

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดินมีหลายลักษณะ โดยเปลี่ยนแปลงนี้ยังมีอยู่หลายมิติ ในพื้นที่เสื่อมโทรมและมีสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันก็มีหลายมิติเช่นกัน ตัวแสดง **Multivariate** ของดินในมุมมองที่สนใจ ช่วยให้การตรวจวัดในรูปแบบที่บูรณาการขึ้น ซึ่งช่วยอธิบายถึงความสัมพันธ์การเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นกับการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมของดินได้ จากวัตถุประสงค์นี้เราสามารถกระจายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแสดง **Multivariate** ของแบคทีเรียกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมของดินตัวต่างๆ สถานที่การศึกษาคือสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชเป็นพื้นที่ที่มีการทำลายในระดับต่างๆ ซึ่งแสดงไว้ด้วยสังคมพืชที่ปกคลุมอยู่ที่ประกอบไปด้วย ป่าดิบแล้ง (ป่าดั้งเดิมของพื้นที่ดังกล่าว) ป่าเต็งรัง (พื้นที่ที่ถูกทำลายในระดับปานกลาง) และพื้นที่โล่ง (มีสภาพที่ถูกทำลายสูง) ตัวอย่างดินได้ถูกเก็บมาจากป่าชนิดต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว ในเดือนกุมภาพันธ์ (ฤดูแล้ง) มีนาคม (ภายหลังฝนชั่วคราว) และมิถุนายน (ฤดูฝน) ปี 2001 ได้ผลที่เป็นตัวแสดง **Multivariate** ของดินที่วัดสมบัติทางกายภาพ - เคมี ปริมาณของจำนวนเซลล์แบคทีเรียที่สามารถต้านสารปฏิชีวนะ โดยวิธีการนับเอ็มทีเอ็น (วิธีที่ 1) the antibiotic resistance most probable member (MPN) การวัดโครงสร้างของสภาพอ่อนไหวต่อสารปฏิชีวนะที่แพร่กระจายจากแผ่นดิสก์ (วิธีที่ 2) the antibiotic disk diffusion method และวิธีการวัดเอ็มทีเอ็นเพื่อวัดจำนวนเซลล์แบคทีเรียโดยอาศัยสารเคมีเพียงหนึ่ง (วิธีที่ 3) the sole carbon source MPN method การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเสื่อมโทรมของพื้นที่ได้พยายามนำเอาวิธีการ Principle Component Score ในแต่ละแปลงตัวอย่าง ฤดูแล้งไปถึงฤดูฝน ตัวแสดงทางกายภาพและเคมี บ่งบอกให้ทราบว่ามีความสัมพันธ์กับการอธิบายการเสื่อมโทรมของพื้นที่อย่างมีนัยสำคัญ การเสื่อมโทรมของพื้นที่ถูกอธิบายด้วยความหนาแน่นรวม ปริมาณของอนุภาคทรายและความเป็นกรดของดินในค่าที่สูง ส่วนความชื้นในดิน ปริมาณอนุภาค ดินเหนียว, ค่าปฏิกิริยาดิน, การนำไฟฟ้า, ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณคาร์บอนและไนโตรเจน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ และปริมาณธาตุประจุบวกมีค่าที่ต่ำ

จากการเปรียบเทียบกับตัวแสดงของแบคทีเรียในดิน แสดงให้เห็นว่ามีความน่าพอใจในการแสดงถึงการเสื่อมโทรมของพื้นที่ผ่านคะแนนของ Principle Component ของแปลงตัวอย่างที่ขึ้นอยู่กับเวลาของการเก็บตัวอย่างและวิธีการในการเก็บ ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างมีผลต่อตัวแสดงแบคทีเรียในดินอย่างมีนัยสำคัญมากกว่าชนิดของสังคมพืช

โปรไฟล์สังคมแบคทีเรียโดยวิธีที่ 3 ให้ค่าดัชนี Shannon ดัชนี Shannon evenness และดัชนี Simpson ของแต่ละตัวอย่างดินและเราได้วิเคราะห์ถดถอยโดยมองตัวแปรด้านฟิสิกส์ - เคมีเป็นตัวแปรอิสระ การวิเคราะห์นี้ชี้ให้เห็นว่าเวลาเก็บตัวอย่างเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงค่าดัชนีเหล่านั้น ข้อมูลในเดือนมีนาคมนี้ มีความแห้งแล้งเป็นปัจจัยแรกที่อธิบายถึงความแตกต่างของพื้นที่เสื่อมโทรม ซึ่งก็มีความสัมพันธ์กับที่ทำให้ความหลากหลายของแบคทีเรียในดินลดน้อยลง

การวิเคราะห์ redundancy analysis (RDA) ได้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสมบัติทางฟิสิกส์ เคมีเชิงดิน กับตัวแสดงของสังคมของแบคทีเรียในระนาบ ordination อธิบายความแตกต่างของความเสื่อมโทรมด้วยความแห้งแล้ง ขณะที่วิธีการที่ 2 และ 3 อธิบายได้ด้วย ปริมาณของโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ระนาบของ RDA ในเดือนกุมภาพันธ์ แสดงให้เห็นว่าวิธีการที่ 2 และ 3 บ่งบอกว่าแกนที่ 1 มีความคล้ายคลึงกับการวัดแบบบูรณาการของการเปลี่ยนแปลงของการเสื่อมโทรมโดยที่แบบของ RDA ในแกนที่ 1 นี้แสดงให้เห็นว่า แบคทีเรียที่ใช้น้ำตาลฟรุกโตสเป็นแหล่งที่มาของคาร์บอนมักพบในดินที่มีปริมาณของโพแทสเซียมสูง ในทางกลับกันแกนของ RDA ที่ได้จากการวิเคราะห์ที่ 1 ที่ไม่ได้อธิบายถึงการปรากฏของไบโอโทพแบคทีเรียผ่านทั้งสามแกน บ่งบอกถึงระดับการเสื่อมโทรมได้ดีพอๆ กัน

ความแตกต่างทั้งสามชุดข้อมูล แสดงให้เห็นถึงขั้นของการเสื่อมโทรมที่แตกต่างกันและอธิบายถึงความแตกต่างที่เหมาะสมดี เป็นเหตุผลมาจากปัจจัยที่เราสนใจ โดยสัมพันธ์กับปัจจัยสิ่งแวดล้อม ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเฉพาะของสมบัติดินที่มีความจำกัดสูงสุด อาจจะเป็นสาเหตุและหรือเป็นผลของกำลังผลิตที่ต่ำของพื้นที่ก็ได้

การทดลองโดยใช้ข้าวโพดและถั่ว Mung ถูกนำมาใช้เพื่อทดสอบความแห้งแล้งและสภาพที่ขาดธาตุโพแทสเซียม ความหนาแน่นรวมและความเป็นกรดสูง ในดิน BG ความแห้งแล้ง ความหนาแน่นรวมสูง ขาดธาตุโพแทสเซียม แสดงให้เห็นว่าเป็นความเครียดที่กระทำต่อพืช แต่ความเป็นกรดที่สูงอย่างเด่นชัดไม่ได้แสดงว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการทดลอง การเปรียบเทียบรูปแบบการตอบสนองของแบคทีเรียในดินแบบ Multivariate กับพืชพรรณ แสดงให้เห็นว่า สังคมแบคทีเรีย มีการฟื้นฟูหน้าที่ทางกายภาพที่ค่อนข้างน้อย ในขณะที่พืชนั้นแสดงผลในด้านการเจริญเติบโตที่โดดเด่นกว่า ดังนั้นข้อสำคัญในการฟื้นฟูระบบนิเวศของดินทั้งระบบเป็นสิ่งที่ควรคำนึงถึงในการศึกษาครั้งนี้ ได้แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของการบูรณาการเอาทั้งสมบัติของดินทางฟิสิกส์ - เคมี และสังคมของแบคทีเรียเข้าด้วยกัน เพื่อค้นหาถึงการตรวจวัดความแตกต่างของสิ่งที่เราสนใจและได้ทำการค้นหาทั้งสาเหตุและผลของความสัมพันธ์ได้

