต (parasite) เข้าไปอาศัยอยู่ในร่างกายหรือเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น พืช สัตว์ และมนุษย์ และอาศัยอาหารจากพืช สัตว์เหล่านั้น ซึ่งทำหน้าที่เป็นเจ้าบ้านหรือโฮสต์ ทำให้โฮสต์เกิดโรคขึ้น

ในการเปลี่ยนอาหารโมเลกุลใหญ่ให้เป็นพลังงานที่จุลินทรีย์ใช้ในการดำรงชีวิตนั้นเกิดขึ้นโดยกระบวนการหายใจ ซึ่งมีอยู่ 3 แบบ คือ แบบที่ใช้ออกซิเจนอิสระ แบบที่ไม่ใช้ออกซิเจน และแบบกระบวนการหมัก มีจุลินทรีย์จำนวนมากที่ใช้กระบวนการหายใจแบบใช้ออกซิเจนจากอากาศในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นพลังงาน แต่จุลินทรีย์บางชนิดในกระบวนการหายใจไม่ต้องอาศัยก๊าซออกซิเจน พวกนี้เมื่อสลายอาหารแล้วมักได้ก๊าซที่มีกลิ่นเหม็น จุลินทรีย์บางชนิด เช่น ยีสต์ อาศัยกระบวนการหมักในการเปลี่ยน อาหารให้เป็นพลังงานและยังได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นสารอินทรีย์ที่เรานำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น เอทิลแอลกอฮอล์ กรดแล็กติก กรดน้ำส้ม กรดซักซินิก เป็นต้น

จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ต้องได้อาหารจากสิ่งมีชีวิตอื่น จึงมีความสัมพันธ์ร่วมกับสิ่งมีชีวิต ทั้งแบบปรสิตที่ทำให้เกิดโรคกับโฮสต์ดังกล่าวแล้ว หรือจุลินทรี ย์บางชนิดอยู่ร่วมกับสิ่งมีชีวิตอื่นโดยไม่ทำอันตราย แต่กลับให้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน ที่เรียกว่าภาวะพึ่งพากัน (mutualism) ตัวอย่างความสัมพันธ์นี้ ได้แก่ ไลเคนส์ ไรโซเบียมที่อยู่กับปมรากถั่ว โพรโทซัวไตรโคนิมฟาที่อยู่กับปลวกเป็นต้น

ไลเคนส์เป็นความสัมพันธ์ระหว่างราและสาหร่าย ซึ่งต่างได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน ไลเคนส์สามารถเจริญได้บนหินหรือเปลือกไม้ หรือบริเวณที่แห้งแล้งไม่เหมาะกับการเจริญของพืชอื่น ไลเคนส์จำนวนมากเจริญได้ที่อุณหภูมิต่ำแถบขั้วโลกและบนภูเขาสูง ไลเคนส์ประกอบด้วยไมซีเลียมของราอัดกันแน่นอยู่ชั้นบน ข้างใต้เป็นกลุ่มเซลล์ของสาหร่ายและด้านล่างลงไปเป็นชั้นของรา ซึ่งยึดติดกับพื้นดินด้วยไฮฟา

ไลเคนส์เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงมลภาวะของอากาศ บริเวณใดที่อากาศมีมลพิษมาก จะไม่พบไลเคนส์เจริญอยู่ การมีไลเคนส์เจริญอยู่ที่ใดแสดงว่าอากาศบริเวณนั้นมีความบริสุทธิ์

การเปลี่ยนแปลงสภาพระบบนิเวศอย่างรุนแรง อาจมีผลทำให้จุลินทรีย์สูญพันธุ์ได้ เช่น การพลิกหน้าดิน โดยการไถพรวนด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่ อาจทำให้จุลินทรีย์ชนิดที่อยู่ใต้ดินถูกพลิกขึ้นมาผิวดินและเผชิญกับสภาพแวดล้อมใหม่ที่มีอากาศและแสงแดดรุนแรง หรือในกรณีกลับกัน จุลินทรีย์ชนิดที่อยู่หน้าดินและชอบอากาศและแสงแดด อาจถูกพลิกกลับลงไปอยู่ใต้ดินซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับมัน จุลินทรีย์เหล่านี้อาจปรับตัวไม่ทันและตายได้ แต่จุลินทรีย์บางชนิดได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรม ให้สามารถเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่รุนแรงได้ โดยมีโครงสร้างพิเศษ เช่น สปอร์ ซีสต์ แคปซูล ทำให้ทน ต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแห้งแล้ง ความร้อน สารเคมี รังสีต่างๆ และแรงกดดันต่างๆ ได้ จึงทำให้จุลินทรีย์พวกนี้มีชีวิตรอดมาจนทุกวันนี้

ความสำคัญของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายสารอินทรีย์และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน

จุลินทรีย์ในดินพวกแบคทีเรียและเห็ดราชนิดต่างๆ ช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์จากซากสิ่งมีชีวิตให้กลายเป็นสารอนินทรีย์ โดยจุลินทรีย์ได้สารอาหารจากซากเหล่านั้น และนำไปใช้ประโยชน์ ขณะเดียวกันสารอินทรีย์ที่สลายเป็นสารอนินทรีย์ ก็เป็นสารอาหารของพืชที่ดูดซึมไปสร้างเนื้อเยื่อพืชได้ ดังนั้น ถ้าขาดจุลินทรีย์ในดิน จะทำให้ดินขาดสารอาหาร และพืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ จุลินทรีย์ในดิน จึงเกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ ในธรรมชาติ เช่น วัฏจักรไนโตรเจน วัฏจักรคาร์บอน วัฏจักรซัลเฟอร์ เป็นต้น

ในอากาศมีก๊าซไนโตรเจนอิสระอยู่ถึง 78% แต่พืชไม่สามารถนำไปสร้างโปรตีนในเซลล์ได้ พืชได้รับไนโตรเจนในรูปเกลือไนเตรตที่รากดูดขึ้นมาจากดิน แต่จุลินทรีย์บางชนิดมีความสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศแล้วเปลี่ยนให้เป็นสารประกอบไนเตรต จุลินทรีย์เหล่านี้บางชนิดอยู่ร่วมกับรากพืช เช่น แบคทีเรียชื่อ ไรโซเบียม *(Rhizobium)* อยู่ร่วมกับรากพืชตระกูลถั่วแบบพึ่งพาอาศัยแบคทีเรียบางชนิดตรึงก๊าซไนโตรเจนแบบอิสระได้ เช่น *Rhodospirillum rubrum*, *Rhodopseudomonas vanniellii* หรือไซยาโนแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำ เช่น *Anabaena* spp., *Nostoc* spp.,*Oscillatoria* spp. เมื่อตรึงก๊าซไนโตรเจนแล้วจะเปลี่ยนให้เป็นแอมโมเนีย และพืชนำไปใช้เปลี่ยนเป็นโปรตีนในพืช เมื่อพืชถูกสัตว์กินจะเปลี่ยนเป็นโปรตีนในสัตว์ เมื่อพืชและสัตว์ตายลงรวมทั้งสิ่งขับถ่ายจากสัตว์จะทับถมลงดิน โปรตีนและกรดนิวคลีอิกจะถูกย่อยโดยแบคทีเรียบางชนิดในดินได้กรดอะมิโน ซึ่งถูกย่อยต่อได้แอมโมเนีย แอมโมเนียอาจระเหยออกจากดินหรือละลายน้ำกลายเป็นเกลือแอมโมเนียม (NH_4^+) หรือถูกพืชและจุลินทรีย์นำไปใช้และอาจเปลี่ยนต่อไปเป็นไนไตรต์ (NO_2^-) และไนเตรต (NO_3^-) ไนเตรทที่ผลิตโดยจุลินทรีย์จึงเป็นปุ๋ยให้แก่พืชได้

การศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ดินโดยวิธี Dilution plate

วิธีการที่เรียกว่า soil dilution และ plate count เป็นวิธีการที่นิยมใช้นับปริมาณและแยกเชื้อบริสุทธิ์ของแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีทในดินกันอย่างแพร่หลาย ในบางครั้งอาจใช้นับปริมาณเชื้อราในดินด้วย แต่ต้องมีการดัดแปลงและแก้ไขวิธีการเล็กน้อยจึงจะผลที่น่าเชื่อถือ วิธีนี้มีหลักการใหญ่ๆอยู่ว่า ทำให้ดินเจือจางมากๆ (เพื่อให้มีจุลินทรีย์ลดน้อยลงพอที่จะนับได้) แล้วใส่ (inoculate) ลงไปในอาหาร ปล่อยให้จุลินทรีย์เจริญและนับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นในอาหารนั้น ดังนั้นวิธีการนี้จึงเป็นการนับปริมาณจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่เท่านั้น และถือว่าโคโลนีหนึ่งๆ เจริญมาจากจุลินทรีย์ชนิดนั้นๆ 1 เซลล์ หลังจากนับจำนวนโคโลนีในสารละลายดินที่เจือจาง ที่มีการเจริญพอจะนับได้แล้วก็สามารถคำนวณหาปริมาณของจุลินทรีย์ต่อดินแห้ง 1 กรัมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. ตัวอย่างดินป่าเบญจพรรณ ในพื้นที่ของสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
2. อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางด้านจุลชีววิทยาทางดิน
3. สารเคมีที่ใช้สำหรับเตรียมอาหารในการแยกเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 4 ชนิด คือ แบคทีเรีย รา แอคติโนมัยซีท และ สาหร่าย

วิธีการทดลอง

1. ทำการเลือกพื้นที่ตัวแทนของป่าเบญจพรรณที่เกิดไฟป่าอยู่เสมอ ภายในพื้นที่ของสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยเลือกพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอทั้งสภาพภูมิประเทศและพืชพรรณ แล้วกำหนดพื้นที่ทำการศึกษาขนาด 40 × 40 ตารางเมตร จากนั้นสุ่มเก็บตัวอย่างดินจำนวน 6 ตัวอย่าง (แต่ละตัวอย่างเก็บแบบ composite sample จาก 10 ตัวอย่างย่อย โดยให้มีการกระจายของตัวอย่างทั่วทั้งพื้นที่ แล้วนำมารวมเป็น 1 ตัวอย่าง) ดังแสดงในภาพที่ 1 และในการศึกษาจะเก็บตัวอย่างดินใน 3 ช่วงเวลาคือ ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (ใช้ข้อมูลเดิมที่เก็บเมื่อ 2 ปีที่ผ่านมา) (T1) ,ก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T2) และภายหลังจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T3)

2. การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน โดยใช้ soil tube ซึ่งก่อนเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะล้าง soil tube ให้สะอาดแล้วฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 95% หลังจากนั้นจุดไฟเผาฆ่าเชื้อ ปล่อยให้เย็น แล้วทำการขุดเจาะถึงระดับความลึก 5 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างใส่ถุงพลาสติก แล้วนำไปแช่ในถังที่มีน้ำแข็งเพื่อการขนส่งจนถึงห้องปฏิบัติการ (Wollum, 1994)

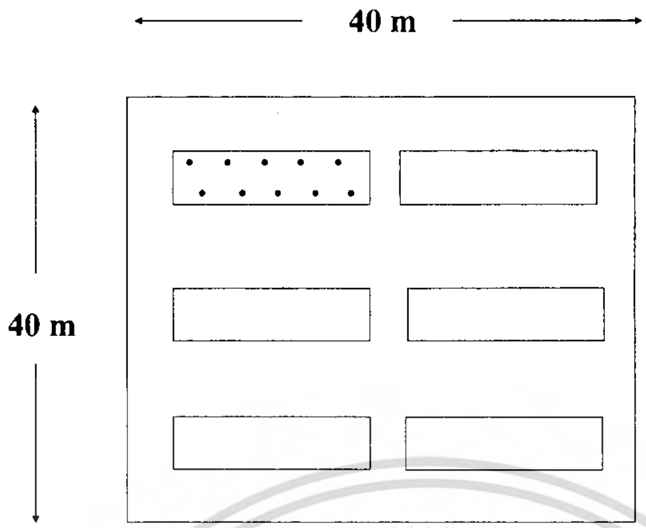
3. นำตัวอย่างดินมาศึกษาชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ในดิน โดยนำดินตัวอย่างมาทำเป็นสารละลายดินแล้วเจือจางแบบ serial dilution แล้วนำไปหาปริมาณจุลินทรีย์แต่ละชนิดในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เฉพาะเจาะจงของจุลินทรีย์ (Germida, 1993) ดังนี้

-แบคทีเรีย นำสารละลายดินที่เจือจางในแต่ละความเข้มข้นมาทำ spread plate counting ในอาหาร soil extract agar (James, 1958)

-แอกทิโนมัยซีท นำสารละลายดินที่เจือจางในแต่ละความเข้มข้นมาทำ spread plate counting ในอาหาร starch-casein agar (Kuster และ Wiliums, 1966)

-รา นำสารละลายดินที่เจือจางในแต่ละความเข้มข้นมาทำ spread plate counting ในอาหาร streptomycine- rose bengal agar (Martin, 1950)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 พื้นที่สำหรับเก็บตัวอย่างดินขนาด 40 × 40 ตารางเมตร สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 6 ตัวอย่าง

-สาหร่าย นำสารละลายดินที่เจือจางในแต่ละความเข้มข้นมาเพาะในอาหาร BG-11 (Allen, 1968) แล้วคำนวณหาปริมาณสาหร่ายจากตาราง most propable number (MPN)

4. นำข้อมูลปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในตัวอย่างดินที่เก็บมาทั้ง 3 ช่วงเวลา มาเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรม SPSS Ver.10

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเก็บตัวอย่างดินป่าเบญจพรรณ ภายในพื้นที่ของสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางดิน ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาในการทดลอง

เดือนมีนาคม 2550 – เดือนกุมภาพันธ์ 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

พงษ์ศักดิ์ สหุนาฬุ. 2539. ป่าไม้กับสิ่งแวดล้อม. องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 304 น.

นิวัติ เรืองพานิช. 2548. ป่าและการป่าไม้ในประเทศไทย. ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, กรุงเทพฯ. 476 น.

ศิริ อัคคะอัคร. 2523. การควบคุมไฟป่าสำหรับประเทศไทย. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 229 น.

สุรเด่น สัญญอาจ. 2532. ผลกระทบของไฟป่าต่อพืชพรรณและดินในป่าเต็งรังสะแกราช นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

สิริรัตน์ บุญเปลี่ยน. 2528. ผลกระทบของไฟป่าต่อดินและพืช ณ ดอยอ่างขาง : ผลในปีแรก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

อนิวรรต เฉลิมพงษ์. 2543. ไฟป่าและเห็ด. วนสาร ปีที่ 58(1) : 207-215

อุทัย ชาญสุข. 2533. ผลของความถี่ของไฟต่อสมบัติดินในป่าเต็งรังสะแกราช จ.นครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

Bray, R. A. and L. T. Kurtz. 1945. Determination of total organic and available from of phosphorus in soil. Soil Sci. 59:39-45.

Germina, J. J. 1993. Cultural method for soil microorganism. pp. 263-275. In M. R. Carter (ed.). Soil sampling and method of analysis. Canadian Society of Soil Science . Lewis Publishers.

James, N . 1958. Soil extract in soil microbiology. Can. J. Microbiol. 4:363-370.

Kueter , E. and S. T. Williums. 1966. Selection of media for isolation of streptomycets. Nature 202:928-929.

Martin, J. P. 1950 Use of acid, rose Bengal and streptomycin in the plate method for estimating soil funji. Soil Sci . 69:215-232.

Peech, M. 1945. Determination of exchangeable cation and exchange capacity of soil rapid micromethod ultilizing centrifuge and spectrophotometer. Soil Sci , 59:25-28.

Walkley, A . and C. A. Black. 1934. An examination of degtijareff method for determining soil organic matter and a proposed modification 28 of the chromic acid titration method. Soil Sci . 37:29-35.

Wollum, A. G. 1994 ..Soil sampling for microbiological analysis. In SSSA. Method of Soil Analysis , Part 2:Microbiologycal and biochemical properties. SSSA Book No 5., USA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 ปริมาณแบคทีเรียในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดิน	ปริมาณแบคทีเรีย ($\times 10^4$ cell /g soil)			
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	เฉลี่ย
แปลงก่อนเผา(T1)				
1	48	63	55	55.33
2	97	44	74	71.67
3	39	35	17	30.33
4	69	58	63	63.33
5	141	152	149	147.33
6	94	91	66	83.67
แปลงก่อนเผา(T2)				
1	119	98	107	108.00
2	45	77	52	58.00
3	35	37	32	34.67
4	500	700	400	533.33
5	600	600	500	566.67
6	700	200	100	333.33
แปลงหลังเผา(T3)				
1	1000	1100	900	1000.00
2	500	100	200	266.67
3	400	300	300	333.33
4	55	65	52	57.33
5	38	40	42	40.00
6	700	500	600	600.00

ตารางภาคผนวกที่ 2 ปริมาณราในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดิน	ปริมาณเชื้อรา ($\times 10^4$ cell /g soil)			
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	เฉลี่ย
แปลงก่อนเผา(T1)				
1	54	41	70	55.00
2	101	81	88	90.00
3	81	85	73	79.67
4	71	91	88	83.33
5	40	70	52	54.00
6	58	72	61	63.67
แปลงก่อนเผา(T2)				
1	4	11	7	7.33
2	4	5	5	4.67
3	89	130	137	118.67
4	11	15	20	15.33
5	35	21	20	25.33
6	16	7	12	11.67
แปลงหลังเผา(T3)				
1	10	11	9	10.00
2	5	1	3	3.00
3	6	8	10	8.00
4	5	4	3	4.00
5	10	9	6	8.33
6	3	2	2	2.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 ปริมาณแอคติโนมัยซีทในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดิน	ปริมาณแอคติโนมัยซีท ($\times 10^4$ cell /g soil)			
	ซ้ำที่1	ซ้ำที่2	ซ้ำที่3	เฉลี่ย
แปลงก่อนเผา(T1)				
1	28	19	18	21.67
2	17	17	21	18.33
3	16	30	24	23.33
4	21	26	20	22.33
5	23	28	19	23.33
6	15	14	20	16.33
แปลงก่อนเผา(T2)				
1	15	10	13	12.67
2	13	11	17	13.67
3	15	7	12	11.33
4	22	30	23	25.00
5	25	20	29	24.67
6	25	28	16	23.00
แปลงหลังเผา(T3)				
1	23	26	18	22.33
2	34	33	32	33.00
3	22	28	25	25.00
4	27	25	20	24.00
5	32	28	15	25.00
6	35	34	25	31.33

ตารางภาคผนวกที่ 4 ปริมาณสาหร่ายในดินแต่ละตัวอย่างที่นำมาแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่	ปริมาณสาหร่าย				
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	cells /g soil
แปลงก่อนเผา(T1)					
1	2	1	0	0	6.8
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	4	2	0	0	21
5	0	0	0	0	0
6	3	2	0	0	13
แปลงก่อนเผา(T2)					
1	5	5	0	0	230
2	5	2	0	0	49
3	5	0	1	0	31
4	5	0	0	0	23
5	5	4	0	0	127
6	5	5	0	0	230
แปลงหลังเผา(T3)					
1	5	5	0	0	230
2	5	0	0	0	23
3	5	4	0	0	127
4	5	2	0	0	49
5	5	5	0	0	230
6	5	1	0	0	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่า Analysis of Variance (ANOVA) ของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BACT	Between Groups	.882	2	.441	2.100	.157
	Within Groups	3.150	15	.210		
	Total	4.033	17			
FUNG	Between Groups	3.836	2	1.918	18.053	.000
	Within Groups	1.594	15	.106		
	Total	5.429	17			
ACT	Between Groups	.104	2	.052	4.477	.030
	Within Groups	.174	15	.012		
	Total	.277	17			
ALGAE	Between Groups	7.317	2	3.659	14.433	.000
	Within Groups	3.802	15	.253		
	Total	11.119	17			

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณ ภายใต้สภาพก่อนและหลังการเกิดไฟป่า โดยทำการเก็บดินตัวอย่างในช่วงก่อนและช่วงหลังจุดไฟเผาในปีที่ 3 เปรียบเทียบกับตัวอย่างดินก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 1 โดยเก็บตัวอย่างดินมาจำนวน 6 ตัวอย่าง เพื่อนำมาแยกหาปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ แบคทีเรีย รา แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

ดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1)

จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินจำนวน 6 ตัวอย่าง จากแปลงเก็บตัวอย่างก่อนทำการเผาไฟ แสดงดังตารางที่ 1 พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.48-6.17 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.83 ± 0.23 log no. /g soil (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงแบนมาตรฐาน) ปริมาณราที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.73-5.95 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.84 ± 0.10 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.21-5.37 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.32 ± 0.06 log no. /g soil ปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าตั้งแต่ 0.00-1.32 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.54 ± 0.62 log no. /g soil.

ดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2)

จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินจำนวน 6 ตัวอย่าง จากแปลงเก็บตัวอย่างภายหลังจากการจุดไฟเผาแปลง แสดงดังตารางที่ 1 พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.54-6.75 log no./g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.22 ± 0.52 log no. /g soil (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงแบนมาตรฐาน) ปริมาณราที่พบมีค่าตั้งแต่ 4.67-6.07 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.21 ± 0.49 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.05-5.40 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.24 ± 0.16 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าตั้งแต่ 1.36-2.36 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 ± 0.44 log no. /g soil.

ดินหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)

จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในดินจำนวน 6 ตัวอย่าง จากแปลงเก็บตัวอย่างภายหลังจากการจุดไฟเผาแปลงและปล่อยแปลงทิ้งไว้ผ่านช่วงฤดูฝน แสดงดังตารางที่ 1 พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.60-7.00 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.35 ± 0.56 log no. /g soil (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงแบนมาตรฐาน) ปริมาณราที่พบมีค่าตั้งแต่ 4.37-5.00 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ± 0.26 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.35-5.52 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.42 ± 0.07 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าตั้งแต่ 1.36-2.36 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 ± 0.44 log no. /g soil.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ปริมาณจุลินทรีย์ดินชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) ,ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)

	ตัวอย่างที่	Bacteria		Fungi		Actinomycete		Algae	
		cell/g soil	log no.g soil	cell/g soil	log no.g soil	cell/g soil	log no.g soil	cell/g soil	log no.g soil
	1	553333	5.74	550000	5.74	216667	5.34	7	0.83
	2	716667	5.86	900000	5.95	183333	5.26	0	0.00
T 1	3	303333	5.48	796667	5.90	233333	5.37	0	0.00
	4	633333	5.80	833333	5.92	223333	5.35	21	1.32
	5	1473333	6.17	540000	5.73	233333	5.37	0	0.00
	6	836667	5.92	636667	5.80	163333	5.21	13	1.11
ค่าเฉลี่ย			5.83		5.84		5.32		0.54
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			0.23		0.10		0.06		0.62
	1	1080000	6.03	73333	4.87	126667	5.10	230	2.36
	2	580000	5.76	46667	4.67	136667	5.14	49	1.69
T 2	3	346667	5.54	1186667	6.07	113333	5.05	31	1.49
	4	5333333	6.73	153333	5.19	250000	5.40	23	1.36
	5	5666667	6.75	253333	5.40	246667	5.39	127	2.10
	6	3333333	6.52	116667	5.07	230000	5.36	230	2.36
ค่าเฉลี่ย			6.22		5.21		5.24		1.90
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			0.52		0.49		0.16		0.44
	1	10000000	7.00	100000	5.00	223333	5.35	230	2.36
	2	2666666.7	6.43	30000	4.48	330000	5.52	23	1.36
T 3	3	3333333.3	6.52	80000	4.90	250000	5.40	127	2.10
	4	573333	5.76	40000	4.60	240000	5.38	49	1.69
	5	400000	5.60	83333	4.92	250000	5.40	230	2.36
	6	6000000	6.78	23333	4.37	313333	5.50	33	1.52
ค่าเฉลี่ย			6.35		4.71		5.42		1.90
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน			0.56		0.26		0.07		0.44

จากการเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณ ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1), ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) แสดงดังตารางที่ 2 และภาพที่ 2 ดังนี้

ปริมาณของแบคทีเรียในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) คือมีค่า 6.22 และ 5.83 log no. /g soil ตามลำดับ ส่วนตัวอย่างดินภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) พบว่ามีปริมาณของแบคทีเรียเพิ่มมากขึ้นจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) คือมีค่า 6.35 log no. /g soil อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปริมาณของแบคทีเรียในดินมีปริมาณใกล้เคียงกัน

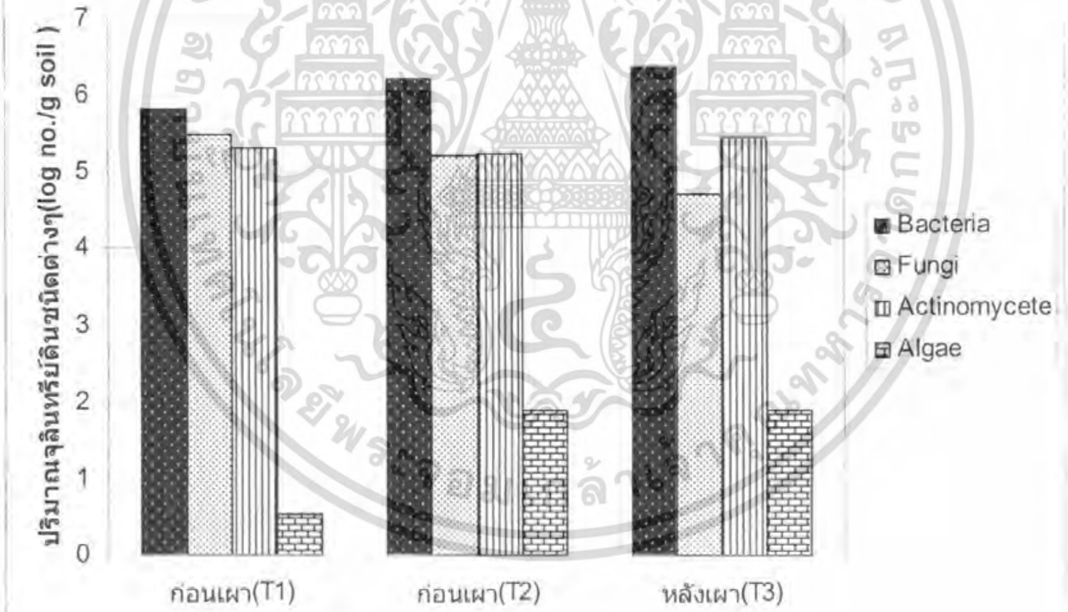
ปริมาณของราในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) พบว่ามีค่าลดลงจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 5.48 และ 5.21 log no. /g soil ตามลำดับ และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) พบว่าปริมาณเชื้อรามีค่าลดลงจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 4.71 log no. /g soil จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่าปริมาณของรามีจำนวนลดลงเมื่อปล่อยทิ้งไว้ 3 ปี และมีปริมาณลดลงอีกภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ปริมาณค่าเฉลี่ยของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) ,ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)

	ปริมาณจุลินทรีย์ดินชนิดต่างๆ(log no. /g soil)			
	Bacteria	Fungi	Actinomycete	Algae
T 1	5.83a	5.48a	5.32ab	0.54b
T 2	6.22a	5.21b	5.24b	1.89a
T 3	6.35a	4.71c	5.43a	1.90a
%CV	7.47	6.20	2.06	34.81

<u>หมายเหตุ</u> อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



(DMRT)

ภาพที่ 2 ปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินเบญจพรรณก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1), ก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3)

ปริมาณของแอคติโนมัยซีทในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) พบว่ามีค่าลดลงจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) คือมีค่า 5.32 และ 5.24 log no. /g soil อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ขณะที่ดินภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) พบว่า มีปริมาณของแอคติโนมัยซีทเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

จากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 5.43 log no. /g จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปริมาณของแอคติโนมัยซีทมีจำนวนสูงสุดในดินภายหลังทำการจุดไฟเผา soil ในปีที่ 3 ส่วนในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 ปริมาณของแอคติโนมัยซีทต่ำที่สุด และในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 พบว่า มีปริมาณของแอคติโนมัยซีทใกล้เคียงกับดินภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 และดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3

ปริมาณของสาหร่ายในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีค่า 1.89 และ 0.54 log no. /g soil ตามลำดับ และภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) พบว่า มีปริมาณสาหร่ายเพิ่มขึ้นจากดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) เพียงเล็กน้อย คือมีค่า 1.90 log no. /g soil ซึ่งค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปริมาณของสาหร่ายในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 และ ดินภายหลังทำการจุดไฟเผาในปีที่ 3 ไม่แตกต่างกัน ส่วนในดินก่อนทำการจุดไฟเผาในปีที่ 1 มีปริมาณของสาหร่ายต่ำที่สุด

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าปริมาณของแบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท และ สาหร่าย มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นภายหลังจากทำการเผาไฟแต่ปริมาณของรามีจำนวนลดน้อยลง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ภายหลังเผาไฟทำให้ความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดิน โดยเฉพาะพวกแบคทีเรียจะเจริญเติบโตมากกว่าพวกจุลินทรีย์ดินชนิดอื่น เพราะพวกแบคทีเรียจะทนทานความร้อนได้ดีกว่าพวกจุลินทรีย์ดินชนิดอื่น ส่วนรานั้นทดความร้อนได้ไม่ดีจะเจริญเติบโตน้อยกว่าจุลินทรีย์ดินชนิดอื่น ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับ สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก (2544) รายงานไว้ว่า การที่ความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มสูงขึ้นภายหลังเผานั้น จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียมากกว่าพวกรา และ จุลินทรีย์พวกแบคทีเรียจะทนทานความร้อนได้ดีกว่ารา

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินป่าเบญจพรรณ ภายใต้สภาพก่อนและหลังการเกิดไฟป่า ในปีที่ 3 พบว่า ปริมาณของแบคทีเรีย และสาหร่าย ในดินก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_2) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากดินก่อนจุดไฟเผาในปีที่ 1 (T_1) โดยเฉพาะสาหร่าย พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปริมาณของราและแอคติโนมัยซีทในดิน T_2 พบว่ามีแนวโน้มลดลงจากดิน T_1 โดยเฉพาะรา พบว่ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และภายหลังภายหลังจุดไฟเผาในปีที่ 3 (T_3) พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับดิน T_2 โดยเฉพาะแอคติโนมัยซีท พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปริมาณรา กลับพบว่า มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
82806