สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าทุ่งหญ้า: กรณีเกิดไฟป่าปีที่3

Wildfire Impact on Microbiological Change inMixed Deciduous Forest, Deciduous Dipterocarp Forest and Grassland Soil: A Case Study on The 3 th Year

โดย

นางสาวศิริพร เพ็ชรน้อย

วพ.
ศ463ผ
2550
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....82807
วัน,เดือน,ปี...23 ก.ค. 2551

เสนอ

ภาควิชาปฐพีวิทยา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์ (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2550

b.1195123
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาปฐพีวิทยา

เรื่อง

ผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า : กรณีเกิดไฟป่าปีที่3

Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest, Deciduous Dipterocarp Forest and Grassland Soil : A Case Study on The 3 th Year

โดย

นางสาวศิริพร เพ็ชรน้อย

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

นางสาวศิริพร เพ็ชรน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	ผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า : กรณีเกิดไฟป่าปีที่3
ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ	Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest, Deciduous Dipterocarp Forest and Grassland Soil : A Case Study on The 3 th Year
โดย	นางสาวศิริพร เพ็ชรน้อย
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
ภาควิชา	ปฐพีวิทยา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ไพรัตน์ พิมพ์ศิริกุล

การศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า ภายใต้สภาพก่อนเกิดไฟป่าและหลังการเกิดไฟป่า ในปีที่ 3 โดยสุ่มเก็บตัวอย่างดิน ที่ระดับความลึก 0-5 เซนติเมตร มาจากพื้นที่ป่าแต่ละแห่งๆ ละ 6 ตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ทางด้านจุลชีววิทยาของดินได้แก่ แบคทีเรีย (Bacteria) รา (Fungi) แอคติโนมัยซีท (Actinomycetes) และสาหร่าย (Algae) จากผลการศึกษาพบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ในสภาพก่อนจุดไฟเผาของดินป่าเบญจพรรณ มีปริมาณแบคทีเรียและสาหร่ายสูงสุด รองลงมาคือราและแอคติโนมัยซีท ขณะดินป่าเต็งรัง พบว่ามีปริมาณแอคติโนมัยซีทมากที่สุด รองลงมาคือสาหร่าย แบคทีเรีย และรา ตามลำดับ ส่วนดินทุ่งหญ้า พบว่า มีปริมาณรามากสุด รองลงมาคือแบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย ตามลำดับ ส่วนปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ (แบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย) ในดินภายหลังจุดไฟเผา ของพื้นที่ป่าทั้ง 3 ชนิด พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเดิม ยกเว้นปริมาณเชื้อรา ซึ่งพบว่า มีแนวโน้มลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
ตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	11
ผลการทดลองและวิจารณ์	13
สรุปผลการทดลอง	20
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดิน ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า 15

2 ปริมาณเชื้อราในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า 17

3 ปริมาณเชื้อแอคติโนมัยซีทในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดิน ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า 18

4 ปริมาณสาหร่ายในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า 19

ตารางภาคผนวกที่

1 ปริมาณจุลินทรีย์ดินชนิดต่างๆ ในดินพื้นที่ป่า เบญจ พรรณ ป่าเต็งรังและดินทุ่งหญ้า ภายใต้สภาพก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผา ในปีที่ 3 23

2 ค่า Analysis of Variance (ANOVA) ของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินพื้นที่ป่าเบญจ พรรณ ป่าเต็งรังและดินทุ่งหญ้า ภายใต้สภาพก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผา ในปีที่ 3 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดินป่าเบญจพรรณ(T1) ป่าเต็งรัง(T2) และดินทุ่งหญ้า(T3)	15
2	แสดงปริมาณเชื้อราในดินป่าเบญจพรรณ(T1) ป่าเต็งรัง(T2) และดินทุ่งหญ้า(T3)	17
3	แสดงปริมาณแอคติโนมัยซีทในป่าเบญจพรรณ(T1) ป่าเต็งรัง(T2) และดินทุ่งหญ้า(T3)	18
4	แสดงปริมาณสาหร่ายในดินป่าเบญจพรรณ(T1) ป่าเต็งรัง(T2) และดินทุ่งหญ้า(T3)	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของไฟป่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในพื้นที่ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า : กรณีเกิดไฟป่าปีที่3

Wildfire Impact on Microbiological Change in Mixed Deciduous Forest, Deciduous Dipterocarp Forest and Grassland Soil: A Case Study on The 3 th Year

คำนำ

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

ในทางนิเวศวิทยาไฟป่านับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญองค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศน์ป่าไม้หลายๆระบบ ป่าผลัดใบเขตร้อนส่วนใหญ่ดำรงความสมบูรณ์ของสภาพป่าอยู่ได้เพราะมีไฟป่าเป็นปัจจัยควบคุม (Fire climax) (นิวัติ. 2543; สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544) อุทิศ (2537) พบว่า หากมีการป้องกันไฟในป่าที่เป็น Fire climax เป็นระยะเวลานาน สังคมของป่าจะมีการทดแทนไปสู่สังคมที่มีความชุ่มชื้นมากขึ้น เช่น ป่าเต็งรังจะเปลี่ยนไปเป็นป่าผสมผลัดใบและป่าผสมผลัดใบจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นป่าดิบแล้งในที่สุด อย่างไรก็ตาม สังคมป่าที่มีไฟเป็นปัจจัยควบคุมจะรักษาสภาวะสมดุลอยู่ได้ก็ตราบเท่าที่มีรอบการเกิดไฟป่าที่เหมาะสมสม่ำเสมอตามเงื่อนไขของธรรมชาติเท่านั้นแต่ในปัจจุบันปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร ความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตร ปัญหาเศรษฐกิจและสังคม ทำให้มนุษย์มีกิจกรรมการใช้ไฟในป่าและทำให้เกิดไฟป่ามากเกินกว่า ที่กลไกธรรมชาติจะสามารถรักษาสภาวะสมดุลของป่านั้นๆ ไว้ได้ กิจกรรมของมนุษย์ก่อให้เกิดไฟป่าในเกือบทุกพื้นที่ ยิ่งไปกว่านั้นการเกิดไฟป่ายิ่งมากขึ้นเรื่อยๆ ในบางพื้นที่พบว่าเกิดไฟป่าซ้ำในที่เดิมถึง 2 หรือ 3 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้งของปีเดียวกัน นอกจากนี้ ดิน น้ำ สัตว์ป่า ทรัพยากรอื่นๆ และสิ่งแวดล้อมในภาพรวมยังได้รับผลกระทบจนยากที่จะฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิมได้

ไฟไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือโดยมนุษย์จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน และน้ำอย่างกว้างขวาง เนื่องจากความแตกต่างของทรัพยากรก่อนเกิดไฟ ลักษณะของไฟ ฤดูกาล และสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเกิดไฟเช่น เวลา ปริมาณ และช่วงเวลาที่มีฝนตก เป็นต้น การศึกษาผลกระทบของไฟต่อสมบัติดินและลุ่มน้ำยังไม่ชัดเจนและมีเอกสารสนับสนุนไม่มากนัก (National

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wildfire coordinating Group, 2001) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบของไฟต่อทรัพยากรดินในพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อความเข้าใจและใช้เป็นแนวทางในการจัดการลุ่มน้ำที่มีปัญหาไฟป่าได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของไฟป่าต่อการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ แบคทีเรีย (Bacteria) รา (Fungi) แอคติโนมัยซีท (Actinomycetes) และ สาหร่าย (Algae) ในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และดินทุ่งหญ้า กรณีเกิดไฟป่าในปีที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ในทางนิเวศวิทยาไฟป่านับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญขององค์ประกอบหนึ่งของระบบนิเวศป่าไม้หลายๆระบบ ป่าผลัดใบเขตร้อนส่วนใหญ่ดำรงความสมดุลของสภาพป่าอยู่ได้เพราะมีไฟป่าเป็นปัจจัยควบคุม(Fire Climax) (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544) อุทิศ (2537) พบว่า หากมีการป้องกันไฟในป่าที่เป็น Fire Climax เป็นระยะเวลานาน สังคมของป่าจะมีการทดแทนไปสู่สังคมที่มีความชุ่มชื้นมากขึ้น เช่น เต็งรังจะเปลี่ยนไปเป็นป่าผสมผลัดใบและป่าผสมผลัดใบจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นป่าดิบแล้งในที่สุด อย่างไรก็ตาม สังคมป่าที่มีไฟเป็นปัจจัยควบคุมจะรักษาสภาวะสมดุลอยู่ได้ ก็ตราบเท่าที่มีรอบการเกิดไฟป่าที่เหมาะสมสม่ำเสมอตามเงื่อนไขของธรรมชาติเท่านั้น หากแต่ในปัจจุบัน ปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากร ความต้องการที่ดินเพื่อการเกษตร ปัญหาเศรษฐกิจสังคม ทำให้มนุษย์มีกิจกรรมการใช้ไฟในป่า และทำให้เกิดไฟป่ามากเกินกว่าที่กลไกธรรมชาติจะสามารถรักษาสภาวะสมดุลของป่านั้นๆไว้ได้ 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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของไฟป่าต่อสมบัติทางชีววิทยาของดิน

การที่ความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มสูงขึ้นภายหลังเผานั้น จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียมากกว่าพวกรา พวกแบคทีเรียจะทนทานความร้อนได้ดีกว่ารา โดยเฉพาะในสภาพที่อยู่ในรูปของสปอร์ อุณหภูมิที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของแบคทีเรียจะอยู่ในช่วง 30-45 °C แต่จะเริ่มลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 37 °C อัตราการเปลี่ยนเป็นไนเตรทจะสูงขึ้นหลังการเผา (สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก, 2544)

ไฟป่าในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นไฟผิวดิน ซึ่งไฟประเภทนี้จะส่งผลกระทบต่อเห็ดป่า เช่น เห็ดราที่อยู่บริเวณผิวดิน ซากใบไม้ กิ่งไม้ ตอไม้ ซากพืชจะถูกทำลายหมด ยกเว้นเห็ดราที่มีความคงทนความร้อนสูง (Thermophilic fungi) ซึ่งมีอยู่ไม่มากตามพื้นดิน เห็ดราที่ทนต่อความร้อนเหล่านี้จะทนความร้อนได้ประมาณ 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)

ประเภทของป่า

ป่าเบญจพรรณ

ป่าเบญจพรรณหรือ 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 ต้นไม้เกือบทั้งหมดในป่าเบญจพรรณจะผลัดใบในฤดูแล้ง โดยเฉพาะตั้งแต่ปลายเดือนมกราคมถึงเมษายนป่าเบญจพรรณในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ ป่าเบญจพรรณที่มีไม้สักเป็นไม้เด่น ขึ้นคละกับไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายชนิด อาทิ ประดู่ ชิงชัง มะค่าโมง ไผ่ไร่ ไผ่ซางดอย และไผ่หก ส่วนอีกลักษณะหนึ่งคือ ป่าเบญจพรรณที่ไม่มีไม้สัก มีพรรณไม้เด่นชนิดอื่นขึ้นแทน เช่น สมอพิเภก เปล้าหลวง และส้าน เป็นต้น

สังคมป่าเบญจพรรณมีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ห่าง ๆ กัน แสงตกถึงพื้นได้มาก มีพืชตระกูลหญ้าอยู่หลายชนิด ฤดูแล้งมักเกิดไฟป่าขึ้นช่วยเผาเศษซากใบไม้แห้งที่สะสมบนพื้นป่า อีกทั้งไฟยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยกระตุ้นให้เมล็ดไม้หลายชนิดงอกงามดี โดยเฉพาะเมล็ดไม้สัก มะค่า และแดง ป่าชนิดนี้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า เพราะไม่รกทึกเกินไปและมีพืชอาหารมาก จึงดึงดูดนก แมลง และสัตว์กินพืช ต่าง ๆ เข้ามาอาศัย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมีป่าเบญจพรรณที่สมบูรณ์ที่สุดผืนหนึ่งอยู่กว่า 7 แสนไร่ พบว่าเป็นแหล่งอาศัยสุดท้ายของ นกยูง พญาแร้ง และควายป่าในประเทศไทย

ป่าเต็งรัง

คือป่าที่มักพบขึ้นสลับกับป่าเบญจพรรณ ลักษณะเป็นป่าโปร่ง มีต้นไม้ขนาดเล็ก และขนาดกลาง ไม้เด่นอันเป็นไม้ดัชนีประกอบด้วยไม้ในวงศ์ยาง ฤดูแล้งจะผลัดใบ และมีไฟป่าเป็นประจำ ป่าเต็งรังมีถิ่นกระจายโดยกว้างๆ ซ้อนทับกันอยู่กับป่าเบญจพรรณ แต่อาจแคบกว่าเล็กน้อยทั้งนี้เนื่องจากมีปัจจัยกำหนดที่เกี่ยวข้องกับความแห้งแล้ง มีปรากฏตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีขึ้นไปจนถึงเหนือสุดในจังหวัดเชียงราย ป่าชนิดนี้เป็นสังคมพืชเด่นในทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่ปรากฏสลับกันไปกับป่าเบญจพรรณ ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้งจัด กักเก็บน้ำได้เลว เช่น บนสันเนิน พื้นที่ราบที่เป็นทรายจัด หรือบนดินลูกรังที่มีชั้นของลูกรังตื้น ตั้งแต่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 50-1,000 เมตร

ป่าเต็งรัง ป่าแพะ ป่าแดงหรือป่าโคก พบมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ของป่าชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในภาคนี้ทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบทั่วไปในภาคเหนือ และค่อนข้างกระจัดกระจายลงมาทางภาคกลาง พบทั้งในที่ราบและเขาที่ต่ำกว่า 1,000 เมตรลงมา ขึ้นได้ในที่ดินตื้นค่อนข้างแห้งแล้งเป็นดินทรายหรือดินลูกรัง ถ้าเป็นดินทรายก็มีความร่วนลึกระบายน้ำได้ดี แต่ไม่สามารถจะเก็บรักษาความชุ่มชื้นไว้ได้เพียงพอในฤดูแล้ง ถ้าเป็นดินลูกรังดินจะตื้นมีสีค่อนไปทางแดงคล้ำ บางแห่ง จึงเรียกป่าชนิดนี้ว่า "ป่าแดง"

ลักษณะของป่าเต็งรัง เป็นป่าโปร่ง ประกอบด้วยต้นไม้ผลัดใบขนาดกลางและขนาดเล็กขึ้นห่างๆ กระจัดกระจายไม่ค่อยแน่นทึบ พื้นป่ามีหญ้าและไผ่แคระจำพวกไผ่เพ็ก ไผ่โจด (*Vietnamosasa* spp.) ขึ้นทั่วไป มีลูกไม้ค่อนข้างหนาแน่น ทุกปีจะมีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำ ทำให้ลูกไม้บางส่วนถูกไฟไหม้ตายทุกปี จนกว่าลูกไม้นั้นๆ จะสะสมอาหารไว้ในรากได้เพียงพอ จึงจะเติบโตขึ้นสูงพ้นอันตรายจากไฟป่าได้ บางพื้นที่ๆ เป็นที่ราบมีดินทรายค่อนข้างลึก ต้นไม้มักจะมีขนาดสูงและใหญ่ ขึ้นเป็นกลุ่มๆ แน่นคล้ายป่าเบญจพรรณ เช่น ป่าเต็งรัง บนที่ราบทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางแห่งมักจะพบกลุ่มไม้ที่มีลักษณะสมบูรณ์ ได้แก่ กราด(*Dipterocarpus intricatus*) เหียง *(D. obtusifolius*)และพลวง(*D. tuberculatus*) ป่าเต็งรังที่ค่อนข้างแคระแกร็นพบบนภูเขาภาคเหนือที่มีดินตื้นตามไหล่เขาและสันเขา บริเวณที่แห้งแล้งมากที่สุดจะพบรัง *(Shorea siamensis*)ขึ้นเกือบเป็นกลุ่มเดียวล้วนๆ ส่วนเต็งจะพบขึ้นปะปนกับพรรณไม้ทั้ง 4 ชนิดดังกล่าว พรรณไม้ทั้ง 5 ชนิดเป็นกลุ่มไม้ยาง-เต็ง-รัง ที่ผลัดใบ (deciduous dipterocarp) พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะในป่าเต็งรังเท่านั้น และไม้ในชั้นเรือนยอดจะประกอบด้วยพรรณไม้กลุ่มนี้ไม่ต่ำกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนไม้กราด *(D. intricatus)* พบเฉพาะทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พรรณไม้เด่นในป่าเต็งรัง ได้แก่ กลุ่ม deciduous dipterocarp 5 ชนิด คือ กราด (*Dipterocarpus intricatus*) เหียง *(D.obtusifolius)* พลวง (*D. tuberculatus*) เต็ง *(Shorea obtuse)* และรัง (*S. siamensis*)

ดินทุ่งหญ้า

เป็นป่าที่เกิดหลังจากที่ป่าชนิดอื่น ๆ ถูกทำลายไปหมด ดินเสื่อมโทรมต้นไม้ไม่อาจเจริญเติบโตต่อไปได้ พวกหญ้าจึงเข้ามาแทนที่พบได้ทุกภาคในประเทศ หญ้าที่ขึ้นส่วนใหญ่เป็นหญ้าคา แฝกหอม เป็นต้น อาจมีต้นไม้ขึ้นบ้าง เช่น กระโดน กระถินป่า ประดู่ ซึ่งเป็นพวกทนทานไฟป่าได้ดี

ความหมาย ความสำคัญ และสาเหตุของความหลากหลายทางชีวภาพ

ความหมาย

ความหลากหลายทางชีวภาพ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า Biodiversity ซึ่งนักชีววิทยาได้กล่าวถึง ความหลากหลายทางชีวภาพใน 3 ระดับ ดังนี้

ความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic diversity) ได้แก่ ความหลากหลายขององค์ประกอบทางพันธุกรรมในสิ่งมีชีวิต ซึ่งแสดงออกด้วยลักษณะ ทางพันธุกรรมต่างๆ ที่ปรากฏให้เห็นโดยทั่วไปทั้งภายในสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันและระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน ระดับความแตกต่างนี่เองที่ใช้กำหนดความใกล้ชิดหรือความห่างของสิ่งมีชีวิตในสายวิวัฒนาการ หากสิ่งมีชีวิตชนิดใดมีองค์ประกอบทางพันธุกรรมเป็นแบบเดียวกันทั้งหมด ย่อมแสดงว่าสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม

ความหลากหลายของชนิดหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต (species diversity) ความหลากหลายแบบนี้วัดได้จากจำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิต และจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด รวมทั้งโครงสร้างอายุและเพศของประชากรด้วย

ความหลากหลายของระบบนิเวศ (ecological diversity) ระบบนิเวศแต่ละระบบเป็นแหล่งของถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) ของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ซึ่งมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพที่เหมาะสมกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น สิ่งมีชีวิตบางชนิดมีวิวัฒนาการมาในทิศทางที่สามารถปรับตัวให้อยู่ได้ในระบบนิเวศที่หลากหลาย แต่บางชนิดก็อยู่ได้เพียงระบบนิเวศที่มีภาวะเฉพาะเจาะจงเท่านั้น ความหลากหลายของระบบนิเวศขึ้นอยู่กับชนิดและจำนวนประชากรของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดผ่านกระบวนการวิวัฒนาการในอดีตและมีขีดจำกัดที่จะดำรงอยู่ในภาวะความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรของมันเองส่วนหนึ่ง และขึ้นอยู่กับความรุนแรงของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแปรปรวนของสิ่งแวดล้อมอีกส่วนหนึ่ง หากไม่มีทั้งความหลากหลายทางพันธุกรรมและความหลากหลายของระบบนิเวศ สิ่งมีชีวิตกลุ่มนั้นย่อมไร้ทางเลือกและหมดหนทางที่จะอยู่รอดเพื่อสืบทอดลูกหลานต่อไป

ความสำคัญ

ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นเอกลักษณ์ประจำโลกของเรา ทำให้โลกเป็นดาวเคราะห์ที่แตกต่างจากดาวเคราะห์อื่นในสุริยจักรวาล ดังนั้นในระดับมหภาค ความหลากหลายทางชีวภาพจึงช่วยธำรงโลกใบนี้ให้มีบรรยากาศ มีดิน มีน้ำ มีอุณหภูมิ และความชื้นอย่างที่เป็นอยู่ให้ได้นานที่สุด

สำหรับความสำคัญต่อมนุษย์นั้นมีมากมายมหาศาล เนื่องจากมนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของชีวภาพ จึงต้องพึ่งพาอาศัยสิ่งมีชีวิตด้วยกันเพื่อการดำรงอยู่ของชาติพันธุ์ต่างๆ มนุษย์จึงใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในทุกด้านและใช้มากกว่าสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ด้วยเพราะนอกจากจะใช้ประโยชน์ด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคและที่อยู่อาศัยเพื่อความอยู่รอดแล้ว ยังใช้ในด้านการอำนวยความสะดวกสบาย ความบันเทิงและอื่นๆ อย่างหาขอบเขตมิได้

สาเหตุของความหลากหลายทางชีวภาพ

พื้นฐานของความหลากหลายทางชีวภาพ คือ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งมีปฐมเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของหน่วยพันธุกรรมหรือยีน (gene) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่นักพันธุศาสตร์เรียกว่า มิวเตชั่น (mutation) มิวเตชั่นเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ แต่เกิดขึ้นในอัตราที่ค่อนข้างต่ำ แต่ละหน่วยพันธุกรรมมีอัตรามิวเตชั่นไม่เท่ากัน ส่วนใหญ่เกิดขึ้นน้อยมาก เช่น เกิดในอัตราประมาณ 1 ใน 100,000 ต่อชั่วรุ่น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจจะเกิดขึ้นจากความผิดพลาดโดยบังเอิญของกลไกการแบ่งตัวของหน่วยพันธุกรรมหรืออาจถูกรบกวนจากรังสีตามธรรมชาติ ซึ่งมิวเตชั่นเป็นสาเหตุเบื้องต้นของความหลากหลายทางพันธุกรรม และก่อให้เกิดความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศได้

สาเหตุของความหลากหลายของชนิดของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตที่มีหลากหลายชนิด เกิดจากกระบวนการวิวัฒนาการที่ค่อยๆ สะสมองค์ประกอบทางพันธุกรรมทีละน้อยๆ ในเวลาหลายชั่วรุ่น จนกระทั่งสิ่งมีชีวิตมีความสามารถในการปรับตัวได้ดีต่อสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ หรือที่นักชีววิทยาเรียกว่า speciation นั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้สิ่งมีชีวิตชนิดใหม่สามารถสืบพันธุ์ได้เฉพาะภายในกลุ่มของตนเอง แต่ไม่สามารถ ถ่ายทอดพันธุกรรมให้กับสิ่งมีชีวิตต่างชนิดได้ ปัจจัยสำคัญของการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ จึงได้แก่การพัฒนาระบบและกลไกการสืบพันธุ์เฉพาะภายในกลุ่มของตนเอง ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เวลายาวนานหลายชั่วรุ่นโดยผ่านการคัดเลือกตามธรรมชาติ ปัจจัยอีกประการหนึ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ได้แก่ การสุ่มเสี่ยงของสิ่งมีชีวิตที่มีประชากรขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็ก การสุ่มเสี่ยงดังกล่าวอาจจะทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่ สิ่งมีชีวิตซึ่งมีลักษณะเหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมถูกคัดออกไปโดยบังเอิญ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง สิ่งมีชีวิตซึ่งมีลักษณะด้อยกว่าอาจจะอยู่รอดได้หรือมีจำนวนมากกว่า ทั้งนี้ด้วยความบังเอิญมากกว่าความสามารถในการปรับตัว ไม่ว่าจะเป็นกรณีการคัดเลือกพันธุ์หรือกรณีการสุ่มเสี่ยงโดยบังเอิญ ระบบนิเวศจะเป็นปัจจัยสำคัญเสมอในการกำหนดความยั่งยืนของสิ่งมีชีวิต ดังนั้น แม้จะมีสิ่งมีชีวิตจำนวนมากมายหลายชนิดเพียงใดก็ตาม แต่หากสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นปรับตัวโดยมีความสัมพันธ์ต่อกันและกันอย่างแน่นแฟ้น การสูญไปของสิ่งมีชีวิตเพียงชนิดเดียวย่อมหมายถึงการสูญเสียสิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นลูกโซ่ตามๆ กันไป แสดงสาเหตุของการเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่

สาเหตุของความหลากหลายของระบบนิเวศ

สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีความสัมพันธ์ต่อกันไม่โดยทางตรงก็ทางอ้อมในวงจรการถ่ายทอดพลังงาน โดยที่ต่างก็เป็นองค์ประกอบของกันและกันในห่วงโซ่อาหารหรือสายใยอาหาร ระบบนิเวศที่มีสิ่งมีชีวิตสัมพันธ์กันแน่นแฟ้นหรือมีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดที่เฉพาะเจาะจงในด้านถิ่นที่อยู่อาศัยมากเพียงใด ระบบนิเวศนั้นย่อมอยู่ในภาวะเสี่ยงมากกว่าระบบนิเวศอื่น เพราะปัจจัยใดที่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตเพียงส่วนน้อยย่อมมีผลกระทบต่อระบบนิเวศนั้นทั้งหมด โดยทั่วไปแล้ว ระบบนิเวศที่ยั่งยืนมักจะผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่มาเป็นระยะเวลาอันยาวนาน จนกระทั่งระบบนั้นมีกลไกทั้งทางชีวภาพและกายภาพที่สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้ดี ภาพระบบนิเวศเช่นนี้จัดว่าเป็นระบบนิเวศในภาวะสมดุล คำว่า "สมดุล" ในที่นี้มิได้หมายความว่าทุกอย่างคงที่ แต่หมายถึง ภาวะที่ระบบนิเวศสามารถปรับตัวเข้าภาวะเดิมได้เมื่อประสบกับการเปลี่ยนแปลง ระบบนิเวศในลักษณะเช่นนี้มีอยู่แล้วในธรรมชาติ ได้แก่ ป่าไม้ประเภทต่างๆ และแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เช่น ทะเล ทะเลสาบ เป็นต้น

ระบบนิเวศเหล่านี้จึงเป็นแหล่งของความหลากหลายทางชีวภาพที่เป็นที่พึ่งที่มั่นคงและยั่งยืนของมนุษย์ พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ภายในระบบนิเวศเหล่านี้ได้มีการสะสมแหล่งพันธุกรรมไว้เป็นจำนวนมหาศาล โดยผ่านขั้นตอนของวิวัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิศาสตร์มาเป็นระยะเวลายาวนานกว่ากำเนิดของมนุษย์นับร้อยล้านเท่า แม้มนุษย์จะพยายามจำลองระบบเหล่านี้เพียงใดก็ทำได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ซึ่งไม่อาจเทียบกับธรรมชาติได้ เรายังคงต้องรักษาระบบนิเวศเหล่านี้เอาไว้ให้ดีเพื่อให้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่อุดมสมบูรณ์ แสดงถึงสาเหตุของความหลากหลายของระบบนิเวศ

การศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ดินโดยวิธี Dilution plate

วิธีการที่เรียกว่า soil dilution และ plate count เป็นวิธีการที่นิยมใช้นับปริมาณและแยกเชื้อบริสุทธิ์ของแบคทีเรียและแอคติโนมัยซีทในดินกันอย่างแพร่หลาย ในบางครั้งอาจใช้นับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณเชื้อราในดินด้วย แต่ต้องมีการดัดแปลงและแก้ไขวิธีการเล็กน้อยจึงจะผลที่น่าเชื่อถือ วิธีนี้มีหลักการใหญ่ๆ อยู่ว่า ทำให้ดินเจือจางมากๆ (เพื่อให้มีจุลินทรีย์ลดน้อยลงพอที่จะนับได้) แล้วใส่ (inoculate) ลงไปในอาหาร ปล่อยให้จุลินทรีย์เจริญและนับจำนวนโคโลนีที่เกิดขึ้นในอาหารนั้น ดังนั้นวิธีการนี้จึงเป็นการนับปริมาณจุลินทรีย์ที่ยังมีชีวิตอยู่เท่านั้น และถือว่าโคโลนีหนึ่งๆ เจริญมาจากจุลินทรีย์ชนิดนั้นๆ 1 เซลล์ หลังจากนับจำนวนโคโลนีในสารละลายดินที่เจือจาง ที่มีการเจริญพอจะนับได้แล้วก็สามารถคำนวณหาปริมาณของจุลินทรีย์ต่อดินแห้ง 1 กรัมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ตัวอย่างดินจากป่าเบญจพรรณ (บริเวณลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี) ตัวอย่างดินจากป่าเต็งรัง (บริเวณลุ่มน้ำชี อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น) และตัวอย่างดินทุ่งหญ้า (จากบริเวณลุ่มน้ำป่าสัก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์)

2. อุปกรณ์เครื่องแก้วที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทางด้านจุลชีววิทยาทางดิน

3. สารเคมีที่ใช้สำหรับเตรียมอาหารในการแยกเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 4 ชนิด คือ แบคทีเรีย รา แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย

วิธีการทดลอง

1. เลือกพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นตัวแทนของป่า 3 ชนิดที่เกิดไฟป่าอยู่เสมอ ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ (ที่บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี) ป่าเต็งรัง (ที่บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำชี อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น) และดินทุ่งหญ้า (ที่บริเวณสถานีสถานีวิจัยลุ่มน้ำป่าสัก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์) โดยเลือกพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอทั้งสภาพภูมิประเทศและพืชพรรณ แล้วกำหนดพื้นที่สำหรับเก็บตัวอย่างขนาด 40×40 ตารางเมตร

2. สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 6 ตัวอย่าง (แต่ละตัวอย่างเก็บแบบ composite sample จาก 10 ตัวอย่างย่อย โดยให้มีการกระจายของตัวอย่างทั่วทั้งพื้นที่ แล้วนำมารวมเป็น 1 ตัวอย่าง) โดยให้มีการกระจายของตัวอย่างทั่วทั้งพื้นที่ ซึ่งแบ่งเก็บตัวอย่างดินใน 2 ช่วงเวลาคือ ช่วงก่อนจุดไฟเผาปีที่ 3 และช่วงหลังจุดไฟเผาปีที่ 3

3. สุ่มเก็บตัวอย่างดินแต่ละตัวอย่าง โดยใช้ soil tube ซึ่งก่อนเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะล้าง soil tube ให้สะอาดแล้วฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 95% หลังจากนั้นจุดไฟเผาฆ่าเชื้อ ปล่อยให้เย็น แล้วทำการขุดเจาะถึงระดับความลึก 5 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างใส่ถุงพลาสติก และแช่ในถังที่มีน้ำแข็งเพื่อการขนส่งจนถึงห้องปฏิบัติการ (Wollum, 1994) นำตัวอย่างดินมาศึกษาชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ในดิน โดยนำดินตัวอย่างมาทำเป็นสารละลายดินแล้วเจือจางแบบ serial dilution แล้วนำไปหาปริมาณจุลินทรีย์แต่ละชนิดในอาหารเลี้ยงเชื้อที่เฉพาะเจาะจงของจุลินทรีย์ (Germida, 1993) ดังนี้

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

4. นำข้อมูลปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในตัวอย่างดินที่เก็บมาทั้ง 2 ช่วงเวลา มาเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรม SPSS Ver.10

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงเก็บตัวอย่างดินป่าเบญจพรรณ (บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำแม่กลอง อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี) ดินป่าเต็งรัง (บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำชี อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น) ดินทุ่งหญ้า (บริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำป่าสัก อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์) และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางดิน ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาในการทดลอง

เดือนมีนาคม 2550 – เดือนกุมภาพันธ์ 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าทุ่งหญ้า จำนวนชนิดละ 6 ตัวอย่าง ภายใต้สภาพก่อนเกิดไฟป่า และหลังการเกิดไฟป่าในปีที่ 3 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ได้แก่ แบคทีเรีย รา แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย ซึ่งได้ผลการศึกษาดังนี้

ดินป่าเบญจพรรณ

จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในดินป่าเบญจพรรณก่อนจุดไฟเผาจำนวน 6 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าระหว่าง 5.45 -6.75 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.22 ± 0.52 log no. /g soil (ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงแบนมาตรฐาน) ปริมาณราที่พบมีค่าระหว่าง 4.67-6.07 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.21 ± 0.49 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าระหว่าง 5.05-5.40 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.24 ± 0.16 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าระหว่าง 1.36-2.36 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 ± 0.44 log no. /g soil (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ส่วนปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในดินป่าเบญจพรรณหลังจุดไฟเผาจำนวน 6 ตัวอย่าง พบว่าปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าระหว่าง 5.60-7.00 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.35 ± 0.56 log no. /g soil ปริมาณราที่พบมีค่าระหว่าง 4.37-5.00 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ± 0.26 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าระหว่าง 5.35-5.52 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.42 ± 0.07 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าระหว่าง 1.36-2.36 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.90 ± 0.44 log no. /g soil (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ดินป่าเต็งรัง

จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินป่าเต็งรังก่อนจุดไฟเผาจำนวน 6 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าระหว่าง 5.26-6.52 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.70 ± 0.60 log no. /g soil ปริมาณราที่พบมีค่าระหว่าง 4.70-5.41 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.14 ± 0.27 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าระหว่าง 4.88-6.95 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.56 ± 0.88 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าระหว่าง 1.08-1.89 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.34 ± 0.36 log no. /g soil (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ส่วนปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในดินป่าเต็งรังหลังจุดไฟเผาจำนวน 6 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าระหว่าง 5.29-6.94 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.41 ± 0.61 log no. /g soil ปริมาณราที่พบมีค่าระหว่าง 4.99- 5.34 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.13 ± 0.13 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าระหว่าง 4.43-4.73 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 4.53 ± 0.13 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าระหว่าง 0.83-1.90 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.46 ± 0.51 log no. /g soil (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ดินทุ่งหญ้า

จากการแยกเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในดินทุ่งหญ้าก่อนจุดไฟเผาจำนวน 6 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าระหว่าง 5.54-6.78 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.89 ± 0.45 log no. /g soil ปริมาณราที่พบมีค่าตั้งแต่ 5.44-7.05 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.10 ± 0.69 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าระหว่าง 4.22-5.75 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.21 ± 0.53 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าระหว่าง 0.60-1.08 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.85 ± 0.19 log no. /g soil (ตารางภาคผนวกที่ 1)

ส่วนปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆในดินทุ่งหญ้าหลังจุดไฟเผาจำนวน 6 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่พบมีค่าระหว่าง 5.30-7.05 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.45 ± 0.62 log no. /g soil ปริมาณราที่พบมีค่าระหว่าง 5.47-6.80 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.12 ± 0.63 log no. /g soil ปริมาณแอคติโนมัยซีทที่พบมีค่าระหว่าง 4.67-7.55 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.43 ± 1.05 log no. /g soil และปริมาณสาหร่ายที่พบมีค่าระหว่าง 0.28-1.52 log no. /g soil โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.97 ± 0.56 log no. /g soil (ตารางภาคผนวกที่ 1)

จากการเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ ชนิดต่างๆในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า ก่อนทำการเผาไฟและภายหลังจากการเผาไฟในปีที่ 3 ได้ผลดังนี้

แบคทีเรีย

ปริมาณแบคทีเรียในดินก่อนจุดไฟเผาในตำรับการทดลองที่ 1 มีค่าสูงสุดคือ 6.22 log no. /g soil รองลงมาคือตำรับการทดลองที่ 3 และ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.89 และ 5.70 log no. /g soil ตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ และภายหลังจากการจุดไฟเผาพบว่าตำรับการทดลองที่ 3 มีปริมาณแบคทีเรียสูงสุดคือ 6.45 log no. /g soil รองลงมาคือตำรับการทดลองที่ 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 6.41 และ 6.35 log no. /g soil ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าภายหลังจุดไฟเผาปริมาณแบคทีเรียเพิ่มขึ้น (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

รา

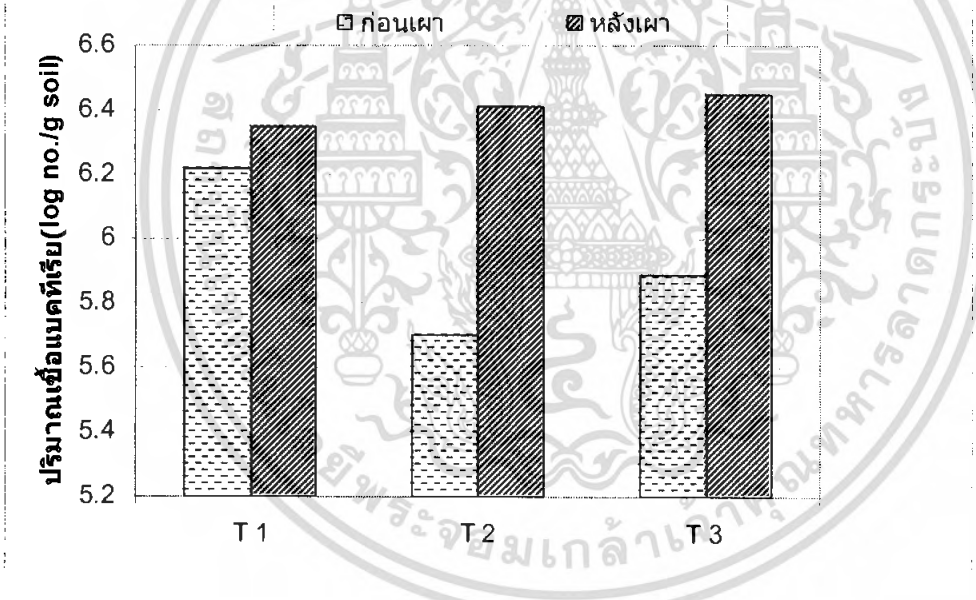
ปริมาณราในดินก่อนจุดไฟเผาในตำรับการทดลองที่ 3 พบว่ามีค่าสูงสุดคือ 6.10 log no. /g soil ซึ่งมีค่าแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ปริมาณราในตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 พบว่า มีปริมาณไม่แตกต่างกันทางสถิติคือมีค่าเท่ากับ 5.21 และ 5.14 log no. /g soil ตามลำดับ ภายหลังจากจุดไฟเผาพบว่าปริมาณของราในตำรับการทดลองที่ 3 มีค่าสูงสุดคือ 6.12 log no. /g soil ซึ่งมีค่าแตกต่างจากตำรับอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 พบว่ามีค่าเท่ากับ 4.17 และ 5.13 log no. /g soil ตามลำดับ ซึ่งค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งค่าดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าภายหลังจากการจุดไฟเผาปริมาณของรามีแนวโน้มลดลง และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า

ต่ำหรับการทดลอง	ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย(log no./g soil)	
	ก่อนเผา	หลังเผา
T 1	6.22 a	6.35 a
T 2	5.70 a	6.41 a
T 3	5.89 a	6.45 a
%CV	8.85	9.31

หมายเหตุ อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 1 แสดงปริมาณเชื้อแบคทีเรียในดินป่าเบญจพรรณ(T1) ป่าเต็งรัง(T2) และดินทุ่งหญ้า(T3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาปริมาณจุลินทรีย์ในดินป่าแต่ละชนิดพบว่าปริมาณของราในดินทุ่งหญ้ามีปริมาณมากกว่าดินในป่าเบญจพรรณและดินในป่าเต็งรัง (ตารางที่ 2 และภาพที่ 2)

แอคติโนมัยซีท

ปริมาณแอคติโนมัยซีทในดินก่อนจุดไฟเผาในตำรับการทดลองที่ 2 มีค่าสูงสุดคือ 5.56 log no. /g soil และรองลงมาคือตำรับการทดลองที่ 1 และ 2 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 5.24 และ 5.21 log no. /g soil ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าวไม่แตกต่างกันทางสถิติ และภายหลังจากจุดไฟเผาพบว่าปริมาณแอคติโนมัยซีทในดินตำรับการทดลองที่ 1 และ 3 มีค่าเท่ากับคือ 5.43 log no. /g soil ซึ่งมีค่าสูงแตกต่างจากตำรับการทดลองที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือมีค่า 4.54 log no. /g soil จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปริมาณของแอคติ ใกล้เคียงกัน ยกเว้นในดินป่าเต็งรังภายหลังจุดไฟเผากลับมีปริมาณแอคติโนมัยซีทลดลงจากเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3 และภาพที่ 3)

สาหร่าย

ปริมาณสาหร่ายในดินก่อนจุดไฟเผาในตำรับการทดลองที่ 1 พบว่ามีค่าสูงสุดคือ 1.89 log no. /g soil ซึ่งค่าดังกล่าวมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รองลงมาคือตำรับการทดลองที่ 2 และ 3 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.34 และ 0.85 log no. /g soil ตามลำดับ และภายหลังจากจุดไฟเผาพบว่าปริมาณสาหร่ายในดินตำรับการทดลองที่ 1 มีค่าสูงสุดคือ 1.90 log no. /g soil ซึ่งแตกต่างจากตำรับการทดลองที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือมีค่า 0.97 log no. /g soil ส่วนตำรับการทดลองที่ 2 พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.46 log no. /g soil จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปริมาณของสาหร่ายในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้าภายหลังจุดไฟเผามีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นจากเดิม (ตารางที่ 4 และภาพที่ 4)

จากผลการศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ในพื้นที่ป่าชนิดต่างๆพบว่าปริมาณแบคทีเรีย แอคติโนมัยซีทและสาหร่าย ในดินป่าเบญจพรรณมีปริมาณมากในดินทั้งก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผา ซึ่งมากกว่าป่าเต็งรังและดินทุ่งหญ้า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก สังคมป่าเบญจพรรณมีไม้ยืนต้นกระจายอยู่ห่างๆ กัน ไม่รกทึบเกินไปแสงตกถึงพื้นได้มาก และค่อนข้างที่จะเป็นป่าที่อุดมสมบูรณ์ซึ่งจะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในดิน โดยเฉพาะพวกแบคทีเรียจะเจริญเติบโตมากกว่าพวกจุลินทรีย์ดินชนิดอื่น เพราะพวกแบคทีเรียจะทนทานความร้อนได้ดีกว่าพวกจุลินทรีย์ดินชนิดอื่น ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับ สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก(2544) รายงานไว้ว่า การที่ความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มสูงขึ้นภายหลังเผานั้น จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียมากกว่าพวกรา และ จุลินทรีย์พวกแบคทีเรียจะทนทานความร้อนได้ดีกว่ารา ในขณะที่ดินทุ่งหญ้ามีปริมาณของราสูงกว่าดินป่าเต็งรังและดินป่าเบญจพรรณ อาจเนื่องมาจาก ลักษณะดินทุ่งหญ้าเป็นป่าที่มีความแห้งและมีการถ่ายเทอากาศได้ดี ซึ่งเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของราทำให้รามีจำนวนมากในดินทุ่งหญ้า เมื่อพิจารณาปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ของดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ภายหลังจุดไฟเผา มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากตัวอย่างดิน

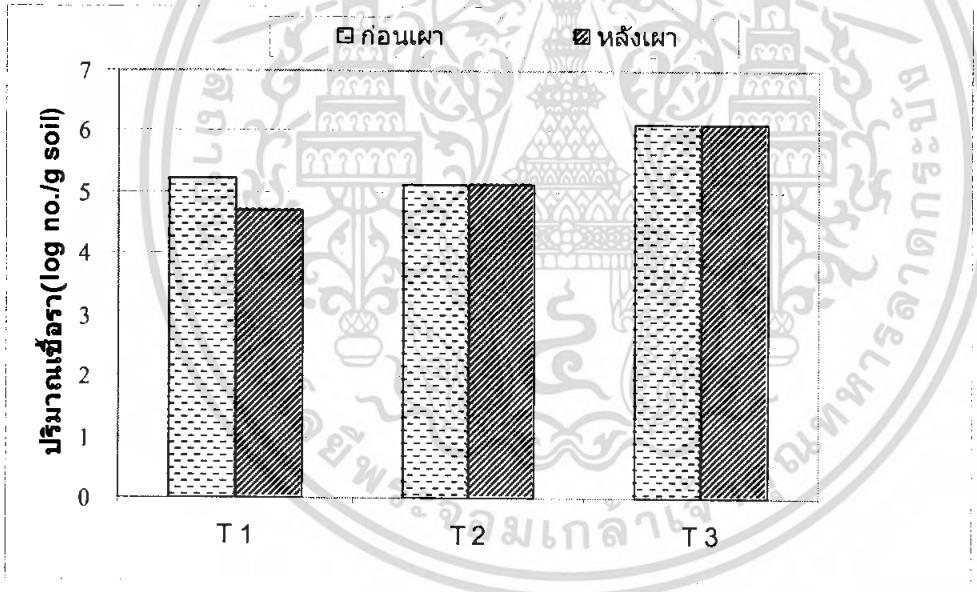
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 2 ปริมาณเชื้อราในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า

ตำหรับการทดลอง	ปริมาณเชื้อรา(log no./g soil)	
	ก่อนเผา	หลังเผา
T 1	5.21 b	4.71 b
T 2	5.14 b	5.13 b
T 3	6.10 a	6.12 a
%CV	9.30	7.52

หมายเหตุ อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



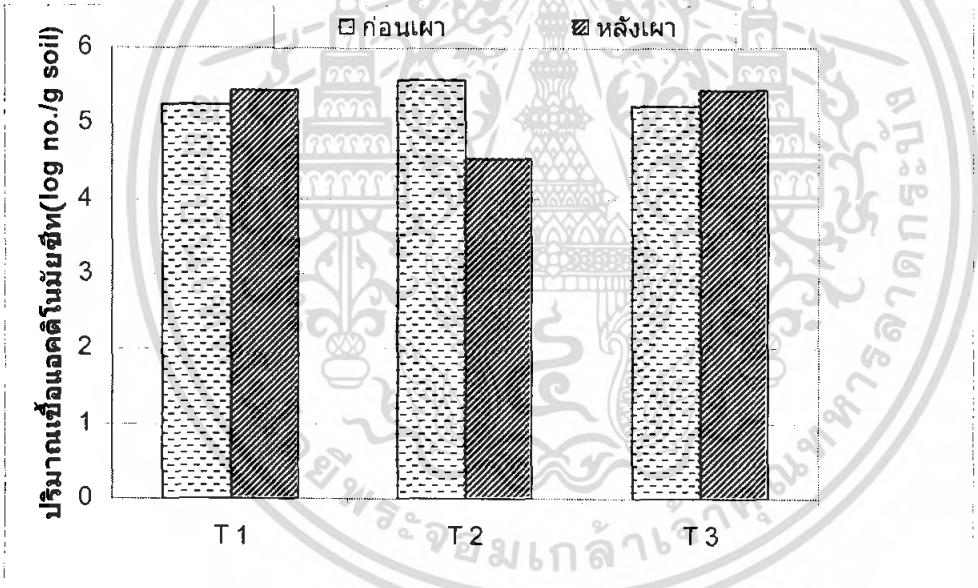
ภาพที่ 2 แสดงปริมาณเชื้อราในดินป่าเบญจพรรณ (T1) ป่าเต็งรัง (T2) และดินทุ่งหญ้า (T3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
82807

ตารางที่ 3 ปริมาณเชื้อแอคติโนมัยซีทในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผา ในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า

ตำหรับการทดลอง	ปริมาณเชื้อแอคติโนมัยซีท(log no./g soil)	
	ก่อนเผา	หลังเผา
T 1	5.24 a	5.43 a
T 2	5.56 a	4.54 b
T 3	5.21 a	5.43 a
%CV	11.33	11.97

หมายเหตุ อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



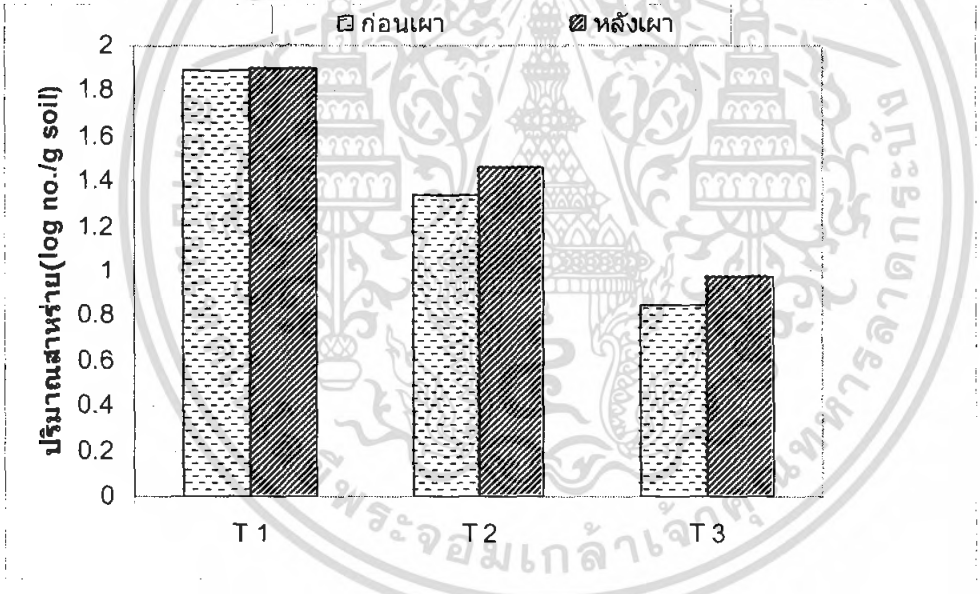
ภาพที่ 3 แสดงปริมาณแอคติโนมัยซีทในป่าเบญจพรรณ (T1) ป่าเต็งรัง (T2) และดินทุ่งหญ้า (T3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ปริมาณสาหร่ายในดินก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผาในดินป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า

สำหรับการทดลอง	ปริมาณสาหร่าย(log no./g soil) ก่อนเผา	หลังเผา
T 1	1.89 a	1.90 a
T 2	1.34 b	1.46 ab
T 3	0.85 c	0.97 b
%CV	25.47	34.89

หมายเหตุ อักษรที่แตกต่างกันในคอลัมน์ หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 4 แสดงปริมาณสาหร่ายในดินป่าเบญจพรรณ (T1) ป่าเต็งรัง (T2) และดินทุ่งหญ้า (T3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนจุดไฟเผา เนื่องมาจากเมื่อเกิดไฟป่าขึ้นจะทำให้วัชพืชหรือต้นไม้ที่ขึ้นอยู่อย่างรกทึบถูกเผาและขี้เถ้าที่ได้จากการถูกไฟเผาจะส่งผลให้ดินในพื้นที่ป่ามี pH เป็นด่าง ซึ่งเหมาะแก่การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทำให้ปริมาณของจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นได้

สรุปผลการทดลอง

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ของดินพื้นที่ป่าเบญจพรรณ ดินป่าเต็งรัง และดินทุ่งหญ้า ภายใต้สภาพก่อนและหลังจุดไฟเผาในปีที่ 3 พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ในสภาพก่อนจุดไฟเผาของดินป่าเบญจพรรณ มีปริมาณแบคทีเรีย และสาหร่ายสูงสุด รองลงมาคือ ปริมาณราและแอคติโนมัยซีท ขณะดินป่าเต็งรัง พบว่ามีปริมาณแอคติโนมัยซีทมากที่สุด รองลงมาคือ สาหร่าย แบคทีเรีย และรา ตามลำดับ ส่วนดินทุ่งหญ้า พบว่ามีปริมาณรามากสุด รองลงมาคือ แบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย ตามลำดับ และภายหลังจุดไฟเผา พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ (แบคทีเรีย แอคติโนมัยซีท และสาหร่าย) ของพื้นที่ป่าทั้ง 3 ชนิดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเดิม ยกเว้นปริมาณเชื้อรา พบว่ามีแนวโน้มลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

นิวัติ เรืองพานิช. 2543. วิทยาศาสตร์ทุ่งหญ้า. รั้วเขียว, กรุงเทพฯ. 345 น.

สำนักงานโครงการจัดการผืนป่าตะวันตก. 2544. รายงานสรุปผลการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อกำหนดแนวทางการศึกษาวิจัยด้านไฟป่าในผืนป่าตะวันตก. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ.กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ

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

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

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.

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

ตารางภาคผนวกที่1 ปริมาณจุลินทรีย์ดินชนิดต่างๆ ในดินพื้นที่ป่า เบญจพรรณ ป่าเต็งรังและดินทุ่งหญ้า ภายใต้สภาพก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผา ในปีที่ 3

ตำรับการทดลอง	ตัวอย่างที่	Bacteria				Fungi			
		ก่อนเผา		หลังเผา		ก่อนเผา		หลังเผา	
		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
T 1 (ป่าเบญจพรรณ)	1	1080000	6.03	10000000	7.00	73333	4.87	100000	5.00
	2	580000	5.76	2666667	6.43	46667	4.67	30000	4.48
	3	346667	5.54	3333333	6.52	1186667	6.07	80000	4.90
	4	5333333	6.73	573333	5.76	153333	5.19	40000	4.60
	5	5666667	6.75	400000	5.60	253333	5.40	83333	4.92
	6	3333333	6.52	6000000	6.78	116667	5.07	23333	4.37
	เฉลี่ย		6.22		6.35		5.21		4.71
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.52		0.56		0.49		0.26
T 2 (ป่าเต็งรัง)	1	180000	5.26	193333	5.29	50000	4.70	140000	5.15
	2	206667	5.32	3000000	6.48	260000	5.41	220000	5.34
	3	2666667	6.43	6333333	6.80	236667	5.37	96667	4.99
	4	3333333	6.52	5333333	6.73	180000	5.26	110000	5.04
	5	213333	5.33	8666667	6.94	130000	5.11	113333	5.05
	6	223333	5.35	1666667	6.22	93333	4.97	153333	5.19
	เฉลี่ย		5.70		6.41		5.14		5.13
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.60		0.61		0.27		0.13
T 3 (ป่าทุ่งหญ้า)	1	536667	5.73	200000	5.30	316667	5.50	490000	5.69
	2	613333	5.79	2333333	6.37	273333	5.44	326667	5.51
	3	650000	5.81	5000000	6.70	3666667	6.56	4000000	6.60
	4	350000	5.54	7666667	6.88	3000000	6.48	4666667	6.67
	5	483333	5.68	2333333	6.37	11333333	7.05	6333333	6.80
	6	6000000	6.78	11333333	7.05	370000	5.57	293333	5.47
	เฉลี่ย		5.89		6.45		6.10		6.12
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.45		0.62		0.69		0.63

(ต่อ)

ตำรับการทดลอง	ตัวอย่างที่	Actinomycete				Algae			
		ก่อนเผา		หลังเผา		ก่อนเผา		หลังเผา	
		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
T 1 (ป่าเบญจพรรณ)	1	126667	5.10	223333	5.35	230	2.36	230	2.36
	2	136667	5.14	330000	5.52	49	1.69	23	1.36
	3	113333	5.05	250000	5.40	31	1.49	127	2.10
	4	250000	5.40	240000	5.38	23	1.36	49	1.69
	5	246667	5.39	250000	5.40	127	2.10	230	2.36
	6	230000	5.36	313333	5.50	230	2.36	33	1.52
	เฉลี่ย		5.24		5.42		1.90		1.90
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.16		0.07		0.44		0.44
T 2 (ป่าเต็งรัง)	1	90000	4.95	53333	4.73	16	1.20	8	0.89
	2	9000000	6.95	46667	4.67	12	1.08	7	0.83
	3	166667	5.22	26667	4.43	49	1.69	23	1.36
	4	2333333	6.37	33333	4.52	12	1.08	78	1.89
	5	90000	4.95	26667	4.43	78	1.89	78	1.89
	6	76667	4.88	26667	4.43	12	1.08	79	1.90
	เฉลี่ย		5.56		4.53		1.34		1.46
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.88		0.13		0.36		0.51
T 3 (ป่าทุ่งหญ้า)	1	173333	5.24	35333333	7.55	10	1.00	33	1.52
	2	376667	5.58	103333	5.01	4	0.60	10	1.00
	3	220000	5.34	126667	5.10	4	0.64	2	0.28
	4	563333	5.75	156667	5.19	8	0.89	2	0.28
	5	130000	5.11	120000	5.08	8	0.89	23	1.36
	6	16667	4.22	46667	4.67	12	1.08	23	1.36
	เฉลี่ย		5.21		5.43		0.85		0.97
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		0.53		1.05		0.19		0.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่า Analysis of Variance (ANOVA) ของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินพื้นที่ป่า เบญจ พรรณ ป่าเต็งรังและดินทุ่งหญ้า ภายใต้สภาพก่อนจุดไฟเผาและหลังจุดไฟเผา ในปีที่ 3

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
REP	Between Groups	.000	2	.000	.000	1.000
	Within Groups	52.500	15	3.500		
	Total	52.500	17			
BAC_B	Between Groups	.833	2	.416	1.507	.253
	Within Groups	4.144	15	.276		
	Total	4.977	17			
BAC_A	Between Groups	.029	2	.014	.040	.960
	Within Groups	5.327	15	.355		
	Total	5.355	17			
FUNGI_B	Between Groups	3.446	2	1.723	6.624	.009
	Within Groups	3.901	15	.260		
	Total	7.347	17			
FUNGI_A	Between Groups	6.317	2	3.158	19.725	.000
	Within Groups	2.402	15	.160		
	Total	8.718	17			
ACT_B	Between Groups	.439	2	.219	.601	.561
	Within Groups	5.475	15	.365		
	Total	5.914	17			
ACT_A	Between Groups	3.198	2	1.599	4.245	.035
	Within Groups	5.650	15	.377		
	Total	8.849	17			
ALG_B	Between Groups	3.271	2	1.635	13.633	.000
	Within Groups	1.799	15	.120		
	Total	5.070	17			
ALG_A	Between Groups	2.607	2	1.304	5.148	.020
	Within Groups	3.798	15	.253		
	Total	6.405	17			

หมายเหตุ REP = จำนวนซ้ำ, BAC_B = แบคทีเรียก่อนจุดไฟเผา, BAC_A = แบคทีเรียหลังจุดไฟเผา, FUNGI_B = ราก่อนจุดไฟเผา, FUNGI_A = ราหลังจุดไฟเผา, ACT_B = แอคติมัยซีทก่อนจุดไฟเผา, ACT_A = แอคติมัยซีทหลังจุดไฟเผา, ALG_B = สาหร่ายก่อนจุดไฟเผา, ALG_B = สาหร่ายก่อนจุดไฟเผา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้