

บทที่ 4

ผลการทดลอง

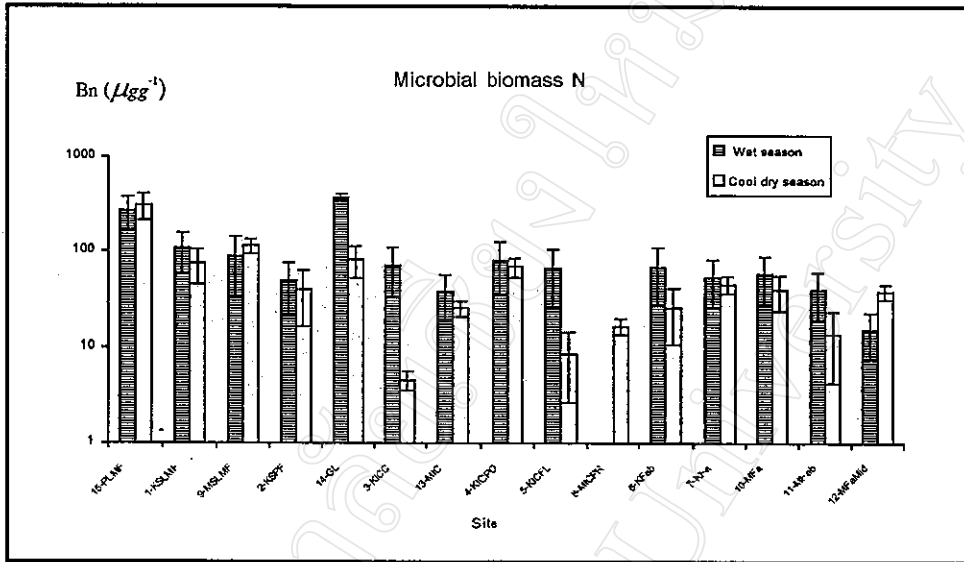
มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดิน

1. มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน (Bn)

ในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2543) ในพื้นที่ป่าและทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน (14-GL) จะมี Bn ในช่วง 49-375 μgNg^{-1} ดิน ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วจะมีค่าสูงกว่าพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่ที่มีการทิ้งรกร้าง (รูปที่ 9) ปริมาณ Bn สูงสุดพบในพื้นที่ทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน (14-GL) ดินจากป่าดิบเขารุ่นแรก (15-PLMF) จะมี Bn เท่ากับ 270 μgNg^{-1} ดิน ซึ่งสูงกว่าดินจาก ป่าดิบเขารุ่นที่สองทั้งสองแห่งคือ ป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านขุนแม่วาก (1-KSLMF) และป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านแม่มะลอ (MSLMF) มีปริมาณ Bn เท่ากับ 109 μgNg^{-1} ดิน และ 89 μgNg^{-1} ดิน คิดเป็นร้อยละของป่าดิบเขารุ่นแรกเท่ากับ 40% และ 33 % ตามลำดับ ส่วนป่าสนรุ่นที่สองจะมีปริมาณ Bn น้อยที่สุดคือ 49 μgNg^{-1} ดิน

ในช่วงฤดูหนาว (มกราคม 2544) ปริมาณ Bn ของดินแต่ละพื้นที่มีแนวโน้มคล้ายกับในช่วงฤดูฝนคือในดินจากพื้นที่ป่าและทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวนมี Bn ปริมาณเฉลี่ยสูงกว่าพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่ที่มีการทิ้งรกร้างและมีปริมาณ Bn ใกล้เคียงกันกับในช่วงฤดูฝน คือมี อยู่ในช่วง 40-310 μgNg^{-1} ดิน (รูปที่ 9) โดยป่าดิบเขารุ่นแรก (15-PLMF) มี Bn สูงที่สุดคือ 310 μgNg^{-1} ดิน รองลงมาคือ ป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านขุนแม่วาก (1-KSLMF) มี Bn เท่ากับ 114 μgNg^{-1} ดิน คิดเป็น 37% ของป่าดิบเขารุ่นแรก ส่วนทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน (14-GL) ป่าดิบเขาที่บ้านแม่มะลอ (9-MSLMF) และป่าสนรุ่นที่สองที่บ้านขุนแม่วาก (2-KSPF) จะมี Bn เท่ากับ 83, 75 และ 40 μgNg^{-1} ดิน ซึ่งคิดเป็น 27, 24 และ 13 % ของป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ สำหรับ Bn ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่าฤดูฝนมีแนวโน้มสูงกว่าฤดูหนาว โดย Bn มีปริมาณอยู่ในช่วง 38-81 μgNg^{-1} ดินหรือคิดเป็น 14-30 % ของ Bn ในดินป่าดิบเขารุ่นแรก Bn ในฤดูหนาว มีอยู่ในช่วง 5-70 μgNg^{-1} ดิน ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่าฤดูฝน (รูป 9) ซึ่งคิดเป็น 8-23 % ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรก ส่วนในพื้นที่ที่มีการปล่อยทิ้งรกร้างพบว่าเป็นช่วงฤดูฝนมี Bn สูงกว่าในฤดูหนาวยกเว้นพื้นที่ที่ 12 (MFaMid) จะมี Bn ในฤดูหนาวต่ำกว่าฤดูฝน ในฤดูฝนพื้นที่รกร้างในหมู่บ้านขุนแม่วากซึ่งมีการเผาเศษพืช (6-KFab) มี Bn เท่ากับ 68 μgNg^{-1} ดินซึ่งสูงกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการเผาเศษพืช (7-KFab) ซึ่งมี Bn เท่ากับ 54 μgNg^{-1} ดิน แต่พื้นที่รกร้างในหมู่บ้านแม่มะลอที่มีการเผาเศษพืช (11-MFab) กลับมี Bn ต่ำกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการเผาเศษพืช (10-KFa) ส่วนในฤดูหนาวดินในพื้นที่ที่ทิ้งรกร้างมีปริมาณ Bn จะอยู่ในช่วง

14-46 $\mu\text{gN g}^{-1}$ ดิน คิดเป็น 4-14 % ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรก เมื่อเปรียบเทียบผลของการเผาและไม่เผาพบว่าพื้นที่ที่รกร้างในบริเวณเดียวกันที่ไม่มีการเผามีค่า Bn สูงกว่าพื้นที่ที่มีการเผา

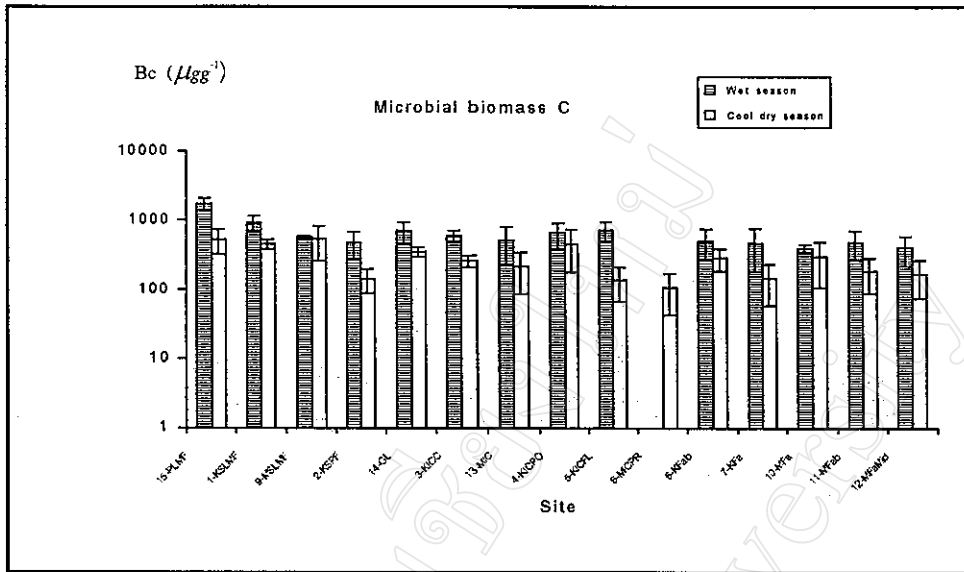


รูปที่ 9 แสดงปริมาณมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจนในช่วงฤดูฝนและหนาวในดินในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ต่างกัน

2. มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ในรูปคาร์บอน (Bc)

จากรูป 10 จะเห็นว่าในช่วงฤดูฝนปริมาณ Bc ในพื้นที่ป่าดิบเขารุ่นแรกมีมากกว่าพื้นที่อื่นมากกว่า 2 เท่า ป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านขุนแม่วาก (1-KSLMF) มี Bc เท่ากับ $896 \mu\text{gC g}^{-1}$ ดินคิดเป็น 52% ของป่าดิบเขารุ่นแรก (15-PLMF) ส่วนทุ่งหญ้า (14-GL) ป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านแม่ละอ (9-MSLMF) และป่าสนรุ่นที่สอง (2-KSPF) มี Bc เท่ากับ 691, 564 และ $464 \mu\text{gC g}^{-1}$ ดิน ซึ่งคิดเป็น 40, 33 และ 27% ของป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ สำหรับในฤดูหนาวพบว่าส่วนมากในพื้นที่ป่า Bc ลดลงเกือบ 50% ยกเว้นพื้นที่ที่ป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านแม่ละอ (1-KSLMF) ที่ลดลงเล็กน้อย โดย Bc ของพื้นที่ป่ามีอยู่ในช่วง $141-530 \mu\text{gC g}^{-1}$ ดิน ป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านแม่ละอมี ปริมาณ Bc สูงสุด รองลงมาคือ ดินในป่าดิบเขารุ่นแรกซึ่งมี Bc เท่ากับ $519 \mu\text{gC g}^{-1}$ ดิน ส่วนในป่าดิบเขารุ่นที่สองที่บ้านขุนแม่วาก (1-KSLMF) ดินที่ในทุ่งหญ้า (14-GL) และดินในป่าสนรุ่นที่สองมี Bc เท่ากับ 451, 345 และ $141 \mu\text{gC g}^{-1}$ ดิน คิดเป็น 87, 67 และ 27% ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ สำหรับดินในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ แนวโน้มของ Bc เหมือนกับดินในป่าคือ ในฤดูฝนจะมีมาก

กว่าฤดูหนาวโดยในฤดูฝน Bc มีอยู่ในช่วง $508-709 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน ดินจากแปลงดอกไม้มี Bc สูงสุดคิดเป็น 41% ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรก ส่วนแปลงสาธิต (4-KICPO) แปลงกระท่อมป่าที่บ้านขุนแม่วาก (3-KICC) และแปลงกระท่อมป่าที่บ้านแม่มะลอ (13-MIC) มีปริมาณ Bc เท่ากับ 640, 587 และ $508 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน หรือคิดเป็น 37, 34 และ 30 % ของป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ ในฤดูหนาวปริมาณ Bc ในดินจากพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ลดลงอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะดินจากแปลงไม้ดอก (5-KICFL) ยกเว้นแปลงสาธิต (4-KICPO) ซึ่งลดลงเพียงเล็กน้อย ปริมาณ Bc ในฤดูหนาวอยู่ในช่วง $106-445 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน ซึ่งแปลงสาธิตมี Bc สูงสุด ส่วนแปลงกระท่อมป่าที่บ้านขุนแม่วาก (3-KICC) แปลงกระท่อมป่าที่บ้านแม่มะลอ (13-MIC) แปลงไม้ดอก (5-KICFL) มี Bc ในฤดูหนาวเท่ากับ 255, 212 และ $136 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน ซึ่งคิดเป็น 49, 41 และ 26 ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ ในดินนาซึ่งในการวิจัยนี้หาปริมาณ Bc เฉพาะฤดูหนาวมีค่า Bc เท่ากับ $106 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดินคิดเป็น 20 % ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรกซึ่งถือว่าเป็นพื้นที่ที่มี Bc น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ ทุกพื้นที่ สำหรับ Bc ในดินที่มีการปล่อยทิ้งร้าง มีปริมาณ Bc ในฤดูฝนมากกว่าฤดูหนาวเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ที่มีการเผา (6-KFab และ 11-MFab) มี Bc สูงกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการเผา ยกเว้นพื้นที่ที่รกร้างที่มีการเผาที่หมู่บ้านแม่มะลอ (11-MFab) ซึ่งมี Bc ต่ำกว่าพื้นที่ที่ไม่มีการเผา (10-MFa) ในพื้นที่ที่ปล่อยทิ้งร้างในฤดูฝนปริมาณ Bc อยู่ในช่วง $394-499 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน โดยพื้นที่ที่ทิ้งร้างที่มีการเผาที่บ้านขุนแม่วาก (6-KFab) มี Bc สูงที่สุดคิดเป็น 29 % ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรก รองลงมาคือพื้นที่ที่ทิ้งร้างที่มีการเผาที่บ้านแม่มะลอ (11-MFab) มี Bc เท่ากับ $476 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน หรือเท่ากับ 28 % ของ Bc ในดินจากป่าดิบเขารุ่นแรก ส่วนพื้นที่ที่ทิ้งร้างที่ไม่มีการเผาที่หมู่บ้านขุนแม่วาก (7-KFa) และที่หมู่บ้านแม่มะลอ (10-MFa) มี Bc เท่ากับ 469 และ $394 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดินตามลำดับหรือคิดเป็น 27 และ 23 % ของ Bc ดินในป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ ส่วนดินในพื้นที่ที่ 12 (MFaMid) ที่บ้านแม่มะลอมี Bc เท่ากับ $399 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน หรือคิดเป็น 23 % ของดินในป่าดิบเขารุ่นแรก ในฤดูหนาว Bc ในพื้นที่ที่ปล่อยทิ้งร้างมีปริมาณลดลงมากกว่า 50% เช่นเดียวกับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์โดยในฤดูหนาวพื้นที่ที่ปล่อยทิ้งร้างมี Bc อยู่ในช่วง $145-299 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน พื้นที่ที่ไม่มีการเผาที่บ้านแม่มะลอ (10-MFa) มี Bc สูงที่สุดหรือประมาณ 58 % ของป่าดิบเขารุ่นแรกรองลงมาคือ พื้นที่ที่มีการเผาที่บ้านขุนแม่วาก (6-KFab) ซึ่งมี Bc เท่ากับ $286 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน หรือประมาณ 55 % เมื่อเทียบกับดินในป่าดิบเขารุ่นแรก ส่วนพื้นที่ที่มีการเผาที่บ้านแม่มะลอ (11-MFab) พื้นที่ที่ 12 (MfaMid) และพื้นที่รกร้างที่ไม่มีการเผาที่หมู่บ้านขุนแม่วาก (7-KFa) มีปริมาณ Bc เท่ากับ 183 166 และ $145 \mu\text{gCg}^{-1}$ ดิน หรือคิดเป็น 35 32 และ 28 % เมื่อเปรียบเทียบกับป่าดิบเขารุ่นแรกตามลำดับ



รูปที่ 10 แสดงปริมาณมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอนในช่วงฤดูฝนและหนาวในดินในพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ต่างกัน

3. ปริมาณแบคทีเรีย เชื้อราและ จุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสในดินช่วงฤดูหนาว

ดินจากพื้นที่ป่าดิบเขารุ่นแรก (15-PLMF) และทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน (14-GL) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณที่สูงถึง 29 และ 15 เปอร์เซ็นต์และมี pH ประมาณ 3.8 และ 4.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) มีปริมาณแบคทีเรียประมาณ 10^5 cfug^{-1} และมีเชื้อราประมาณ 10^4 cfug^{-1} ส่วนจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสได้มีประมาณ 56-133 cellg^{-1} สำหรับดินจากป่าดิบเขารุ่นที่สอง ในหมู่บ้านขุนแม่วาก (1-KSLMF) และแม่มะลอ (9-MSLMF) มีแบคทีเรียประมาณ 10^6 cfug^{-1} ในขณะที่ป่าสนรุ่นที่สองที่หมู่บ้านขุนแม่วาก (2-KSPF) มีแบคทีเรียในดินประมาณ 10^5 cfug^{-1} ปริมาณของเชื้อราในดินจากป่าดิบเขารุ่นที่สองทั้ง 2 แห่งมีอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับดินจากป่าดิบเขารุ่นแรกคือมีถึง 10^4 cellg^{-1} แต่ดินในป่าสนมีเพียง 10^3 cfug^{-1} ส่วนปริมาณของจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสในดินจากป่าดิบเขารุ่นที่สองอยู่ในช่วง 267-316 cellg^{-1} ในขณะที่ดินจากป่าสนรุ่นที่สองมีเพียง 45 cellg^{-1}

สำหรับดินจากพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องมีปริมาณของแบคทีเรียในดินไม่ต่ำกว่า 10^6 cfug^{-1} ทุกพื้นที่และมีปริมาณเชื้อราอยู่ประมาณ 10^3 cfug^{-1} ยกเว้นดินจากแปลงปลูกสาลีในหมู่บ้านขุนแม่วาก (4-KICPO) ซึ่งมีเชื้อราสูงกว่าพื้นที่อื่น คือ มีประมาณ 10^4 cfug^{-1} ปริมาณของจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสในดินจากพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง โดยส่วนใหญ่สูง

กว่าดินจากพื้นที่จากพื้นที่ป่าและทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน คือ มีอยู่ในช่วง 10^2 - 10^3 cellg⁻¹ ยกเว้นดินจากพื้นที่ปลูกกระท่อมปติในหมู่บ้านแม่มะลอก (13-MIC) ซึ่งมีปริมาณจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสต่ำกว่าพื้นที่อื่น คือ มีประมาณ 3×10^2 cellg⁻¹

ในกรณีของพื้นที่ที่รกร้างพบว่า ปริมาณแบคทีเรียในดินของทุกพื้นที่ใกล้เคียงกันคือมีประมาณ 10^6 cfug⁻¹ ส่วนเชื้อราที่มีประมาณ 10^4 cfug⁻¹ สำหรับดินในพื้นที่รกร้างในหมู่บ้านขุนแม่วาก ส่วนที่หมู่บ้านแม่มะลอกมีประมาณ 10^3 cfug⁻¹ และพบว่า การเผาพื้นที่รกร้างในหมู่บ้านขุนแม่วากที่มีการเผาพื้นที่ (6-KFab) พบว่ามีปริมาณจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสน้อยกว่าพื้นที่ซึ่งไม่ผ่านการเผาประมาณ 3 เท่าตัว แต่พื้นที่รกร้างในหมู่บ้านแม่มะลอกทั้งที่มีการเผา มีปริมาณจุลินทรีย์ที่ย่อยสลายเซลลูโลสใกล้เคียงกันคือมีอยู่ในช่วง 8×10^2 - 1×10^3 cellg⁻¹ ส่วนแอกติโนมัยซิสไม่พบในทุกพื้นที่

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ในดินช่วงฤดูหนาว

พื้นที่	% OM	Soil pH	Cd* (cellg ⁻¹)	Bacteria (cfug ⁻¹)	Fungi (cfug ⁻¹)
1-KSLMF	16.83	5.01	316	5×10^6	4×10^4
2-KSPF	9.43	5.31	46	5×10^5	2×10^3
3-KICC	7.91	5.02	1556	3×10^6	4×10^4
4-KICPO	7.51	5.17	2316	2×10^6	5×10^3
5-KICFL	6.13	4.74	843	3×10^6	3.5×10^4
6-KFab	7.78	4.80	362	8×10^5	2×10^4
7-KFa	6.84	4.35	1267	4×10^6	2.5×10^4
8-MICPR	3.62	4.72	1832	4×10^6	5×10^3
9-MSLMF	10.17	4.48	281	6×10^6	3×10^4
10-MFa	5.16	5.73	1105	5×10^6	4×10^3
11-MFab	5.14	5.52	950	4×10^6	3×10^3
12-MFaMic	2.88	5.44	848	4×10^6	4×10^3
13-MIC	4.68	5.46	324	3×10^6	5×10^3
14-GL	15.08	4.79	133	3×10^5	2×10^4
15-PLMF	29.47	3.76	56	4×10^5	5×10^4

* Cd = Cellulose decomposer

4. การปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ (N-mineralization)

ในช่วงเวลาของการบ่มดินเป็นเวลา 4 เดือน (รูปที่ 11-14) พบว่าไนโตรเจนที่ได้จากกระบวนการ mineralization ในดินจากพื้นที่ป่าดิบเขารุ่นแรก (15 MPLF) และป่าดิบเขารุ่นที่สองที่หมู่บ้านแม่มะลอ (9-MSLMF) มีทั้งไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมและไนเตรต ในดินจากป่าดิบเขารุ่นแรก ไนโตรเจนที่เกิดจากกระบวนการดังกล่าวส่วนใหญ่ อยู่ในรูปแอมโมเนียม กระบวนการ N-mineralization ในดินจากป่าดิบเขารุ่นที่สองในหมู่บ้านแม่มะลอ ในช่วง 1 เดือนแรกของการบ่มดินก็มีลักษณะเช่นเดียวกับดินจากป่าดิบเขารุ่นแรก แต่ในระยะหลังจากนั้น พบไนโตรเจนในรูปไนเตรตเป็นส่วนใหญ่ ส่วนดินจากป่าดิบเขารุ่นที่สองที่ขุนแม่วาก (1-KSLMF) และดินจากป่าสนรุ่นที่สอง (2-KSPF) พบว่าไนโตรเจนที่เกิดจากกระบวนการดังกล่าวอยู่ในรูปไนเตรตเกือบทั้งหมดในช่วงเวลาของการบ่มดิน

ในกรณีของดินจากทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน (14-GL) พบว่าไนโตรเจนที่เกิดจากกระบวนการ N-mineralization ในช่วง 2 เดือนแรกของการบ่มดิน มีทั้งไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมและไนเตรต แต่ในระยะหลังจากนั้นพบเฉพาะไนเตรตเท่านั้น การปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ของดินจากพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องทุกพื้นที่และดินจากพื้นที่รกร้าง ยกเว้นพื้นที่รกร้างจากหมู่บ้านแม่มะลอ (11-MFab และ 12-MFaMid) คล้ายคลึงกันคือไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ทั้งหมดอยู่ในรูปไนเตรต ในทุกช่วงเวลาของการบ่มดิน สำหรับดินจากพื้นที่รกร้างจากหมู่บ้านแม่มะลอ (11-MFab และ 12-MFaMid) ในช่วง 2 เดือนแรกของการบ่มดินพบว่ามีไนโตรเจนที่เกิดจากกระบวนการ mineralization มีทั้งไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมและไนเตรตแต่หลังจากนั้นพบเฉพาะไนเตรต

ในดินจากพื้นที่ป่า ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่เกิดจากกระบวนการ mineralization (TMN) ในแต่ละช่วงเวลาของการบ่มดินสูงกว่าดินจากพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องและพื้นที่รกร้าง (รูปที่ 15)

ในช่วง 1 เดือนแรกของการบ่มดินปริมาณ TMN ในดินจากพื้นที่ป่าดิบเขารุ่นแรก (15-PLMF) มีประมาณ $86 \mu\text{gNg}^{-1}$ ในขณะที่ TMN ในดินจากพื้นที่ป่าดิบเขารุ่นที่สอง (1-KSLMF และ 9-MSLMF) มีอยู่ในช่วง $42-52 \mu\text{gNg}^{-1}$ ส่วน TMN ในดินจากป่าสนเขารุ่นที่สอง (2-KSPF) มีประมาณ $14 \mu\text{gNg}^{-1}$ สำหรับ TMN ของดินจากทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน (14-GL) มีประมาณ $23 \mu\text{gNg}^{-1}$ และดินที่เกิดจากดินพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องมีอยู่ในช่วงตั้งแต่ $1-19 \mu\text{gNg}^{-1}$

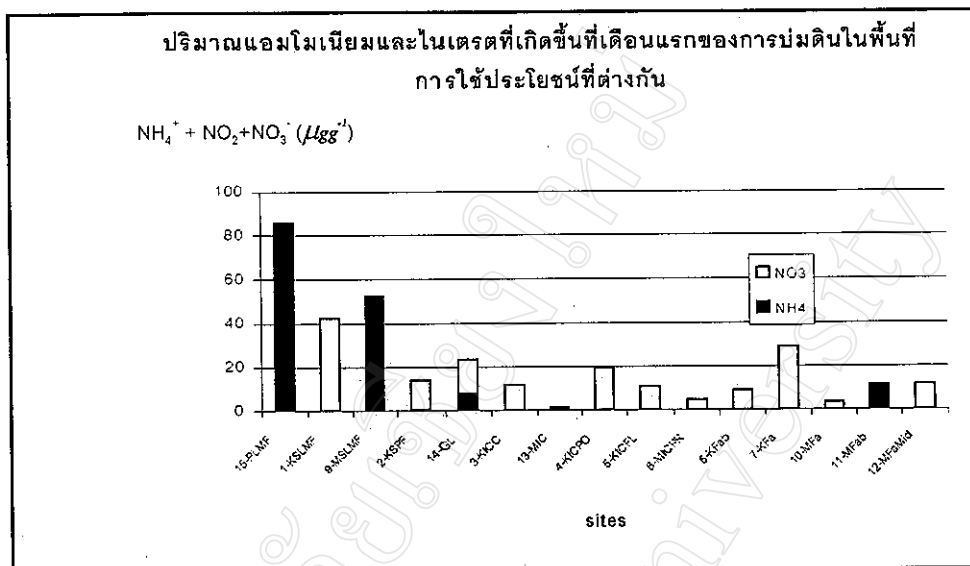
โดยดินจากพื้นที่ที่ปลูกกระท่อมกล้วยในหมู่บ้านแม่ะลอ (13-MIC) มีปริมาณ TMN ต่ำที่สุด ($1\mu\text{gNg}^{-1}$) ในขณะที่พื้นที่แปลงกระท่อมกล้วยในหมู่บ้านขุนแม่ะวาก (3-KICC) มีปริมาณ TMN สูงกว่า 10 เท่าตัว และมีปริมาณ TMN ใกล้เคียงกับดินที่ปลูกไม้ดอก (5-KICFL) และนาข้าว (8-MICPR) ส่วนดินจากพื้นที่ปลูกไม้ผลมีปริมาณ TMN สูงสุด ($19\mu\text{gNg}^{-1}$) เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องทุกพื้นที่ สำหรับดินจากพื้นที่ที่รกร้างพบว่าในหมู่บ้านขุนแม่ะวาก พื้นที่รกร้างที่มีการเผาพื้นที่ (6-KFab) มีปริมาณ TMN ของดินในช่วง 1 เดือนแรกของการบ่มดินมีประมาณ $9\mu\text{gNg}^{-1}$ ในขณะที่ดินจากพื้นที่ รกร้างซึ่งไม่มีการเผาพื้นที่ มีมากกว่าประมาณ 3 เท่าตัว ($29\mu\text{gNg}^{-1}$) การปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ของดินจากพื้นที่รกร้างในหมู่บ้านแม่ะลอ กลับมีลักษณะตรงกันข้ามกับดินจากพื้นที่รกร้างในหมู่บ้านขุนแม่ะวาก คือดินจากพื้นที่ซึ่งถูกเผา (11-MFab) มีการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้ในปริมาณที่มากกว่า ($12\mu\text{gNg}^{-1}$) ดินจากพื้นที่รกร้างที่ไม่มีการเผาพื้นที่ (10-MFa) ประมาณ 4 เท่าตัว

ภายหลังจากการบ่มดินครบ 2 เดือน พบว่า TMN ของดินจากพื้นที่ที่ศึกษาจำนวน 9 พื้นที่ เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่า 2 เท่าตัว (รูปที่ 15) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณ TMN ในระยะ 1 เดือนแรก ซึ่งได้แก่ดินจากพื้นที่ป่าทุกพื้นที่ยกเว้นดินจากพื้นที่ป่าดิบเขาครั้งแรก (15-PLMF) ดินจากทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวน(14-GL) ดินจากพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องทุกพื้นที่ ยกเว้นดินจากพื้นที่ปลูกไม้ผล ดินจากพื้นที่รกร้างที่มีการเผาพื้นที่ในหมู่บ้านขุนแม่ะวาก (6-KFab) และดินจากพื้นที่รกร้างที่ไม่มีการเผาพื้นที่ในหมู่บ้านแม่ะลอ (10-MFa) สำหรับพื้นที่อื่นๆ ที่เหลือมีการเพิ่มขึ้นของ TMN ไม่ถึง 2 เท่าของปริมาณ TMN ที่พบในระยะ 1 เดือนแรก ในระยะนี้ปริมาณของ TMN ในดินจากป่าดิบเขาครั้งที่สองในหมู่บ้านแม่ะลอสูงที่สุด ($118\mu\text{gNg}^{-1}$) และอยู่ในระดับใกล้เคียงกับ TMN ในดินจากป่าดิบเขาครั้งแรก ($105\mu\text{gNg}^{-1}$) ในขณะที่ TMN ของดินจากป่าดิบเขาครั้งที่สองในหมู่บ้านแม่ะลอ (1-KSLMF) และดินจากป่าสน (2-KSPF) มีประมาณ 81 และ $43\mu\text{gNg}^{-1}$ ตามลำดับ ส่วนปริมาณ TMN ของดินจากทุ่งหญ้าที่ไม่ถูกรบกวนมีประมาณ $5\mu\text{gNg}^{-1}$ ในกลุ่มพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องดินจากพื้นที่ปลูกกระท่อมกล้วยในหมู่บ้านขุนแม่ะวากมีปริมาณ TMN สูงที่สุด ($71\mu\text{gNg}^{-1}$) ซึ่งปริมาณ TMN จากพื้นที่นี้มากกว่า TMN($3\mu\text{gNg}^{-1}$)ของดินจากพื้นที่ปลูกกระท่อมกล้วยในหมู่บ้านแม่ะลอ (13-MIC) ประมาณ 24 เท่าตัว ส่วนปริมาณ TMN ของดินจากพื้นที่ปลูกไม้ผล แปลงไม้ดอกและนาข้าวมีระดับใกล้เคียงกัน คือ มีอยู่ในช่วงตั้งแต่ $29-33\mu\text{gNg}^{-1}$

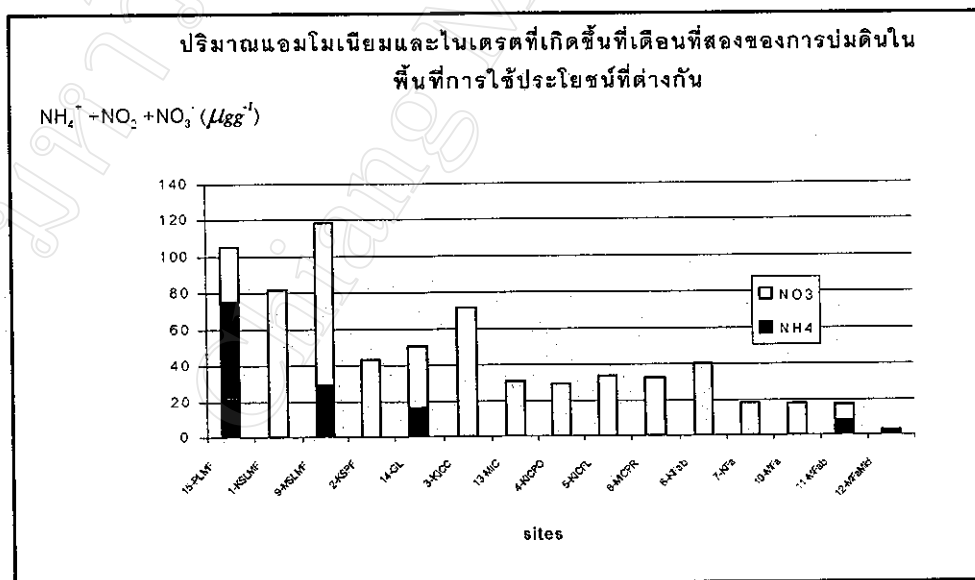
ในระยะนี้พบว่ามีความแตกต่างของ TMN ในดินจากพื้นที่รกร้างที่มีการเผาพื้นที่กับพื้นที่ซึ่งไม่มีการเผา สำหรับดินจากพื้นที่รกร้างจากหมู่บ้านขุนแม่ะวากมีปริมาณ TMN ในช่วงตั้งแต่ $33-44\mu\text{gNg}^{-1}$ ในขณะที่พื้นที่รกร้างจากหมู่บ้านแม่ะลอ $17-19\mu\text{gNg}^{-1}$

ในระยะ 3-4 เดือนของการบ่มดินปริมาณของ TMN ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการ N-mineralization ของดินจากพื้นที่ส่วนใหญ่ใกล้เคียงกับปริมาณ TMN ในดินในช่วงเดือนที่ 2 พื้นที่ซึ่งพบว่ายังคงมีการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์เพิ่มมากขึ้นในระยะนี้เมื่อเปรียบเทียบกับระยะ 2 เดือนแรกได้แก่ พื้นที่ป่าดิบเขาครั้งแรกพื้นที่ป่าสน พื้นที่ปลูกไม้ดอกและนาข้าว

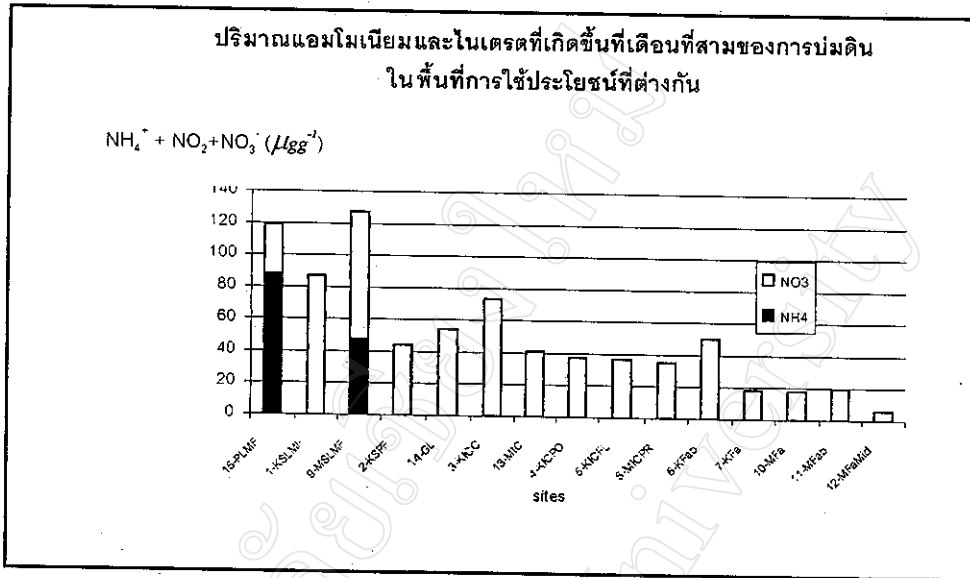
ภายหลังการบ่มดินครบ 4 เดือนปริมาณของ TMN ทั้งหมดที่เกิดจากกระบวนการ mineralization ของดินจากป่าดิบเขาครั้งแรก (15-PLMF) สูงที่สุด ($150 \mu\text{gNg}^{-1}$) รองลงมาคือดินจากพื้นที่ป่าดิบเขาครั้งที่สองในหมู่บ้านแม่มะลอ (9-MSLMF) ซึ่งมีปริมาณ TMN ประมาณ $136 \mu\text{gNg}^{-1}$ ส่วนดินจากพื้นที่ป่าดิบเขาครั้งที่สองในหมู่บ้านขุนแม่วาก (1-KSLMF) มีประมาณ $88 \mu\text{gNg}^{-1}$ และดินจากป่ารุ่นที่สอง (2-KSPF) ในหมู่บ้านขุนแม่วาก มี TMN ประมาณ $46 \mu\text{gNg}^{-1}$ ในขณะที่ดินจากทุ่งหญ้าธรรมชาติ (14-GL) มีปริมาณ TMN $61 \mu\text{gNg}^{-1}$ ในกลุ่มพื้นที่พื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ดินจากพื้นที่ปลูกกระท่อมป่ามีการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ดินจากพื้นที่ปลูกกระท่อมป่ามีการปลดปล่อยไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ได้มากกว่าพื้นที่อื่นคือ ปริมาณ TMN ประมาณ $74 \mu\text{gNg}^{-1}$ ส่วนพื้นที่ปลูกกระท่อมป่าในหมู่บ้านแม่มะลอ (13-MIC) มีการปลดปล่อย TMN เพียง $8 \mu\text{gNg}^{-1}$ สำหรับปริมาณ TMN ที่ปลดปล่อยจากดินในพื้นที่ปลูกไม้ดอก (5-KICFL) ไม้ผล (4-KICPO) และนาข้าว (8-MICPR) มีใกล้เคียงกันคือ อยู่ในช่วงตั้งแต่ $46-58 \mu\text{gNg}^{-1}$ สำหรับดินจากพื้นที่รกร้างในหมู่บ้านขุนแม่วากที่มีการเผาพื้นที่ (6-KFab) มีปริมาณ TMN ประมาณ $35 \mu\text{gNg}^{-1}$ ซึ่งน้อยกว่าดินจากพื้นที่ที่ไม่มีการเผา (7-KFa) ซึ่งมี TMN ประมาณ $58 \mu\text{gNg}^{-1}$ ส่วนพื้นที่ ส่วนพื้นที่รกร้างในหมู่บ้าน แม่มะลอ ทั้งมีการเผาและไม่เผาพื้นที่ (10-MFa, 11-MFab, 12-MfaMid) มีปริมาณ TMN ที่เกิดในช่วง 4 เดือนของการบ่มดินใกล้เคียงกันคือ มีอยู่ในช่วงตั้งแต่ $19-22 \mu\text{gNg}^{-1}$



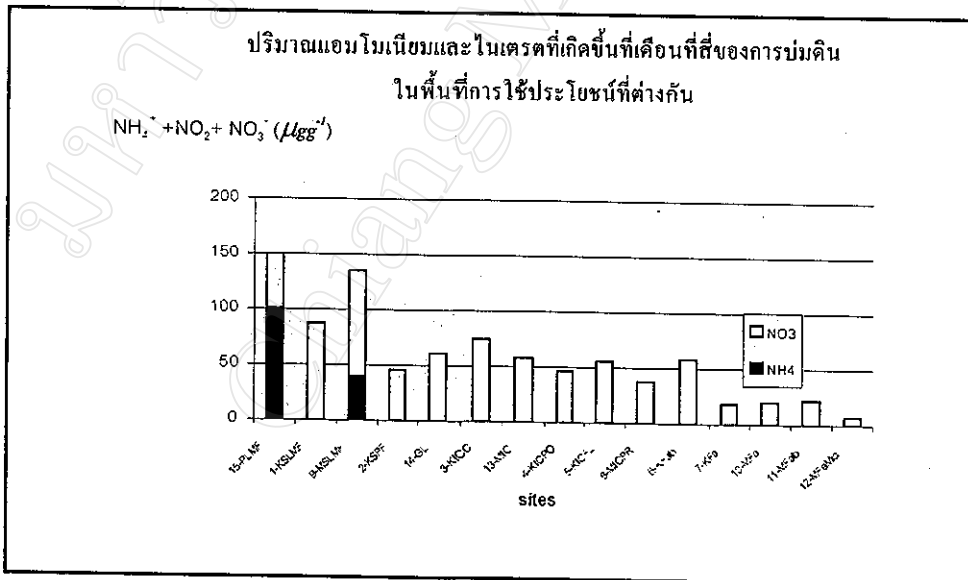
รูปที่ 11 แสดงปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรดที่เกิดขึ้นจากการบ่มดินที่เดือนแรก
ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน



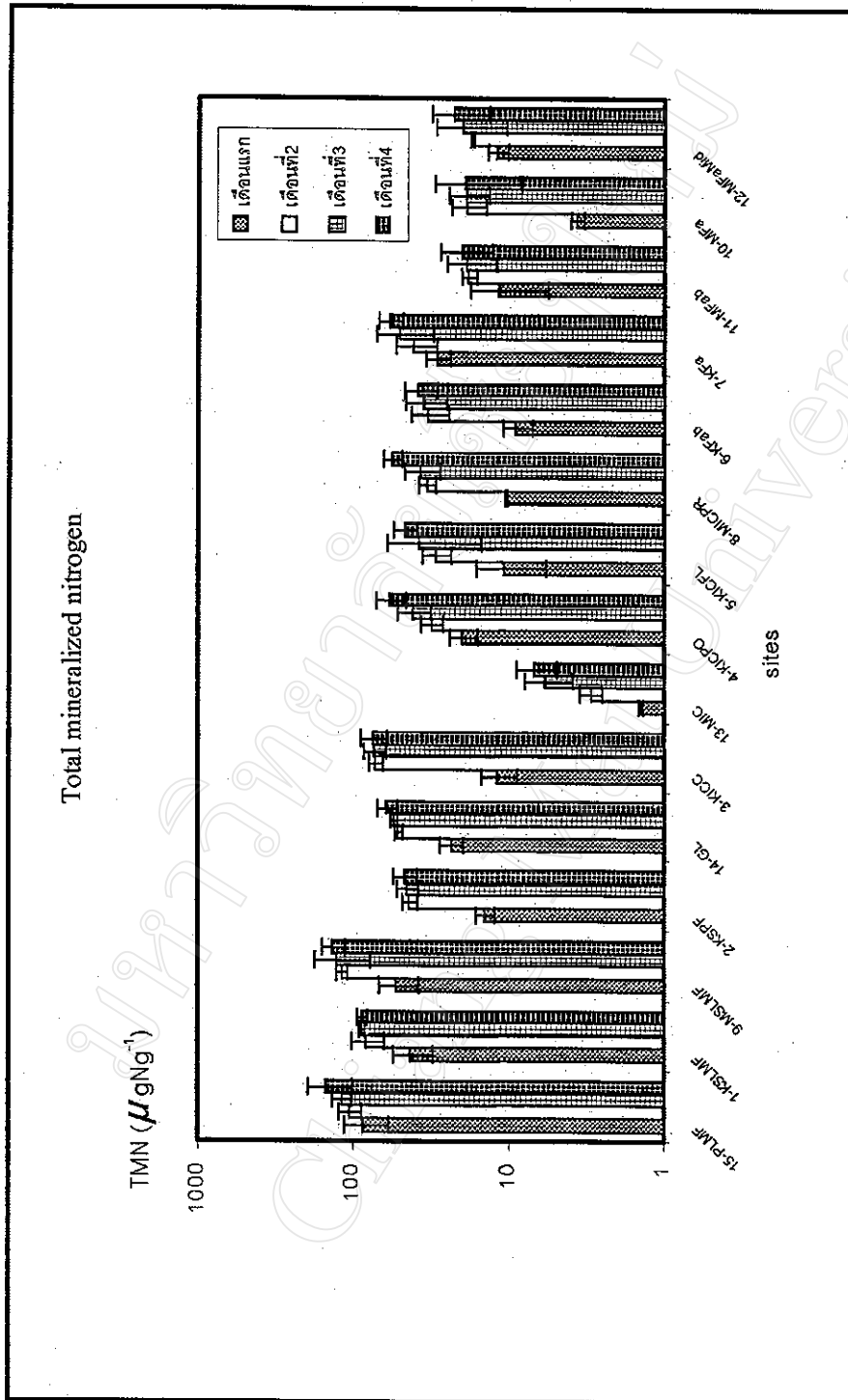
รูปที่ 12 แสดงปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรดที่เกิดขึ้นจากการบ่มดินที่เดือนที่สอง
ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน



รูปที่ 13 แสดงปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรดที่เกิดขึ้นจากการบ่มดินที่เดือนที่สาม
ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน



รูปที่ 14 แสดงปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรดที่เกิดขึ้นจากการบ่มดินที่เดือนที่สี่
ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน



รูปที่ 15 แสดงปริมาณ ไนโตรเจนทั้งหมดที่ปลดปล่อยจากกระบวนการ Mineralization จากดินในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ต่างกัน

5. สหสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินกับสมบัติต่างๆ ของดิน

ในช่วงฤดูฝน (ตารางที่ 4) มวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในรูปคาร์บอน (Bc) และมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในรูปไนโตรเจน (Bn) ของดินจากพื้นที่ป่ามีสหสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณของ AI ที่สกัดได้ในดินและมีสหสัมพันธ์กับ pH ในทางลบ นอกจากนี้ Bc ของดินจากพื้นที่ป่ามีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับความชื้นของดินและปริมาณของแอมโมเนียมในดินและ Bn มีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณไนเตรตในดิน เหล็กที่สามารถสกัดได้และอินทรีย์วัตถุในดิน

ในพื้นที่รกร้าง Bc ในดินมีสหสัมพันธ์กับปริมาณเหล็กที่สามารถสกัดได้ ส่วน Bn มีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้และยังมีสหสัมพันธ์ ในทางบวกกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ แมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ สังกะสีที่สามารถสกัดได้ ตลอดจนปริมาณของพืชพรรณที่ขึ้นอยู่บนดิน

สำหรับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง พบว่ามีเฉพาะปริมาณอินทรีย์วัตถุที่มีสหสัมพันธ์กับ Bn ในทางบวก

ในช่วงฤดูแล้ง (ตารางที่ 5) ปริมาณ Bn ของดินจากพื้นที่ป่ามีสหสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณอูมิเนียมที่สกัดได้ในดิน เหล็กที่สกัดได้ปริมาณแอมโมเนียมและอินทรีย์วัตถุและมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับ pH ของดิน สำหรับในพื้นที่รกร้าง Bn ในดินมีสหสัมพันธ์ในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับปริมาณอูมิเนียมและเหล็กที่สกัดได้และมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ปริมาณของทองแดงและแมงกานีสที่สามารถสกัดได้ตลอดจนปริมาณของแอมโมเนียมในดิน ในส่วนพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ปริมาณ Bc มีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณ Bn ปริมาณแอมโมเนียมในดินและ pH ของดิน

6. สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณไนโตรเจนที่ได้จากกระบวนการ mineralization กับมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดิน การเปลี่ยนแปลงของ pH ดินและสมบัติทางเคมีของดิน

ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดที่เกิดจากกระบวนการ mineralization (TMN) ของดินจากพื้นที่ป่า (ตารางที่ 6) ในช่วง 1-4 เดือนแรกของการบ่มดินมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับ Bn อย่างมีนัยสำคัญ และยังมีสหสัมพันธ์กับ Bc ในทุกช่วงเวลาของการบ่มดินยกเว้นระยะเดือนที่ 3 ซึ่งมีความสัมพันธ์ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเปลี่ยนแปลงของ pH ของดินในแต่ละช่วงของการบ่มดินพบว่ามีความสัมพันธ์กับ Bn อย่างมีนัยสำคัญแต่ไม่มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณไนเตรตที่เกิดจากกระบวนการ mineralization และยังมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรตในดิน อินทรีย์วัตถุ เหล็ก สังกะสีและอูมิเนียมที่สามารถสกัดได้ แต่มีความสัมพันธ์กับแคลเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในทางลบ

สำหรับสมบัติทางเคมีของดินที่มีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับ TMN ของดินจากพื้นที่ป่าได้แก่ ปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรต อินทรีย์วัตถุในดิน pH ปริมาณของเหล็ก สังกะสีและอลูมิเนียมที่สกัดได้ สำหรับปริมาณ TMN ของดินจากพื้นที่ป่าในช่วง 3 เดือนของการบ่มดิน ยังมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณแคลเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในดิน

ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง (ตารางที่ 7) ปริมาณ TMN ที่เกิดขึ้นในช่วง 1 เดือนแรก ของการบ่มดินมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดิน (Bc, Bn) แต่เพียงปัจจัยเดียวและในบางช่วงของการบ่มดิน TMN มีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน ส่วนปัจจัยอื่นๆ ที่พบว่ามีสหสัมพันธ์ในทางลบกับ TMN ของดินจากพื้นที่ซึ่งมีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องในบางช่วงของการบ่มดิน ได้แก่ ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ปริมาณอลูมิเนียมและทองแดงที่สามารถสกัดได้ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ สำหรับปริมาณโพแทสเซียมและแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยน ได้ยังมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับ TMN ที่ระยะเดือนที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญ

การเปลี่ยนแปลงของ pH ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของการบ่มดินมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณของโพแทสเซียม แคลเซียมและแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ปริมาณของทองแดงที่สามารถสกัดได้ ปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้และมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณอลูมิเนียมที่สามารถสกัดได้และการเปลี่ยนแปลงของไนเตรตที่เกิดจากกระบวนการ mineralization

ในส่วนของพื้นที่รกร้าง (ตารางที่ 8) พบว่าปริมาณ TMN ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงของการบ่มดิน มีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณอลูมิเนียมที่สกัดได้ ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินและในบางช่วงของการบ่มดิน TMN ยังมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้และปริมาณของเหล็กที่สามารถสกัดได้ สำหรับสมบัติทางเคมีของดินซึ่งพบว่ามีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณ TMN ของดินจากพื้นที่รกร้างได้แก่ ปริมาณโพแทสเซียม แมกนีเซียมและแคลเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้และ pH ของดิน สำหรับมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณ TMN ที่เกิดขึ้นในดินจากพื้นที่รกร้าง

ส่วนการเปลี่ยนแปลงของ pH ในระหว่างการบ่มดินแต่ละช่วงมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับปริมาณ Bn และมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับ ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ตลอดจนปริมาณของทองแดงที่สามารถสกัดได้ สำหรับปริมาณการเปลี่ยนแปลงของไนเตรต ในดินจากพื้นที่รกร้างในแต่ละช่วงของการบ่มดินมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับสมบัติทางเคมีของดินดังต่อไปนี้ ปริมาณอลูมิเนียมที่สามารถสกัดได้ ปริมาณ โพแทสเซียมและแมกนีเซียมที่

สามารถแลกเปลี่ยนได้ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สามารถเป็นประโยชน์ได้ pH ดินและปริมาณทองแดงที่สามารถสกัดได้

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในฤดูฝนกับสมบัติทางเคมีของดิน

ชนิดพื้นที่	ตัวแปร	Bc	Bn
พื้นที่ป่า (n = 12)	Al	0.69*	0.79*
	ความชื้นในดิน	0.69*	ns
	NH ₄ ⁺ -N	0.72**	ns
	pH	-0.61*	-0.65*
	Fe	ns	0.64*
	NO ₃ ⁻ -N	ns	0.83**
	อินทรีย์วัตถุ	ns	0.58*
พื้นที่ทิ้งกร้าง (n=10)	Fe	0.74*	ns
	Mg	ns	0.71*
	อินทรีย์วัตถุ	ns	0.66*
	P	ns	-0.77**
	Plant cover	ns	0.70*
	Zn	ns	0.70*
พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ (n=9)	อินทรีย์วัตถุ	ns	0.77*

ns = non significant

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ดินในฤดูหนาวกับสมบัติทางเคมีของดิน

ชนิดพื้นที่	ตัวแปร	Bc	Bn
พื้นที่ป่า (n=11)	TMN-1 ^a	0.72*	0.79**
	TMN-2 ^a	ns	0.79**
	TMN-3 ^a	ns	0.94**
	TMN-4 ^a	0.69*	0.72*
	NH ₄ ⁺ -N ^b ₁	ns	0.79**
	NH ₄ ⁺ -N ^b ₂	ns	0.84**
	NH ₄ ⁺ -N ^b ₃	ns	0.74**
	NH ₄ ⁺ -N ^b ₄	ns	0.81**
	Al	ns	0.81**
	Fe	ns	0.77**
	NH ₄ ⁺ -N	ns	0.92**
	อินทรีย์วัตถุ	ns	0.63*
	pH	ns	-0.79**
ΔpH	ns	0.69*	
พื้นที่ทิ้งกร้าง (n = 13)	Al	ns	0.60*
	Ca	ns	-0.71**
	Cu	ns	-0.67*
	Fe	ns	0.70**
	Mg	ns	-0.74**
	Mn	ns	-0.77**
	NH ₄ ⁺ -N	ns	-0.56*
	ΔpH	ns	-0.68*
พื้นที่มีการใช้ประโยชน์ (n = 9)	Bn	0.75*	ns
	NH ₄ ⁺ -N	0.73*	ns
	pH	0.75*	ns

ns = non significant a=ไนโตรเจนทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่เดือนที่ 1-4 ของการบ่มดิน b=แอมโมเนียมที่เกิดขึ้นที่เดือนที่ 1-4 ของการบ่มดิน

ตารางที่ 6 แสดงค่าสัมพัทธ์ของ Total mineralized nitrogen (TMN) ทั้ง 4 เดือน ความเป็นกรด-ด่าง ของดินที่ลดลง (ΔpH) กับสมบัติอื่นๆของดินในพื้นที่ป่า

ตัวแปร	สมบัติต่างๆ ของดิน										
	NH_4^+-N	NO_3^-N	%OM	pH	Bc	Bn	Fc	Zn	Ca	ΔNO_3^-N	Al
TMN-1 ^a (n= 16)	0.79**	0.66**	0.57*	-0.76**	0.60*	0.85**	ns	0.58*	ns	ns	0.69**
TMN-2 ^a (n= 13)	0.85**	0.63*	0.77**	-0.90**	0.71**	0.80**	0.81**	0.70*	ns	ns	0.85**
TMN-3 ^a (n= 16)	0.91**	0.54*	0.79**	-0.91**	ns	0.93**	0.88**	0.51*	-0.58*	ns	0.92**
TMN-4 ^a (n= 13)	0.57*	ns	ns	ns	0.67*	0.73**	ns	ns	ns	0.84**	ns
$\Delta pH-1^b$ (n= 16)	0.83**	0.53*	0.79**	0.79**	ns	0.76*	0.87**	0.60*	-0.70**	ns	0.91**
$\Delta pH-2^b$ (n= 13)	0.89**	0.58*	0.80**	0.80**	ns	0.77**	0.89**	0.61*	-0.71**	ns	0.92**
$\Delta pH-3^b$ (n= 16)	0.83**	0.53*	0.79**	0.79**	ns	0.76*	0.87**	0.60*	-0.70**	ns	0.91**
$\Delta pH-4^b$ (n= 13)	0.79**	-	0.78**	0.78**	ns	0.70**	0.88*	0.56*	-0.66*	ns	0.89**

ns = non significant a= ใน 1 เดือนทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่เดือนที่ 1-4 ของการบ่มดิน b=ความเป็นกรด-ด่าง ของดินที่ลดลงในแต่ละเดือนของการบ่มดิน

ตารางที่ 7 แสดงสหสัมพันธ์ของ Total mineralized nitrogen (TMN) ทั้ง 4 เดือน ความเป็นกรดต่าง ของดินที่ทดลอง (ΔpH) และปริมาณไนเตรตที่เกิดขึ้นใน แต่ละเดือน (ΔNO_3^-N) กับสมบัติอื่นๆในพื้นที่มีการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

ตัวแปร	สมบัติต่างๆ ของดิน												
	Bc	Bn	Ca	Cu	OM.	P	ΔNO_3^-N	K	Mg	ΔpH	Al	pH	
TMN-1 ^a (n= 12)	0.62*	0.66*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
TMN-2 ^a (n= 10)	ns	ns	ns	ns	0.88**	-0.60	0.80**	ns	ns	ns	ns	ns	
TMN-3 ^a (n= 13)	ns	ns	-0.58*	-0.69**	0.74**	-0.69**	0.94**	-0.69**	-0.68*	-0.59*	ns	ns	
TMN-4 ^a (n= 13)	ns	ns	-0.73**	-0.83**	Ns	-0.82**	-0.70*	-0.86**	-0.88**	ns	ns	ns	
$\Delta pH-1^b$ (n= 12)	ns	ns	0.82**	0.76**	ns	0.79**	-0.75*	0.83**	0.89**	ns	-0.70*	ns	
$\Delta pH-2^b$ (n= 10)	ns	ns	0.83**	0.84**	ns	0.79**	-0.74**	0.82**	0.88**	ns	-0.68*	ns	
$\Delta pH-3^b$ (n= 13)	ns	ns	0.81**	0.78**	ns	0.78**	-0.74**	0.82**	0.88**	ns	-0.69**	ns	
$\Delta pH-4^b$ (n= 13)	ns	ns	0.81**	0.78**	ns	0.78**	ns	0.82**	0.88**	-	-0.69**	-0.63*	
$\Delta NO_3^-N^c_1$ (n= 16)	ns	ns	-0.85**	-0.92**	ns	-0.91**	ns	-0.79**	-0.79**	-	ns	ns	
$\Delta NO_3^-N^c_2$ (n= 13)	ns	ns	-0.75*	-0.91**	ns	-0.84**	ns	-0.67*	-0.74*	-	ns	-0.59*	
$\Delta NO_3^-N^c_3$ (n= 16)	ns	ns	-0.81**	-0.91**	ns	-0.89**	ns	-0.72**	-0.80**	-	ns	-0.59*	
$\Delta NO_3^-N^c_4$ (n= 13)	ns	ns	-0.81**	-0.91**	ns	-0.88**	ns	-0.72**	-0.74**	ns	ns	ns	

ns = non significant a= ใน ไตรเจนทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่เดือนที่ 1-4 ของการบ่มดิน b=ความเป็นกรดต่าง ของดินที่ทดลองในแต่ละเดือนของการบ่มดิน c=ปริมาณไนเตรตที่เกิดขึ้นใน

แต่ละเดือนของการบ่มดิน

ตารางที่ 8 แสดงสหสัมพันธ์ของ Total mineralizable nitrogen (TMN) ที่ 4 เดือน ความเป็นกรดต่าง ของดินที่ลดลง (ΔpH) และปริมาณไนโตรดที่เพิ่มขึ้น ในแต่ละเดือน (ΔNO_3^-N) กับสมบัติต่างๆในพื้นที่ที่มีการทิ้งกรัง

ตัวแปร	สมบัติต่างๆ ของดิน												
	Al	K	OM	P	pH	ΔNO_3^-N	Fe	Ca	Cu	Mg	Bu	Mn	
TMN-1 ^a (n= 16)	0.56*	-0.72**	0.66**	-0.77**	-0.57*	0.63**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
TMN-2 ^a (n= 13)	0.65*	-0.83**	0.87**	-0.92**	-0.69**	0.72**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	
TMN-3 ^a (n= 17)	0.55*	-0.57*	0.59*	0.70**	-0.61**	0.74**	0.56*	ns	ns	ns	ns	ns	
TMN-4 ^a (n= 17)	0.69**	-0.79**	0.71**	-0.65**	-0.74	0.76**	0.63**	-0.61**	-0.50*	-0.67**	ns	ns	
$\Delta pH-1^b$ (n= 16)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.70**	0.71**	0.64**	-0.66**	0.85**	
$\Delta pH-2^b$ (n= 13)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.76**	0.74**	0.69*	-0.68*	0.86**	
$\Delta pH-3^b$ (n= 17)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.71**	0.71**	0.65**	-0.57*	0.86**	
$\Delta pH-4^b$ (n= 17)	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	0.71**	0.71**	0.65**	-0.57*	0.86**	
$\Delta NO_3^-N^c_1$ (n= 16)	0.87**	-0.70**	0.74**	-0.62*	-0.79**	ns	0.83**	-0.64**	-0.50*	-0.74**	ns	ns	
$\Delta NO_3^-N^c_2$ (n= 13)	0.85**	-0.76**	0.75**	-0.61*	-0.76**	ns	0.81**	-0.62*	ns	-0.71**	ns	ns	
$\Delta NO_3^-N^c_3$ (n= 17)	0.85**	0.69**	0.72**	-0.61**	-0.79**	ns	0.83**	-0.63**	-0.50*	-0.73**	ns	ns	
$\Delta NO_3^-N^c_4$ (n= 17)	0.85**	-0.69**	0.72**	-0.62**	-0.79**	ns	0.83**	-0.63**	-0.50*	-0.73**	ns	ns	

ns = non significant a= ไนโตรเจนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในเดือนที่ 1-4 ของการบ่มดิน b=ความเป็นกรดต่าง ของดินที่ลดลงในแต่ละเดือนของการบ่มดิน c=ปริมาณ ไนโตรดที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนของการบ่มดิน