บทที่ 4
ผลการศึกษา และวิจารณ์

4.1 ผลการพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่ไร่หมุนเวียน

การศึกษาครั้งนี้ได้พัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของพื้นที่ไร่หมุนเวียน 2 ระดับด้วยกันคือ 1. ระดับชุมชนของชาวเขาเผ่าปกาเกอญอ และ 2. ระดับลุ่มน้ำย่อย

4.1.1 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ระดับชุมชนของชาวเขาเผ่าปกาเกอญอ

การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ระดับชุมชนของชาวเขาเผ่าปกาเกอญอในที่นี้คือ ข้อมูลตำแหน่งบ้านเกษตรกรรายครัวเรือนของหมู่บ้าน ซึ่งได้จากการเก็บพิกัด และนำมาพัฒนาให้อยู่ในรูปฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อการจัดเก็บ สืบค้น เรียกใช้ เชื่อมโยง และสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลระดับหมู่บ้านได้ ซึ่งมีลักษณะข้อมูลเป็นแบบจุด (point feature) มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดของข้อมูลตำแหน่งบ้านเกษตรกรดังนี้ ลำดับ เลขที่บัตรประชาชน ชื่อ – สกุล พิกัดบ้าน บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด และรูปภาพของเกษตรกร ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่บ้านเกษตรกรรายครัวเรือนของหมู่บ้านหนองขาวกลางในตารางที่ 6 ถึงตารางที่ 8 และภาพที่ 12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 6 ข้อมูลคุณสมบัติของฐานข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลำดับ	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ - สกุล	พิกัด X	พิกัด Y	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รูปภาพของเกษตรกร
1	3580100207839	นางหน่อโป่มู ทวิชากรสีทอง	407169	2126015	40	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\1.gif
2	3580100206514	นางสุวัฒนา ไพรศรีนพคุณ	407137	2126056	9/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\2.gif
3	3580100207103	นายพะเผื่อมู แสงเจิดฟ้า	407134	2126000	43	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\3.gif
4	3580100207138	นายวิเวทย์ แสงเจิดฟ้า	407231	2125931	11/3	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\4.gif
5	3580300145446	นายพะเข่โพ ต๊ะจอมื่อ	407795	2126213	31/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\5.gif
6	3580100206735	นายต่าเปอะ กอแจ	407832	2126116	2	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\6.gif
7	3580100208461	นายพะวาทิ โลมโนปกรณ์	407824	2126179	27	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\7.gif
8	3580100207502	นายปะคะกะ รุ่งเจริญยิ่ง	407782	2126187	14	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\8.gif
9	3580100207316	นายตะบี ชอบเสรียิ่ง	407818	2126060	13/5	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\9.gif
10	3580100206853	นายวีวัน ส่าเหล่ทู	407121	2125936	18/2	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\10.gif
11	3580100207821	นายตะบุพอ ทวิชากรสีทอง	407179	2126035	18	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\11.gif
12	3580100145420	นางหน่อหมื่อแฮ ต๊ะจอมือ	407772	2126032	2/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\12.gif
13	3580100210619	นายเอเข่ ไพรโชติธรรม	407815	2126080	31	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\13.gif
14	3580100176801	นายพะส่วยคา บูรณยุพากร	407768	2126097	33	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\14.gif
15	3580100206859	นายพะเหลอะ ส่าเหล่ทู	407866	2125999	11/2	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\15.gif
16	3580100208584	นายเกรศักดิ์ นิรันดร์ธรรม	407864	2126050	30	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\16.gif
17	3580100207533	นายส่ามูแฮ ไพรคติธรรม	407782	2126161	44	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 ข้อมูลคุณสมบัติของฐานข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน (ต่อ)

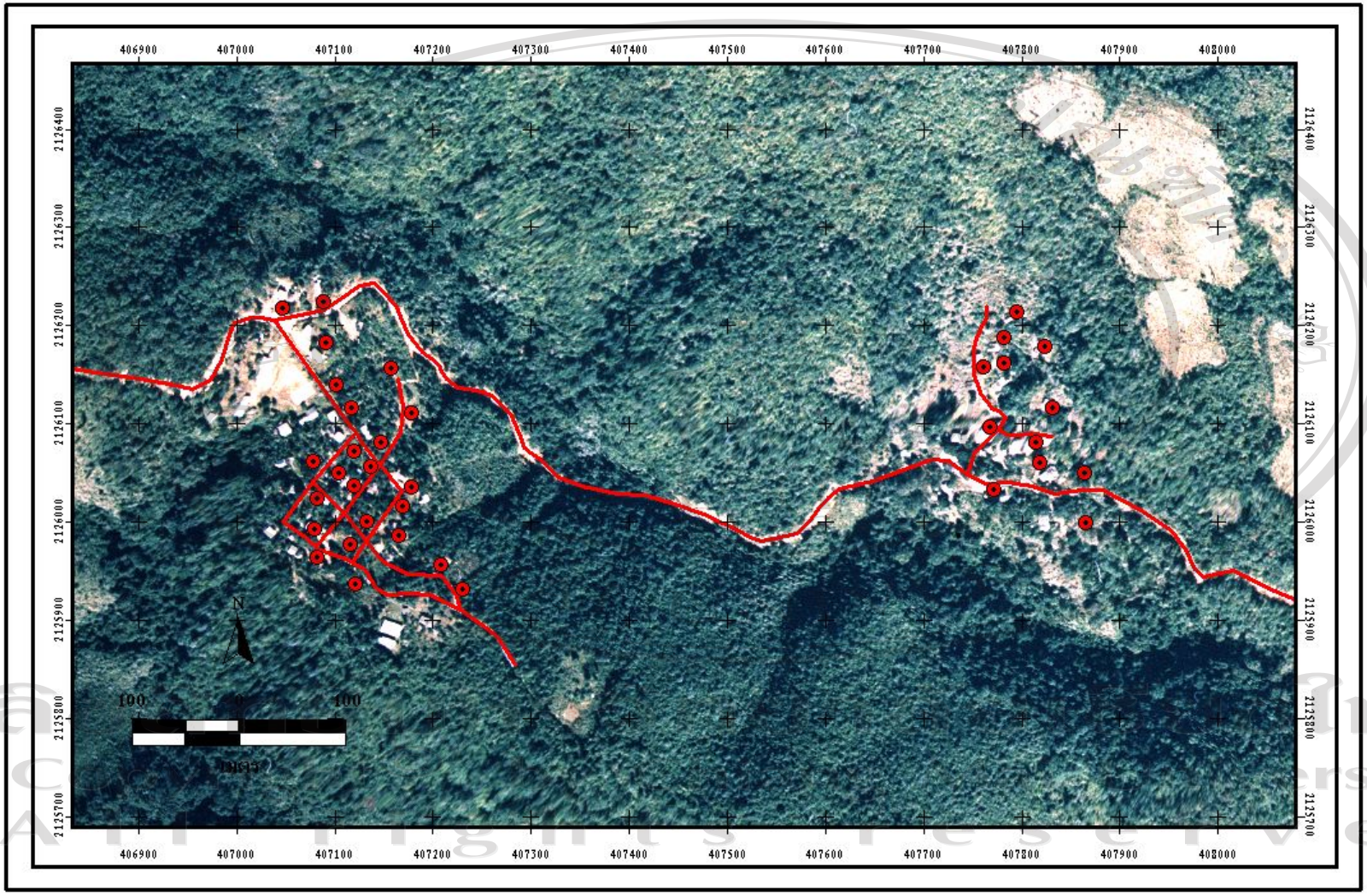
ลำดับ	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ - สกุล	พิกัด X	พิกัด Y	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รูปภาพของเกษตรกร
18	3580100207553	นายหมองลู บารมีสมบูรณ์	407761	2126157	14/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\18.gif
19	3580100208215	นายหม่อเส่ คีรีปรีชาวิทย์	407120	2126037	24	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\19.gif
20	3580100207651	นายสุรพล คีรีเสนาธรรม	407078	2126061	16	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\20.gif
21	3580100208479	นายแคะ ชอบขุนเขา	407104	2126049	28	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\21.gif
22	3580100207642	นางหน่อคือวา ไพรมณีแสง	407082	2126024	15	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\22.gif
23	3580100206379	นายพะส่วยทู สร้างสรรค์ไพร	407079	2125992	7	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\23.gif
24	3580100207251	นายพะชิ แสงเจิดฟ้า	407120	2126071	13/3	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\24.gif
25	3580100207936	นายพะทูคา วุฒิอุปถัมภ์	407117	2126116	20	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\25.gif
26	3580100207626	นางหน่อจอพอ ไพรมณีแสง	407147	2126081	41	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\26.gif
27	3580100208312	นางยุพดี ไพรศรีนพคุณ	407089	2126224	35/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\27.gif
28	3580100176917	นายกูลูโพ อนุภา	407116	2125977	34/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\28.gif
29	3580100206611	นายจอมีส่า กรพิทักษ์รักษา	407083	2125964	36	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\29.gif
30	3580100206778	นายต่าติ๊ กวางทู	407101	2126139	11/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\30.gif
31	3580100207944	นายพะเข่วา วุฒิอุปถัมภ์	407048	2126218	35	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\31.gif
32	3580100207189	นายพะเส่ดี ช่างเจริญสุข	407092	2126183	42	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\32.gif
33	3580100208258	นางทิตย์พร คีรีปรีชาวิทย์	407208	2125955	46	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\33.gif
34	3580100207731	นางส่วยเตอะ คีรีเสนาธรรม	407158	2126156	16/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\34.gif

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 8 ข้อมูลคุณสมบัติของฐานข้อมูลเกษตรกรรายครัวเรือนบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน (ต่อ)

ลำดับ	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ - สกุล	พิกัด X	พิกัด Y	บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รูปภาพของเกษตรกร
35	3580100209220	นายพะส่าวา พลวะ	407178	2126111	24/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\35.gif
36	3580100207081	นายจอม้า แสงเจิดฟ้า	407165	2125986	13/1	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	E:\Katay\Thesis\Data\pic\population\36.gif

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 12 ตำแหน่งพิกัดครัวเรือนประชากรบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.1.2 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ระดับลุ่มน้ำย่อย

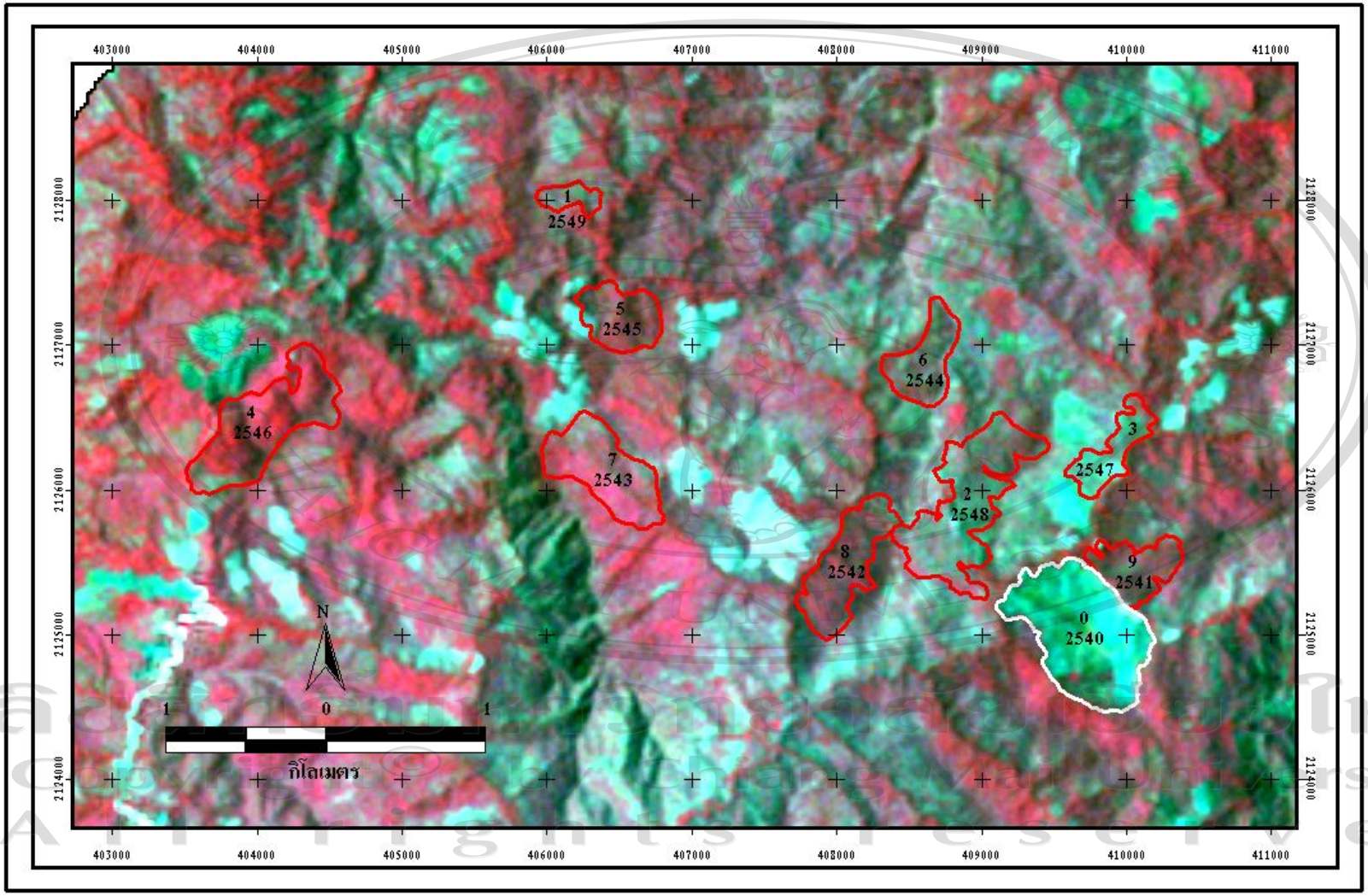
การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ระดับลุ่มน้ำย่อยในที่นี้คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียน 10 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ. 2540 – พ.ศ. 2549) ของหมู่บ้านพื้นที่ศึกษา ซึ่งได้จากการเก็บพิกัดและนำมาพัฒนาให้อยู่ในรูปฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อการจัดเก็บ สืบค้น เรียกใช้ เชื่อมโยง และสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลระดับหมู่บ้านในด้านพื้นที่ทำการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนได้ ซึ่งลักษณะข้อมูลเป็นแบบพื้นที่ (polygon feature) มีข้อมูลคุณสมบัติและรายละเอียดดังนี้ ลำดับ ปีที่ทำการเกษตร หมู่ที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด ขนาดพื้นที่ (ไร่) และรูปพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียน ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางในตารางที่ 9 และภาพที่ 13 ถึงภาพที่ 22

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 ข้อมูลคุณสมบัติฐานข้อมูลแปลงไร่หมุนเวียนของบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

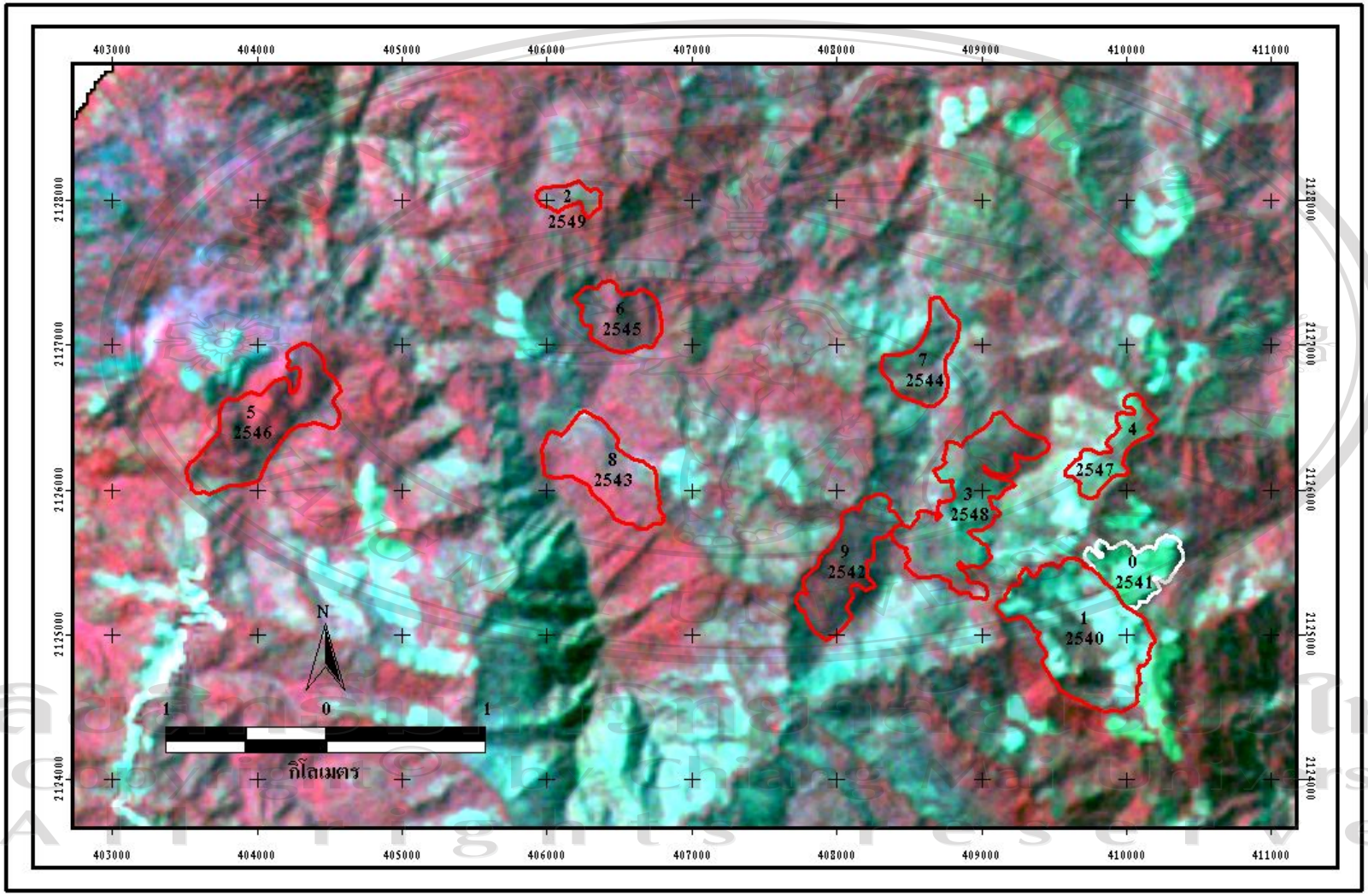
ลำดับ	ปีที่ทำการเกษตร	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	รูปพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียน
1	2549	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	40.8	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\1.gif
2	2548	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	342.7	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\2.gif
3	2547	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	99.4	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\3.gif
4	2546	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	298.9	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\4.gif
5	2545	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	129.6	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\5.gif
6	2544	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	127.9	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\6.gif
7	2543	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	220.7	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\7.gif
8	2542	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	196.8	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\8.gif
9	2541	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	121.2	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shifting cultivation\9.gif
10	2540	3	ห้วยปูลิง	เมือง	แม่ฮ่องสอน	418.5	E:\Katay\Thesis\Data\pic\shiftingcultivation\10.gif

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



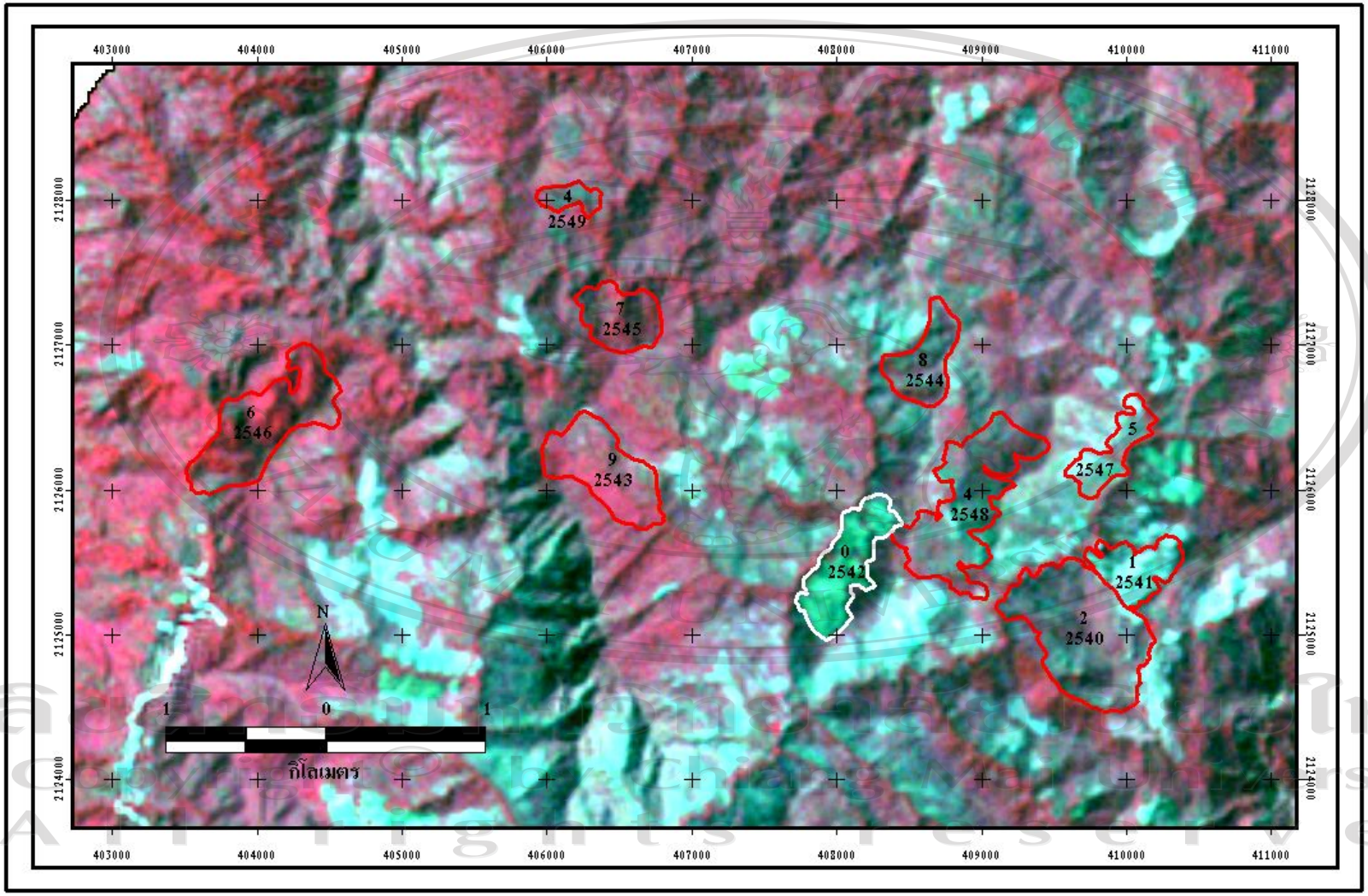
ภาพที่ 13 ภาพดาวเทียมปี 2540 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2540 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



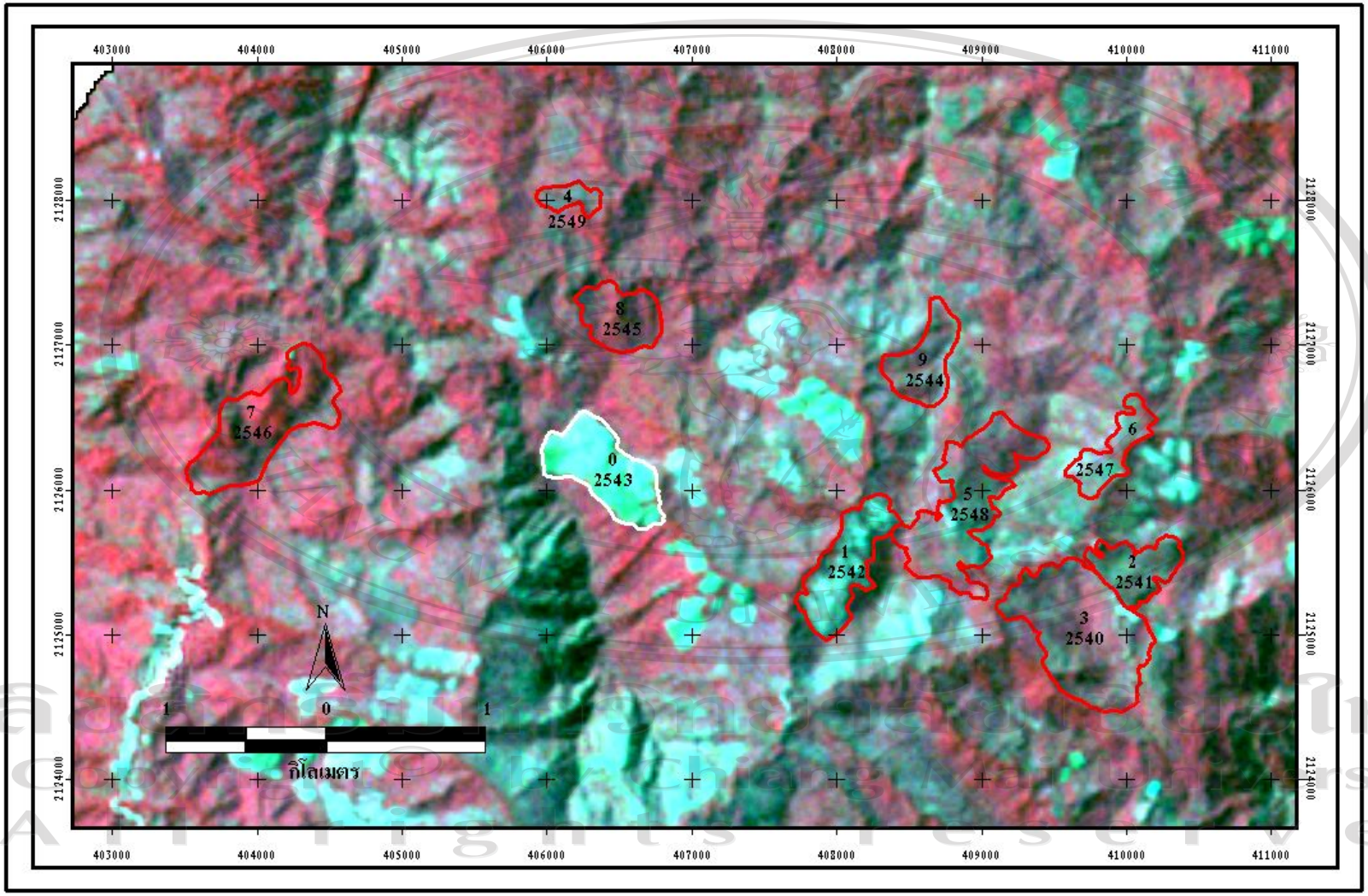
ภาพที่ 14 ภาพดาวเทียมปี 2541 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2541 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



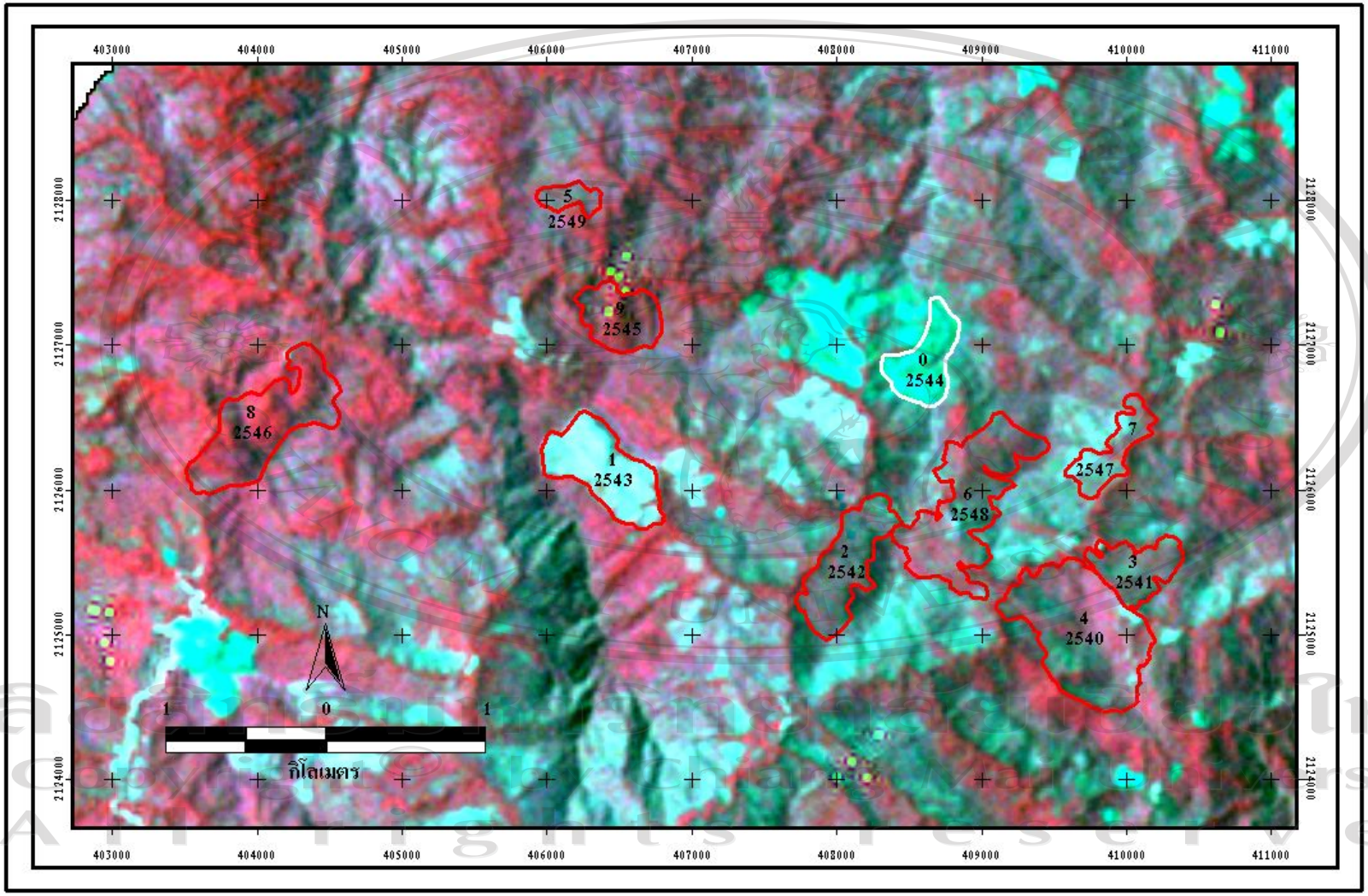
ภาพที่ 15 ภาพดาวเทียมปี 2542 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2542 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



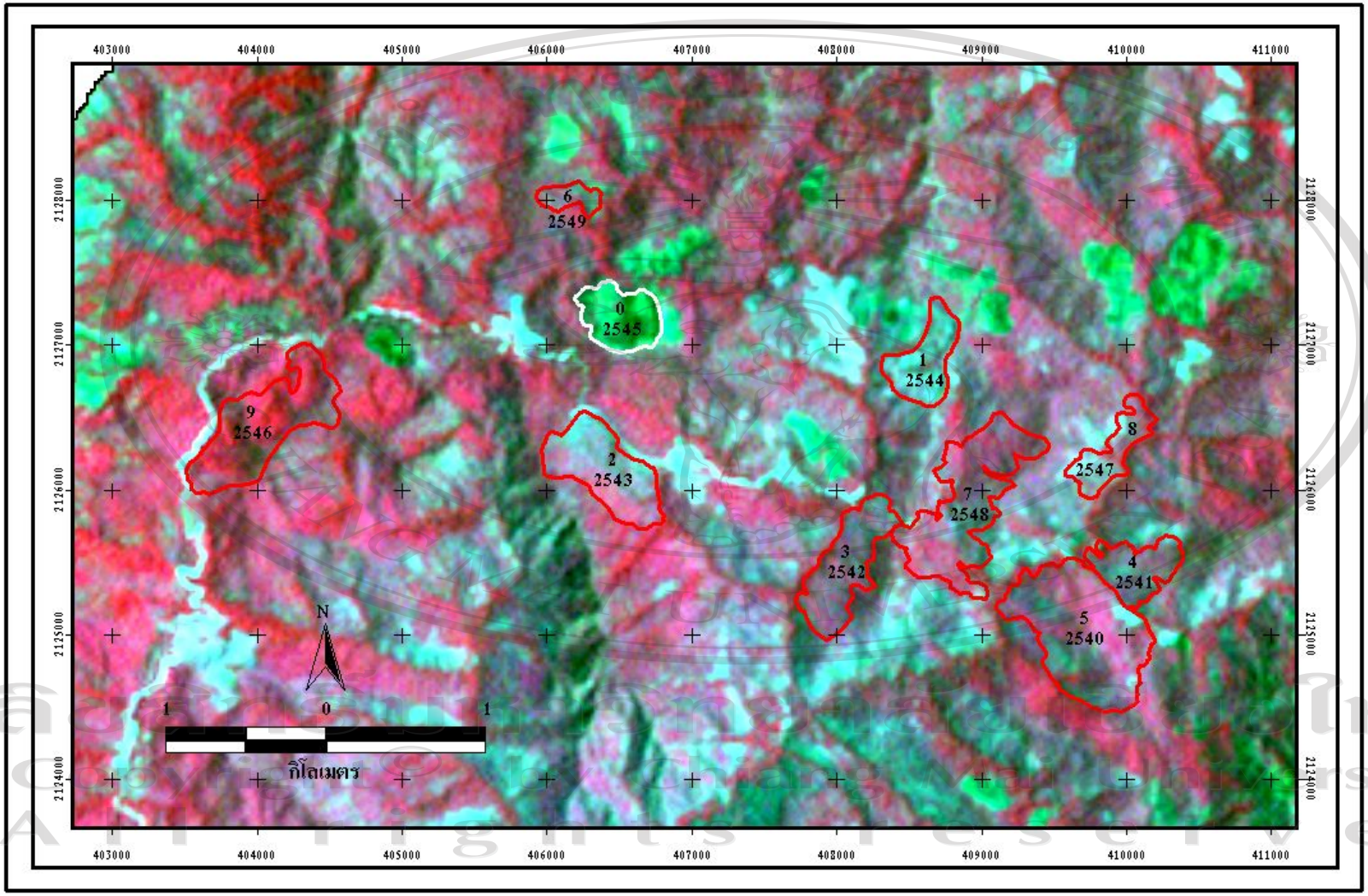
ภาพที่ 16 ภาพดาวเทียมปี 2543 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2543 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



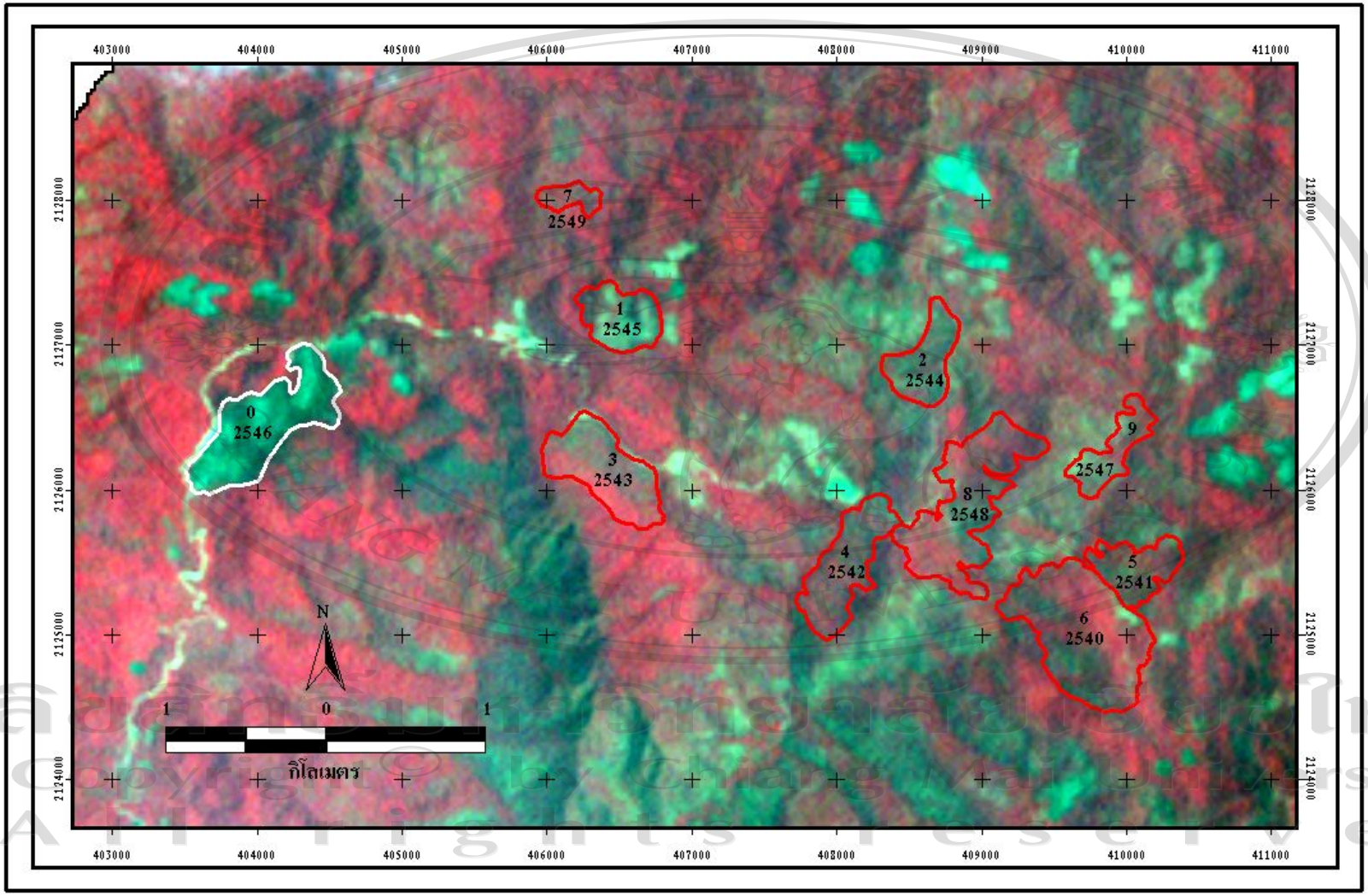
ภาพที่ 17 ภาพดาวเทียมปี 2544 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2544 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



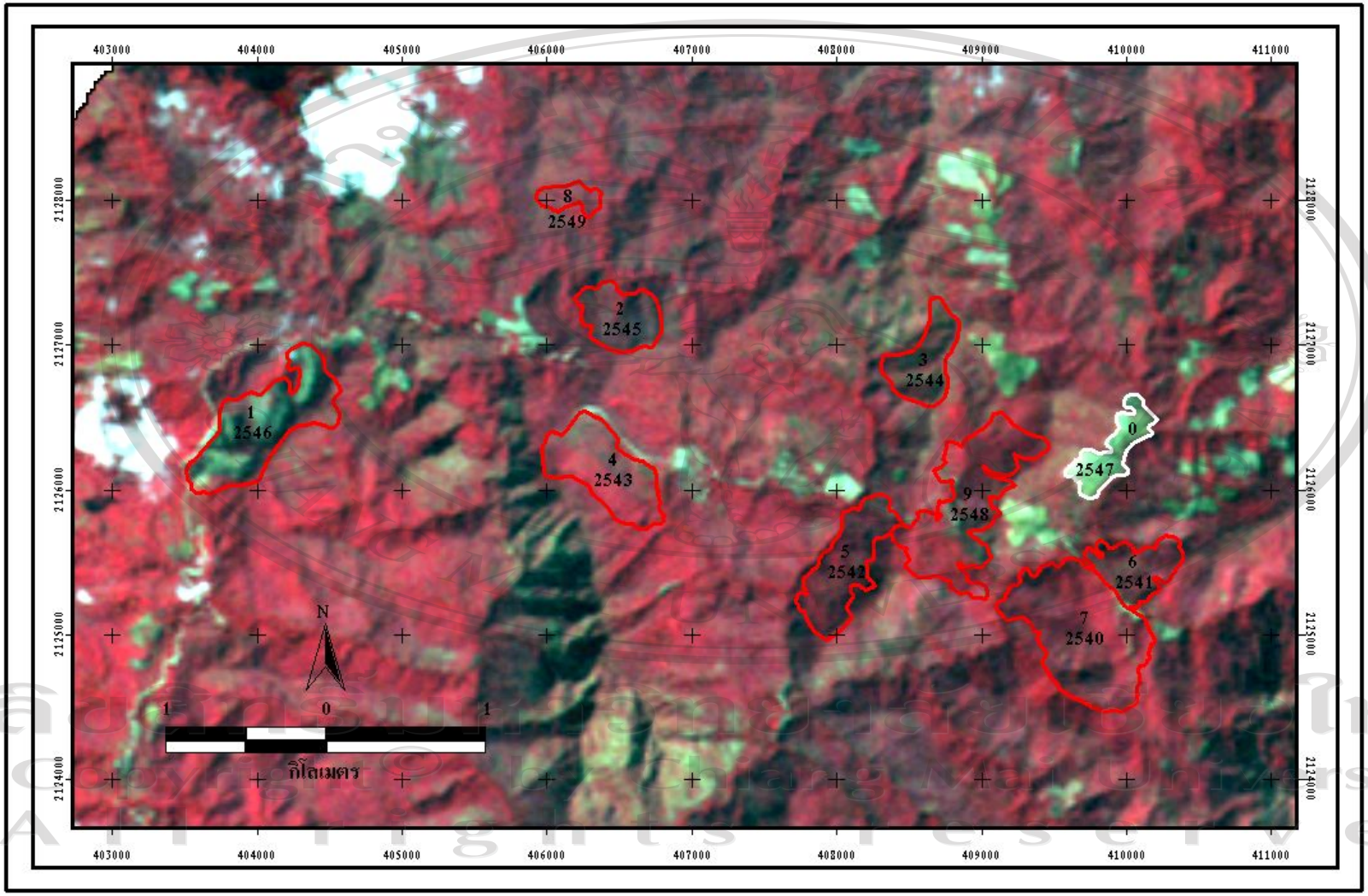
ภาพที่ 18 ภาพดาวเทียมปี 2545 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2545 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



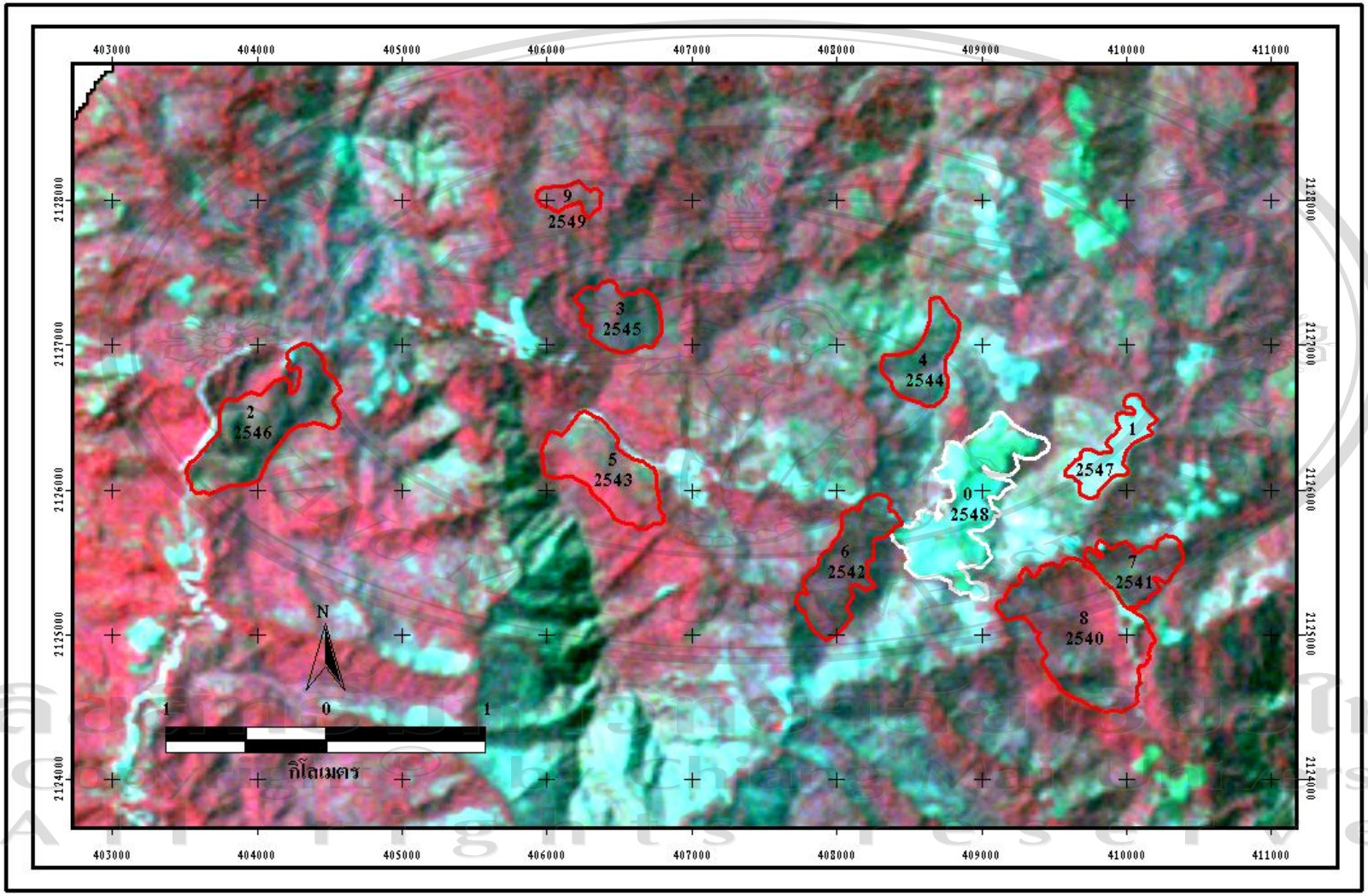
ภาพที่ 19 ภาพดาวเทียมปี 2546 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2546 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



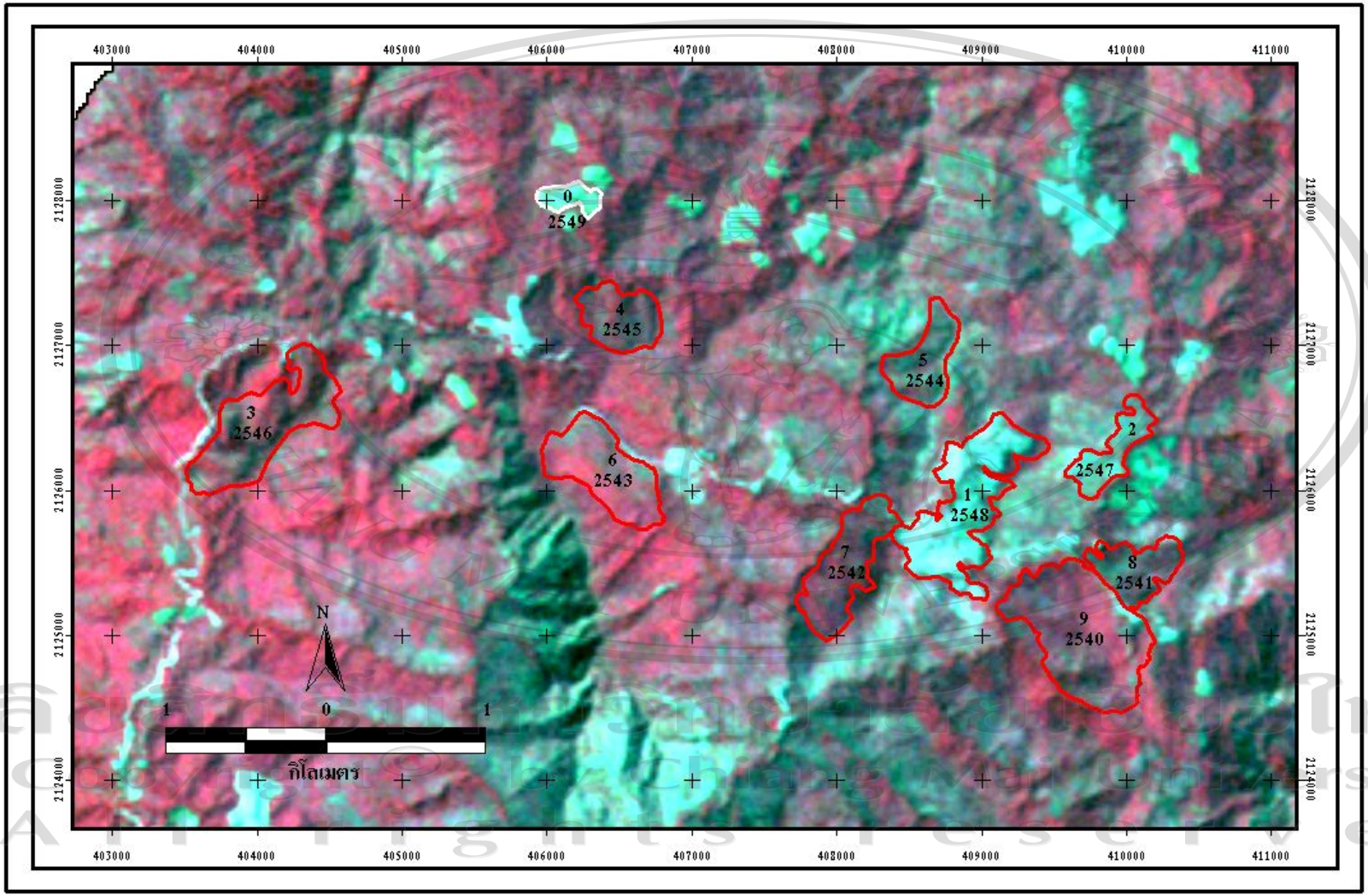
ภาพที่ 20 ภาพดาวเทียมปี 2547 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2547 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 21 ภาพดาวเทียมปี 2548 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2548 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 22 ภาพดาวเทียมปี 2549 และพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2549 และปีอื่น ๆ บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่และรูปแบบการทำไร่หมุนเวียน

รูปแบบการทำไร่หมุนเวียนในชุมชนหมู่บ้านหนองขาวกลาง คือในระยะเวลา 1 ปีชาวบ้านจะทำการเกษตร 1 ครั้ง ขนาดพื้นที่แปลงรวมของไร่หมุนเวียนในแต่ละปีโดยเฉลี่ยประมาณ 329.1 ไร่ ซึ่งในแต่ละครัวเรือนจะได้รับการแบ่งที่ดินจากแปลงรวมของชุมชนมาเป็นแปลงย่อย ๆ ประมาณครัวเรือนละ 1 – 2 แปลง หรือเฉลี่ยประมาณ 10 ไร่ และปีต่อมาเมื่อจะปลูกพืชทำไร่ก็เปลี่ยนไปทำพื้นที่อื่น ๆ อีก 1 – 2 แปลงใหม่ โดยปล่อยให้พื้นที่เดิมที่ปลูกพืชทำไร่เมื่อปีก่อนได้ฟื้นความอุดมสมบูรณ์ขึ้นมาใหม่ ต่อจากนั้นอีกประมาณ 7 – 10 ปีข้างหน้าถึงจะหมุนเวียนกลับมาทำไร่ยังแปลงเริ่มต้นอีกครั้ง ดังแสดงในภาพที่ 23

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่และรูปแบบการทำไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง 3 ลักษณะคือ 1. การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียน 2. การวิเคราะห์ลักษณะทางชีวภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียน และ 3. การวิเคราะห์และอธิบายรูปแบบการทำไร่หมุนเวียน

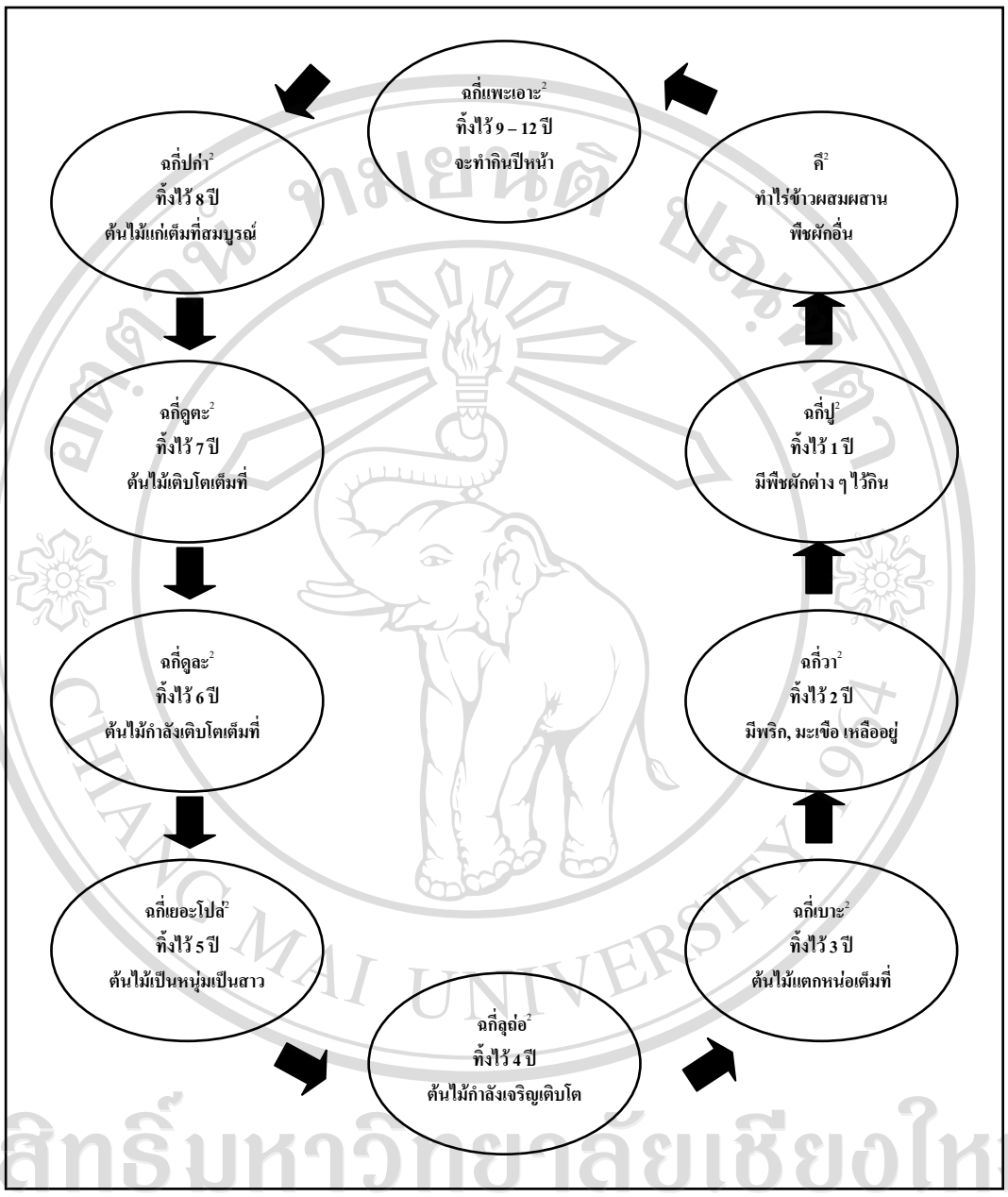
4.2.1 การวิเคราะห์ลักษณะทางด้านกายภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียน

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียนประกอบด้วยรูปแบบแปลง ดิน ระดับความสูง ความลาดชัน ทิศด้านลาด และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

4.2.1.1 รูปแบบแปลง (pattern)

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางมีระบบการจัดการแปลง 2 ระบบ คือ การจัดการแปลงรูปแบบพื้นที่แปลงรวม ในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนปี 2548 (ตารางที่ 10 และภาพที่ 24) ซึ่งมีลักษณะคือ แต่ละครัวเรือนในชุมชนจะทำไร่ติดกันเป็นผืนใหญ่ทั้งหมู่บ้าน และเมื่อหมุนพื้นที่ไร่ไปแปลงใหม่ในปีถัดไป ก็จะหมุนพร้อมกันทั้งหมู่บ้าน ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะของพื้นที่ และสะดวกต่อการจัดการแรงงาน แต่อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการทำไร่ติดกันเป็นผืนใหญ่หรือแปลงรวมนั้น คือ ขนาดพื้นที่ เพราะพื้นที่แต่ละแห่งไม่ได้มีขนาดกว้างเช่นเดียวกัน ซึ่งทำให้พื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนปีอื่น ๆ มีการจัดการแปลงรูปแบบแปลงรวมผสมแปลงกระจาย (ตารางที่ 10 และภาพที่ 24) คือ ชาวบ้านกลุ่มใหญ่ยังทำไร่ร่วมกัน เนื่องจากพื้นที่ไร่อยู่ในบริเวณเดียวกัน ในขณะที่ชาวบ้านอีกจำนวนหนึ่งอาจต้องทำไร่อย่างโดดเดี่ยว โดยการแยกกลุ่มออกไปหาที่ดินแห่งใหม่ซึ่งเป็นไร่เหล่า ซึ่งตรงกับการศึกษาของอานันท์และคณะ (2547) ที่ได้มีการจัดการแปลงรูปแบบการทำไร่หมุนเวียนไว้ 3 ระบบด้วยกัน คือ ระบบที่ 1 การจัดการแปลงในรูปแบบการเลือกพื้นที่แปลงรวม ระบบที่ 2 การจัดการแปลงรูปแบบแปลงกระจาย และระบบที่ 3 การจัดการแปลงรูปแบบแปลงรวมผสมแปลงกระจาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 23 การหมุนเวียนพื้นที่ในระบบการทำการเกษตรกรรมแบบไร่หมุนเวียน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

[2] เป็นภาษากะเหรี่ยงที่ใช้เรียกพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาทิ้งร้างแตกต่างกัน

ตารางที่ 10 ขนาดพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนทั้งหมดในแต่ละปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ปีที่ทำการเกษตร	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	จำนวนแปลง	รูปแบบแปลง
2540	547.71	2	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2541	224.01	6	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2542	288.91	2	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2543	391.74	8	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2544	313.47	4	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2545	345.94	9	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2546	382.58	3	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2547	233.75	5	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
2548	342.69	1	แปลงรวม
2549	220.10	18	แปลงรวมผสมแปลงกระจาย
รวม	3,290.91		

จากตารางที่ 10 แสดงขนาดพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนทั้งหมดในแต่ละปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าพื้นที่แปลงรวมใช้พื้นที่มาก ประมาณ 343 ไร่ ในขณะที่แปลงรวมผสมแปลงกระจายมีทั้งใช้พื้นที่มาก และน้อยกว่าแปลงรวม ที่ใช้พื้นที่มากกว่าแปลงรวม คือ แปลงที่ทำการเกษตรปี พ.ศ. 2540 พ.ศ. 2543 พ.ศ. 2545 และ พ.ศ. 2546 ส่วนที่ใช้พื้นที่น้อยกว่าแปลงรวม คือ แปลงที่ทำการเกษตรปี พ.ศ. 2541 พ.ศ. 2542 พ.ศ. 2544 พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2549 ซึ่งที่ใช้พื้นที่มากกว่าสอดคล้องกับการศึกษาของอานันท์และคณะ (2547) ที่พบว่าการจัดการแปลงรูปแบบแปลงกระจายใช้พื้นที่น้อย ส่วนการจัดการแปลงรวมใช้พื้นที่มากว่า และการจัดการแปลงรวมและแปลงกระจายผสมกันนั้น จะใช้พื้นที่มากที่สุด ส่วนที่ใช้พื้นที่น้อยกว่าอาจมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น จำนวนประชากร เป็นต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางเป็นตัวแทนของไร่หมุนเวียนในแต่ละปี 10 ปี จำนวน 10 แปลง เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ไร่หมุนเวียนในการวิเคราะห์ลักษณะพื้นที่และรูปแบบการทำไร่หมุนเวียน ตลอดจนเป็นตัวแทนของพื้นที่ไร่หมุนเวียนในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้าง กับปัจจัยทางด้านปริมาณมวล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชีวภาพ และปัจจัยคุณสมบัติดิน ดังภาพที่ 25 แสดงตัวแทนพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนในแต่ละปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง

จากนั้นได้ศึกษาขนาดแปลงปลูกพืชรายครัวเรือนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง ปี พ.ศ. 2548 พบว่าแปลงปลูกพืชรายครัวเรือนในพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2548 ของหมู่บ้านหนองขาวกลางโดยเฉลี่ยมีขนาดประมาณ 10 ไร่ ซึ่งขนาดแปลงปลูกพืชรายครัวเรือนที่มีขนาดใหญ่ที่สุดประมาณ 22 ไร่ และขนาดแปลงปลูกพืชรายครัวเรือนที่มีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 2 ไร่ ดังภาพที่ 26 แสดงขนาดแปลงปลูกพืชรายครัวเรือนในพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2548 ของหมู่บ้านหนองขาวกลาง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hinton (1968) ที่กล่าวว่ากะเหรี่ยงหนึ่งครัวเรือนต้องการพื้นที่ไร่หมุนเวียนสำหรับการปลูกพืชอาหารประมาณ 100 ไร่ต่อรอบการหมุนเวียนพื้นที่ 10 ปี หรือเฉลี่ยปีละประมาณ 10 ไร่ (จันทบูรณ์, 2524)

4.2.1.2 ดิน (soil)

การวิเคราะห์ดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี พบว่าดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางอยู่ในสภาพพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope Complex) ทั้งหมด ซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินที่ 62 เป็นพื้นที่ที่ประกอบด้วยเขาและภูเขาที่ลาดชันสูง และเป็นดินตื้นที่มีหินโผล่เป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของดินมีมากมายหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของหินและสภาพความลาดชัน ดังนั้นการจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานจึงยังไม่ได้ดำเนินการสำหรับดินกลุ่มนี้ ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณนั้น ๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี มาประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณอินทรียวัตถุ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ พบว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินจาก 10 แปลง มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับสูง 1 แปลง คือแปลงที่กำลังจะทำการเกษตร ที่เหลืออีก 9 แปลง มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 11)

จะเห็นได้ว่าแปลงที่กำลังจะทำการเกษตร (แปลงปี พ.ศ. 2549) มีความอุดมสมบูรณ์สูง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ทิ้งร้างนานที่สุด และได้รับผลกระทบจากการเผาไร่ จึงมีผลทำให้มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าแปลงอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องการการศึกษาของ อนงค์และดวงตรา (2542) ที่กล่าวว่าสภาพของดินโดยทั่วไปที่เป็นดินป่าที่ยังไม่ผ่านการทำการเกษตร ความอุดมสมบูรณ์จึงอยู่ในเกณฑ์สูง และอีกอย่างหนึ่งที่มีผลทำให้ดินในแปลงที่กำลังจะทำการเกษตร มีความอุดมสมบูรณ์

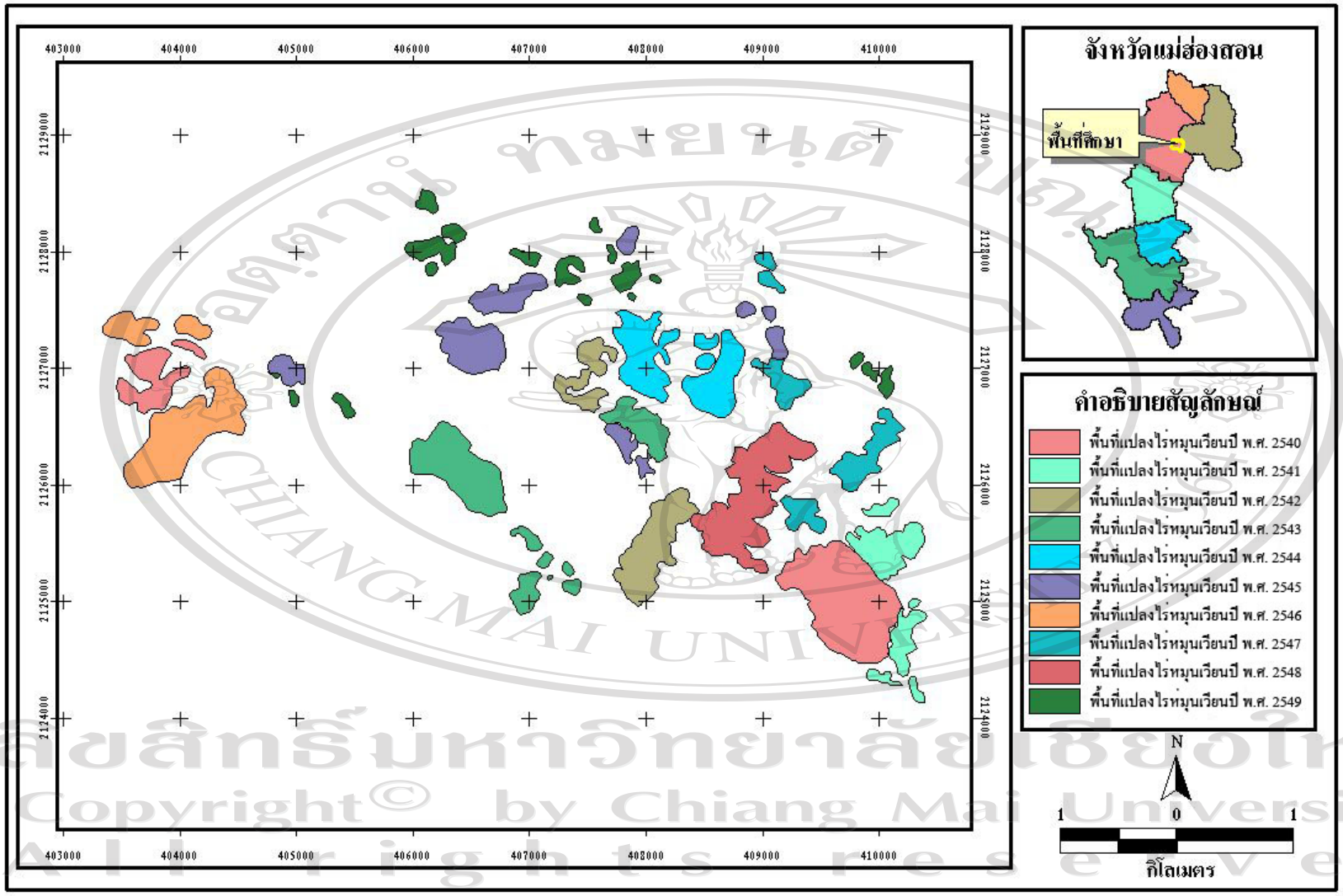
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สูงคือ มีการถางและเผาไร่ จากการศึกษาในซาราวัค อินโดนีเซีย กล่าวว่า ปริมาณธาตุอาหารในดินจะเพิ่มขึ้นทันทีจำนวนมากภายหลังจากการเผาไร่ (Hong, 1987 อ้างใน อนงค์และดวงตา, 2542)

ตารางที่ 11 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง

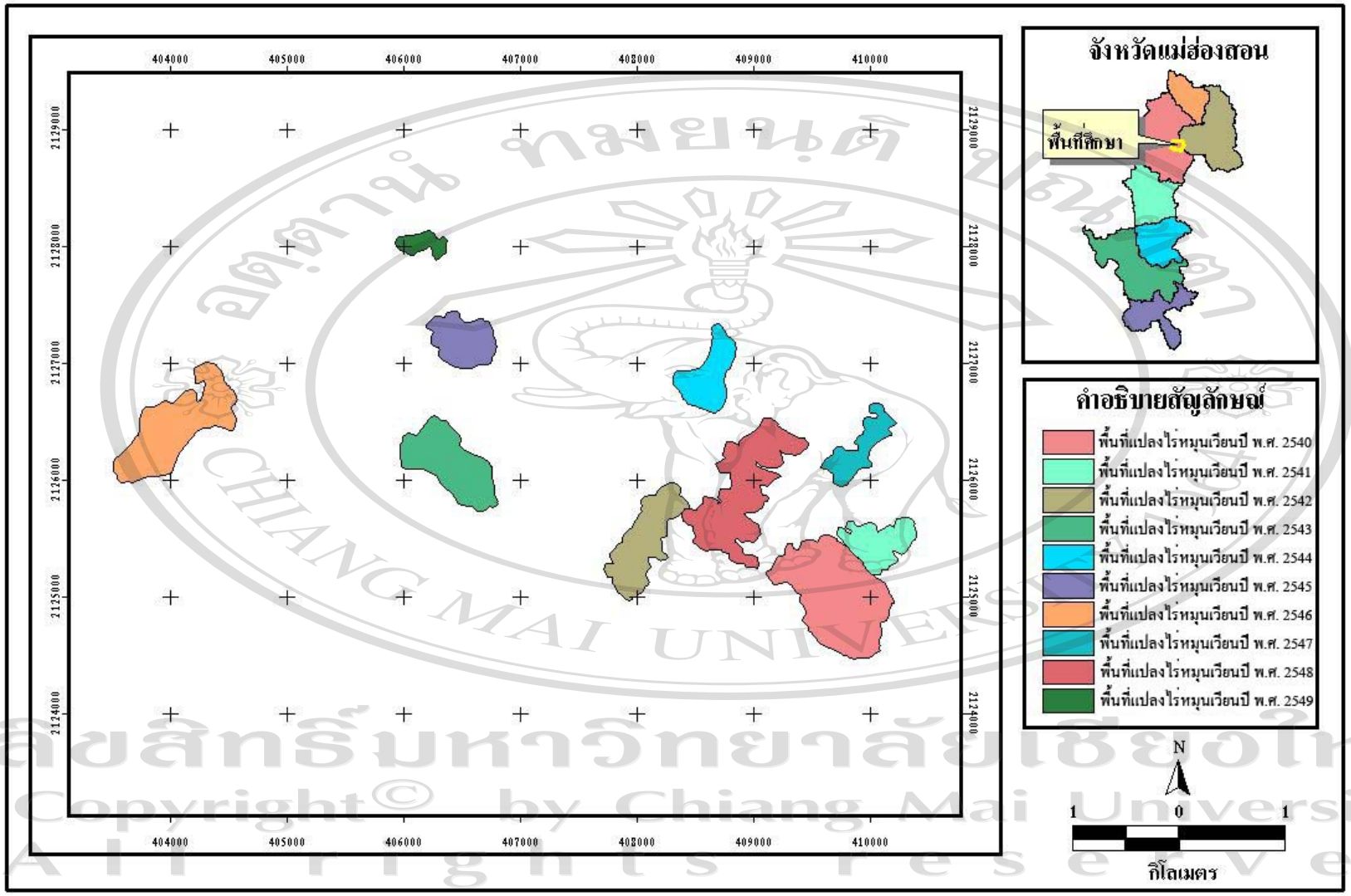
จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	อินทรียวัตถุ ($g\ kg^{-1}$)	ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ ($cmol\ kg^{-1}$)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	รวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0	92.2	21.9	7.67	286.6	10	สูง
1	44.1	14.2	5.33	284.0	9	ปานกลาง
2	55.2	15.8	3.67	263.5	9	ปานกลาง
3	55.3	15.6	2.33	289.4	9	ปานกลาง
4	64.2	17.4	2.99	262.5	9	ปานกลาง
5	54.1	17.1	3.02	253.8	9	ปานกลาง
6	73.8	17.3	3.96	266.3	9	ปานกลาง
7	53.3	16.8	2.67	257.5	9	ปานกลาง
8	53.4	17.0	3.57	250.1	9	ปานกลาง
9	65.5	17.3	3.00	253.5	9	ปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



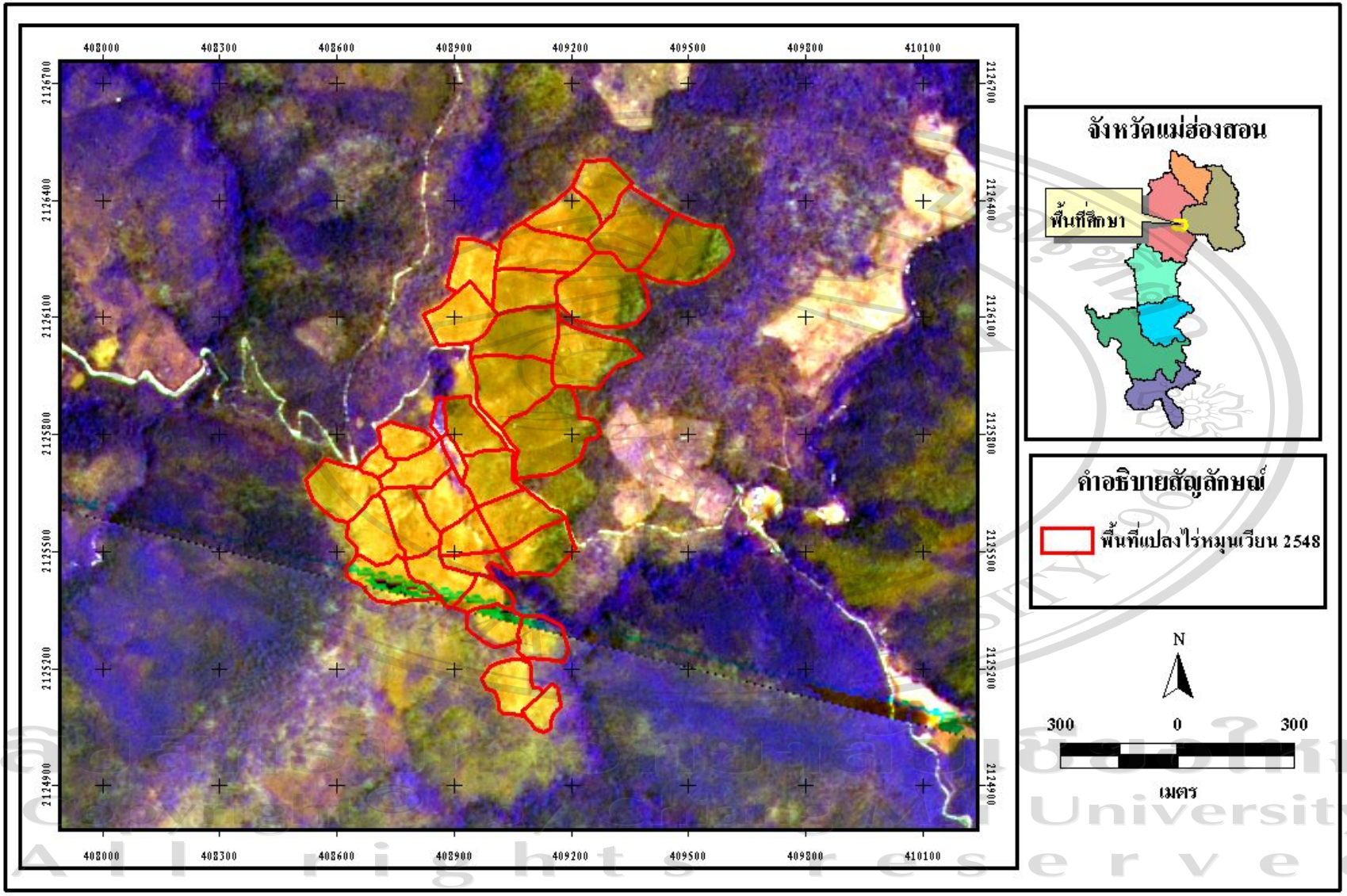
ภาพที่ 24 ขนาดพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนทั้งหมดในแต่ละปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 25 ตัวแทนพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนในแต่ละปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 26 ขนาดแปลงปลูกพืชรายครัวเรือนในพื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2548 ของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.1.3 ระดับความสูง (elevation)

การวิเคราะห์ระดับความสูงพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวมีความสูงอยู่ที่ 620 เมตร ถึง 1,106 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (mean sea level: msl) โดยพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 1,720 เมตร ดังภาพที่ 27 แสดงระดับความสูงพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ระดับความสูงพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี พบว่าพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางมีความสูงอยู่ที่ 760 เมตร ถึง 1,280 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 901 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีความสูงโดยเฉลี่ยสูงที่สุดคือ พื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2546 มีความสูงเฉลี่ยประมาณ 1,196 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีความสูงโดยเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ พื้นที่ไร่หมุนเวียนปี พ.ศ. 2542 ซึ่งมีความสูงเฉลี่ยประมาณ 823 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดังตารางที่ 12 และภาพที่ 28 แสดงระดับความสูงของพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

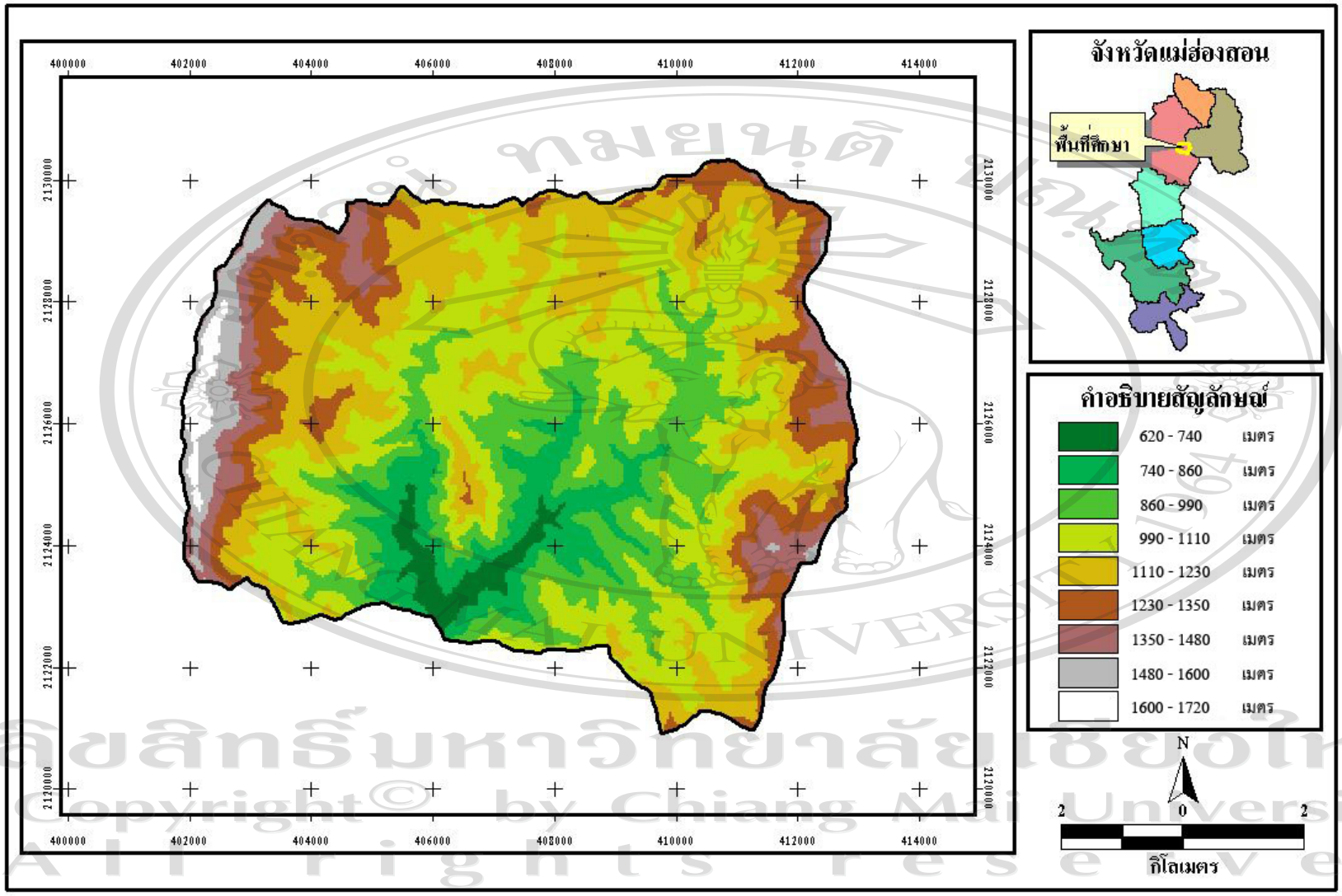
ระดับความสูงโดยเฉลี่ยแล้วของพื้นที่ไร่หมุนเวียนน้อยกว่าระดับความสูงโดยเฉลี่ยแล้วของพื้นที่ลุ่มน้ำ คือ ประมาณ 901 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบริเวณพื้นที่ไร่หมุนเวียนเลือกพื้นที่ที่มีความสูงไม่มากจนเกินไปเพราะอาจมีผลต่อผลผลิตทางการเกษตรได้ จันทบูรณ์ (2539 ก) กล่าวว่าในระดับความสูงที่ต่ำกว่าระดับ 900 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง สามารถใช้เพื่อปลูกข้าวและข้าวโพดได้ ในขณะนี้ระดับความสูงตั้งแต่ 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางขึ้นไปจะไม่เหมาะสมกับการปลูกข้าวเพราะต้นข้าวจะเฝือใบให้ผลผลิตน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 12 ระดับความสูงของพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

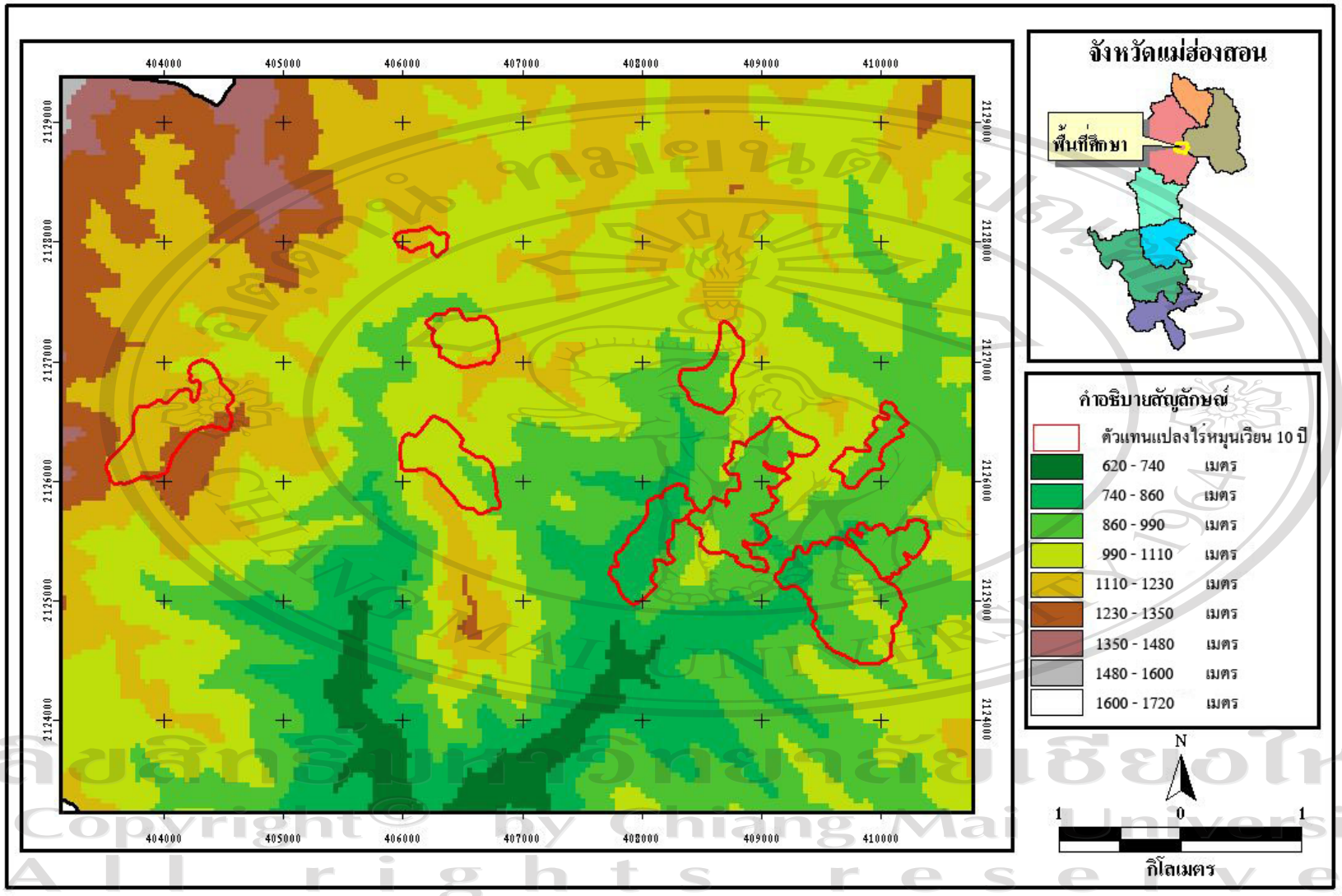
ปีที่ทำการเกษตร	ความสูงน้อยที่สุด (เมตร)	ความสูงมากที่สุด (เมตร)	ความสูงเฉลี่ย (เมตร)
2540	820.0	1,040.0	935.9
2541	840.0	1,000.0	920.8
2542	760.0	920.0	822.9
2543	940.0	1,120.0	1,041.2
2544	900.0	1,120.0	982.7
2545	980.0	1,140.0	1070.9
2546	1,080.0	1,280.0	1,196.2
2547	900.0	1,080.0	971.2
2548	840.0	1,060.0	951.8
2549	1,080.0	1,140.0	1,110.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 27 ระดับความสูงพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 28 ระดับความสูงของพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมูที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.1.4 ความลาดชัน (slope)

การวิเคราะห์ความลาดชันพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวส่วนใหญ่มีความลาดชันมากกว่า 35 % มีพื้นที่ประมาณ 10,483 ไร่ โดยคิดเป็นร้อยละ 22.1 ส่วนความลาดชันที่น้อยที่สุดอยู่ในระหว่าง 10 – 15 % มีพื้นที่ประมาณ 4,670 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.8 ดังตารางที่ 13 และภาพที่ 29 แสดงความลาดชันพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ตารางที่ 13 ความลาดชันพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ความลาดชันของพื้นที่ (เปอร์เซ็นต์)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
0 - 5 %	6,209.3	13.1
5-10%	5,085.9	10.7
10-15%	4,669.5	9.8
15-20%	5,139.6	10.8
20-25%	5,289.1	11.1
25-30%	5,507.9	11.6
30-35%	5,087.4	10.7
มากกว่า 35%	10,482.7	22.1
รวม	47,471.3	100.0

จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ระดับความลาดชันพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี พบว่าพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่มีความลาดชัน 20 – 25 % มีพื้นที่ประมาณ 368 ไร่ โดยคิดเป็นร้อยละ 18.4 ส่วนความลาดชันที่น้อยที่สุดในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขากลางคือ ความลาดชันมากกว่า 35 % ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 142 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.1 ดังตารางที่ 14 และภาพที่ 30 แสดงความลาดชันพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

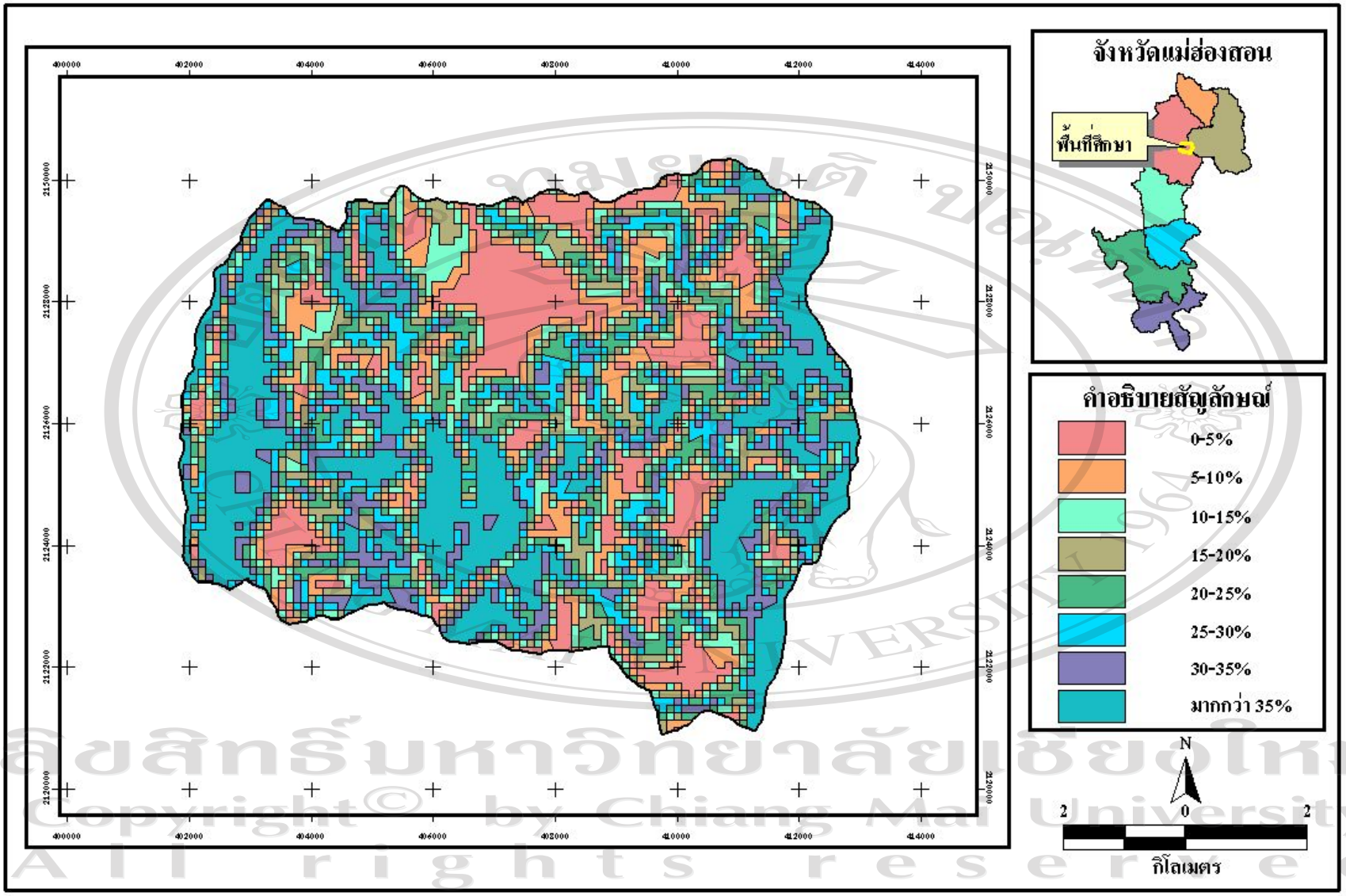
ความลาดชันส่วนใหญ่ของพื้นที่ลุ่มน้ำมีมากกว่า 35 % ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ในขณะที่พื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่มีความลาดชัน 20 – 25 % ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันที่ไม่มากนัก แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ไร่หมุนเวียนเลือกพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจันทบูรณ์ (2539 ก) ที่กล่าวว่า ชาวเขามักจะเลือกพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำมากกว่าพื้นที่ลาดชันสูงในการทำไร่หมุนเวียน สืบเนื่องมาจากในพื้นที่ที่ลาดชันต่ำ การเตรียมพื้นที่ การปลูก การบำรุงรักษา ตลอดจนการเก็บเกี่ยวทำได้สะดวก และสิ้นเปลืองแรงงานน้อยกว่าในพื้นที่ที่ลาดชันสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 14 ความลาดชันพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางหมูที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

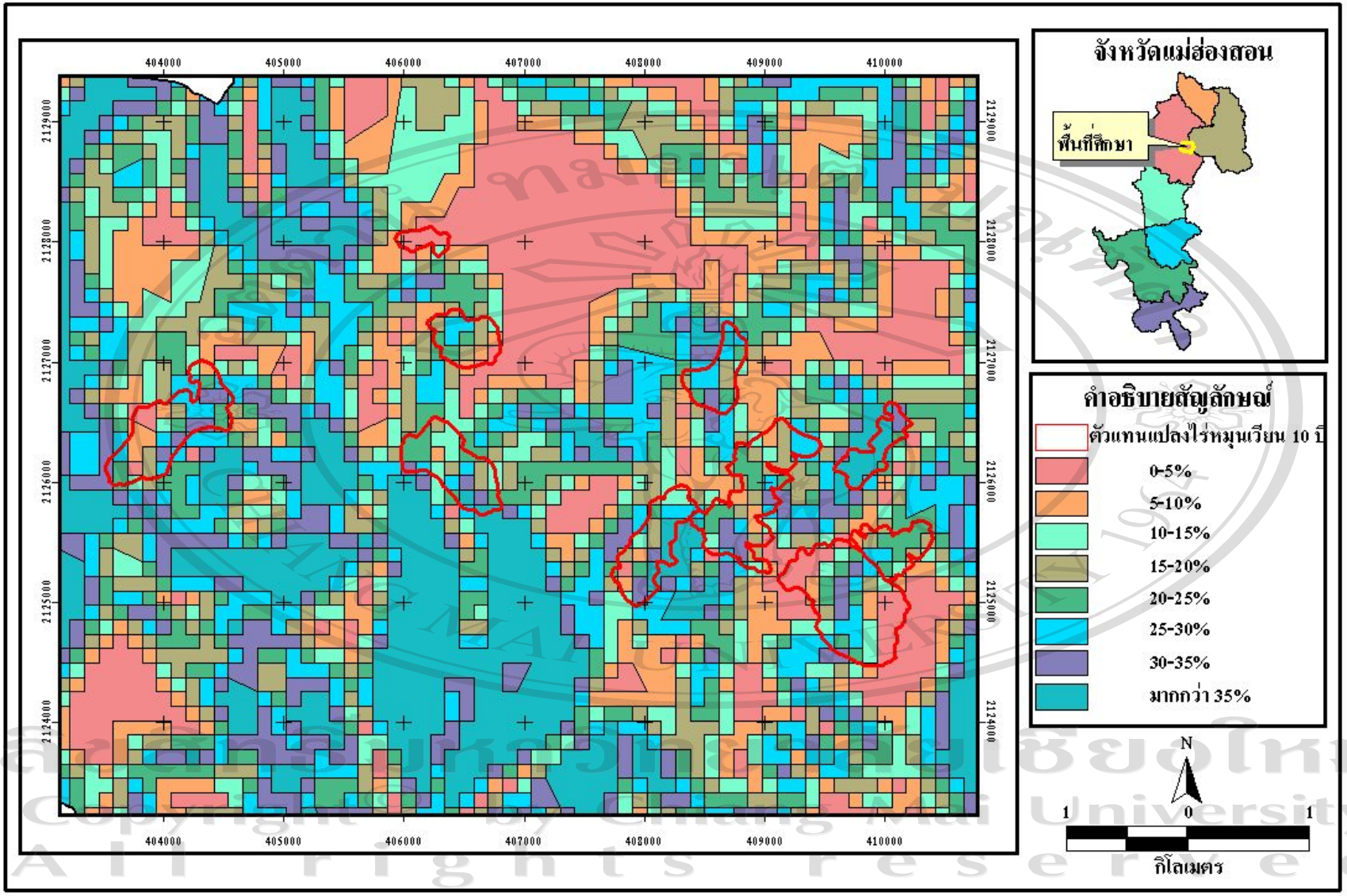
ความลาดชันของพื้นที่ (เปอร์เซ็นต์)	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
0 - 5 %	223.0	11.2
5-10%	202.3	10.1
10-15%	217.3	10.9
15-20%	293.0	14.7
20-25%	368.1	18.4
25-30%	332.3	16.6
30-35%	218.2	10.9
มากกว่า 35%	142.4	7.1
รวม	1,996.5	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 29 ความลาดชันพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 30 ความลาดชันพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ.แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน10 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.1.5 ทิศด้านลาด (aspect)

การวิเคราะห์ทิศด้านลาดพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวส่วนใหญ่มีทิศด้านลาดไปทางทิศตะวันตก โดยมีพื้นที่ประมาณ 7,824 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.5 ส่วนทิศด้านลาดที่พบน้อยที่สุดคือ ทิศเหนือ มีพื้นที่ประมาณ 3,336.9 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 7.0 แสดงทิศด้านลาดพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวในตารางที่ 15 และภาพที่ 31

ตารางที่ 15 ทิศด้านลาดพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ทิศด้านลาดของพื้นที่	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
เหนือ	3,336.9	7.0
ตะวันออกเฉียงเหนือ	4,316.4	9.1
ตะวันออก	7,502.0	15.8
ตะวันออกเฉียงใต้	7,284.1	15.4
ใต้	5,497.3	11.6
ตะวันตกเฉียงใต้	6,546.9	13.8
ตะวันตก	7,824.0	16.5
ตะวันตกเฉียงเหนือ	5163.8	10.8
รวม	47,471.3	100.0

จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ทิศด้านลาดพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี พบว่าพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่มีทิศด้านลาดไปทางทิศตะวันตก ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 500 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.1 ส่วนทิศด้านลาดที่พบน้อยที่สุดในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขากลางคือทิศใต้ มีพื้นที่ประมาณ 102 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.1 ดังตารางที่ 16 และภาพที่ 32 แสดงทิศด้านลาดพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

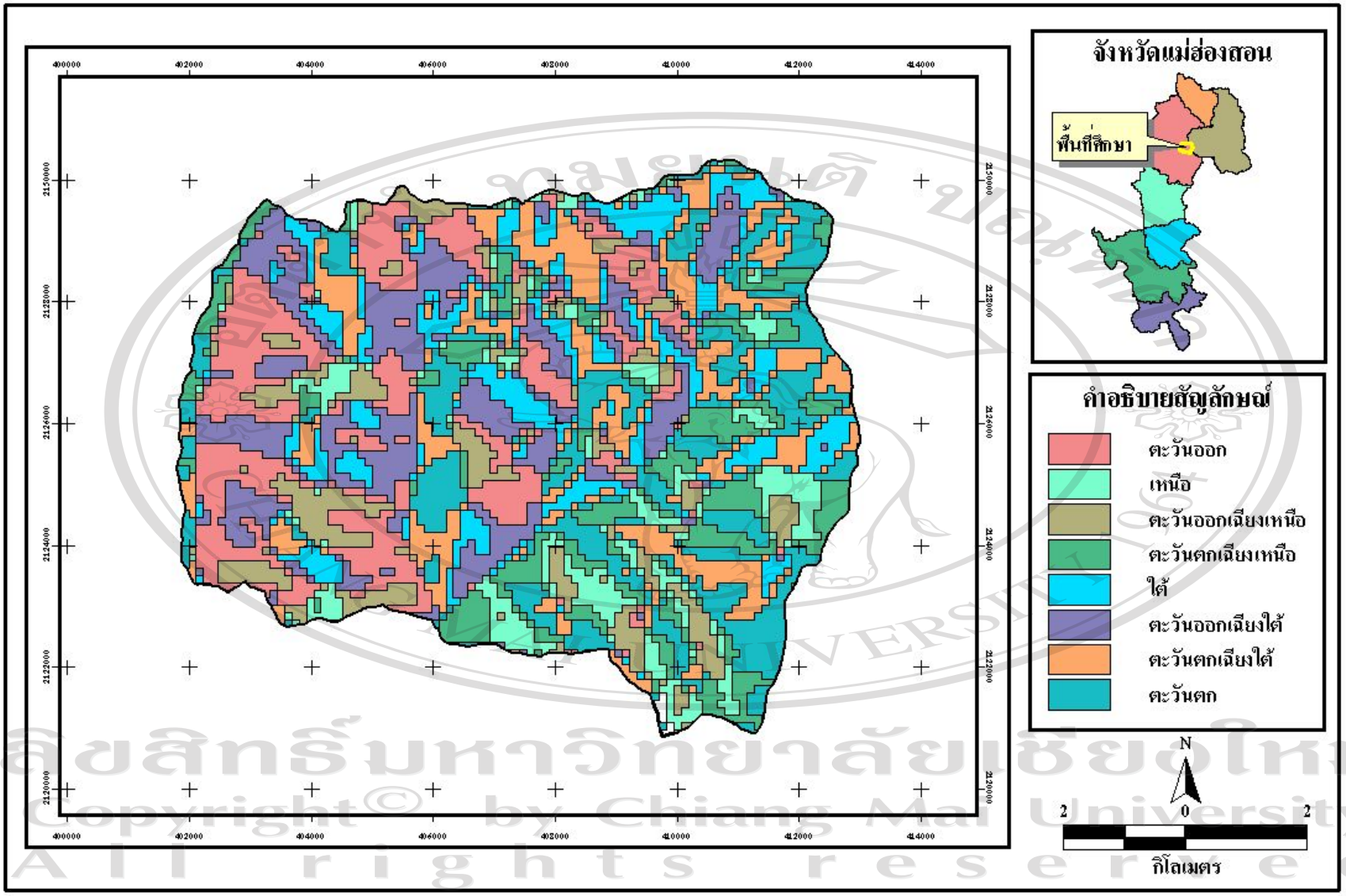
พื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางมีทิศด้านลาดสัมพันธ์กับพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว คือ มีทิศด้านลาดไปทางทิศตะวันตก เพราะเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของจันทบูรณ์ (2539 ก) ที่กล่าวว่าพื้นที่ที่ได้รับแสงแดดตั้งแต่ตอนเช้าถึงตอนบ่าย จะถูกเลือกใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกมากกว่าพื้นที่ที่รับแสงแดดตั้งแต่ตอนก่อนเที่ยงถึงตอนบ่าย หรือรับแสงแดดตั้งแต่หลังเที่ยงเป็นต้นไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 16 ทิศด้านลาดพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

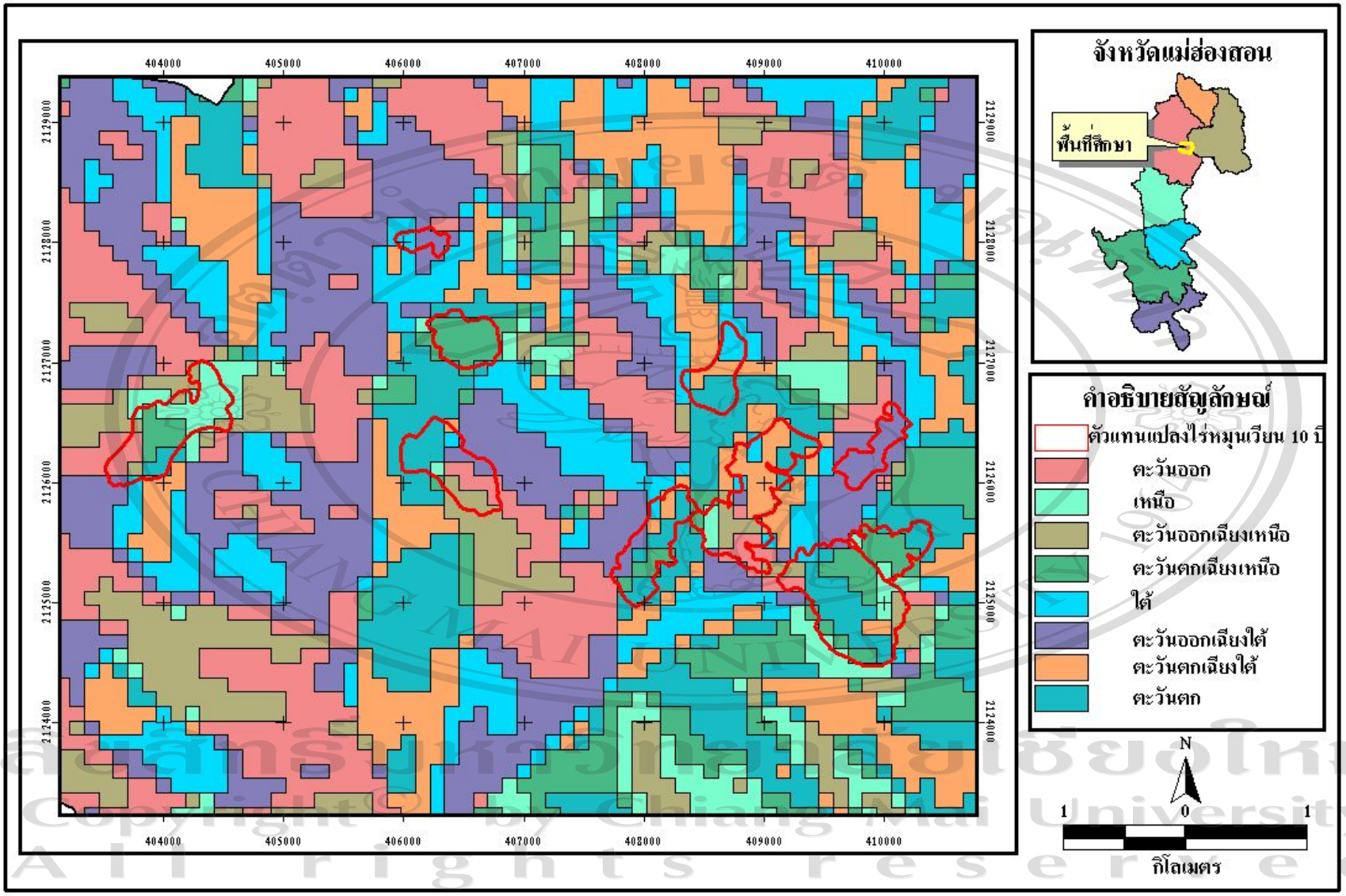
ทิศด้านลาดของพื้นที่	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
เหนือ	204.4	10.2
ตะวันออกเฉียงเหนือ	168.3	8.4
ตะวันออก	153.5	7.7
ตะวันออกเฉียงใต้	213.2	10.7
ใต้	102.3	5.1
ตะวันตกเฉียงใต้	216.5	10.8
ตะวันตก	500.2	25.1
ตะวันตกเฉียงเหนือ	438.1	21.9
รวม	1996.5	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 31 ทิศด้านลาดพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 32 ทิศด้านลาดพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.1.6 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (watershed classification)

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed Classification: WSC) หมายถึง การจำแนกแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามคุณภาพของดินต่อสมรรถนะการพังทลาย และความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อม โดยมีตัวแปรคือ ความสูงของพื้นที่ ความลาดชัน ลักษณะแผ่นดิน ลักษณะปฐพีวิทยา และลักษณะธรณีวิทยา โดยกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็น 5 ชั้น ดังรายละเอียดในภาพที่ 33 โดยที่ชั้นที่ 1 แยกเป็น 1A เป็นพื้นที่มีป่าธรรมชาติ และ 1B เป็นพื้นที่ที่ไม่มีป่าธรรมชาติเหลืออยู่ พื้นที่ชั้นที่ 1 ส่วนใหญ่อยู่บนที่สูงและเป็นแหล่งต้นน้ำที่มีความสำคัญ ในพื้นที่ชั้นที่ 2 จัดเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญรองลงมา (เกษม, 2539)

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรสงวนไว้เป็นต้นน้ำลำธาร เป็นพื้นที่สูงหรือตอนบนของลุ่มน้ำ ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขา ที่ประกอบไปด้วย หุบเขา หน้าผา ยอดเขาแหลม และ/หรือร่องน้ำมาก ส่วนใหญ่ปกคลุมไปด้วย ป่าดงดิบ ป่าดิบเขา หรือ ป่าสนเขา ส่วนใหญ่มีความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ และประกอบไปด้วยลักษณะทางธรณีวิทยา และลักษณะทางปฐพีวิทยาที่ง่ายต่อการพังทลาย

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรสงวนไว้เป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา และสามารถใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมสำคัญ เช่นการทำไม้ และเหมืองแร่เป็นต้น เป็นพื้นที่ภูเขาที่มีลักษณะมน และมีความกว้างไม่มากนัก หรือเป็นบริเวณลาดเขาที่มีแนวลาดเทปานกลาง ประกอบไปด้วยร่องน้ำค่อนข้างกว้าง สภาพป่าเป็นป่าดงดิบที่ถูกถาง หรือเป็นป่าเสื่อมสภาพ แต่ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง และ/หรือ ป่าเบญจพรรณ มีความลาดชันโดยเฉลี่ยระหว่าง 30-35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางธรณีวิทยาที่ประกอบไปด้วยหิน ซึ่งง่ายต่อการชะล้างพังทลาย ดินพื้นถึงลึกปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง และสมรรถนะการพังทลายสูง

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจกรรมทำไม้ เหมืองแร่ และปลูกไม้ผลยืนต้น โดยส่วนใหญ่เป็นที่ดอน และลาดเนินเขา ปกคลุมด้วย หรือเคยปกคลุมด้วยป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดงดิบ มีความลาดชันเฉลี่ยระหว่าง 25-35 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางธรณีประกอบด้วยหิน หรือตะกอนที่ทับถมทำให้ยากต่อการชะล้างพังทลาย

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่สภาพป่าถูกถางใช้ทำประโยชน์เพื่อปลูกพืชไร่ เป็นเนินเขา หรือที่สองฝั่งลำน้ำที่เป็นที่ดอน ป่าที่ปกคลุม หรือป่าที่เคยปกคลุม เป็นป่าผสมผลัดใบ ป่าเต็งรัง และ/หรือป่าละเมาะ มีความลาดชันโดยเฉลี่ยระหว่าง 6-25 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางธรณีคล้ายกับพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 ดินลึกถึงค่อนข้างลึก ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างสูง และสมรรถนะการพังทลายต่ำ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึงพื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งเป็นที่ราบหรือลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย ส่วนใหญ่ป่าถูกถางเพื่อใช้ประโยชน์การเกษตร โดยเฉพาะการทำนา ป่าส่วนใหญ่อาจเป็นป่าละเมาะ ป่าเต็งรัง หรือป่าดงดิบความลาดชันเฉลี่ยต่ำกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางธรณีเป็นพวกดินตะกอน ดินลึกถึงลึกมาก ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง และสมรรถนะการพังทลายต่ำ

ภาพที่ 33 ลักษณะของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 เอ (1A) 1 บี (1B) ที่ 2 และ ที่3 ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 เอ (1A) ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีพื้นที่ประมาณ 39,782 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 83.8 ส่วนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่พบน้อยที่สุดในพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว คือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 เป็นพื้นที่ที่สามารถประกอบกิจกรรมบางอย่างได้รวมทั้งการเกษตรบางชนิด มีพื้นที่ประมาณ 1,854 โดยคิดเป็นร้อยละ 3.9 ดังตารางที่ 17 และภาพที่ 34 แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ตารางที่ 17 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธาร (1A)	39,782.2	83.8
พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารที่ถูกทำลาย (1B)	3,469.3	7.3
พื้นที่ซึ่งสามารถทำประโยชน์ได้แต่ต้องไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ต้นน้ำลำธาร (2)	2,365.4	5.0
พื้นที่ซึ่งประกอบกิจกรรมบางอย่างได้รวมทั้งการเกษตรบางชนิด (3)	1,854.4	3.9
รวม	47,471.3	100.0

จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี พบว่าพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 เอ (1A) ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร โดยมีพื้นที่ประมาณ 1,648 ไร่ และคิดเป็นร้อยละ 82.6 ส่วนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่พบน้อยที่สุดในพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลาง คือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 บี (1B) ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารที่ถูกทำลาย มีพื้นที่ประมาณ 154 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.7 ดังตารางที่ 18 และภาพที่ 35 แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

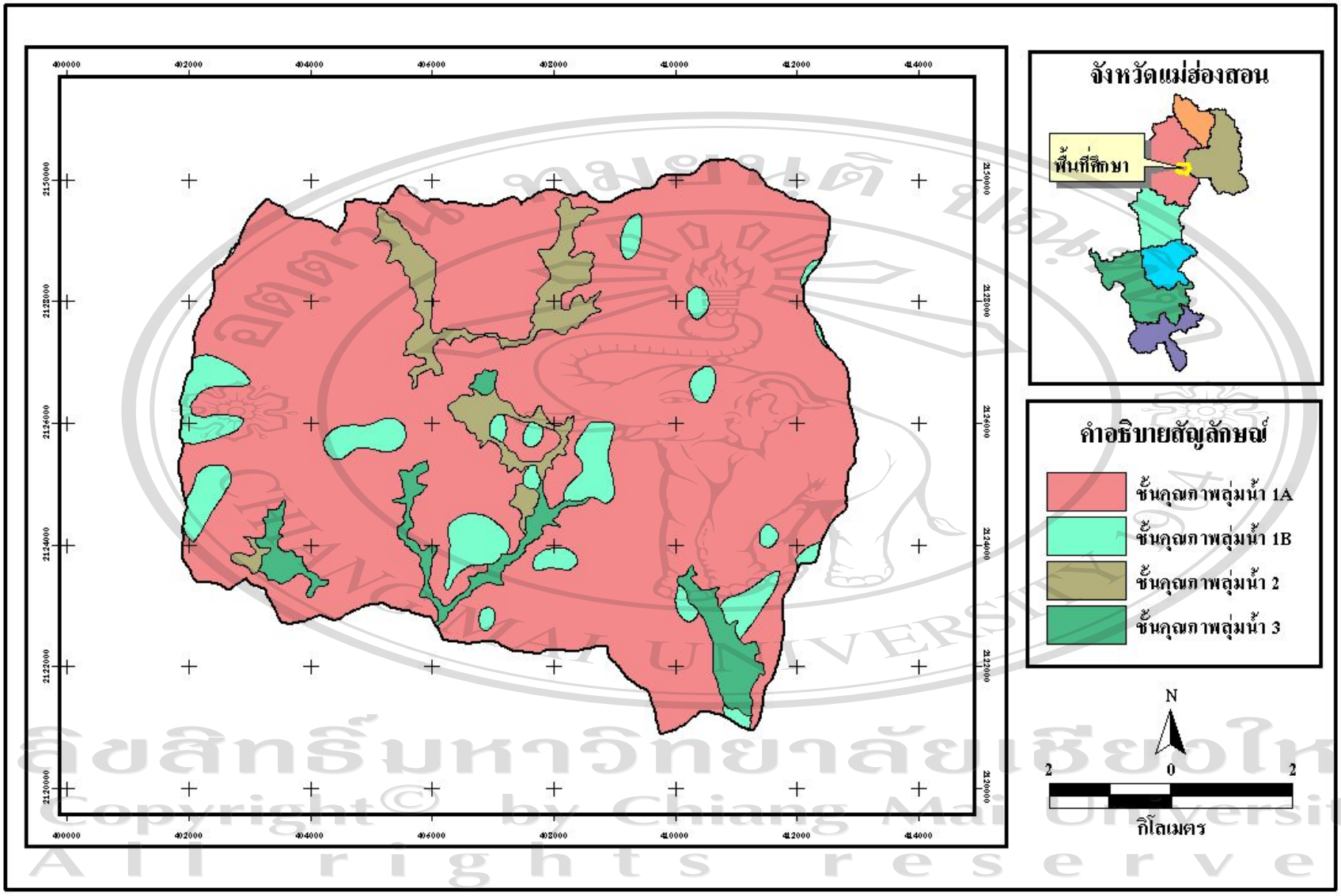
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางสอดคล้องกับพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว คือ ส่วนใหญ่ตกอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 เอ (1A) ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ในภาคเหนือจะมีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่สูง เกษม (2539) กล่าวว่าประเทศไทยมีพื้นที่สูงถึง 35 % โดยพบในภาคเหนือมากที่สุดประมาณ 17 % ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งพื้นที่สูงเมื่อกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำส่วนใหญ่จะตกอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 เอ (1A)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 18 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

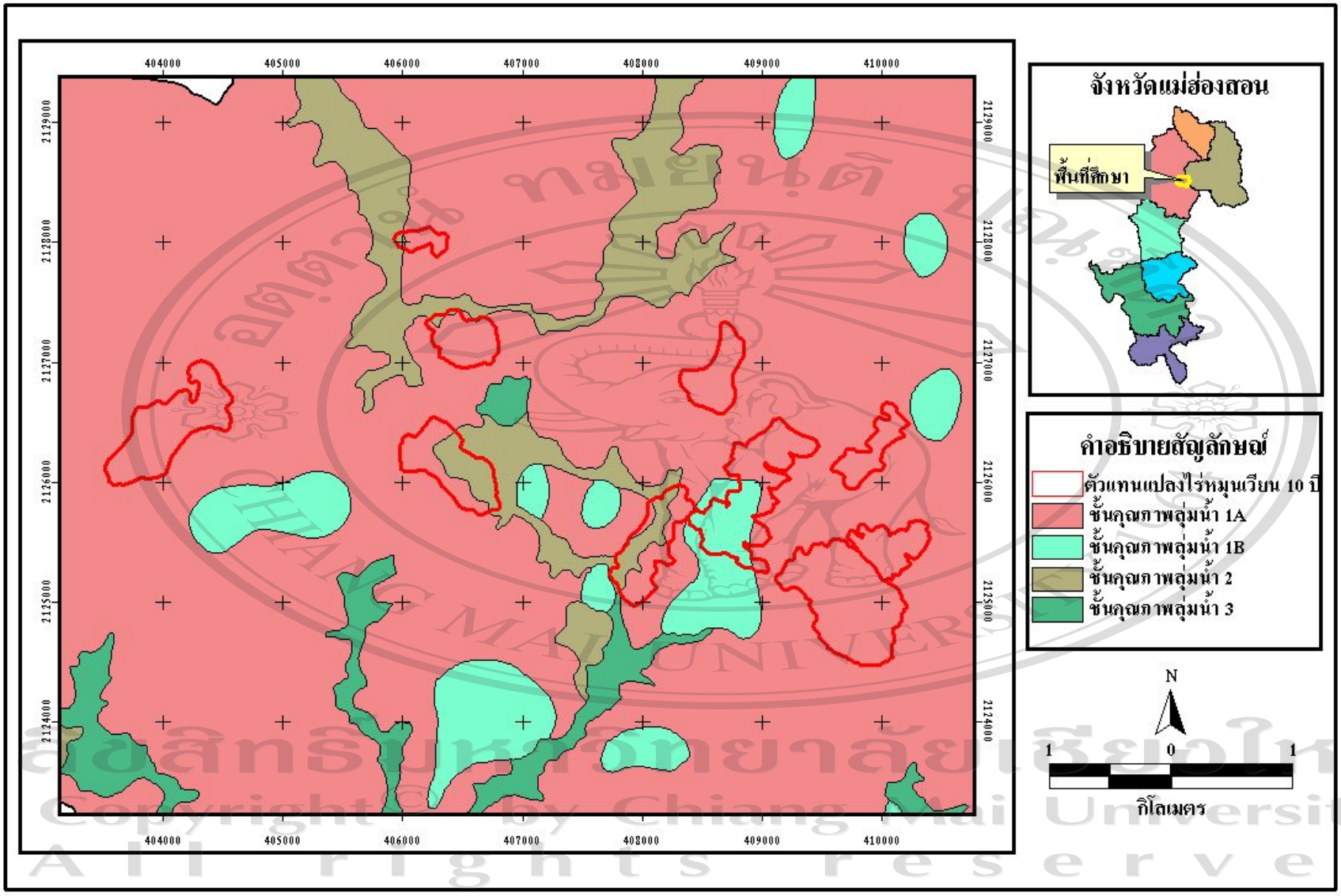
ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธาร (1A)	1,648.3	82.6
พื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารที่ถูกทำลาย (1B)	153.8	7.7
พื้นที่ซึ่งสามารถทำประโยชน์ได้แต่ต้องไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ต้นน้ำลำธาร (2)	194.3	9.7
รวม	1,996.5	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 34 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 35 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต.ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน ที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทางด้านชีวภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียน

การวิเคราะห์ลักษณะทางด้านชีวภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียนประกอบด้วยข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use) ความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) และชนิดที่ปลูก (crop type)

4.2.2.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use)

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวในปี พ.ศ. 2548 ประกอบด้วยพื้นที่ป่าเป็นส่วนมาก โดยพื้นที่ป่าดิบเขานั้นมีพื้นที่มากที่สุด มีพื้นที่ประมาณ 35,403 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.6 และมีพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมน้อยที่สุด ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 34 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.1 (ตารางที่ 19 และภาพที่ 36 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวในปี พ.ศ. 2548)

ตารางที่ 19 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ป่าดิบเขา	35,403.6	74.6
ป่าเบญจพรรณ	3,754.9	7.9
ป่าสนเขา	5,274.1	11.1
ป่าเสื่อมโทรม	32.9	0.1
พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก	1,352.8	2.8
ไร่ร้าง	1,653.0	3.5
รวม	47,471.3	100.0

จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปี พบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2548 ในพื้นที่ไร่หมุนเวียนทั้ง 10 แปลงส่วนใหญ่เป็นป่าดิบเขา มีพื้นที่ประมาณ 1,018 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51 ส่วนพื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูกพบน้อยที่สุด มีพื้นที่ประมาณ 106 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.3 (ตารางที่ 20 และภาพที่ 37 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปีในปี พ.ศ. 2548)

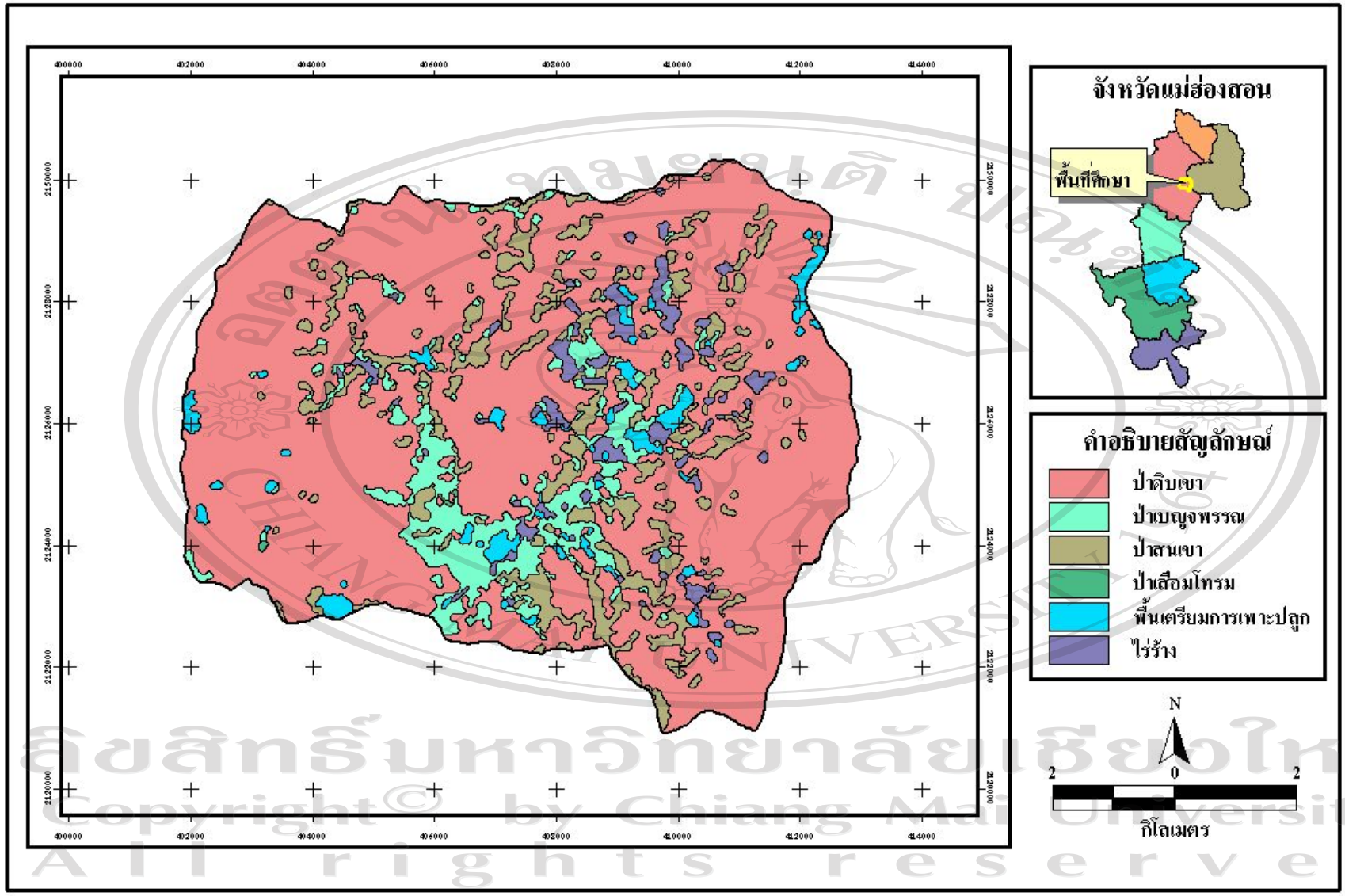
การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า โดยเฉพาะป่าดิบเขา ซึ่งสอดคล้องกับพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาว และจากการศึกษาของอนงค์ และดวงตา (2542) กล่าวว่าชุมชนกะเหรี่ยงจะเลือกตั้งถิ่นฐานบริเวณที่ราบลุ่มน้ำ และที่ราบระหว่างภูเขาในเขตป่าที่มีความสูงไม่มากนัก เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขา และป่าดิบแล้ง เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 20 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปีในปี พ.ศ. 2548

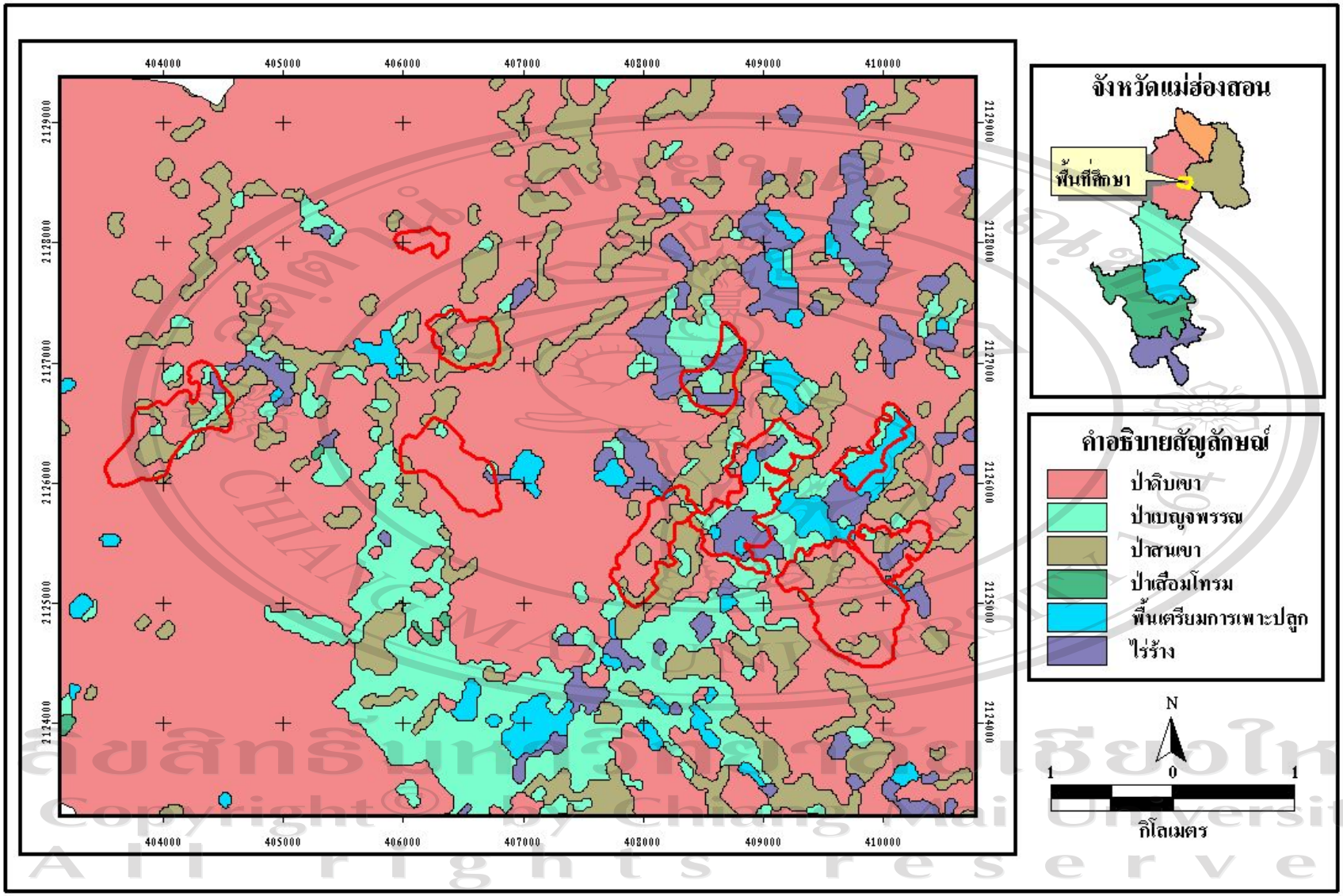
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ขนาดพื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ป่าดิบเขา	1,018.1	51.0
ป่าเบญจพรรณ	285.9	14.3
ป่าสนเขา	403.1	20.2
พื้นที่เตรียมแปลงเพาะปลูก	105.6	5.3
ไร่ร้าง	183.8	9.2
รวม	1,996.5	100.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 36 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำหนองขาวในปี พ.ศ. 2548

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 37 การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางที่ทิ้งร้างในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 10 ปีในปี พ.ศ. 2548

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.2.2 ความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity)

จากการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ และสอบถามเกษตรกร ผู้ใหญ่บ้าน และกรรมการหมู่บ้าน พบว่าความหลากหลายทางชีวภาพมีความสัมพันธ์กับรอบการหมุนเวียนพื้นที่ไร่หมุนเวียน ดังนี้ พื้นที่ไร่หมุนเวียนที่ทำกินในปีปัจจุบันมีการผลิตทางการเกษตรที่มีข้าวเป็นพืชหลัก และมีพืชพันธุ์หลายชนิด จึงถือได้ว่าเป็นแหล่งผลิตอาหารที่สมบูรณ์และมั่นคง และเมื่อทิ้งร้างพื้นที่ไร่หมุนเวียน 1 ปี ลักษณะทางชีวภาพของพื้นที่เริ่มมีการเปลี่ยน คือมีพืชที่สามารถเก็บไปรับประทานได้ เช่น เผือก มัน ถั่ว และเป็นที่หากินของสัตว์เลี้ยงประเภทวัว และควาย เนื่องจากมีต้นหญ้าและยอดอ่อนของต้นไม้มากมาย นอกจากนั้นยังเริ่มเป็นสถานที่หากินของสัตว์ป่าขนาดเล็ก เช่น หนู ตุ่น อ้น เป็นต้น จากนั้นเมื่อระยะเวลาที่ทิ้งร้างเป็น 2 ปี ซึ่งในระยะนี้จะเต็มไปด้วยต้นสาบเสือขึ้นทั่วผืนไร่ และมีตอไม้ตอไผ่แตกกอขึ้น ต้นไม้ลิดกิ่งแตกกิ่งใหม่เกือบเป็นต้นเดิม นอกจากนั้นยังเป็นที่อยู่อาศัยและหลบภัยของสัตว์ป่าขนาดเล็กเช่น หนู ตุ่น กระแต กระต่าย เป็นต้น เมื่อถึงระยะเวลาทิ้งร้าง 3 ปี พื้นที่เริ่มมีความเป็นป่าไม้ โดยขนาดของต้นไม้เริ่มมีขนาดใหญ่ขึ้น ส่วนต้นไม้ที่ลิดกิ่งจะแตกกิ่งใหม่กลับมาเป็นต้นเดิม ต้นสาบเสือ และต้นหญ้าเริ่มเหี่ยวแห้ง เป็นแหล่งหากิน หลบภัย และที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น เก้ง หมูป่า เม่น เป็นต้น จนกระทั่งระยะเวลาที่ทิ้งร้าง 4 ปี ต้นสาบเสือ และหญ้าชนิดต่าง ๆ ตายหมด มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้น บางชนิดได้อายุออกดอกออกผล เช่น มะขามป้อม เป็นต้น และเป็นที่อาศัย หากินของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น เก้ง และกวาง ส่วนพื้นที่ไร่หมุนเวียนหลังจากทิ้งร้าง 4 ปีขึ้นไป พื้นที่ดังกล่าวมีสภาพเป็นป่าไม้มากขึ้น มีความร่มรื่น ต้นไม้มีขนาดใหญ่ มีสัตว์ป่าหลายชนิดมาอาศัยและหากิน เป็นที่อยู่อาศัยและหากินของแมลงหลายชนิด เป็นที่หากินของสัตว์ป่ากลางคืน เช่น เม่น ลิ้น เก้ง กวาง หมูป่า เป็นต้น

ลักษณะความหลายหลายทางชีวภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียนมีลักษณะแตกต่างกันไปตามระยะเวลาที่ทิ้งร้าง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของถาวร (2547) ที่ศึกษาความสมดุลและความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ไร่หมุนเวียนในระยะเวลาทิ้งร้างต่าง ๆ ตั้งแต่พื้นที่ไร่หมุนเวียนที่ทำกินในปีปัจจุบัน จนถึงพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 6 ปี พบว่ารอบหมุนเวียนสัมพันธ์กับความสมดุลและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเริ่มจากปีที่ทำการเกษตรเป็นกระบวนการเกษตรแบบผสมผสาน จากนั้นไร่เหล่า 1 ปีพื้นที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีต้นหญ้าและยอดอ่อนของต้นไผ่มากมาย เป็นที่หากินของสัตว์เลี้ยง มีสัตว์ขนาดเล็กมาอาศัย ไร่เหล่า 2 ปี มีต้นสาบเสือ และต้นหนาดขึ้น สัตว์ป่าขนาดเล็กมาอาศัย ไร่เหล่า 3 ปี ต้นไม้ต้นไผ่ที่งอกขึ้นมาใหม่ ยังเป็นต้นอ่อน ต้นไม้ที่ลิดกิ่งแตกกิ่งใหม่ และเป็นที่อยู่ของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ ไร่เหล่า 4 ปี เป็นไร่เหล่าที่มีต้นไม้มีขนาดใหญ่ขึ้น มีสัตว์ป่าขนาดใหญ่มาอาศัย และเป็นที่ขยายพันธุ์ของนก และหนู ไร่เหล่า 5 ปี ระยะนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้นไม้มีขนาดใหญ่พอจะทำเสาบ้าน และมีสัตว์ป่าหลายชนิดมาอาศัย และไร่เหล่า 6 ปี ซึ่ง ถาวร (2547) กล่าวว่ามีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด ขนาดต้นไม้ใหญ่ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่ากลางคืน เช่น อีเห็น เก้ง กวาง หมูป่า เป็นต้น

4.2.2.3 ชนิดพืชที่ปลูก (crop type)

จากการศึกษาชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าชนิดพืชที่ปลูกมีจำนวนมากหลากหลายชนิด ดังตารางที่ 21 แสดงชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาว ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้เรียงลำดับชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลาง พบว่า ร้อยละ 31.5 ของชนิดพืชทั้งหมดที่เกษตรกรบ้านหนองขาวกลางปลูกคือ ข้าว และรองลงมาคือ ข้าวโพด คิดเป็นร้อยละ 30.6 นอกจากนั้นแล้วส่วนที่เหลือเป็นพืชผักสวนครัวคือ ผักกาด ร้อยละ 10.2 ฟักทอง ร้อยละ 9.3 แตงกวา ร้อยละ 5.6 ถั่ว มัน ร้อยละ 4 พริก ร้อยละ 2 และงา ร้อยละ 1 ที่เหลือร้อยละ 4.6 ไม่แสดงความคิดเห็น

ตารางที่ 21 ชนิดพืชที่ปลูกในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาว

ชนิดพืชที่ปลูก	ชนิดพืชที่ปลูก	ชนิดพืชที่ปลูก	ชนิดพืชที่ปลูก	ชนิดพืชที่ปลูก
ข้าวเจ้า	ถั่ว	หอมชู	งาขาว	ดอกไม้ชนิดต่าง ๆ
ข้าวโพด	พริก	ผักกาด	ฝ้าย	มัน
ฟักทอง	ถั่วพู	ผักชี	ลูกเดือย	ขมิ้น
ฟักเขียว	มะระ	ผักอิลื่น[3]	ซุย	งาดำ
แตงไทย	กระเจี๊ยบ	พอสะลู่ดี[3]	เป่สะปแก[3]	แตงโม
แตงลาย	อ้อย	พอแขะ[3]	เป่เซอโย[3]	เผือก
บวบ	ผักเผ็ด	ห่อพลี[3]	บุก	ตะไคร้
มะเขือ	ข้าวเหนียว	มะเขือเทศ	ขิง	ยาสูบ

[3] เป็นภาษากะเหรี่ยงที่ใช้เรียกพืชชนิดนั้น ซึ่งไม่มีคำแปลเป็นภาษาไทย

พืชหลักที่นิยมปลูกในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของบ้านหนองขาวกลาง คือ ข้าว และข้าวโพด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จันทบูรณ์ (2539 ค) ที่กล่าวไว้ว่าพืชอาหารที่ชาวเขาปลูกตามจารีตประเพณีในการเกษตรแบบไร่หมุนเวียน ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด และพืชรองที่ปลูกผสมกับพืชหลักได้แก่ผักสวนครัว และเรียกระบบการปลูกพืชในไร่หมุนเวียนว่า ระบบการปลูกพืชแบบผสม (mixed cropping system) ซึ่งมีพันธุ์พืช 40 – 50 ชนิด ถูกปลูกในการเกษตรแบบนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.2.3 ผลการวิเคราะห์และอธิบายรูปแบบการทำไร่หมุนเวียน

การวิเคราะห์และอธิบายรูปแบบการทำไร่หมุนเวียนประกอบด้วยข้อมูลปฏิทินกิจกรรมการเกษตร จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกพืช และอาชีพ กิจกรรมอื่น ๆ ที่ทำในช่วงทำการเกษตร

4.2.3.1 ปฏิทินกิจกรรมการเกษตร

จากการศึกษากิจกรรมการเกษตรในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง สามารถนำมาสร้างเป็นปฏิทินกิจกรรมการเกษตรของหมู่บ้านหนองขาวกลางดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ปฏิทินกิจกรรมการเกษตรในระบบการทำการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง

	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
เลือกพื้นที่	→											
ข้าวไร่:เตรียมแปลง												
- ถางไร่		→										
- เผาไร่			→									
ข้าวไร่:เริ่มปลูก												
- ข้าวโพด - ผักสวนครัว				→								
- ข้าวไร่					→							
ถางหญ้าในแปลงข้าวไร่						→	→	→				
เก็บเกี่ยวข้าวไร่										→	→	
ข้าวนา:เตรียมแปลง												
- หว่านกล้าข้าว					→							
- เตรียมแปลง					→							
ข้าวนา:เริ่มปลูก						→	→					
- เอาน้ำข้าว								→	→			
ถางหญ้าในแปลงข้าวนา								→	→			
เก็บเกี่ยวข้าวนา											→	
เก็บเกี่ยวข้าวโพด								→	→			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากปฏิทินกิจกรรมการเกษตรของหมู่บ้านหนองขาวกลางแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมทางเกษตรมีตลอดทั้งปี ตั้งแต่การเลือกพื้นที่ จนกระทั่งการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งปฏิทินกิจกรรมการเกษตรของหมู่บ้านหนองขาวกลางคล้ายกับปฏิทินการเกษตรของกลุ่มกะเหรี่ยงอื่น ๆ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ เดือนมกราคม มีการเลือกพื้นที่ เดือนกุมภาพันธ์ เริ่มมีการเผาไร่ เดือนมีนาคม ถางไร่ เดือนเมษายน เผาไร่ และประมาณปลายเดือนเริ่มปลูกข้าว และพืชผักสวนครัว เดือนพฤษภาคม ปลูกพืชทุกชนิดในไร่ให้เสร็จ เดือนมิถุนายน ปราบวัชพืชในไร่ข้าว เดือนกรกฎาคม ปราบวัชพืชในไร่ข้าว เก็บข้าวโพดสด เก็บพืชผักสวนครัวบริโภค และเริ่มปลูกข้าวนา เดือนสิงหาคม ปราบวัชพืชในไร่ข้าว และในนา เดือนกันยายน ปราบวัชพืชในนา เริ่มเก็บเกี่ยวข้าวดอ เดือนตุลาคม ปราบศัตรูพืชในไร่ข้าว เก็บพืชผักสวนครัว และปลายเดือนเริ่มเกี่ยวข้าวไร่ เดือนพฤศจิกายน เกี่ยวข้าวไร่ ปลายเดือนเริ่มมีการเกี่ยวข้าวนา และเดือนธันวาคม เกี่ยวข้าวนา (จันทบูรณ์ , 2524)

4.2.3.2 จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกพืช

จากการศึกษาจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการปลูกพืชในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่ากิจกรรมแรกที่ทำคือ การเตรียมพื้นที่ในการเพาะปลูก ซึ่งจำนวนแรงงานที่ใช้ในการเตรียมพื้นที่ส่วนใหญ่ทำกันเองภายในครัวเรือน โดยเฉลี่ยแล้วประมาณ 3 คน ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นคือ การปลูกพืช ส่วนใหญ่เป็นข้าว ซึ่งช่วยกันทำทั้งหมู่บ้านประมาณ 20 -30 คน และใช้เวลาประมาณ 1 – 2 วัน ต่อจากนั้นคือการถางหญ้าในแปลง โดยทั่วไปแล้วทำกันเองภายในครัวเรือนซึ่งคล้ายกับการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก เฉลี่ยแล้วประมาณ 3 คน แต่จะทำหลาย ๆ ครั้งแล้วแต่ปริมาณหญ้าในแปลง ซึ่งแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 2 สัปดาห์ และกิจกรรมสุดท้ายคือ การเก็บเกี่ยวผลผลิต จำนวนแรงงานที่ใช้คล้ายกับการปลูกพืช คือ ช่วยกันทำทั้งหมู่บ้านประมาณ 20 – 30 คน ใช้เวลาประมาณ 1 – 2 วัน

รูปแบบแรงงานในพื้นที่ไร่หมุนเวียนบ้านหนองขาวกลางมี 2 ประเภทด้วยกันคือ แรงงานในครัวเรือน ซึ่งแรงงานแบบนี้ คือ แรงงานของบุคคลที่อาศัยอยู่ในครัวเรือนเดียวกัน แรงงานในครัวเรือนเป็นแรงงานที่ใช้ในการผลิตทางการเกษตรของครัวเรือนทุกขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมพื้นที่เป็นต้นไป จนกระทั่งการนำผลผลิตกลับมาบ้านเพื่อใช้ประโยชน์ ส่วนแรงงานประเภทที่ 2 คือ แรงงานแบบการลงแขก ในกรณีที่แรงงานในครัวเรือนมีอยู่น้อย หัวหน้าครัวเรือนนั้น ๆ จะขอแรงงานจากผู้ที่อยู่ร่วมชุมชนให้มาช่วยในกิจกรรมบางอย่าง เช่น การตัดฟันโค่นล้มต้นไม้ การปลูกข้าว การปลูกข้าวโพด การปราบวัชพืช การเก็บเกี่ยว และการนวดข้าว เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจันทบูรณ์ (2539 ข) ที่กล่าวว่าแรงงานหลักของชุมชนชาวเขานอกเหนือจากแรงงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในครัวเรือนแล้วยังมีแรงงานรองอีก 2 แบบคือ แรงงานการแลกเปลี่ยนแรงงาน และแรงงานจากการลงแขก

4.2.3.3 อาชีพและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ทำในช่วงทำการเกษตร

จากการศึกษาอาชีพและกิจกรรมอื่น ๆ ที่ทำในช่วงทำการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลาง ซึ่งมีทั้งหมด 8 ประเภท คือ 1. หาของป่า 2. ล่าสัตว์ 3. เลี้ยงสัตว์ 4. รับจ้างในเมือง 5. รับจ้างในหมู่บ้าน 6. ทอผ้าและทำเครื่องใช้ในบ้าน 7. พักผ่อน 8. อื่น ๆ เช่นซ่อมแซมดูแลบ้าน พบว่าอาชีพและกิจกรรมอื่น ๆ ที่นิยมทำในช่วงทำการเกษตรของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลาง อันดับแรกคือ หาของป่า ทอผ้าทำเครื่องใช้ภายในบ้าน และเลี้ยงสัตว์ คิดเป็นร้อยละ 21.4 รองลงมาคือ รับจ้างในหมู่บ้าน ร้อยละ 8.2 ซ่อมแซมดูแลบ้าน ร้อยละ 4.7 ล่าสัตว์ ร้อยละ 2.8 พักผ่อน ร้อยละ 2.7 เตรียมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร ร้อยละ 2.0 รับจ้างในเมือง ร้อยละ 1.9 หาฟืนหรือเชื้อเพลิง ร้อยละ 1.7 และตีมีด ทำจักรสาน ร้อยละ 1 ตามลำดับ ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 10.9

อาชีพและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกษตรกรบ้านหนองขาวกลางทำในช่วงทำการเกษตรส่วนใหญ่ คือ หาของป่า ทอผ้าทำเครื่องใช้ภายในบ้าน และเลี้ยงสัตว์ ซึ่งการหาของป่า เป็นอาชีพที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศที่อาศัยอยู่ในป่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อานันท์และคณะ (2547) ซึ่งพบว่าเงื่อนไขทางกายภาพเป็นตัวช่วยเสริมทางเลือกในการยังชีพ ส่วนการทอผ้า ทำเครื่องใช้ภายในบ้าน และเลี้ยงสัตว์ เป็นอาชีพที่สอดคล้องกับวิธีชีวิตของชาวกะเหรี่ยงที่ต้องมีการทอผ้าเพื่อนำไปประกอบเป็นเครื่องนุ่งห่ม และการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นอาหาร (โครงการพิพิธภัณฑ์ชาวเขาออนไลน์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

4.3 ผลการวิเคราะห์หลักเกณฑ์การตัดสินใจที่มีต่อการย้ายแปลง และเลือกแปลงพื้นที่ไร่หมุนเวียน

การศึกษาหลักเกณฑ์การตัดสินใจที่มีต่อการย้ายพื้นที่ไร่หมุนเวียนของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลาง เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นหัวหน้าครัวเรือน หรือสมาชิกที่สามารถให้ข้อมูลได้ซึ่งอาศัยอยู่ในบ้านหนองขาวกลาง หมู่ที่ 3 ต. ห้วยปูลิง อ. เมือง จ. แม่ฮ่องสอน จำนวน 36 คน โดยใช้แบบสอบถามเพื่อการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการศึกษา เก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 3 - 10 มีนาคม 2549 โดยสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

4.3.1 หลักเกณฑ์การตัดสินใจย้ายแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียน

การวิเคราะห์หลักเกณฑ์การตัดสินใจย้ายแปลงปลูกพืชในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลาง โดยใช้หลักเกณฑ์ 10 ข้อ คือ 1. ลักษณะดินเสื่อมลง 2. หญ้าวัชพืชขึ้นมาก 3. โรคแมลงสัตว์ศัตรูระบาด 4. ต้นไม้ใหญ่ขึ้นหนาทึบ 5. ผลผลิตพืชลดลง 6. นกและสัตว์ป่าทำลายพืชผล 7. ห่างไกลเส้นทาง 8. เชื่อตามประเพณี 9. ทำตามข้อตกลงของกรรมการหมู่บ้าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

10. อื่น ๆ เช่น ใกล้ถนน พบว่าหลักเกณฑ์การตัดสินใจย้ายแปลงปลูกพืชในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลางอันดับแรกคือ ร้อยละ 26.0 เชื่อตามประเพณี (ข้อกำหนดที่ 8) รองลงมาคือ ผลผลิตลดลง ร้อยละ 15.7 ทำตามข้อตกลงของกรรมการหมู่บ้าน ร้อยละ 12.7 ลักษณะดินเสื่อมลง และหญ้าวัชพืชขึ้นมาก ร้อยละ 11.2 โรคแมลงสัตว์ศัตรูระบาด ร้อยละ 6.6 นกและสัตว์ป่าทำลายพืชผล มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นหนาทึบ และป่าไม้ถูกทำลาย คิดเป็นร้อยละ 1.0 ตามลำดับ และไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 13.7

หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจย้ายแปลงปลูกพืชในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่เชื่อตามประเพณี ทั้งนี้เนื่องจากประเพณีการทำไร่หมุนเวียนของกะเหรี่ยงจะต้องมีการย้ายแปลงปลูกพืชทุกปีเพื่อปล่อยให้พื้นที่มีการพักตัว ฟื้นคืนสภาพ ประมาณ 7 - 10 ปี จากนั้นถึงหมุนเวียนกลับมาทำการเกษตรอีกครั้ง ซึ่งเป็นการปฏิบัติสืบทอดกันมาตั้งแต่อดีต โดยมีภูมิปัญญาเป็นตัวกำหนด (โครงการพิพิธภัณฑ์ชาวเขาออนไลน์, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)

4.3.2 หลักเกณฑ์การตัดสินใจเลือกแปลงพื้นที่ไร่หมุนเวียน

การวิเคราะห์หลักเกณฑ์การตัดสินใจเลือกแปลงพื้นที่ไร่หมุนเวียนของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลาง โดยใช้หลักเกณฑ์ 12 ข้อ คือ 1. ลักษณะดิน 2. ลักษณะป่าไม้ 3. ชนิดและการกระจายตัวของหญ้าวัชพืชที่ขึ้น 4. ปริมาณฝนตกมากและบ่อยครั้ง 5. ทิศทางแสงแดดและลม 6. ความลาดชันของพื้นที่ 7. ชนิดและปริมาณของแมลงต่าง ๆ 8. ใกล้เส้นทางเดิน 9. การบอกเล่าของเพื่อนบ้าน 10. เป็นพื้นที่ที่เคยให้ผลผลิตสูง 11. ปฏิบัติตามประเพณี 12. อื่น ๆ เช่น ใกล้หมู่บ้าน พบว่าหลักเกณฑ์การตัดสินใจเลือกพื้นที่ไร่หมุนเวียนของเกษตรกรบ้านหนองขาวกลางอันดับแรก คือ ร้อยละ 32.4 ปฏิบัติตามประเพณี (ข้อกำหนดที่ 11) รองลงมาคือ พิจารณาจากลักษณะป่าไม้ในพื้นที่ไร่หมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 17.4 ซึ่งสามารถแยกพิจารณาดังนี้ ความหนาแน่นของต้นไม้ ร้อยละ 7.4 ขนาดลำต้นของต้นไม้ ร้อยละ 6.4 และชนิดของต้นไม้ ร้อยละ 3.6 และพิจารณาจากลักษณะดินในพื้นที่ไร่หมุนเวียน คิดเป็นร้อยละ 15.9 ซึ่งสามารถแยกพิจารณาดังนี้ มีหน้าดินลึก มีก้อนหินก้อนกรวดน้อย ร้อยละ 6.6 เนื้อดินมีความร่วนซุย ร้อยละ 5.6 และเนื้อดินมีความชื้น มีสีดินเข็ม ร้อยละ 3.6 นอกจากนี้ยังเชื่อในการตัดสินใจของกรรมการหมู่บ้าน ร้อยละ 4.6 พิจารณาความลาดชันของพื้นที่ ร้อยละ 3.8 พิจารณาจากพื้นที่ที่เคยให้ผลผลิตสูง ร้อยละ 2.9 พิจารณาจากพื้นที่ที่มีปริมาณฝนตกมากและบ่อยครั้ง ทิศทางแสงแดดและลมของพื้นที่ รวมทั้งจากการบอกเล่าของเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 1.0 ตามลำดับ และไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 20.1

หลักเกณฑ์การตัดสินใจเลือกพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลางส่วนใหญ่จะเลือกปฏิบัติตามประเพณี ซึ่งหมายถึงเลือกพื้นที่ที่เคยเป็นพื้นที่ไร่เหล่า หรือไร่เก่า ที่เคยใช้ในการทำการเกษตรมาแล้ว และมีระยะเวลาที่ทิ้งร้างครบรอบที่จะทำการเกษตรได้ คือเลือกตามที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บรรพบุรุษได้ทำการมาเป็นเวลานาน ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของภูมิปัญญา สอดคล้องกับจันทบูรณ์ (2524) ที่กล่าวว่าชาวเขาที่ทำไร่หมุนเวียนโดยทั่วไปพื้นที่การเกษตรจะถูกเลือกกันมาตั้งแต่ครั้งบรรพบุรุษ

4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียน

จากการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ 2 รูปแบบ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างในแปลงไร่หมุนเวียนในเชิงเวลา[4] และความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างในแปลงไร่หมุนเวียนในเชิงพื้นที่[5] พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนทั้งในเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ (ตารางที่ 23 – ตารางที่ 24 และภาพที่ 38 – ภาพที่ 39) กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้จะเพิ่มขึ้นตาม เนื่องจากระยะเวลาที่ทิ้งร้างมีผลทำให้ต้นไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเจริญเติบโตขึ้นทำให้ปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้เพิ่มขึ้นตาม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sabhasri (1978) ที่ศึกษาปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่แปลงไรห่มุนเวียนในภาคเหนือ พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนตามระยะเวลาที่ทิ้งร้าง Wangpakapattanawong (2001) ได้ศึกษานิเวศวิทยาของการทำไร่หมุนเวียนที่หมู่บ้านแม่แฮใต้ อำเภอแม่แจ่ม พบว่าปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ทิ้งร้าง และจาการศึกษาของอานันท์และคณะ (2547) ซึ่งได้ศึกษาการทดแทนของสังคมพืชในพื้นที่ไร่หมุนเวียน พบว่าจำนวนต้นไม้ในพื้นที่ไร่หมุนเวียนมีจำนวนต้นต่อพื้นที่ หรือเรียกว่า ความหนาแน่นต้นไม้ เพิ่มมากขึ้นตามจำนวนปีที่มีการพักดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

[4]ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างในแปลงไร่หมุนเวียนในเชิงเวลา คือ เปรียบเทียบพื้นที่และขอบเขตแปลงไร่หมุนเวียนในจำนวนปีที่ทิ้งร้างแต่ละแปลง ด้วยข้อมูลภาพดาวเทียมที่นำมาวิเคราะห์ต่างเวลากัน

[5]ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างในแปลงไร่หมุนเวียนในเชิงพื้นที่ คือ เปรียบเทียบข้อมูลภาพดาวเทียมในปีเดียวกัน แต่ขอบเขตแปลงไร่หมุนเวียนที่นำมาวิเคราะห์มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างแตกต่างกัน

ตารางที่ 23 ปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนในเชิงเวลา

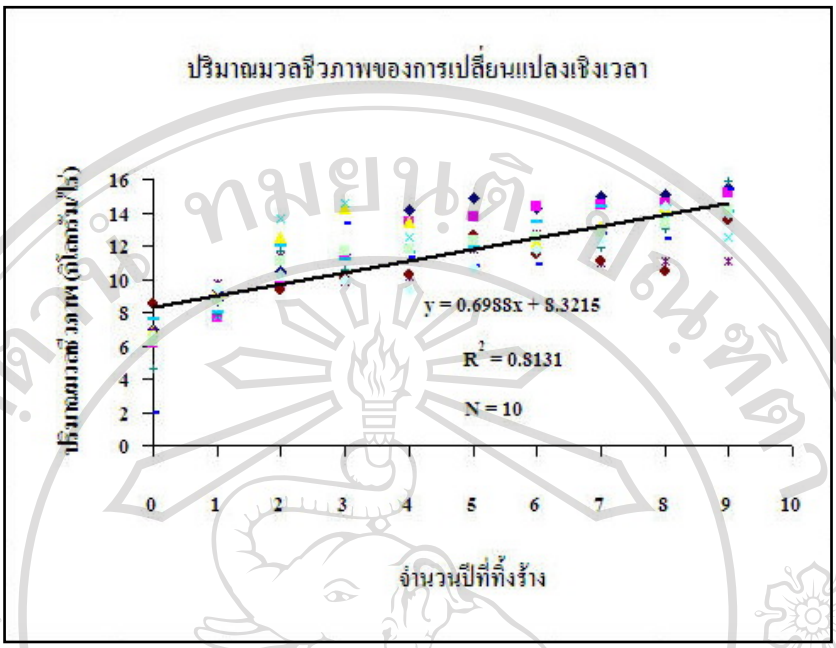
จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2540	7.00	8.67	10.43	11.53	14.14	14.89	14.25	14.97	15.08	15.46
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2541	6.18	7.72	9.52	11.34	13.42	13.76	14.35	14.47	14.56	15.13
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2542	6.89	9.20	12.52	14.26	13.42	12.12	12.25	13.16	14.36	14.26
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2543	6.33	7.76	13.69	14.56	12.48	12.55	12.77	12.48	13.68	12.50
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2544	6.85	9.76	11.42	9.87	10.13	11.79	12.77	10.98	11.04	11.03
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2545	8.50	9.29	9.34	10.06	10.24	12.67	11.44	11.08	10.46	13.54
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2546	4.61	7.94	11.66	10.54	11.91	11.83	11.60	11.87	13.05	15.86
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2547	1.96	9.08	10.28	13.29	11.26	10.73	10.82	12.70	12.45	15.35
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2548	7.57	8.03	11.97	11.13	11.64	11.91	13.48	14.34	14.40	14.09
ปริมาณมวลชีวภาพของขอบเขตแปลงปี 2549	6.58	9.46	10.30	9.91	9.38	10.70	11.84	12.35	14.38	13.98
ค่าเฉลี่ยปริมาณมวลชีวภาพ (กิโลกรัมต่อไร่)	6.25	8.69	11.11	11.65	11.80	12.29	12.56	12.84	13.35	14.12

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

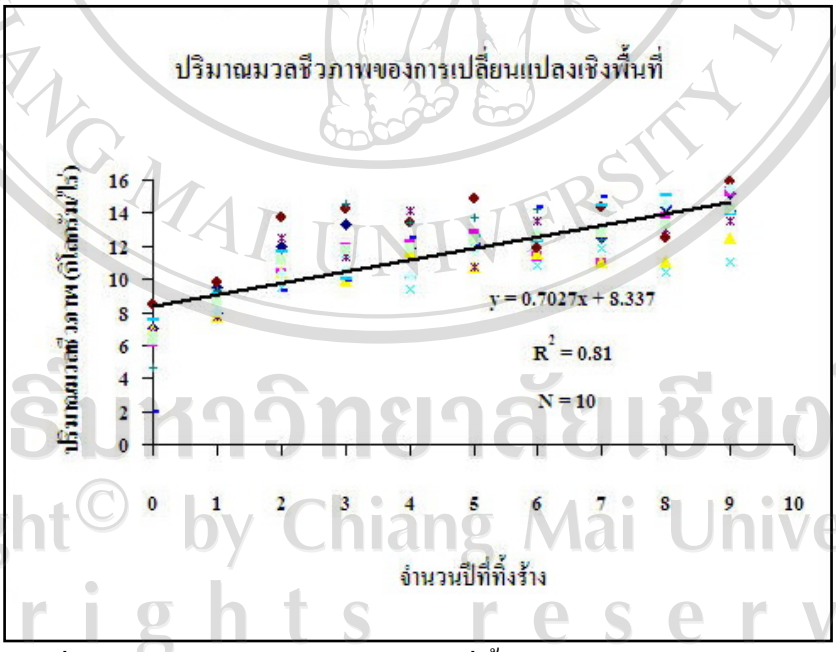
ตารางที่ 25 ปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนในเชิงพื้นที่

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2540	7.00	9.46	11.97	13.29	11.91	12.67	12.77	12.48	14.36	15.13
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2541	6.18	8.67	10.30	11.91	12.05	12.66	11.34	10.98	13.68	15.26
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2542	6.89	7.72	10.43	9.91	11.64	10.73	11.60	11.08	11.04	12.50
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2543	6.33	9.20	9.52	11.53	9.38	11.91	10.82	11.87	10.46	11.03
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2544	6.85	7.76	12.52	11.34	14.14	10.70	13.48	12.70	13.05	13.54
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2545	8.50	9.76	13.69	14.26	13.42	14.89	11.84	14.34	12.45	15.86
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2546	4.61	9.29	11.42	14.56	13.42	13.76	14.25	12.35	14.40	15.35
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2547	1.96	7.94	9.34	9.87	12.48	12.12	14.35	14.97	14.38	14.09
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2548	7.57	9.08	11.66	10.06	10.13	12.55	12.25	14.47	15.08	13.98
ปริมาณมวลชีวภาพของภาพดาวเทียมปี 2549	6.58	8.03	10.28	10.54	10.24	11.79	12.77	13.16	14.56	15.46
ค่าเฉลี่ยปริมาณมวลชีวภาพ (กิโลกรัมต่อไร่)	6.25	8.69	11.11	11.73	11.88	12.38	12.55	12.84	13.35	14.22

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 38 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเชิงเวลา



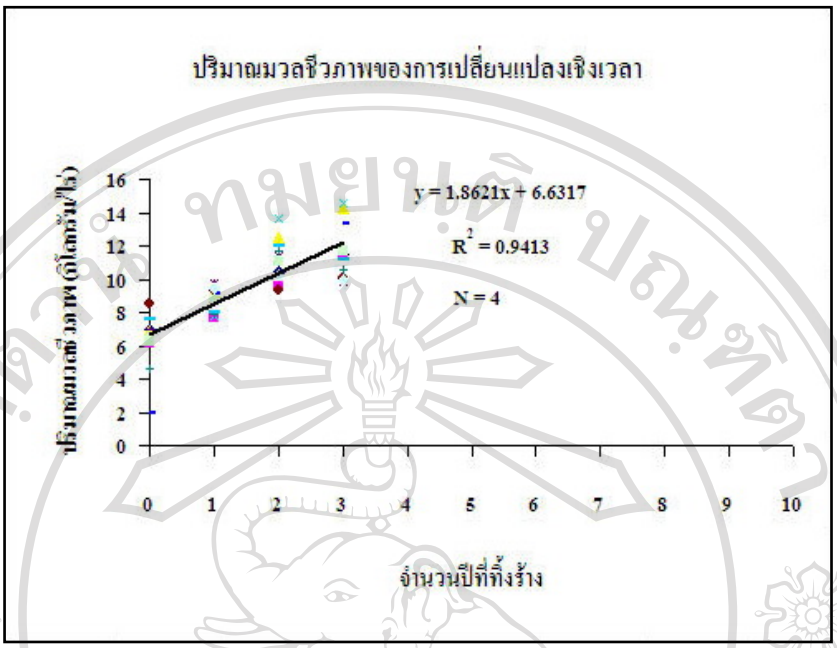
ภาพที่ 39 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเชิงพื้นที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

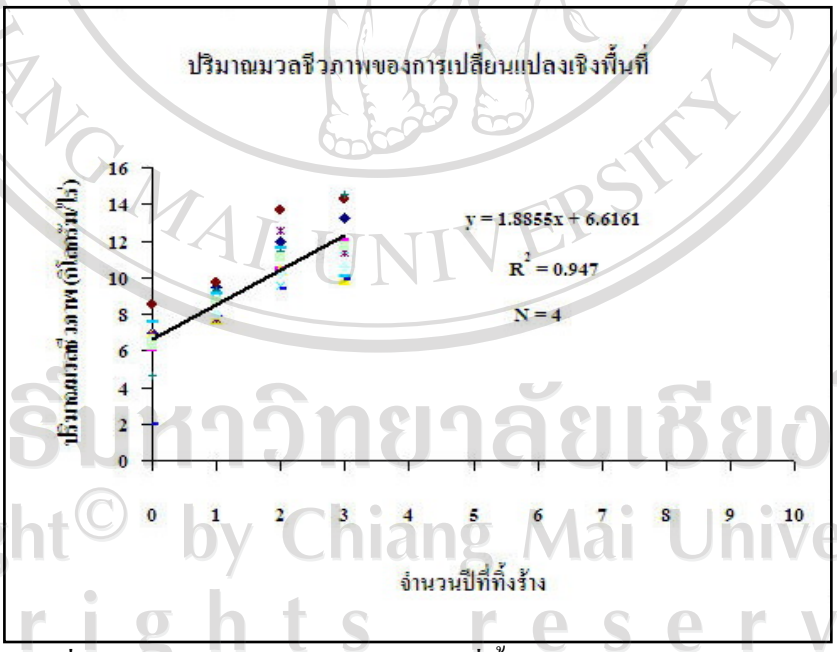
จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก จำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 – 3 ปี (ภาพที่ 40 และภาพที่ 41) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนทั้งในเชิงเวลาและเชิงพื้นที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 1.86 กิโลกรัมต่อไร่ ($y = 1.8621x + 6.6317$) และ 1.89 กิโลกรัมต่อไร่ ($y = 1.8855x + 6.6161$) ตามลำดับ นั้นคือปริมาณมวลชีวภาพเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทั้งเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ ช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 3 ปี คือจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 3 – 9 ปี (ภาพที่ 42 และภาพที่ 43) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนทั้งในเชิงเวลาและเชิงพื้นที่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำคือ 0.39 กิโลกรัมต่อไร่ ($y = 0.3947x + 10.29$) และ 0.39 กิโลกรัมต่อไร่ ($y = 0.3885x + 10.375$) ตามลำดับ นั้นคือปริมาณมวลชีวภาพเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ทั้งเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ นั้นหมายความว่าปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 3 ปี กับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Wangpakapattanawong (2001) ที่พบว่าปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังจากทิ้งร้าง 4 ปี เนื่องจาก Wangpakapattanawong (2001)เลือกพื้นที่ศึกษาปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 2 ปี 4 ปี 5 ปี และพื้นที่ป่าไม้รุ่น 2

เพราะฉะนั้นจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแปลงไร่หมุนเวียนในระยะเวลาต่าง ๆ กับปัจจัยทางด้านกายภาพในเรื่องปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ สรุปได้ว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการหมุนเวียนแปลงปลูกพืชในระบบการเกษตรกรรมแบบไร่หมุนเวียนควรเป็นแปลงที่มีระยะทิ้งร้าง 3 ปี เพราะปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ทิ้งร้างหลังจากที่ทิ้งร้าง 3 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

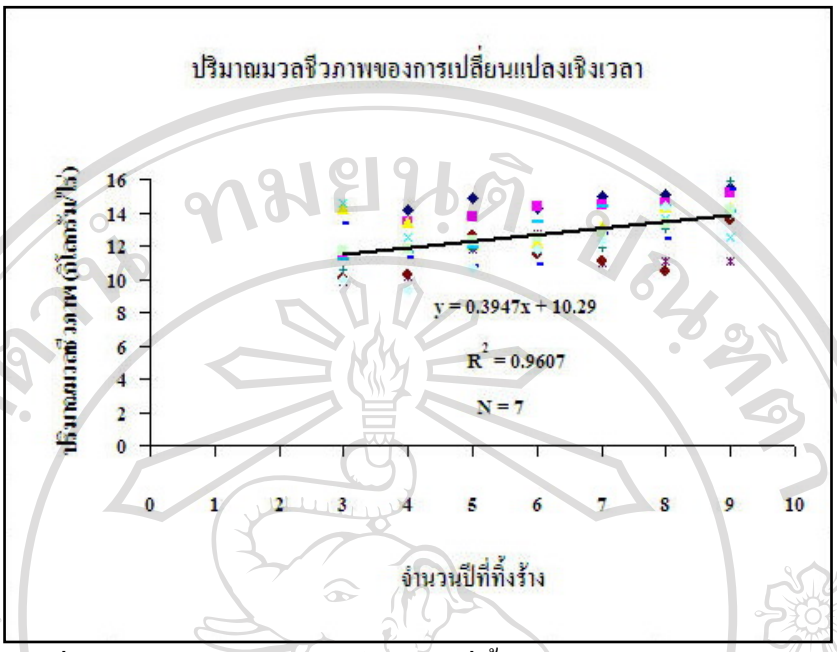


ภาพที่ 40 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเชิงเวลา ช่วงที่ 1

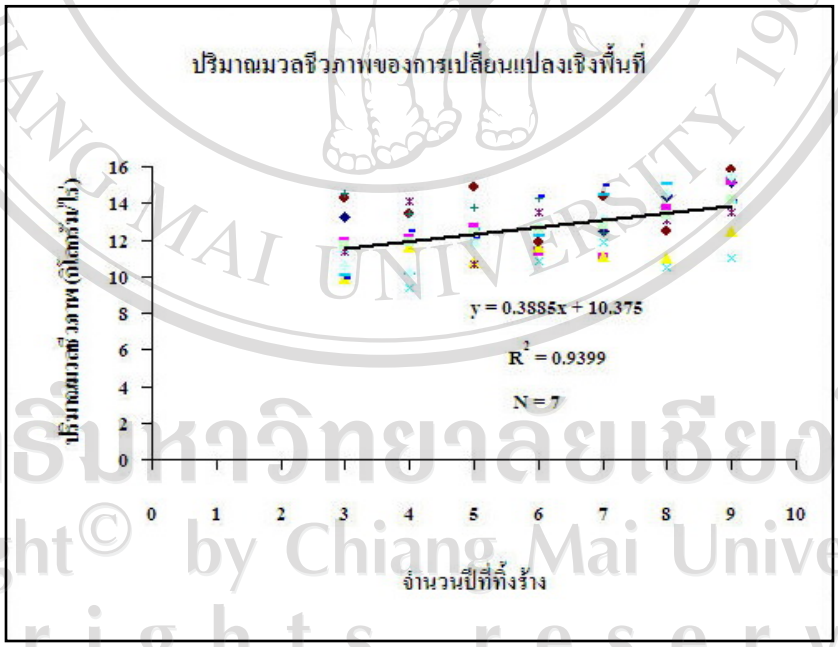


ภาพที่ 41 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเชิงพื้นที่ ช่วงที่ 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 42 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเชิงเวลา ช่วงที่ 2



ภาพที่ 43 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณมวลชีวภาพของป่าไม้ในแปลงไร่หมุนเวียนเชิงพื้นที่ ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปัจจัยทางด้านกายภาพในเรื่องคุณสมบัติของดิน

การวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของระยะเวลาที่เหมาะสมในการหมุนเวียนแปลงเกษตรในระบบการเกษตรแบบไร่หมุนเวียน บนพื้นฐานของความสัมพันธ์ระหว่างแปลงไร่หมุนเวียนในระยะเวลาต่าง ๆ กับปัจจัยทางด้านกายภาพในเรื่องคุณสมบัติของดินบางประการ ดังนี้

4.5.1 ปฏิกิริยาดิน (pH)

จากการศึกษาปฏิกิริยาดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าปฏิกิริยาดินมีค่าสูงในแปลงไร่หมุนเวียนที่ทำการเกษตร และมีค่าลดลงเมื่อมีการปล่อยพื้นที่ให้มีการฟื้นคืนสภาพเป็นป่าไม้ในระยะเวลาต่าง ๆ (ตารางที่ 25) เมื่อนำค่าปฏิกิริยาดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงลบกับปฏิกิริยาดิน กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้น ปฏิกิริยาดินจะลดลง (ภาพที่ 44)

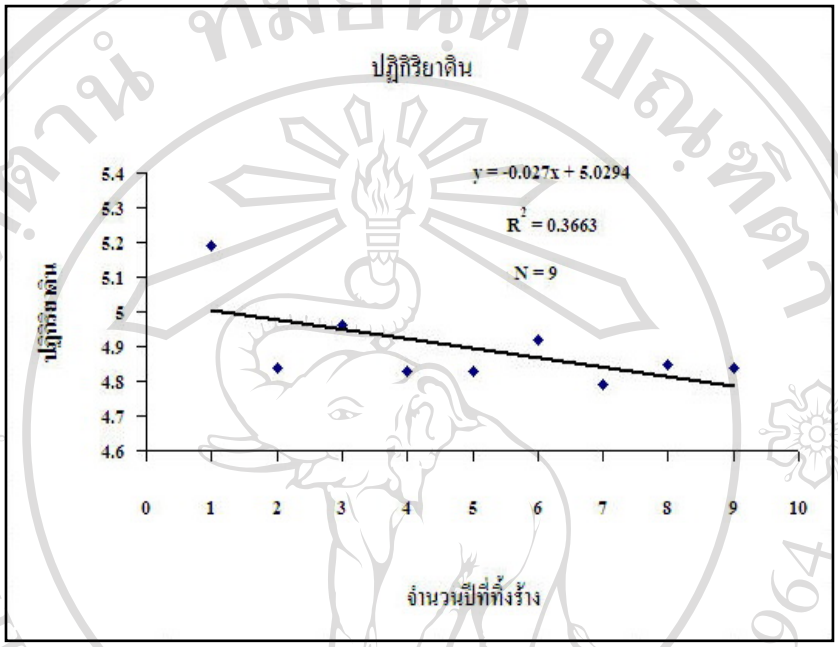
ตารางที่ 25 ปฏิกิริยาดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ปฏิกิริยาดิน	จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ปฏิกิริยาดิน
0	5.27	5	4.83
1	5.19	6	4.92
2	4.84	7	4.79
3	4.96	8	4.85
4	4.83	9	4.84

จากตารางที่ 25 แสดงปฏิกิริยาดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ดินในพื้นที่แปลงที่ทำการเกษตรมีค่าปฏิกิริยาสูงกว่าแปลงอื่น ๆ ทั้งนี้เนื่องจากแปลงไร่หมุนเวียนที่ทำการเกษตรได้รับผลกระทบจากการเผาไร่ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของเถ้าถ่านจึงทำให้ปฏิกิริยาดินเพิ่มขึ้น ในขณะที่แปลงไร่หมุนเวียนที่ปล่อยทิ้งร้างในระยะเวลาต่าง ๆ เพื่อให้ป่าไม้ฟื้นคืนสภาพนั้นปฏิกิริยาดินลดต่ำลง เนื่องมาจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินขณะย่อยสลายอินทรียวัตถุในดิน และจากกรดคาร์บอนิค (H_2CO_3) ตามธรรมชาติในดินที่เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่รากพืชขับออกมา (ศิริภาและคนึงกิจ, 2542) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพรพรรณ และ สุชีลา (2537) กล่าวว่าเมื่อปล่อยพื้นที่ให้ทิ้งร้างต้นไม้มีขนาดใหญ่ การแลกเปลี่ยนประจุบวกระหว่างรากพืชกับดินมากขึ้น ที่ผิวรากของพืชมีประจุบวกไฮโดรเจน (H^+) อยู่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

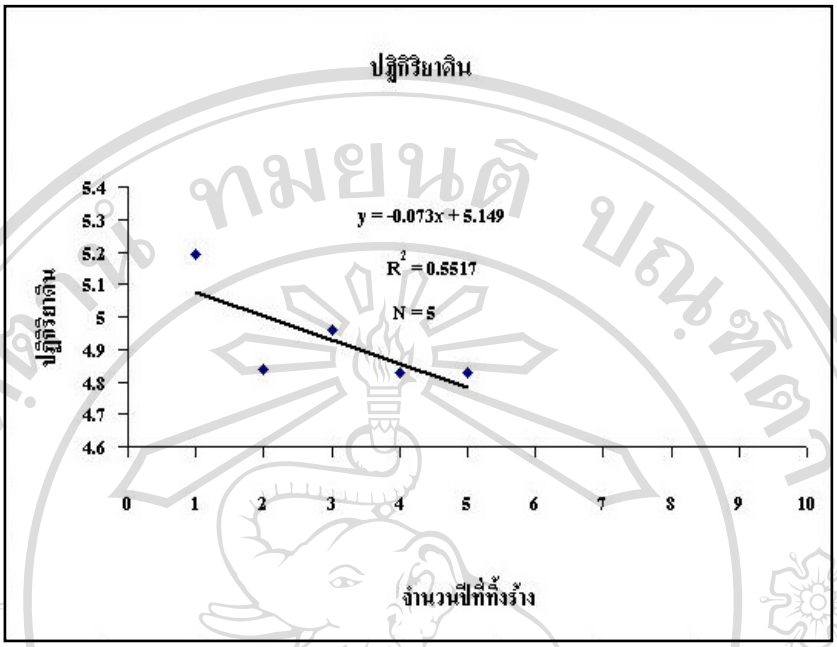
และเมื่อพืชดูดซึมประจุบวกเช่น แคลเซียม (Ca^{++}), แมกนีเซียม (Mg^{++}), โพแทสเซียม (K^{+}) และโซเดียม (Na^{+}) เข้าไป ก็จะปลดปล่อยประจุบวกไฮโดรเจนออกมาแลกเปลี่ยนเอาไปจากคอลลอยด์ในดิน หรือจากสารละลายดิน เมื่อเป็นระยะเวลานาน ๆ จะทำให้ปฏิกิริยาดินลดลง



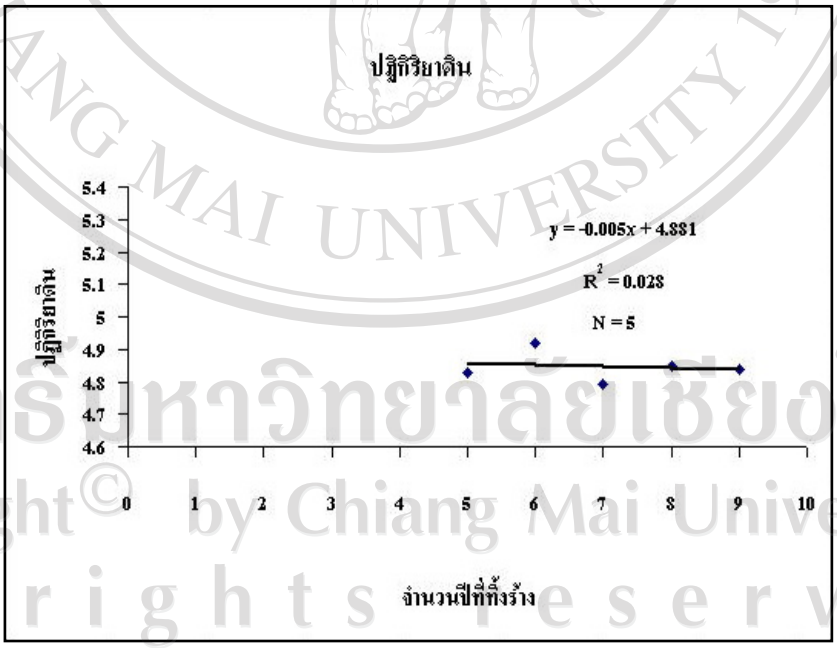
ภาพที่ 44 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปฏิกิริยาดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปฏิกิริยาดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก จำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 - 5 ปี (ภาพที่ 45) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปฏิกิริยาดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 0.073 (y = -0.073x + 5.149) นั้นคือปฏิกิริยาดินลดลงอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 5 ปี คือจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 5 – 9 ปี (ภาพที่ 46) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปฏิกิริยาดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำ คือ 0.005 (y = -0.005x + 4.881) นั้นคือปฏิกิริยาดินลดลงอย่างช้า ๆ ซึ่งหมายความว่าปฏิกิริยาดินในแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 5 ปี กับปฏิกิริยาดินในแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 45 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปฏิกิริยาดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 1



ภาพที่ 46 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปฏิกิริยาดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5.2 อินทรียวัตถุ (Organic Matter: OM)

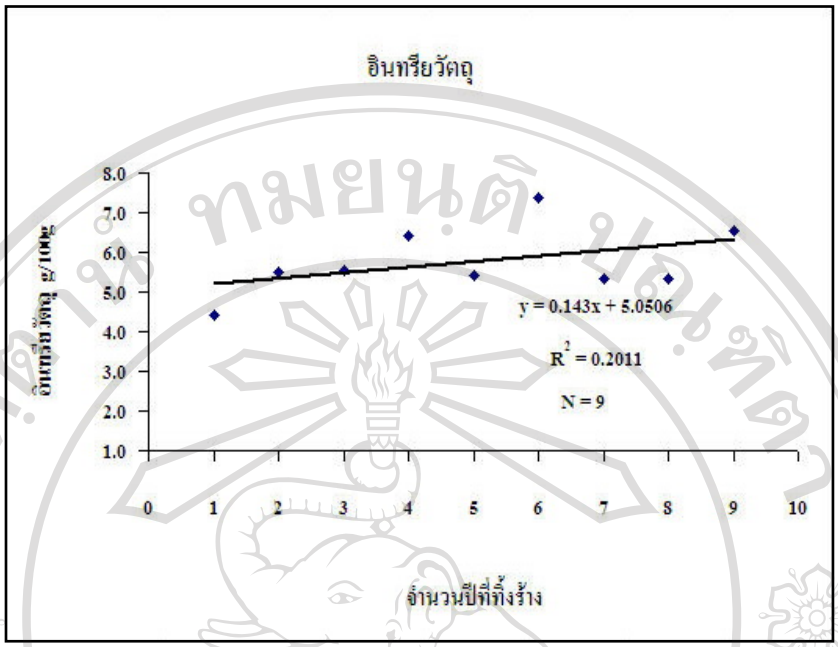
จากผลการศึกษาอินทรียวัตถุในดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าอินทรียวัตถุในดินมีค่าสูงในแปลงที่ทำการเกษตร และเมื่อปล่อยพื้นที่ไร่หมุนเวียนทิ้งร้าง 1 ปี ปริมาณอินทรียวัตถุในดินจะมีค่าลดต่ำลง หลังจากนั้นปริมาณอินทรียวัตถุในดินจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่ทิ้งร้าง (ตารางที่ 26) เมื่อนำค่าปริมาณอินทรียวัตถุในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอินทรียวัตถุในดิน กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นปริมาณอินทรียวัตถุจะเพิ่มขึ้นตาม (ภาพที่ 47)

ตารางที่ 26 อินทรียวัตถุในดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	อินทรียวัตถุ (g/100g)	จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	อินทรียวัตถุ (g/100g)
0	9.22	5	5.41
1	4.41	6	7.38
2	5.52	7	5.33
3	5.53	8	5.34
4	6.42	9	6.55

จากตารางที่ 26 แสดงอินทรียวัตถุในดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ปริมาณอินทรียวัตถุในดินของแปลงที่ทำการเกษตรมีค่าสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hiranburana (1996 อ้างใน Wangpakapattanawong, 2001) ที่ศึกษาดินบนที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย พบว่าอินทรียวัตถุในดินมีปริมาณมากในพื้นที่ที่ทำการเกษตร เพราะว่าได้รับผลกระทบจากการเผา และเถ้าถ่าน จึงมีผลทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีปริมาณมาก จากนั้นปริมาณอินทรียวัตถุในดินจะลดลงเมื่อระยะเวลาทิ้งร้าง 1 ปี เนื่องจากในปีที่ผ่านมามีการทำการเกษตรในพื้นที่ดังกล่าวจึงทำให้ปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีปริมาณลดลง แต่เมื่อระยะเวลาที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นปริมาณอินทรียวัตถุในดินจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศิริภาและคนึงกิจ (2542) ซึ่งกล่าวว่าเมื่อระยะเวลาที่ทิ้งร้างนานขึ้นต้นไม้มีอายุมากขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้นมีการร่วงหล่นของใบไม้และกิ่งไม้ลงบนพื้นป่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่วนของพืชเหล่านี้ถูกผสมคลุกเคล้าไปในดินและมีการสลายตัวโดยสิ่งที่มีชีวิตในดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลินทรีย์ดิน ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะสะสมหรือรวมตัวกันเป็นสารที่มีโครงสร้างซับซ้อนที่เรียกว่า อินทรียวัตถุในดิน

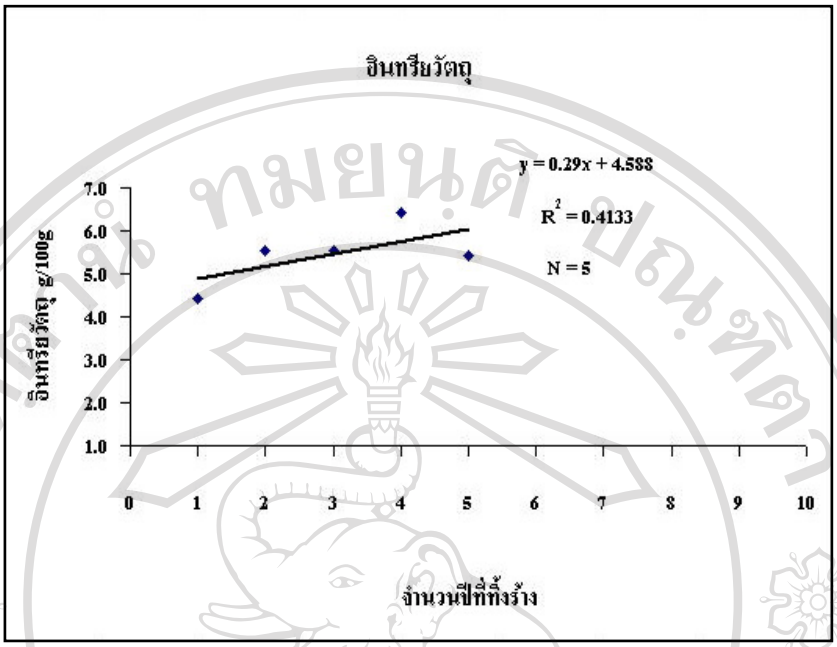
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



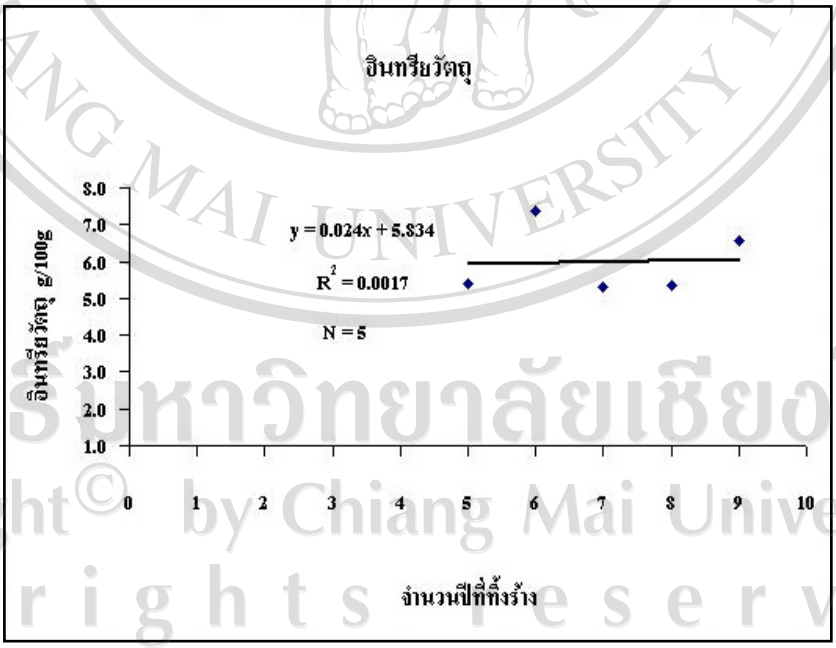
ภาพที่ 47 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับอินทรียวัตถุในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับอินทรียวัตถุในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 - 5 ปี (ภาพที่ 48) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับอินทรียวัตถุในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 0.29 กรัมต่อ 100 กรัม ($y = 0.29x + 4.588$) นั้นคือปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 5 ปี คือจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 5 – 9 ปี (ภาพที่ 49) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำ คือ 0.024 กรัมต่อ 100 กรัม ($y = 0.024x + 5.834$) นั้นคือปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ซึ่งหมายความว่าปริมาณอินทรียวัตถุในแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 5 ปี กับปริมาณอินทรียวัตถุในดินแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 48 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับอินทรียวัตถุในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 1



ภาพที่ 49 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับอินทรียวัตถุในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5.3 ไนโตรเจน (Nitrogen: N)

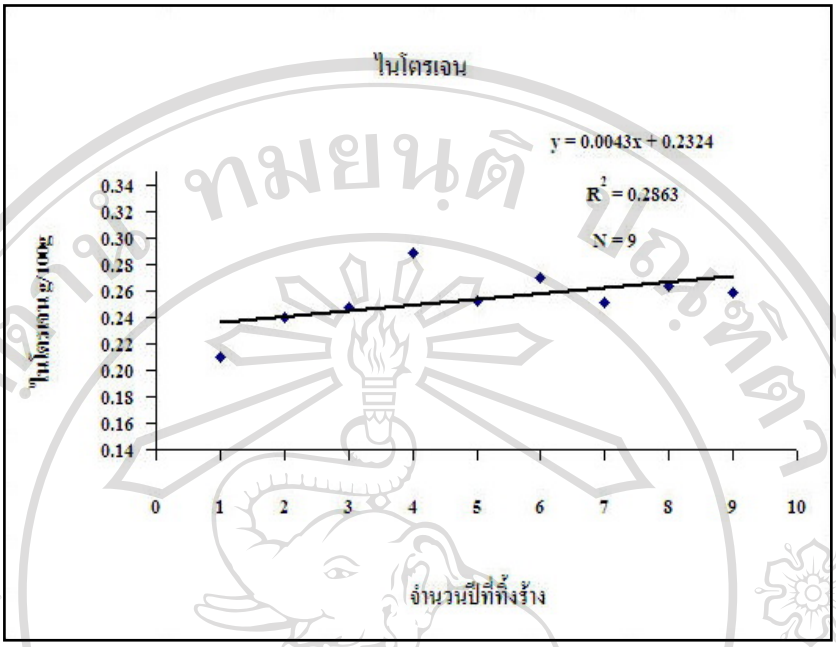
จากการศึกษาธาตุไนโตรเจนของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าปริมาณธาตุไนโตเจนในดินมีค่าสูงในแปลงที่ทำการเกษตร และเมื่อปล่อยพื้นที่ไร่หมุนเวียนทิ้งร้าง 1 ปี ปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินจะมีค่าลดต่ำลง หลังจากนั้นปริมาณธาตุไนโตรเจนจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนปีที่ทิ้งร้าง (ตารางที่ 27) เมื่อนำค่าปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับธาตุไนโตรเจน กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นปริมาณธาตุไนโตรเจนจะเพิ่มขึ้นตาม (ภาพที่ 50)

ตารางที่ 27 ไนโตรเจนของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ไนโตรเจน (g/100g)	จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ไนโตรเจน (g/100g)
0	0.337	5	0.252
1	0.21	6	0.27
2	0.24	7	0.251
3	0.248	8	0.264
4	0.289	9	0.259

จากตารางที่ 27 แสดงไนโตรเจนของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ธาตุไนโตเจนในแปลงที่ทำการเกษตรมีปริมาณที่สูงกว่าแปลงอื่น ๆ เพราะได้รับผลกระทบจากการเผาเศษไม้ ใบไม้ในไร่ ซึ่งจากการศึกษาของ Singh et al. (1991) กล่าวว่าหลังจากการเผาไร่ส่งผลให้ดินในแบบทุ่งหญ้าสะวันนามีปริมาณอนินทรีย์ไนโตรเจนเพิ่มขึ้น (Wangpakapattanawong, 2001) ซึ่งอนินทรีย์ไนโตรเจนเป็นไนโตรเจนที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (มุกดา, 2544) และเมื่อระยะเวลาทิ้งร้าง 1 ปี ปริมาณธาตุไนโตรเจนมีค่าลดลง เพราะว่าพืชนำไปใช้ประโยชน์ เนื่องจากในปีที่ผ่านมามีการทำการเกษตรในพื้นที่ดังกล่าวจึงมีผลทำให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนลดลง และเมื่อระยะเวลาที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนมีค่าสูงขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้เพราะไนโตเจนมีความผันแปรตามปริมาณอินทรียวัตถุในดิน คือเมื่อปริมาณอินทรียวัตถุในดินเพิ่มมากขึ้นจะมีผลทำให้ไนโตรเจนในดินเพิ่มมากขึ้นตาม เพราะว่าไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอินทรียวัตถุในดิน (สุรศักดิ์, 2527)

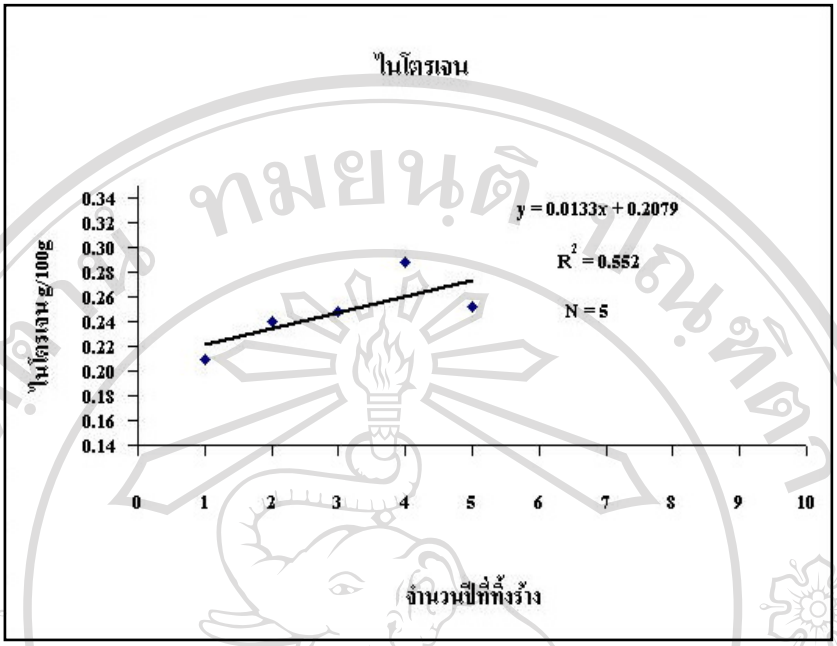
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



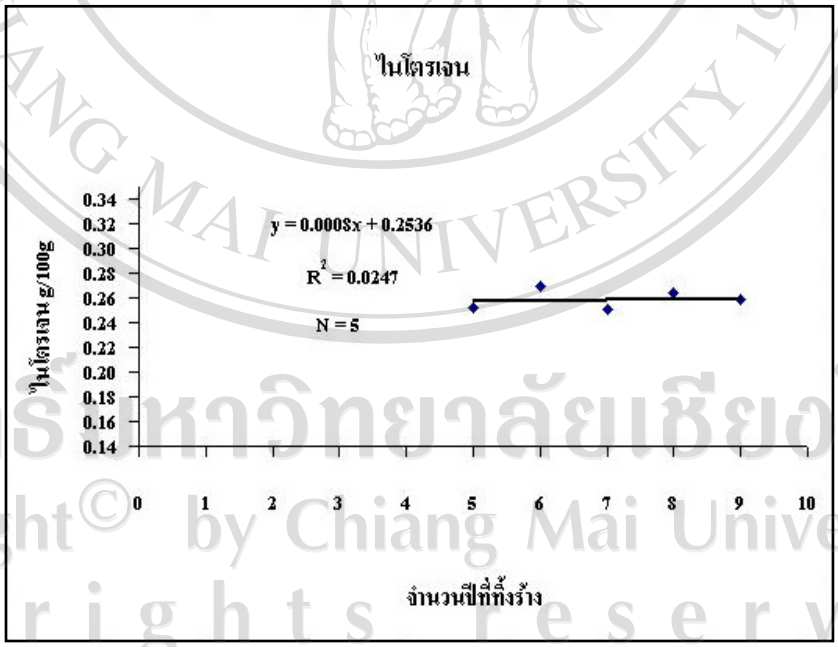
ภาพที่ 50 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุไนโตรเจนในดิน ของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุไนโตรเจนในดินของพื้นที่แปลงไร่ไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก จำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 - 5 ปี (ภาพที่ 51) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุไนโตรเจนในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 0.0133 กรัมต่อ 100 กรัม ($y = 0.0133x + 0.2079$) นั้นคือปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 5 ปี คือจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 5 – 9 ปี (ภาพที่ 52) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุไนโตรเจนในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำ คือ 0.0008 กรัมต่อ 100 กรัม ($y = 0.0008x + 0.2536$) นั้นคือปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ซึ่งหมายความว่าปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินของไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 5 ปี กับปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินของไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 51 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุไนโตรเจนในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 1



ภาพที่ 52 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุไนโตรเจนในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5.4 ฟอสฟอรัส (Phosphorus: P)

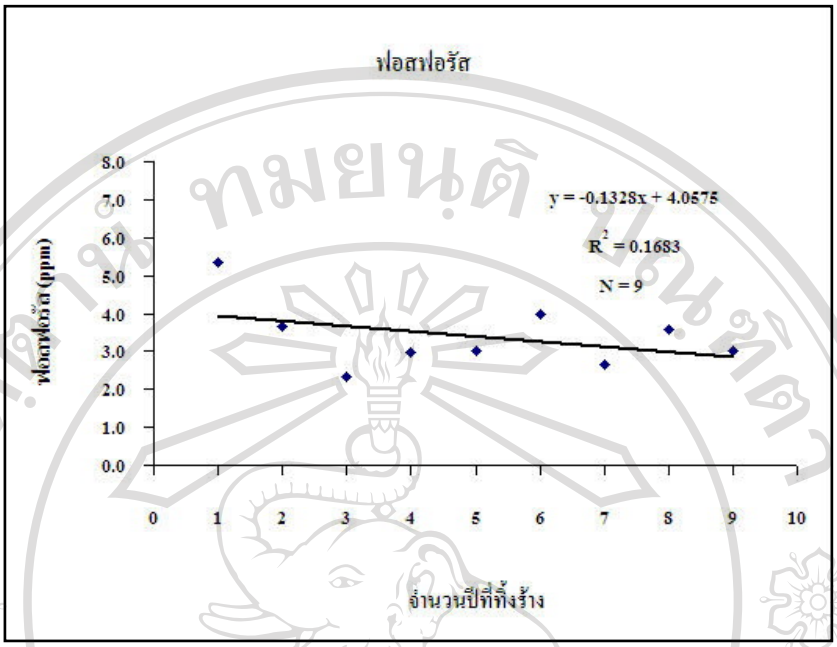
จากการศึกษาธาตุฟอสฟอรัสของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินมีค่าสูงในแปลงที่ทำการเกษตร และมีค่าลดลงเมื่อปล่อยพื้นที่ทิ้งร้างให้ฟื้นคืนสภาพเป็นป่าไม้ (ตารางที่ 28) เมื่อนำค่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงลบกับธาตุฟอสฟอรัส กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นปริมาณธาตุฟอสฟอรัสจะลดลง (ภาพที่ 53)

ตารางที่ 28 ฟอสฟอรัสของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ฟอสฟอรัส (ppm)	จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ฟอสฟอรัส (ppm)
0	7.67	5	3.02
1	5.33	6	3.96
2	3.67	7	2.67
3	2.33	8	3.57
4	2.99	9	3.00

จากตารางที่ 28 แสดงฟอสฟอรัสของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน แปลงที่ทำการเกษตรมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสสูงกว่าแปลงอื่น ๆ เพราะว่าได้รับผลกระทบจากการเผาหรือเถ้าถ่านในไร่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Andriesse และ Schellhaas (1987) ซึ่งกล่าวว่าการเผาทำให้ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น และเมื่อปล่อยทิ้งร้างเพื่อให้พื้นที่ป่าฟื้นคืนสภาพนั้นปริมาณธาตุฟอสฟอรัสจะลดต่ำลง เนื่องจากปฏิกิริยาของดิน คือในดินที่เป็นกรดหรือดินที่มี pH ต่ำในสารละลายดินจะมีไอออนพวกเหล็ก อลูมินัม และแมงกานีส ละลายอยู่ในสารสะลายดินมาก ฟอสเฟตจะเข้าทำปฏิกิริยาเกิดเป็นสารประกอบที่ตกตะกอนไม่มีประโยชน์ต่อพืช (มุกดา, 2544)

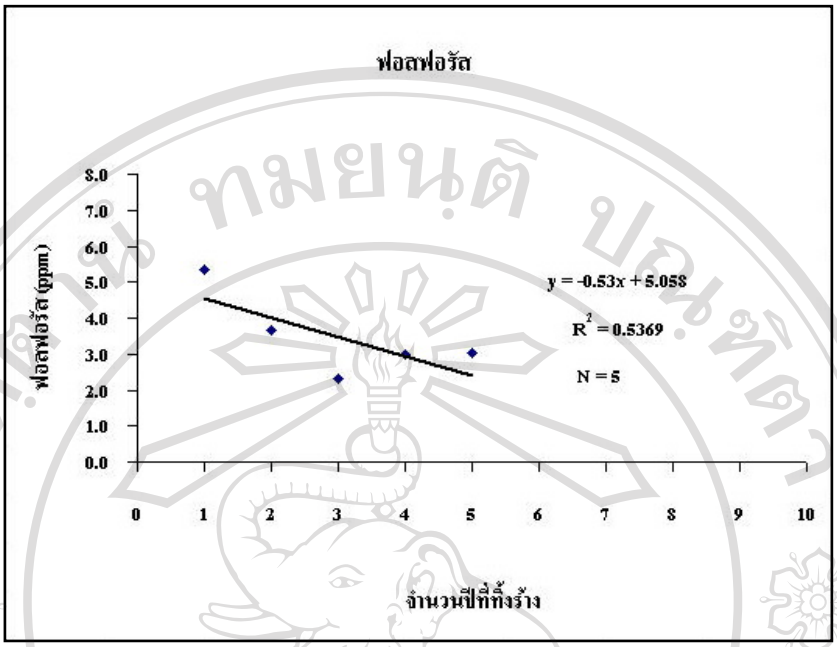
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



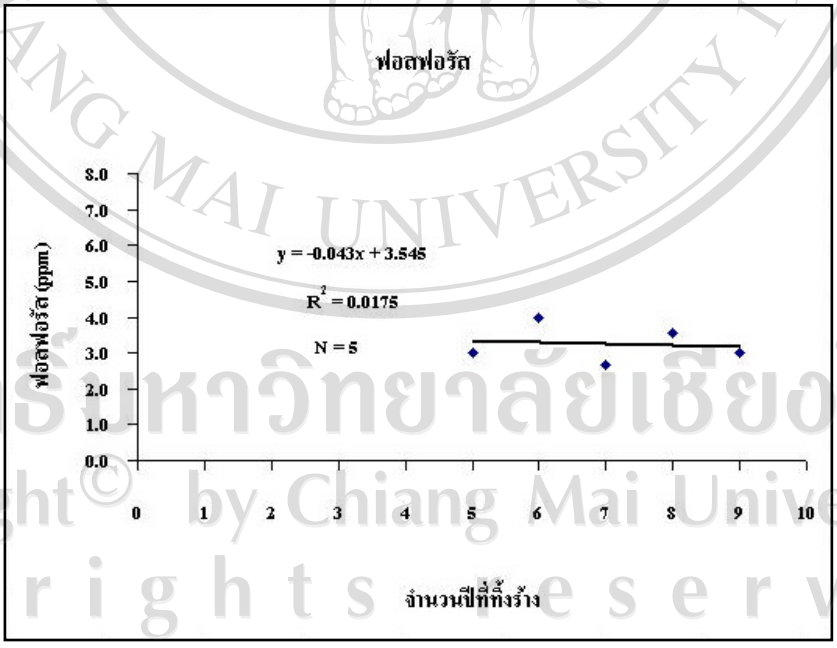
ภาพที่ 53 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุฟอสฟอรัสในดิน ของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุฟอสฟอรัสในดินของพื้นที่แปลงไร่ไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรกจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 - 5 ปี (ภาพที่ 54) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุฟอสฟอรัสในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 0.53 ppm (y = -0.53x + 5.058) นั้นคือปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินลดลงอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 5 ปี คือจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 5 – 9 ปี (ภาพที่ 55) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุฟอสฟอรัสในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำ คือ 0.043 ppm (y = -0.043x + 3.545) นั้นคือปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินลดลงอย่างช้า ๆ ซึ่งหมายความว่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 5 ปี กับปริมาณธาตุฟอสฟอรัสในดินแปลงไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 54 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุฟอสฟอรัสในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 1



ภาพที่ 55 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุฟอสฟอรัสในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5.5 โพแทสเซียม (Potassium: K)

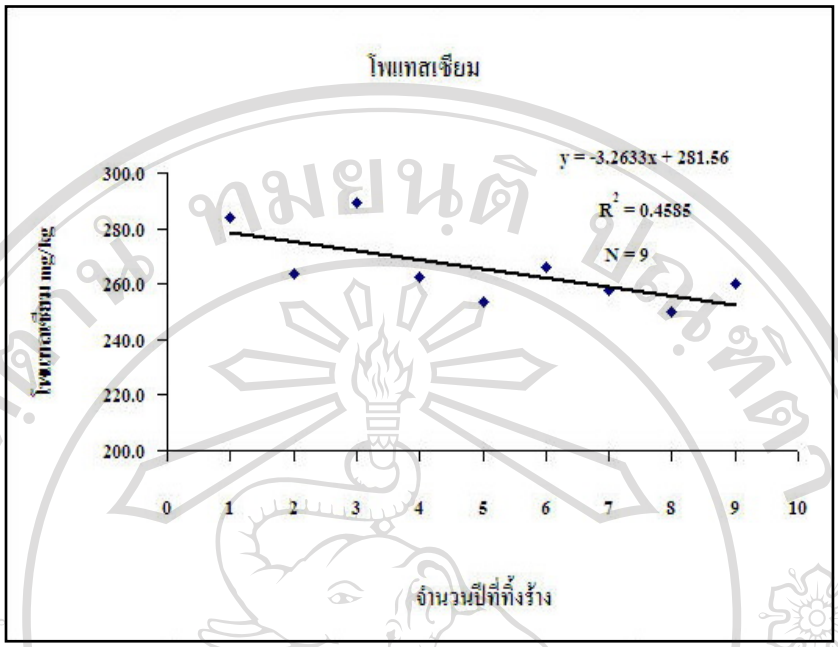
จากการศึกษาธาตุโพแทสเซียมของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมมีค่าสูงในแปลงที่ทำการเกษตร และจะมีค่าลดลงเมื่อปล่อยทิ้งร้างให้ฟื้นคืนสภาพเป็นป่าไม้ (ตารางที่ 29) เมื่อนำค่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงลบกับธาตุโพแทสเซียม กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นปริมาณธาตุโพแทสเซียมจะลดลง (ภาพที่ 56)

ตารางที่ 29 โพแทสเซียมของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	โพแทสเซียม (mg/kg)	จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	โพแทสเซียม (mg/kg)
0	286.6	5	253.8
1	284.0	6	266.3
2	263.5	7	257.5
3	289.4	8	250.1
4	262.5	9	253.5

จากตารางที่ 29 แสดงโพแทสเซียมของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน แปลงที่ทำการเกษตรมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมสูงกว่าแปลงอื่น ๆ เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการเผา หรือเถ้าถ่านจากการเผาไร่ ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดิน สอดคล้องกับงานของ Andriesse และ Schellhaas (1987) กล่าวว่าการเผาทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้น และเมื่อปล่อยทิ้งร้างพื้นที่เพื่อให้ป่าฟื้นคืนสภาพนั้นปริมาณโพแทสเซียมลดต่ำลง เนื่องมาจากปฏิกิริยาของดิน คือในขณะที่ดินเป็นกรด ดินจะอิ่มตัวด้วยเหล็ก และอลูมินัมที่แลกเปลี่ยนได้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นธาตุโพแทสเซียม ที่อยู่ในรูปสารละลายดินไม่สามารถเข้าไปแทนที่เหล็ก หรืออลูมินัมได้ จึงทำให้โพแทสเซียมในสารละลายมีโอกาสสูญหายโดยการถูกชะล้างไปได้ (มุกดา, 2544)

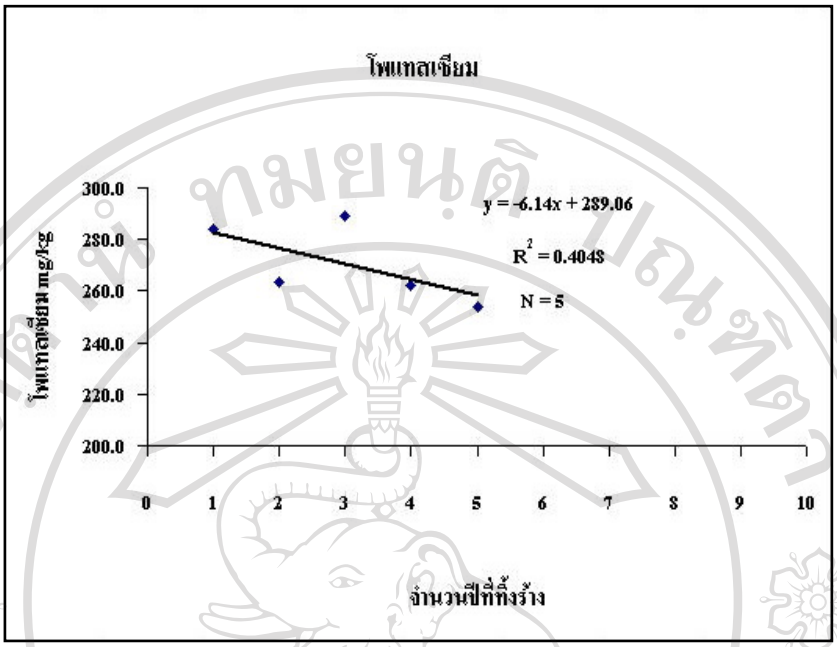
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



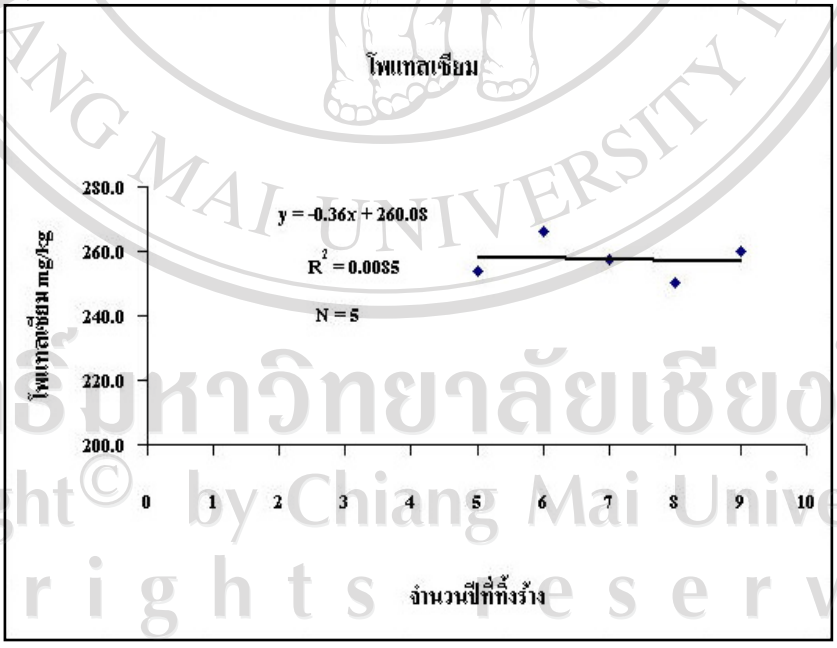
ภาพที่ 56 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุโพแทสเซียมในดิน ของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุโพแทสเซียมในดินของพื้นที่แปลงไร่ไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงแรก จำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 - 5 ปี (ภาพที่ 57) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุโพแทสเซียมในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 6.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ($y = -6.14x + 289.06$) นั้นคือปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินลดลงอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 5 ปี คือ จำนวนปีที่ทิ้งร้าง 5 – 9 ปี (ภาพที่ 58) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุโพแทสเซียมในดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำ คือ 0.36 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ($y = -0.36x + 260.08$) นั้นคือปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินลดลงอย่างช้า ๆ ซึ่งหมายความว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินของไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 5 ปี กับปริมาณธาตุโพแทสเซียมในดินของไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 57 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุโพแทสเซียมในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 1



ภาพที่ 58 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับธาตุโพแทสเซียมในดินของพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5.6 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ (Cation Exchange Capacity: CEC)

จากการศึกษาความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ตั้งแต่พื้นที่ที่ทำการเกษตรจนถึงพื้นที่ที่ทิ้งร้าง 9 ปีของหมู่บ้านหนองขาวกลาง พบว่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินมีค่าสูงในแปลงที่ทำการเกษตร และเมื่อปล่อยพื้นที่ไร่หมุนเวียนทิ้งร้าง 1 ปี ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินจะมีค่าลดต่ำลง (ตารางที่ 30) เมื่อนำค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในแปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง พบว่าจำนวนปีที่ทิ้งร้างมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดิน กล่าวคือ เมื่อจำนวนปีที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินจะเพิ่มขึ้นตาม (ภาพที่ 59)

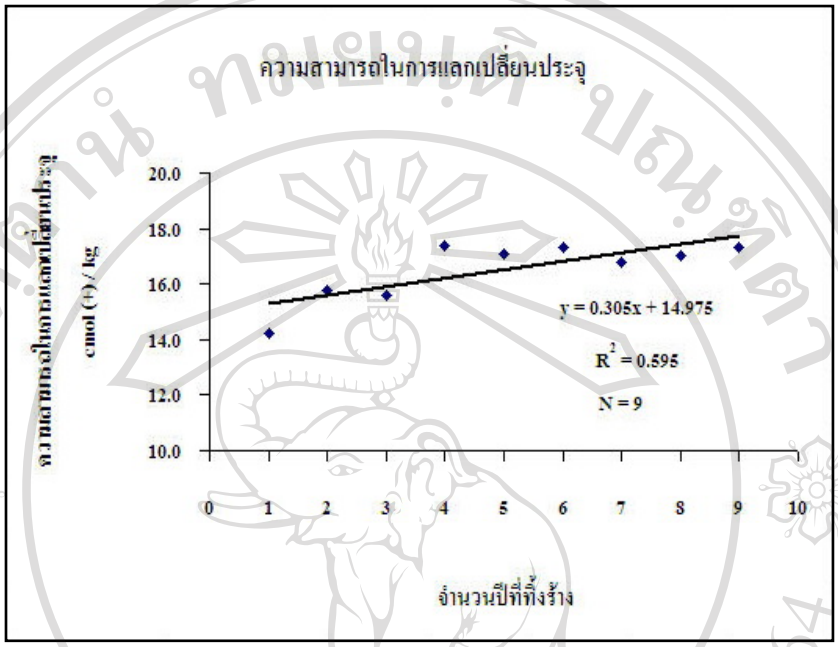
ตารางที่ 30 ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน

จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดิน (cmol (+) / kg)	จำนวนปีที่ทิ้งร้าง	ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดิน (cmol (+) / kg)
0	21.9	5	17.1
1	14.2	6	17.3
2	15.8	7	16.8
3	15.6	8	17.0
4	17.4	9	17.3

จากตารางที่ 30 แสดงความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินของแต่ละแปลงในพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่มีจำนวนปีที่ทิ้งร้างต่างกัน ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในแปลงที่ทำการเกษตรมีค่าสูง เพราะได้รับผลกระทบจากการเผาไร่ ทั้งยังเคยเป็นพื้นที่ป่าไม้มาก่อนมีปริมาณอินทรียวัตถุมาก จึงมีผลทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินสูง และเมื่อปล่อยพื้นที่ไร่หมุนเวียนทิ้งร้าง 1 ปี ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินลดลง เพราะในปีที่ผ่านมามีการทำการเกษตรในพื้นที่ดังกล่าวจึงทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินลดลง แต่เมื่อระยะเวลาที่ทิ้งร้างเพิ่มขึ้นความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินเพิ่มขึ้นตาม เนื่องจากความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินมีลักษณะความสัมพันธ์เชิงบวกกับปริมาณอินทรียวัตถุ ดังนั้นความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินจึงเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น (ไพบูรณ์, 2546) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Wangpakapattanawong (2001) กล่าวว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

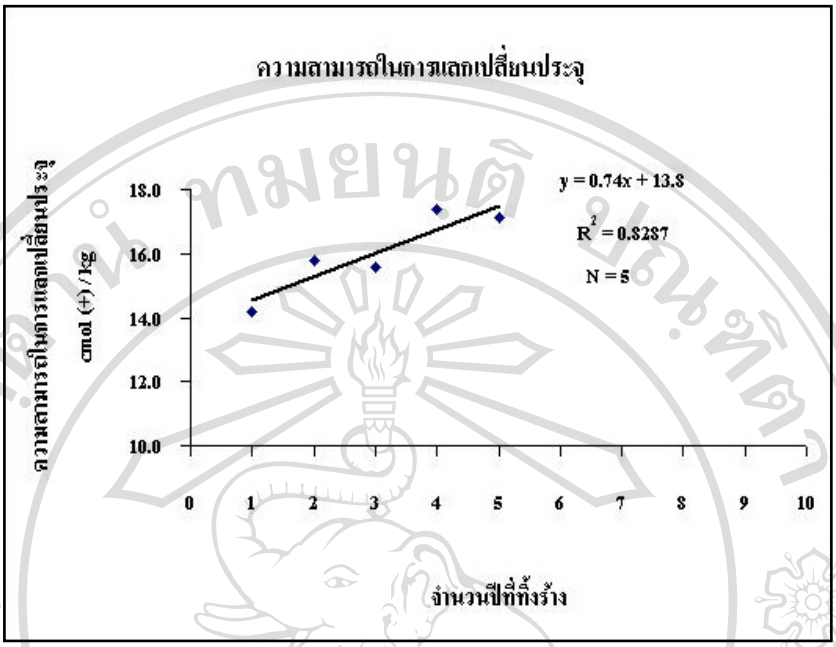
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินมีค่าเพิ่มขึ้นตามจำนวนปีที่ทิ้งร้าง และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินจะมีค่าสูงในพื้นที่ที่เป็นป่าไม้อันดับ 2 ด้วย



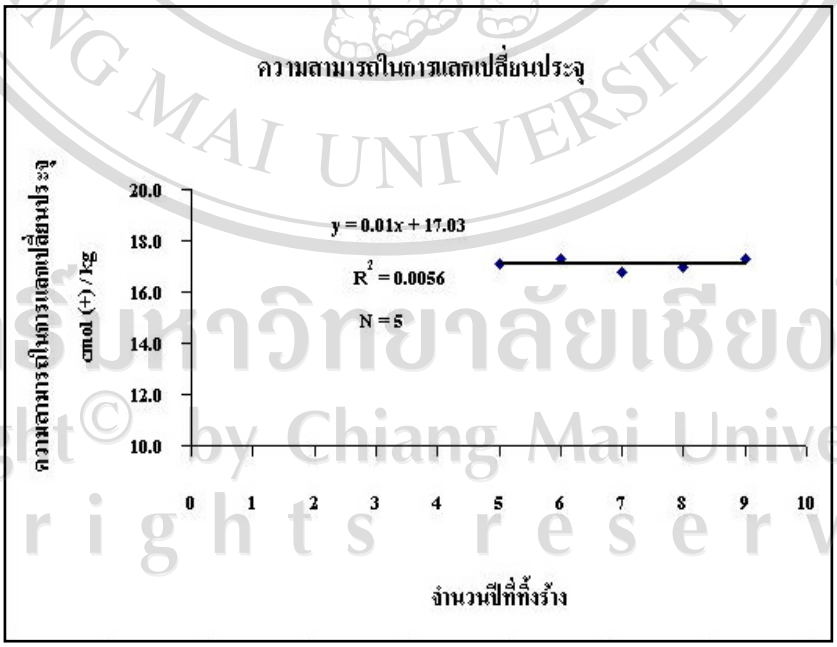
ภาพที่ 59 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกันสามารถแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือช่วงแรก จำนวนปีที่ทิ้งร้าง 1 - 5 ปี (ภาพที่ 60) ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง คือ 0.74 เซนติโมลต่อกิโลกรัม (cmol / kg) (y = 0.74x + 13.8) นั้นคือความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และช่วงที่ 2 หลังจากทิ้งร้าง 5 ปี คือจำนวนปีที่ทิ้งร้าง 5 – 9 ปี (ภาพที่ 61) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินมีอัตราการเปลี่ยนแปลงต่ำ คือ 0.01เซนติโมลต่อกิโลกรัม (cmol / kg) (y = 0.01x + 17.03) นั้นคือความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ซึ่งหมายความว่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 5 ปี กับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในไร่หมุนเวียนที่ทิ้งร้าง 9 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 60 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 1



ภาพที่ 61 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีที่ทิ้งร้างกับความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุของดินในพื้นที่แปลงไร่หมุนเวียนที่มีระยะเวลาการทิ้งร้างแตกต่างกัน ช่วงที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5.7 ผลของระยะเวลาการทิ้งร้างที่มีต่อคุณสมบัติของดิน

จากตารางที่ 25 ถึงตารางที่ 30 แสดงค่าคุณสมบัติของดินตามระยะเวลาที่ทิ้งร้างในพื้นที่ไร่หมุนเวียนของหมู่บ้านหนองขาวกลาง ซึ่งสามารถดูความสัมพันธ์ได้จากภาพที่ 44 ถึงภาพที่ 61 พบว่าปฏิกิริยาดิน และค่าของธาตุอาหารต่าง ๆ เช่น ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีความสัมพันธ์เชิงลบกับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง สำหรับอินทรียวัตถุ ไนโตรเจน และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนปีที่ทิ้งร้าง ซึ่งคุณสมบัติของดินที่กล่าวมามีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาที่ทิ้งร้าง 1 ถึง 5 ปี ทั้งปฏิกิริยาดิน 0.07 อินทรียวัตถุ 0.29 กรัม/100กรัม ไนโตรเจน0.013 กรัม/100กรัม ฟอสฟอรัส 0.53 ppm โพแทสเซียม 6.14 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ 0.74 เซนติโมล/กิโลกรัม ตามลำดับ หลังจากนั้นคุณสมบัติของดินได้ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ทิ้งร้าง 5 ถึง 9 ปี ทั้งปฏิกิริยาดิน 0.01 อินทรียวัตถุ 0.02 กรัม/100กรัม ไนโตรเจน 0.001 กรัม/100กรัม ฟอสฟอรัส 0.04 ppm โพแทสเซียม 0.36 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ 0.01 เซนติโมล/กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสมบัติของดินที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ทิ้งร้างหลังจากที่ทิ้งร้าง 5 ปี มีความแตกต่างกันน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอานันท์และคณะ (2547) ที่ได้ศึกษาผลการพักดินต่อคุณสมบัติดิน พบว่าคุณสมบัติดินตามระยะเวลาการพักดิน มีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดินที่ศึกษา พบว่าความหนาแน่นรวมมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย แสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติดินที่ดีขึ้น ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าของธาตุอาหารต่าง ๆ ลดลง ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแมกนีเซียม สำหรับค่าอินทรียวัตถุ มีแนวโน้มคงที่ อย่างไรก็ตาม อานันท์และคณะ (2547) ได้กล่าวว่าคุณสมบัติของดินที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาของการพักดินไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญนัก และจากการศึกษาของ Wangpakapattanawong (2001) ศึกษาเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของการทำไร่หมุนเวียนที่หมู่บ้านแม่แฮใต้ อำเภอแม่แจ่ม พบว่าการเพิ่มของอินทรีย์วัตถุในดินและธาตุไนโตรเจนโดยรวมเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของเศษซากใบไม้ที่ร่วง แต่ว่า pH ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและแมกนีเซียมจะลดลงเนื่องจากถูกพืชดึงไปใช้ และหลังจากพื้นที่ถูกไฟเผาแล้วค่า pH จะสูงขึ้น แต่ค่า pH มีค่าน้อยลงเมื่อเวลาผ่านไป สภาพเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงมากที่สุดหลังจากปล่อยทิ้งร้างเป็นเวลา 5 ปี

เพราะฉะนั้นจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแปลงไร่หมุนเวียนในระยะเวลาต่าง ๆ กับปัจจัยทางด้านกายภาพในเรื่องคุณสมบัติทางเคมีของดิน สรุปได้ว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการหมุนเวียนแปลงปลูกพืชในระบบการเกษตรกรรมแบบไร่หมุนเวียนควรเป็นแปลงที่มีระยะทิ้งร้าง 5 ปี เพราะคุณสมบัติของดินที่เปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลาที่ทิ้งร้างหลังจากที่ทิ้งร้าง 5 ปี มีความแตกต่างกันน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved