ผลงานลำดับที่ 1

เรื่อง การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดิน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

โดย

นายจตุรงค์ ละออพันธ์สกุล

เอกสารประกอบการขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง
ผู้เชี่ยวชาญด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน
(นักสำรวจดินเชี่ยวชาญ)
ตำแหน่งเลขที่ 295
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
กรมพัฒนาที่ดิน

คำนำ

สถานการณ์ของภาวะเศรษฐกิจการเกษตรในปัจจุบัน ส่งผลให้ประเทศไทยต้องมีการเตรียมพร้อมในการเร่งพัฒนาและเพิ่มศักยภาพการผลิตทางการเกษตรให้เป็นไปอย่างยั่งยืน จากอดีตจนถึงปัจจุบัน เกษตรกรมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกพืชอย่างเข้มข้นและต่อเนื่อง ทั้งเพื่อยังชีพและการค้า ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพและขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลต่อคุณภาพดินที่เปลี่ยนแปลงทั้งในส่วนของสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ รวมถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน สะท้อนถึงศักยภาพและข้อจำกัดของดินต่อการปลูกพืช ดังนั้นการสร้างความเข้าใจถึงคุณภาพดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่ เป็นสิ่งที่สำคัญในการใช้ที่ดินทางการเกษตรให้ถูกต้อง เหมาะสม และยั่งยืน

จากการติดตามสถานการณ์ทรัพยากรดินของประเทศไทยพบว่า ทรัพยากรดินมีแนวโน้มที่จะเกิดความเสื่อมโทรมในระดับที่สูงขึ้นในอนาคต จากความเสื่อมโทรมทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ เป็นผลมาจากการขาดการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการดินที่ไม่เหมาะสม รวมถึงการใช้ที่ดินไม่สอดคล้องกับสมรรถนะและคุณภาพของที่ดิน เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินมีคุณภาพและผลิตภาพลดลง ส่งผลต่อศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจทางการเกษตร และเสี่ยงต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินและที่ดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่เป็นปัญหาทางด้านการเกษตร เช่น พื้นที่ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น ดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ ตลอดจนดินที่มีการชะล้างพังทลายสูง ดินดาน รวมทั้งดินกรดและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งเกิดจากสภาพธรรมชาติ การใช้ที่ดิน ภัยพิบัติ และการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศโลก ส่งผลทำให้คุณภาพของดินมีการเปลี่ยนแปลงและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ เพื่อลดความเสี่ยงของปัญหา ที่ส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรจึงจำเป็นต้องมีการประเมิน ติดตาม และตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของดิน เพื่อรายงานถึงสถานการณ์ทรัพยากรดินในพื้นที่การเกษตร เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรดินให้เหมาะสมและยั่งยืน สอดคล้องกับสภาวการณ์ปัจจุบัน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานการประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จะเป็นประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรดินต่อภาครัฐ ภาคเอกชน เกษตรกร และประชาชนทั่วไป ตลอดจนนักวิชาการผู้สนใจ สามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้เพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู ปรับปรุงบำรุงดิน และลดความเสี่ยงต่อความเสื่อมโทรมที่ดิน และเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจทางการเกษตรให้สูงขึ้น

นายจตุรงค์ ละออพันธ์สกุล
กรกฎาคม 2568

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ช
แบบการเสนอผลงาน ระดับเชี่ยวชาญ	1
ส่วนที่ 1 ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง	1
ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน	3
1. ชื่อเรื่อง การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	3
2. ระยะเวลาการดำเนินการ	3
3. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	3
4. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน	4
4.1 การตรวจเอกสาร	4
4.2 ข้อมูลทั่วไป	26
4.3 หลักการและเหตุผล	43
4.4 วัตถุประสงค์	43
4.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	44
5. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)	52
5.1 การศึกษาการแจกกระจายของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	52
5.2 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน	64
5.3 ลักษณะและสมบัติของดินบางประการ	74
5.4 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	110
5.5 การประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน	119
5.6 การประเมินคุณภาพที่ดิน	177
5.7 ศักยภาพของดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่	211
5.8 การประเมินศักยภาพทรัพยากรดินและกำลังผลิตของดิน	224
5.9 การประเมินศักยภาพของแบบจำลอง DSSAT	248
5.10 สรุปและวิจารณ์ผล	262

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

6. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ 275
7. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ 275
8. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ 275
9. ข้อเสนอแนะ 276
10. การเผยแพร่ผลงาน 276
11. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน 276
เอกสารอ้างอิง 278
ภาคผนวก 286
ภาคผนวก ก. 287
ภาคผนวก ข. 313

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ชั้นความลาดชันและสภาพภูมิประเทศ	5
ตารางที่ 2	สรุปหลักเกณฑ์ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC)	13
ตารางที่ 3	เมทริกซ์อธิบายชั้นคุณภาพที่ดิน	16
ตารางที่ 4	หลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses)	16
ตารางที่ 5	คุณสมบัติของชั้นคุณภาพที่ดิน	18
ตารางที่ 6	ร้อยละของธาตุอาหารทั้งหมดบางธาตุที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดูดใช้ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโต	25
ตารางที่ 7	ทรัพยากรน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	37
ตารางที่ 8	สถิติลักษณะภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 50 ปี (พ.ศ. 2503-2552) ของสถานีตรวจอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (27 สถานี)	40
ตารางที่ 9	ชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 101 ชุดดิน	53
ตารางที่ 10	การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินในแต่ละหน่วยแผนที่	65
ตารางที่ 11	จุดศึกษาดินที่ใช้เป็นชุดดินตัวแทนหลักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่กำหนดตามลักษณะของพื้นที่ ลักษณะภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน	75
ตารางที่ 12	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชุมพลบุรี	77
ตารางที่ 13	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินกันทรวิชัย	78
ตารางที่ 14	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินศรีสงคราม	80
ตารางที่ 15	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินสีทน	81
ตารางที่ 16	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินหนองบุญนาก	82
ตารางที่ 17	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินนครพนม	83
ตารางที่ 18	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินท่าตูม	84
ตารางที่ 19	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินกุลาร้องไห้	85
ตารางที่ 20	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินจักราช	86
ตารางที่ 21	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชุมพวง	87
ตารางที่ 22	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินธาตุพนม	88
ตารางที่ 23	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินร้อยเอ็ด	89
ตารางที่ 24	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินละหานทราย	89
ตารางที่ 25	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชำนิ	90
ตารางที่ 26	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินบ้านไผ่	91

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 27	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินคำบง	92
ตารางที่ 28	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินโคราช	93
ตารางที่ 29	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินนาดูน	94
ตารางที่ 30	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินพล	95
ตารางที่ 31	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินเขมราฐ	96
ตารางที่ 32	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินโพนพิสัย	97
ตารางที่ 33	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินปลาปาก	98
ตารางที่ 34	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินปักธงชัย	99
ตารางที่ 35	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินภูพาน	100
ตารางที่ 36	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินสีคิ้ว	101
ตารางที่ 37	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินสูงเนิน	102
ตารางที่ 38	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินจัตุรัส	103
ตารางที่ 39	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินมวกเหล็ก	104
ตารางที่ 40	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินจันทึก	105
ตารางที่ 41	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินเลย	106
ตารางที่ 42	สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินเชียงของ	107
ตารางที่ 43	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินบุรีรัมย์	108
ตารางที่ 44	สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินโชคชัย	109
ตารางที่ 45	สมบัติทางเคมีบางประการและระดับความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินตัวแทนที่ศึกษา	112
ตารางที่ 46	เนื้อที่และหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC unit) ตามกลุ่มเนื้อดิน	121
ตารางที่ 47	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดินตามชุดดิน	134
ตารางที่ 48	ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่ ชุดดิน และหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน	174
ตารางที่ 49	ชั้นความเครียดของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	179
ตารางที่ 50	สรุปความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่ ชุดดิน และคุณภาพดิน	180
ตารางที่ 51	สรุปภาพรวมสถานภาพคุณภาพดินเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการดินทางการเกษตร	197
ตารางที่ 52	ปัญหาทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	212
ตารางที่ 53	ระดับความรุนแรงของดินปัญหาทางการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	215

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 54	ผลผลิตคาดการณ์ของข้าวไวต่อช่วงแสงในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	225
ตารางที่ 55	ผลผลิตคาดการณ์ของข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงในแต่ละชุดดิน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	229
ตารางที่ 56	ผลผลิตคาดการณ์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	233
ตารางที่ 57	ผลผลิตคาดการณ์ของอ้อยในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	238
ตารางที่ 58	ผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	244
ตารางที่ 59	เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงจากแบบจำลอง โดยใช้ชุดดินตัวแทน	249
ตารางที่ 60	เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงจากแบบจำลอง โดยใช้ชุดดินตัวแทน	251
ตารางที่ 61	เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากแบบจำลอง โดยใช้ชุดดินตัวแทน	253
ตารางที่ 62	เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตอ้อยจากแบบจำลอง โดยใช้ชุดดินตัวแทน	256
ตารางที่ 63	เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลอง โดยใช้ชุดดินตัวแทน	259

สารบัญตารางผนวก

		หน้า
ตารางผนวกที่ 1	หลักเกณฑ์การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน	288
ตารางผนวกที่ 2	หลักเกณฑ์การจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification System; FCC)	288
ตารางผนวกที่ 3	เกณฑ์ระดับความรุนแรงของดินปัญหาต่อการผลิตพืช	292
ตารางผนวกที่ 4	เกณฑ์ระดับความรุนแรงของดินตื้น	292
ตารางผนวกที่ 5	เกณฑ์ระดับความรุนแรงของดินทรายจัด	292
ตารางผนวกที่ 6	ระดับความเค็มของดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช	292
ตารางผนวกที่ 7	การจำแนกดินเค็มที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ	293
ตารางผนวกที่ 8	การแบ่งกลุ่มของเนื้อดิน	293
ตารางผนวกที่ 9	ข้อจำกัดต่างๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี	293
ตารางผนวกที่ 10	หน่วยแผนที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	296
ตารางผนวกที่ 11	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดินตามชุดดิน	305

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 1	แผนผังส่วนประกอบและโครงสร้างของโมดูลการทำงานในโปรแกรม DSSAT	21
ภาพที่ 2	แผนที่แสดงที่ตั้ง อาณาเขต และสภาพภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	27
ภาพที่ 3	แผนที่ธรณีวิทยาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	31
ภาพที่ 4	แผนที่ชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	34
ภาพที่ 5	แผนที่สภาพการใช้ที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	36
ภาพที่ 6	แผนที่แสดงเส้นชั้นน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	41
ภาพที่ 7	สมดุลของน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (พ.ศ. 2531-2560)	42
ภาพที่ 8	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	45
ภาพที่ 9	ตัวอย่างหลุมศึกษาหน้าตัดดิน	47
ภาพที่ 10	แผนที่แสดงลักษณะของพื้นที่และภูมิสัณฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	61
ภาพที่ 11	ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสัณฐาน สภาพพื้นที่ และลักษณะทางธรณีวิทยาของชุดดินบริเวณแอ่งโคราช	62
ภาพที่ 12	ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิสัณฐาน สภาพพื้นที่ และลักษณะทางธรณีวิทยาของชุดดินบริเวณแอ่งสกลนคร	63
ภาพที่ 13	แผนที่การกระจายตัวของชุดดินตัวแทนหลักที่ศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	76
ภาพที่ 14	แผนที่ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินบนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	118
ภาพที่ 15	แผนที่ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	120
ภาพที่ 16	แผนที่ชั้นคุณภาพดิน (SQ class) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	139
ภาพที่ 17	แผนที่ชั้นความเครียดของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	192
ภาพที่ 18	แผนที่ชั้นคุณภาพที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	193
ภาพที่ 19	แผนที่ระดับความรุนแรงของดินปัญหาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	214
ภาพที่ 20	แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกข้าวไวต่อช่วงแสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	221
ภาพที่ 21	แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	231

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 22	แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	236
ภาพที่ 23	แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกอ้อย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	242
ภาพที่ 24	แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกมันสำปะหลัง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	247
ภาพที่ 25	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสง จากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร	250
ภาพที่ 26	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง จากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร	252
ภาพที่ 27	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร	255
ภาพที่ 28	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยจากแบบจำลอง และแปลงเกษตรกร	258
ภาพที่ 29	กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลอง และแปลงเกษตรกร	261

แบบการเสนอผลงาน
ระดับเชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน นายจตุรงค์ ละออพันธ์สกุล

ตำแหน่งปัจจุบัน นักสำรวจดินชำนาญการพิเศษ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน

1. ศึกษาและพัฒนางาน ด้านข้อมูล เครื่องมือ บุคลากร และงบประมาณ เพื่อให้มีการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ศึกษาและวินิจฉัยคุณภาพของดิน วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลดินด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม และปฐพีกลศาสตร์เพื่อแปลผลข้อมูลทรัพยากรดินให้ง่ายต่อความเข้าใจ และเสนอแนะแนวทางในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะและสมบัติของดิน

3. สำรวจ ประเมินกำลังผลิตของทรัพยากรดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ คาดการณ์ผลผลิตพืชจากสมบัติทางเคมีกายภาพของดินพันธุกรรมพืชและภูมิอากาศ ร่วมกับการจัดการ เพื่อพัฒนาศักยภาพการให้ผลผลิตของดินภายใต้สภาพแวดล้อม และการจัดการที่แตกต่าง

4. วิเคราะห์วิจัยและค้นคว้าทางวิชาการด้านดินพืชและภูมิอากาศโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองการปลูกพืชร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการจำแนกดิน วางแผนการใช้ที่ดินและจัดทำคำแนะนำการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสมบัติดินและสภาพแวดล้อมต่างๆ

5. ให้คำปรึกษา และเสนอแนะต่อกรมฯ ในการกำกับ ดูแลงานด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน เพื่อปฏิบัติงานสนองนโยบายด้านต่างๆ ให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

6. เป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงาน ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ หรือองค์กรระหว่างประเทศในด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดินเพื่อเผยแพร่และสร้างความร่วมมือในทางวิชาการ

7. เป็นผู้แทนกรมพัฒนาที่ดินในการประชุมและสัมมนาทางวิชาการกับองค์กรต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน

8. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายเพื่อสนับสนุนให้กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดินในภาพรวมบรรลุภารกิจที่กำหนดไว้

ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง ผู้เชี่ยวชาญด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน
(นักสำรวจดินเชี่ยวชาญ)

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง

1. ศึกษาและพัฒนางาน ด้านข้อมูล เครื่องมือ บุคลากร และงบประมาณ เพื่อให้มีการปฏิบัติงานด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ศึกษาและวินิจฉัยคุณภาพของดิน วิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลดินด้านการเกษตร สิ่งแวดล้อม และปฐพีกลศาสตร์เพื่อแปลผลข้อมูลทรัพยากรดินให้ง่ายต่อความเข้าใจ และเสนอแนะแนวทางในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะและสมบัติของดิน

3. สำรวจ ประเมินกำลังผลิตของทรัพยากรดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ คาดการณ์ผลผลิตพืชจากสมบัติทางเคมีกายภาพของดินพันธุกรรมพืชและภูมิอากาศ ร่วมกับการจัดการ เพื่อพัฒนาศักยภาพการให้ผลผลิตของดินภายใต้สภาพแวดล้อม และการจัดการที่แตกต่าง

4. วิเคราะห์วิจัยและค้นคว้าทางวิชาการด้านดินพืชและภูมิอากาศโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองการปลูกพืชร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการจำแนกดิน วางแผนการใช้ที่ดินและจัดทำคำแนะนำการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสมบัติดินและสภาพแวดล้อมต่างๆ

5. ให้คำปรึกษา และเสนอแนะต่อกรมฯ ในการกำกับ ดูแลงานด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน เพื่อปฏิบัติงานสนองนโยบายด้านต่างๆ ให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

6. เป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงาน ผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ หรือองค์กรระหว่างประเทศในด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดินเพื่อเผยแพร่และสร้างความร่วมมือในทางวิชาการ

7. เป็นผู้แทนกรมพัฒนาที่ดินในการประชุมและสัมมนาทางวิชาการกับองค์กรต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ด้านวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน

8. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมายเพื่อสนับสนุนให้กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดินในภาพรวมบรรลุภารกิจที่กำหนดไว้

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

1. เรื่อง การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

2. ระยะเวลาการดำเนินการ ตุลาคม 2562-กันยายน 2563

3. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เป็นการประยุกต์ใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification System; FCC) ร่วมกับระบบการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses; MLRS) รวมทั้งทำการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ของทรัพยากรดินเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ สถานภาพทรัพยากรดินและแนวโน้มในอนาคต เช่น แนวโน้มของคุณภาพดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ศักยภาพของดินเชิงพื้นที่และศักยภาพกำลังผลิตของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ เพื่อเป็นแนวทางในการฟื้นฟูคุณภาพดิน และการวางแผนการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืช รวมถึงการวางแผนการการผลิตพืชเศรษฐกิจให้มีความสอดคล้องกับสมรรถนะของดินและคุณภาพของที่ดิน และเพื่อให้ได้มาซึ่งฐานข้อมูลทรัพยากรดินโดยเฉพาะด้านคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ศักยภาพของดินเชิงพื้นที่ รวมถึงผลิตภาพของดินเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ ซึ่งจะสามารถบ่งชี้ถึงแนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรดินที่นำไปสู่การปรับแนวทางและวิธีการดำเนินงานการบริหารจัดการทรัพยากรดินและน้ำทางการเกษตรที่เหมาะสม เป็นการเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจให้สูงขึ้น อีกทั้งเป็นการฟื้นฟูพัฒนาทรัพยากรดินและเพิ่มศักยภาพการผลิตด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน

ในปัจจุบันพบว่า มีการพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการในการประเมินคุณภาพดินที่หลากหลาย ทันสมัยและมีความเป็นสากลมากขึ้น ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นระบบหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการประเมินคุณภาพดินของประเทศไทย เป็นการประเมินข้อจำกัดที่สำคัญของดินจากสมบัติทางกายภาพและเคมีที่เป็นปัญหาต่อการเกษตร ซึ่งบ่งชี้ถึงปัญหาและข้อจำกัดของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เพื่อการจัดการดินตามชั้นสมรรถนะหรือข้อจำกัดของดิน ดังนั้นเพื่อให้การใช้ประโยชน์ การจัดการ รวมถึงการรักษาและเพิ่มคุณภาพของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด จึงได้ศึกษาปัจจัยข้อจำกัดที่มีผลต่อคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน สำหรับการประเมินคุณภาพดินได้ประยุกต์ใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ (FCC) เพื่อศึกษาถึงคุณภาพดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่ ทำการประเมินชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน ร่วมกับการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการประเมินคุณภาพที่ดินตามระบบการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน โดยมุ่งเน้นศึกษาจากชุดดินตัวแทนที่พบกระจายตัวเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่ตามลักษณะของพื้นที่ ลักษณะภูมิสัณฐาน (landform) และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน (parent material) รวมถึงลักษณะและสมบัติเฉพาะของดินบางประการที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์และการจัดการดินในพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการประเมินกำลังผลิตของดินโดยใช้โปรแกรม DSSAT เพื่อคาดการณ์ผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่จำนวน 4 ชนิดพืช ได้แก่ ข้าว (ข้าวไวต่อช่วงแสง ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง) ข้าวโพด อ้อย และมันสำปะหลัง เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรดินให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาของพื้นที่และสามารถแก้ไขข้อจำกัดของทรัพยากรดินในพื้นที่โดยการจัดการได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

4. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

4.1 การตรวจเอกสาร

4.1.1 การจำแนกดิน (Soil classification)

การจำแนกดิน คือ ศาสตร์ที่ว่าด้วยการแจกแจงดินชนิดต่างๆ ออกเป็นหมวดหมู่ในระดับต่างๆ ของความคล้ายคลึงกันของสมบัติดินและลักษณะการเกิดของดินตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ โดยใช้ข้อมูลจากการศึกษาดินเป็นพื้นฐาน

1) ระบบอนุกรมวิธานดิน (soil taxonomy) เป็นระบบการจำแนกดินของประเทศสหรัฐอเมริกา สร้างขึ้นโดยกลุ่มนักปฐพีวิทยาที่สังกัดกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา โดยใช้แนวความคิดที่ว่าดินนั้นมีเอกลักษณ์ประจำตัวเอง และสามารถจำแนกออกจากกันได้โดยลักษณะประจำตัวของดินนั้นๆ มีขั้นตอนการจำแนกอยู่ 6 ขั้น เป็นการจำแนกขั้นสูง 4 ขั้น ได้แก่ อันดับดิน (order) อันดับดินย่อย (suborder) กลุ่มดินใหญ่ (greatgroup) กลุ่มดินย่อย (subgroup) และเป็นการจำแนกขั้นต่ำ 2 ขั้น ได้แก่ วงศ์ดิน (family) และ ชุดดิน (series) (เอิบ, 2542)

2) ชุดดิน (soil series) เป็นระดับต่ำสุดของการจำแนกดินในระบบอนุกรมวิธานดิน ในการจำแนกชุดดินอาศัยลักษณะต่างๆ เช่น ความหนาของชั้นดิน การจัดเรียงตัวของชั้นดิน โครงสร้างดิน สีดิน เนื้อดิน ปฏิกิริยาดิน การยึดตัว ปริมาณคาร์บอเนตและเกลือชนิดต่างๆ ฮิวมัส เศษหิน องค์ประกอบของแร่ในดิน วัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นต้น การให้ชื่อชุดดิน ใช้ชื่อสถานที่พบครั้งแรก เช่น ตำบล อำเภอ จังหวัด หรือบริเวณที่มีลักษณะเด่นเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย เป็นต้น และต้องมีเนื้อที่มากกว่า 8 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,000 ไร่ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

3) ดินคล้าย (soil variants) เป็นหน่วยแผนที่ดินที่มีลักษณะเดียวกับหน่วยดินเดี่ยว แต่มีลักษณะแตกต่างจากชุดดินที่เคยกำหนดไว้แล้ว มีลักษณะเฉพาะเด่นชัดพอที่จะกำหนดเป็นชุดดินใหม่ได้ตามระบบการจำแนกดิน แต่เนื้อที่ที่พบจากการสำรวจยังน้อยกว่าพิกัดที่กำหนดไว้ (น้อยกว่า 8 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,000 ไร่) จึงแยกให้เป็นอีกหน่วยหนึ่ง โดยให้ชื่อชุดดินที่มีลักษณะใกล้เคียงกันมากที่สุดและกำกับด้วยลักษณะที่แตกต่างกับดินที่ให้ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

4.1.2 สภาพพื้นที่ (Relief)

สภาพพื้นที่ หมายถึง ความสูงต่ำของพื้นที่หรือลักษณะความลาดชันของพื้นที่ (slope) ซึ่งความลาดชันของพื้นที่จะบอกถึงความต่างระดับของพื้นที่ (slope gradient) ความสลับซับซ้อนของพื้นที่ (complexity) รูปร่างของความลาดชัน (configuration) ความยาวของความลาดชัน (length) และทิศทางของความลาดชัน (aspect) เป็นต้น สภาพพื้นที่ระบุโดยใช้เปอร์เซ็นต์ของความลาดชัน (slope) ดังตารางที่ 1

สภาพพื้นที่จะมีผลโดยตรงต่อระดับน้ำใต้ดิน ความชื้นในดิน การระบายน้ำ การกร่อนของผิวหน้าดิน การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวหน้าดิน ความยากง่ายต่อการกักเก็บน้ำและการเขตกรรม ดังนั้นสภาพพื้นที่จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ควบคุมลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งชนิดของสภาพพื้นที่สามารถนำไปใช้ประเมินสมบัติและลักษณะของดินบางประการได้ เช่น ที่ราบตะกอนน้ำพา เนินเขา หรือที่ลาดชันสูง

ตารางที่ 1 ชั้นความลาดชันและสภาพภูมิประเทศ

สัญลักษณ์	ร้อยละ ความลาดชัน	ความลาดชันเชิงซ้อน (Complex slope)	ความลาดชันเชิงเดี่ยว (Single slope)
A	0-2	พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)
B	2-5	พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (gently undulating)	ลาดชันเล็กน้อยมาก (very gently sloping)
C	5-12	พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (undulating)	ลาดชันเล็กน้อย (gently sloping)
D	12-20	พื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน (rolling)	ลาดชันสูง (strongly sloping)
E	20-35	พื้นที่เนินเขา (hilly)	สูงชันปานกลาง (moderately steep)
F	35-50	พื้นที่ภูเขา (mountain)	สูงชัน (steep)
G	50-75	พื้นที่ภูเขา (mountain)	สูงชันมาก (very steep)
H	ชันกว่า 75	พื้นที่ภูเขา (mountain)	สูงชันที่สุด (extremely steep)

ที่มา : สถิระ (2558)

4.1.3 ลักษณะภูมิสัณฐาน (Landform)

ธรณีสัณฐานหรือภูมิลักษณ์ หมายถึง รูปแบบหรือลักษณะของพื้นผิวโลกที่เกิดตามธรรมชาติ มีรูปร่างสัณฐานต่างๆ กัน เช่น ภูเขา ที่ราบสูง ที่ราบน้ำท่วม และอื่นๆ การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะภูมิประเทศเรียกว่า ธรณีสัณฐานวิทยา (สถิระ, 2558)

เอิบ (2548) ได้แบ่งภูมิสัณฐานของประเทศไทยในภาพใหญ่ๆ ได้แก่ ที่ราบ ที่ราบสูง เขา และภูเขา และมีรายละเอียด ดังนี้

1) ที่ราบ (plain) เป็นลักษณะภูมิประเทศที่ราบเรียบหรือมีลูกคลื่นบ้างเล็กน้อย พิสัยของความสูงต่ำของพื้นที่ 150 เมตร โดยที่ราบที่เกิดจากการทับถมอิทธิพลของธารน้ำไหล (fluvial deposition landform) สามารถจำแนกได้เป็น

1.1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (flood plain) เป็นที่ราบที่พื้นที่มีลักษณะราบเรียบเป็นบริเวณกว้างเกิดขึ้นในบริเวณที่มีแม่น้ำไหลผ่าน เมื่อถึงฤดูน้ำหลากน้ำจะพาตะกอนมาตกทับถมในบริเวณที่น้ำท่วมถึง พื้นที่ราบน้ำท่วมถึงจะประกอบไปด้วยคันดิน (levee) และที่ลุ่มน้ำขัง ซึ่งอาจเป็นที่ลุ่มต่ำหลังลำน้ำ (backswamp or backmarsh) หรือ บึงโค้ง (oxbow lake) และพื้นที่น้ำท่วมถึงขณะที่น้ำบ่า (flood plain)

1.2) ที่ราบเนินตะกอนรูปพัด (alluvial fan) เป็นที่ราบที่เกิดขึ้นบริเวณฐานของหุบเขา เกิดจากธารน้ำที่ไหลจากหุบเขาลงสู่ที่ราบ เมื่อตะกอนที่ถูกพัดพามาปิดกั้นทางน้ำทำให้ธารน้ำแยกออกไปเป็นสาย และพาเอาตะกอนไปทับถมแผ่ออกไปเป็นลักษณะครึ่งวงกลมเกิดเป็นที่ราบที่มีลักษณะคล้ายพัด

1.3) ที่ราบเนินตะกอนเชิงเขา (piedmont alluvial) เป็นที่ราบที่เกิดบริเวณหุบเขาชัน ที่เรียงรายอยู่ใกล้ๆ กัน แต่ละหุบเขามีเนินตะกอนรูปพัดอยู่ที่ปากหุบ เนินตะกอนรูปพัดของแต่ละหุบได้แผ่ขยายถึงกันเป็นที่ราบเนินตะกอนเชิงเขา

1.4) ลานตะพักลำน้ำ (river terrace) เป็นสัณฐานที่แสดงถึงระดับฐานของที่ราบระหว่างหุบเขาเก่าหรือที่ราบลุ่มเก่า ปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าถัดจากที่ราบน้ำท่วมขึ้นไป เป็นสัณฐานที่เกิดจากการกัดเซาะของธารน้ำ ทำให้ธารน้ำลดระดับลง เกิดเป็นที่ราบน้ำท่วมใหม่ และที่ราบเดิมมีระดับสูงขึ้นเป็น ลานตะพักลำน้ำ อาจถูกกัดเซาะลดระดับไปเป็นที่ราบน้ำท่วมหมุนเวียนเป็นวงจรได้ต่อไป ลานตะพักลำน้ำ อาจสามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ระดับตามความสูง เริ่มจากบริเวณที่ติดต่อกับที่ราบน้ำท่วมไปจนถึงพื้นที่ภูเขาคือ ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ (low terrace) ลานตะพักลำน้ำระดับปานกลาง (middle terrace) และลานตะพักลำน้ำระดับสูง (high terrace)

2) ที่ราบสูง (plateau) เป็นที่ราบเรียบที่เกิดบนพื้นที่สูงที่มีความสูงกว่าระดับพื้นที่โดยรอบตั้งแต่ 300 เมตรขึ้นไป มักพบขอบผาชันหรือตลิ่งชันอย่างน้อยหนึ่งด้าน สามารถจำแนกได้เป็น

2.1) ที่ราบสูงเชิงเขา (piedmont plateau) เป็นที่ราบสูงที่อยู่ระหว่างเชิงเขากับที่ราบมีความสูงมากกว่า 300 เมตร

2.2) ที่ราบสูงระหว่างเขา (inter–mountain plateau) เป็นที่ราบสูงที่มีเทือกเขาล้อมรอบขนาบอยู่

2.3) เนินเมซาหรือเนินยอดป้าน (mesa and butte) เป็นภูเขาที่มียอดราบมีขนาดเล็กประมาณ 1–2 ตารางกิโลเมตร มีชั้นหินวางตัวในแนวระนาบด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้าน เป็นพื้นที่สูงชันเกิดจากการสึกกร่อนของชั้นหินที่มีความทนทานต่างกัน

2.4) เควสตา (cuesta) เป็นที่ราบสูงที่เกิดในชั้นหินที่เอียงตัวเล็กน้อย ด้านหน้ามีความลาดชันและด้านท้ายลาดเป็นมุมเอียงตามความเอียงของชั้นหิน

3) เขา (hill) เป็นพื้นที่สูงที่มียอดเขา มีความสูงกว่าพื้นที่โดยรอบ 150–600 เมตร

4) ภูเขา (mountain) เป็นพื้นที่ที่มีระดับสูงกว่าพื้นที่โดยรอบตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไป มียอดเขาและมีสันเขาที่อาจประกอบด้วยหลายยอดเขา

สถิระ (2558) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางธรณีวิทยา ภูมิสัณฐาน และชุดดิน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถอธิบายโดยแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ

1.1) สันดินริมน้ำ (levee) ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) เป็นต้น

1.2) ที่ลุ่มหลังสันดิน (back swamp, basin) ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินพิมาย (Pm) ศรีสงคราม (Ss) กันทรวิชัย (Ka) เป็นต้น

2) ตะพักลำน้ำ (Alluvial terrace) แบ่งออกได้เป็น

2.1) ตะพักลำน้ำระดับต่ำ (low alluvial terrace)

2.2) ตะพักลำน้ำระดับกลาง (middle alluvial terrace)

2.3) ตะพักลำน้ำระดับสูง (high alluvial terrace)

ลักษณะดินบริเวณตะพักลำน้ำจะเป็นดินที่มีพัฒนาการ และมีความแตกต่างกันออกไป ในบริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินนครพนม (Nn) ธวัชบุรี (Th) ท่าตูม (Tt) เป็นต้น หรือดินที่ได้รับอิทธิพลจากหินอมเกลือ เช่น ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) อุดร (Ud) เป็นต้น ส่วนบริเวณตะพักลำน้ำระดับกลาง และระดับสูง (middle-high terrace) ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินชุมพวง (Cpg) ธาตุพนม (Tp) สตึก (Suk) เป็นต้น

3) พื้นที่เกือบราบ (Peneplain/Planation) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ โดยอาศัยลักษณะความสูงต่ำ (relief) ระดับความรุนแรงของการกัดเซาะ (degree of dissected) และความลาดชันของสภาพพื้นที่ ดังนี้

3.1) พื้นที่เกือบราบมีความสูงต่ำของพื้นที่เป็นแบบราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินสีทน (St) ร้อยเอ็ด (Re) เพ็ญ (Pn) อ้น (On) เรณู (Rn) บุณฑริก (Bt) อุบล (Ub) เป็นต้น

3.2) พื้นที่เกือบราบ มีความสูงต่ำของพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงสภาพพื้นที่แบบ เนินเขา ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินโคราช (Kt) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt) น้ำพอง (Ng) คำบง (Kg) ยางตลาด (Yl) บ้านไผ่ (Bpi) มหาสารคาม (Mk) ท่าอุเทน (Tu) จอมพระ (Cpr) สีคิ้ว (Si) โพนพิสัย (Pp) เป็นต้น

นอกจากนี้ การที่วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณภาคนี้พัฒนามาจากหินตะกอน มีลักษณะการตกตะกอนทับถมเป็นชั้นๆ ซึ่งหินตะกอนจะประกอบด้วยอนุภาคทั้งเนื้อหยาบ เนื้อปานกลาง เนื้อละเอียด จึงอาจทำให้ดินเกิดความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา (Lithologic discontinuities) ขึ้น โดยส่วนใหญ่มักเป็นชั้นดินทรายในตอนบน และเปลี่ยนเป็นดินเหนียวหรือชั้นหินพื้น (weathering insitu) ทันทีในตอนล่าง (Abrupt textural change) ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินพล (Pho) เขมราฐ (Kmr) นาคู (Nu) เป็นต้น

4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน (Rocks controlled and form/structural unit) แบ่งออกได้เป็น

4.1) พัฒนาจากหินทราย พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ TRhl TRnp Jpk Jpw Ksk และ Kpp ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ภูพาน (Pu) โพนงาม (Png) วังน้ำเขียว (Wk) เป็นต้น

4.2) พัฒนาจากหินทรายแป้ง พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Kkk และบางส่วนของ KTms ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินจัตุรัส (Ct) โนนไทย (Nt) เทพารักษ์ (Tpr) สูงเนิน (Sn) วังไห (Wi) เป็นต้น

4.3) พัฒนาจากหินดินดาน พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ C Ps-1 Ps SD ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินเชียงคาน (Ch) ลี้ (Li) มวกเหล็ก (Ml) วังสะพุง (Ws) เป็นต้น

4.4) พัฒนาจากหินปูน พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ P เป็นหินปูน ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินดงลาน (Dl) ปากช่อง (Pc) ภูผาม่าน (Ppm) เป็นต้น

4.5) พัฒนาจากหินแกรนิต พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ PTRgr และ TRgr ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินจันทึก (Cu) เลย (Lo) ภูสะนา (Ps) เป็นต้น

4.6). พัฒนาจากหินบะซอลต์ พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ bs ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินบุรีรัมย์ (Br) โชคชัย (Ci) สุรินทร์ (Su) สบปราบ (So) เป็นต้น

4.7) พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ PTRv หรือ PTR ตัวอย่างชุดดิน เช่น ชุดดินสมอทอด (Sat) เชียงของ (Cg) ท่าลี่ (Tl) แก่งคอย (Kak) เป็นต้น

แนวทางภูมิปฐพี (geopedologic approach) ภูมิปฐพี มาจากคำว่าธรณีวิทยา (geology) หรือธรณีสัณฐานวิทยา (geomorphology) รวมกับคำว่า ปฐพีวิทยา (pedology) เป็นแนวทางที่ใช้หลักทางสภาพปัจจัยในการกำเนิดดินและการใช้ลักษณะทางธรณีสัณฐานวิทยา เพื่อวิเคราะห์และจัดทำแผนที่ดิน ถูกพัฒนาขึ้นโดยสถาบัน ITC (Zinck, 1988) หลักการประกอบด้วยการใช้ลักษณะข้อมูลสภาพพื้นที่ และข้อมูลภูมิสัณฐานวิทยาเพื่อกำหนดความแตกต่างของลักษณะของสภาพพื้นที่โดยใช้ข้อมูล เช่น จำลองระดับความสูงเชิงเลข (DEM) เส้นชั้นความสูง (contour) ค่าพิกัดทั้งทางราบและทางดิ่ง และภาพถ่ายทางอากาศ เพื่อเขียนขอบเขตแผนที่ตามลักษณะภูมิประเทศ ร่วมกับการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดินภาคสนามเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลดิน ในพื้นที่ศึกษาสามารถใช้ได้ในกรณีที่ไม่สามารถทำการเข้าสำรวจดินในพื้นที่ได้ทั้งหมด (Udomsri, 2006)

4.1.4 คุณภาพดิน (Soil quality)

คุณภาพดิน หมายถึง ศักยภาพของดินในการที่จะรักษาผลผลิตของทั้งพืชและสัตว์ให้ยั่งยืน รวมถึงศักยภาพในการรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลให้สภาพที่อยู่อาศัยและสุขภาพของมนุษย์ดีขึ้น (Karlen et al., 1997)

คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์ (2562) ได้ให้นิยามคุณภาพดินว่า ความสามารถของดินในการคงผลิตภาพของสิ่งมีชีวิตและรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมภายในระบบนิเวศหนึ่งๆ และเมื่อพิจารณาจากมุมมองด้านการผลิตพืชทางการเกษตร

คุณภาพดิน คือ ความสามารถของดินหรือสภาพที่เหมาะสมของดินในการสนับสนุนการเจริญเติบโตของพืช โดยไม่ส่งผลทำให้ดินเสื่อมโทรมหรือทำความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม (ยงยุทธ, 2557)

คุณภาพที่ดิน หมายถึง สมบัติของที่ดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช คุณภาพที่ดินอาจประกอบด้วยลักษณะที่ดิน (land characteristic) ตัวเดียวหรือหลายตัวก็ได้ เช่น ความเป็นประโยชน์ของออกซิเจนต่อรากพืช (oxygen availability to root) เป็นคุณภาพที่ดินซึ่งมีผลมาจากคุณลักษณะของที่ดินหลายตัว เช่น ชั้นการระบายน้ำของดิน (soil drainage class) ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน (depth of water table) ระยะเวลาของน้ำท่วมขัง (period of water logging) เป็นต้น (บัณฑิต และคำรณ, 2542)

1) คุณภาพดินสืบทอด (Inherent soil quality)

คุณภาพดินสืบทอด คือ ลักษณะจำเพาะ (attributes) ของคุณภาพดินบางลักษณะ เช่น แร่วิทยา การกระจายอนุภาคดิน เป็นลักษณะที่เกือบจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อยแม้จะมีในระยะเวลานาน คุณภาพของดินส่วนนี้จะขึ้นอยู่กับสภาพธรรมชาติจากกระบวนการกำเนิดดิน ซึ่งเป็นผลสืบทอดขององค์ประกอบของดินจากอิทธิพลของลักษณะทางธรณีวิทยาและปัจจัยในการเกิดดินอื่นๆ เช่น วัตถุต้นกำเนิด สภาพภูมิประเทศ (Carter et al., 1997) ลักษณะคุณภาพดินสืบทอดสำหรับการผลิตพืชนอกจากจะเป็นผลโดยตรงจากดินแล้ว ยังเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการผลิตพืชอีกด้วย ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ การระเหยน้ำ สภาพภูมิประเทศและสภาพอุทกวิทยา (Janzen et al., 1992; Gregorich and Carter, 1997)

2) คุณภาพดินเชิงพลวัต (dynamic soil quality)

คุณภาพดินเชิงพลวัต คือ สมบัติของดินบางชนิดเปลี่ยนแปลงภายใต้การใช้ที่ดิน และการจัดการดินของมนุษย์ โดยสมบัติของดินเหล่านั้นจะมีผลที่สำคัญต่อคุณภาพของดิน ซึ่งเรียกว่า คุณภาพดินเชิงพลวัต ลักษณะจำเพาะของคุณภาพดินพลวัตคือ มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาค่อนข้างสั้น เช่น ปริมาณอินทรียวัตถุที่อาจเปลี่ยนแปลงภายใต้การจัดการในระยะเวลา 1–10 ปี ในขณะที่ปฏิกิริยาดิน (pH) และสารอินทรีย์บางส่วนที่สลายค่อนข้างง่ายอาจเปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลาไม่ถึง 1 ปี การรักษาหรือปรับปรุง

คุณภาพดินเชิงพลวัตจะมีบทบาทในการปรับปรุงคุณภาพดินโดยรวม เพราะเกี่ยวข้องกับสมบัติดินที่สามารถจัดการให้เปลี่ยนแปลงได้ในช่วงเวลาค่อนข้างสั้น ภายใต้การปฏิบัติเพื่อการผลิตพืชในระบบการเกษตรที่ยั่งยืน (พิบูลย์, 2554) วิธีการวัดคุณภาพดินในปัจจุบันมีความสัมพันธ์โดยตรงกับลักษณะของดินที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน เช่น คุณสมบัติของดินหรือตัวชี้วัดที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของลักษณะดิน (Gregorich and Carter, 1997)

3) ตัวชี้วัดคุณภาพดิน (Soil quality indicator)

สมบัติของดินมีความสัมพันธ์กับกระบวนการทางฟิสิกส์ เคมี และชีวภาพ ซึ่งปกติแล้วเป็นการยากที่จะวัดอัตราของกระบวนการเหล่านี้โดยตรงเพื่อประเมินคุณภาพของดิน แต่สามารถวัดสมบัติของดินเฉพาะอย่างที่บ่งชี้ถึงอัตราของกระบวนการเหล่านั้น โดยสมบัติของดินที่ใช้วัดเพื่อประเมินคุณภาพดินจะเรียกว่า ตัวชี้วัดคุณภาพดิน การเลือกใช้สมบัติของดินเป็นตัวชี้วัดเพื่อประเมินคุณภาพดินนั้น ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของการจัดการดินในการใช้ที่ดิน โดยสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดินหลายประการสามารถกำหนดเป็นตัวชี้วัดคุณภาพดินและใช้ในการกำหนดดัชนีคุณภาพดินสำหรับประเมินคุณภาพดินได้ (Gregorich, and Carter, 1997)

นอกจากนี้ สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริได้กำหนดตัวชี้วัด สำหรับใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินในพื้นที่โครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (คณะทำงานบริหารการจัดทำตัวชี้วัดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2552) โดยกำหนดสมบัติของดินที่ใช้เป็นตัวชี้วัดเพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดิน ได้แก่ (1) สมบัติทางกายภาพ ประกอบด้วย ความหนาของชั้นดินบน ความร่วนซุยของชั้นดินบน ความชื้นของดิน และการกร่อนของดิน (2) สมบัติทางเคมี ประกอบด้วย ปฏิกิริยาดิน สภาพการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ความอิ่มตัวเบส ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน และปริมาณธาตุอะลูมินัมและเหล็กที่สกัดได้ (ในดินกรด) และ (3) สมบัติทางชีวภาพ ซึ่งยังไม่มีการกำหนดดัชนีเนื่องจากยังไม่มีผลการวิจัยรองรับ

4) สมบัติทางเคมีบางประการที่มีผลต่อตัวชี้วัดคุณภาพดิน

4.1) ความเป็นพิษของอะลูมินัม (Aluminum toxicity) ในดินกรด

อะลูมินัมเป็นข้อจำกัดที่สำคัญในการผลิตพืชของดินในเขตร้อน ซึ่งพบมากในดินที่ผ่านการ ผุพังสลายตัวมาอย่างรุนแรง โดยเฉพาะดินในอันดับอัลทิซอลล์ (Ultisols) และออกซิซอลล์ (Oxisols) ซึ่งพบมากในเขตร้อนถึงร้อยละ 43 ของพื้นที่ทั้งหมด (Sanchez et al, 1982) ดินดังกล่าวมีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ต่ำกว่า 5.5 จึงทำให้อะลูมินัมละลายออกมามาก และอยู่ในรูปที่เป็นพิษกับพืชจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช (Kamprath, 1970) โดยทั่วไปปริมาณอะลูมินัมในดินแต่ละชนิดมีปริมาณแตกต่างกันตามการเปลี่ยนแปลงของค่าปฏิกิริยาดิน (pH) โดยค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นเครื่องช่วยวินิจฉัยถึงสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง ระดับการผุพังอยู่กับที่ ปริมาณการชะละลาย ความเป็นประโยชน์ ของธาตุอาหารพืชบางชนิด และสภาพความเป็นพิษของธาตุอาหารต่อพืช (Brady and Weil, 2002; Buol et al., 2003) การที่ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดนั้น เป็นลักษณะดินทั่วไปในเขตร้อนที่มีพัฒนาการค่อนข้างสูงและมีการชะละลายสูง ซึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการชะละลายประจุบวกที่เป็นด่างออกไปจากหน้าตัดดินแล้วมีไฮโดรเจนไอออนมาสะสมอยู่ที่ผิวอนุภาคดิน ดินที่มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เป็นกรดมากกว่าแสดงถึงว่ามีการชะละลายที่มากกว่าและพัฒนาการค่อนข้างสูงกว่าด้วย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548; Brady and Weil, 2002) และค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ที่ต่ำกว่า 5.5 ธาตุฟอสฟอรัสจะรวมตัวกับสารประกอบกับเหล็กและอะลูมินัมซึ่งละลายยากและไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช และธาตุอะลูมินัมจะละลายออกมามากอาจเป็นผลให้อะลูมินัมเป็นพิษต่อพืชได้ (Halvin et al., 2005)

การใช้ร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัมเพื่อทำนายความเป็นพิษประสบผลสำเร็จมากกว่าอะลูมินัมที่แลกเปลี่ยนได้ (Kamprath, 1984) เนื่องจากผลผลิตพืชที่เพิ่มขึ้นจากการใส่ปูนเป็นสหสัมพันธ์เชิงบวกกับการลดลงของร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัม จากการรวบรวมข้อมูลของ Adams (1984) และ Kamprath (1984) เพื่อกำหนดระดับวิกฤตของร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัม โดยค่าในพิสัย 0–25 ใช้เป็นข้อจำกัดสำหรับการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง ซึ่งขึ้นอยู่ว่าเป็นดินประเภทใด และ Bruce (1986) ได้รวบรวมข้อมูลในลักษณะเดียวกันและกำหนดค่าระหว่างร้อยละ 50–70 เป็นค่าวิกฤตสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ขึ้นอยู่กับชนิด ของดินเช่นเดียวกัน หากดินมีร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัมระหว่างร้อยละ 30–60 มีเพียงพืชที่อ่อนไหวต่อความเป็นพิษของอะลูมิเนียมเท่านั้นที่ได้รับผลกระทบ ร้อยละ 60–85 มักเกิดอาการเป็นพิษโดยทั่วไป (Nye et al., 1961) ยกเว้นอ้อยที่ต้านทานที่ระดับร้อยละ 60 และ Kamprath (1984) ได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดระดับวิกฤตของร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัมมากกว่าร้อยละ 85 จะมีเพียงบางพืช เช่น ชา กาแฟ ยางพารา มันสำปะหลัง สับปะรด หญ้าเขตร้อนบางชนิด และถั่วต่างๆ ที่ต้านทานปริมาณการอิ่มตัวของอะลูมินัมในระดับนี้ (Sanchez, 1976)

4.2) อินทรีย์คาร์บอนในดิน (Organic carbon)

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินกระจายตัวอยู่ในช่วงร้อยละ 0.1–2.0 (อรรณพ, 2559) ดินในภูมิภาคนี้ส่วนใหญ่มีอินทรีย์คาร์บอนในระดับต่ำ (ร้อยละ 0.1–0.5) ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำนาในที่ลุ่มและพืชไร่ในที่ดอน ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินที่มีอยู่ในระดับต่ำอาจเนื่องมาจากสาเหตุ (1) ดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย ปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวต่ำ ดินมีความสามารถในการรักษาและเก็บกักอินทรีย์คาร์บอนได้ต่ำ ประกอบกับสภาพภูมิอากาศอยู่ในเขตร้อนและอิทธิพลมรสุมส่งเสริมให้อัตราการย่อยสลายตัวของวัสดุอินทรีย์เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (2) มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากระบบนิเวศป่าไม้เป็นพื้นที่ทำการเกษตรอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะระบบการเกษตรเชิงเดี่ยวที่ขาดการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและอนุรักษ์ดินอย่างเพียงพอ มีการจัดการพื้นที่โดยการไถพรวนซึ่งส่งผลทำให้อินทรีย์คาร์บอนในดินสูญหายไปได้ง่าย โดยผ่านกระบวนการสลายตัวอย่างรวดเร็ว (3) ระบบเกษตรที่มีการปลูกพืชที่ให้ปริมาณของมวลชีวภาพตามธรรมชาติสู่ระบบดินน้อย มีความแห้งแล้ง อีกทั้งในบางพื้นที่มีการจัดการเศษซากวัสดุอินทรีย์ก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยวิธีการเผามาโดยตลอด เช่น การเผาตอซังข้าว การเผาซากใบอ้อย (4) พื้นที่ถูกปล่อยรกร้าง ไม่มีพืชหรือวัสดุคลุมดิน เกิดการกร่อนและชะล้างสูงส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินลดลง

การเปลี่ยนแปลงส่วนของอินทรียวัตถุหรืออินทรีย์คาร์บอนในดินมีบทบาทต่อคุณภาพดินทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยบทบาทในระยะสั้นมุ่งเน้นที่มีผลต่อการปลดปล่อยและหมุนเวียนธาตุอาหารในดิน โดยการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์ในดินทำให้เกิดการปลดปล่อยธาตุอาหารต่างๆ โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน และในขณะเดียวกันธาตุไนโตรเจนจะถูกดูดใช้โดยจุลินทรีย์ในดิน เพื่อเพิ่มมวลชีวภาพของจุลินทรีย์ กระบวนการดังกล่าวจะเกิดควบคู่กันและสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ส่วนบทบาทในระยะยาวมุ่งเน้นถึงความเสถียรภาพของโครงสร้างดิน และการเพิ่มพื้นที่ในการรองรับการดูดซับธาตุอาหารให้กับดินเพื่อประโยชน์ในการปลดปล่อยธาตุอาหารในระยะยาว อินทรียวัตถุในดินทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมในการรวมตัวของอนุภาคดินโดยพันธะไฮโดรเจน โดยเฉพาะการรวมตัวของอินทรียวัตถุกับอนุภาคขนาดดินเหนียวถือว่ามีความสำคัญในการสร้างเม็ดดินที่มีเสถียรภาพสูงซึ่งส่งผลต่อความคงทนของโครงสร้างดิน (Six et al., 2000)

5) การประเมินคุณภาพดิน (Soil quality assessment)

การประเมินคุณภาพดิน หมายถึง การวัดการเปลี่ยนแปลงสมบัติจำเพาะของดินที่เกี่ยวเนื่องกับหน้าที่ของดิน เพื่อให้ทราบว่าสมบัติจำเพาะของดินดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงจนส่งผลกระทบต่อการทำหน้าที่ของดินเพียงใด เป้าหมายสุดท้ายของการประเมินคุณภาพดินคือ การทราบข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการจัดการดินให้มีผลิตภาพสูงอย่างยั่งยืน (ยงยุทธ, 2557)

การประเมินคุณภาพดินจะเน้นการผลิตพืชเป็นหลัก โดยเน้นไปที่การควบคุมการกร่อนดินและการลดผลกระทบของการกร่อนดินต่อการผลิตพืชโดยปรับปรุงดินให้มีผลิตภาพสูงขึ้น แต่ในระยะหลังได้ขยายความสนใจการประเมินคุณภาพดินให้ครอบคลุมการเกษตรที่ยั่งยืน และการป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน แนวคิดในการประเมินและการติดตามคุณภาพดินจึงมีขอบเขตที่กว้างขวางขึ้น เน้นการประเมินเพื่อการปฏิบัติในการจัดการดินมากขึ้น และคำนึงถึงการทำหน้าที่ของดินหลายๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนของทรัพยากร สุขภาพของคนและสัตว์ คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร ตลอดจนสิ่งแวดล้อม (พิบูลย์, 2554) การประเมินคุณภาพดินทำได้ในหลายระดับ ทั้งประเมินเพื่อทำความเข้าใจคุณภาพดินและประเมินเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดิน ซึ่งในแต่ละระดับของการประเมินจะมีลักษณะหรือพารามิเตอร์ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดที่แตกต่างกัน ปัจจุบันมีวิธีที่หลากหลายที่ใช้ในการใช้ประเมินคุณภาพดิน ซึ่งมีความแตกต่างกันในการเลือกใช้ตัวชี้วัดสำหรับประเมินคุณภาพดิน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการประเมิน

ลาวรรณ์ (2556) ได้ทำการประเมินคุณภาพดินเพื่อใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC) (Sanchez et al., 2003) ร่วมกับการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากสมบัติดินทางเคมีและทางกายภาพของดินที่เป็นข้อจำกัดสำหรับการปลูกพืช เพื่อเสนอแนวทางการใช้ที่ดินและการจัดการดินทางการเกษตรให้เหมาะสมตามศักยภาพของดินในพื้นที่

5.1) ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification System; FCC)

เป็นระบบที่รวบรวมกลุ่มดินที่มีสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เป็นปัญหาต่อการจัดการด้านการเกษตร (เอิบ, 2548; Sanchez et al., 1982; Buol, 1987; Sanchez et al., 2003) หลักการที่สำคัญของระบบนี้ เน้นถึงคุณภาพของดินบนและดินล่างที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเจริญเติบโตของพืช วัตถุประสงค์ของการจำแนกระบบนี้ คือ ต้องการจำแนกดินออกเป็นหมวดหมู่ โดยการรวบรวมชนิดของดินที่มีความต้องการหรือมีข้อจำกัดในการจัดการทางด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินที่คล้ายคลึงกันให้อยู่ด้วยกัน การจำแนกจะเน้นที่ชั้นดินบนเป็นหลักและชั้นดินล่างลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตรหรือภายในเขตรากพืช ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC) มีข้อดี ดังนี้ (ตารางที่ 2)

5.1.1) เป็นระบบสากลที่สามารถเชื่อมโยงการจำแนกดินของระบบ FCC กับการจำแนกดินของระบบอนุกรมวิธานดิน (soil taxonomy) ได้ ซึ่งเป็นการแปลผลข้อมูลด้านการสำรวจและจำแนกดิน โดยเน้นไปในด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน

5.1.2) หน่วยจำแนกจะบอกถึงลักษณะเนื้อดินและข้อจำกัดของดิน ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการจัดการดินได้ง่าย เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ด้านการเกษตร ให้ใช้ข้อมูลดินได้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิมและสามารถนำไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรได้ง่ายขึ้น

5.1.3) ลักษณะของดินที่ใช้ในการจำแนกสามารถวัดและตรวจสอบได้ทั้งในสนามและห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นลักษณะของดินที่มีทั้งสมบัติดินที่เปลี่ยนแปลงได้ยากและง่าย สามารถนำไปใช้เพื่อติดตามสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสมบัติดินได้

5.1.4) สามารถนำผลของการจำแนกไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางการจัดการดินตามชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพดินเพื่อการจัดการดินและฟื้นฟูคุณภาพดิน นอกจากนี้ระบบ FCC ยังสามารถใช้ศึกษาความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจเฉพาะอย่าง เช่น ข้าว อ้อย ยางพารา เป็นต้น เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดการดินและธาตุอาหารพืชตามชั้นข้อจำกัดที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาของพื้นที่ และเป็นแนวทางในการใช้ที่ดินได้อย่างเหมาะสมและตรงตามศักยภาพของดิน

การจำแนกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ประเภท (type) ประเภทดินล่าง (substrata type) และตัวแปรขยาย (condition modifier) ดังตารางที่ 2

(1) การจำแนกระดับประเภท ใช้เนื้อดินของชั้นดินไถพรวน หรือชั้นดินบนหนา 25 เซนติเมตร แล้วแต่ชั้นไหนจะตื้นกว่ากันก็ใช้ชั้นนั้นเป็นเกณฑ์ ประเภทของเนื้อดินใช้ตามระบบการจำแนกเนื้อดินของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (Soil Survey Staff, 2014)

(2) การจำแนกประเภทของชั้นดินล่าง ใช้ลักษณะเนื้อดินของชั้นดินล่างใช้เฉพาะกรณีที่เนื้อดินล่างแตกต่างจากเนื้อดินบนอย่างชัดเจน หรือมีชั้นแข็งที่ขัดขวางการเจริญของรากพืชเกิดขึ้นในระยะความลึก 50 เซนติเมตร ถ้าดินบนและดินล่างมีเนื้อดินเหมือนกัน ไม่ต้องใส่สัญลักษณ์ของเนื้อดินล่างลงไปในหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC–unit) สำหรับดินล่างที่ใช้ในการจำแนกระดับประเภทดินล่างจะอยู่ในช่วงความลึกระหว่างดินบนไปจนถึงความลึก 50 เซนติเมตร (Sanchez et al., 1982; Couto, 1988)

(3) การจำแนกตัวแปรขยายหรือข้อจำกัดของดิน เป็นการจำแนกที่เฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้นโดยใช้สมบัติทางกายภาพ ทางเคมี ทางแร่วิทยา และสภาพแวดล้อมบางประการที่แสดงถึงข้อจำกัดในด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินมาประกอบกับลักษณะของเนื้อดิน ข้อจำกัดที่กำหนดไว้จะเป็นค่ากลางที่ใช้กับพืชทั่วๆ ไป ตัวแปรขยายที่ระบุหน่วยจะใส่ต่อจากประเภทหรือประเภทชั้นดินล่าง ซึ่งอาจมีตัวแปรมากกว่าหนึ่งตัวขึ้นอยู่กับปัญหาของดินที่พบ โดยตัวแปรจะเรียงลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยและใช้ตัวอักษรอังกฤษตัวเล็กเป็นสัญลักษณ์ตัวแปรต่างๆ

ในแต่ละดินสามารถมีประเภทหรือประเภทดินล่างอย่างละหนึ่งตัวเท่านั้น แต่สามารถมีตัวแปรขยายได้หลายตัว ระบบจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินถูกออกแบบมาเพื่อการแปลผลในการใช้ที่ดินที่แตกต่างกัน เช่น ระบบการจำแนกที่ได้รับการพัฒนาโดย Sanchez และคณะ (Sanchez. et al., 1982, Sanchez et al., 2003) ระบบการจำแนกสมรรถนะความสมบูรณ์ของดินในประเทศไทย วิจิตร (2539) ได้นำระบบนี้มาใช้ในการจำแนกชุดดินในประเทศไทยประมาณ 280 ชุดดิน ซึ่งได้รวบรวมคุณสมบัติของชุดดินต่าง ๆ ทั้งทางกายภาพ เคมี แร่ และอื่น ๆ ตามข้อกำหนดของระบบนี้

5.2) การประเมินและแปลความหมายชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การประเมินชั้นสมรรถนะ เป็นการแปลผลข้อมูลลักษณะและสมบัติดินที่เป็นข้อจำกัด ของดินสำคัญที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชและการใช้ที่ดิน โดยเน้นความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการบริหารจัดการทรัพยากรดิน การแปลความหมายขั้นพื้นฐานแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ (1) ระดับประเภทและระดับประเภทดินล่าง ซึ่งจะเน้นการแปลความหมายด้านสมบัติทางกายภาพของดิน เช่น การระบายน้ำ ศักยภาพในการที่จะเกิดการไหลบ่าของน้ำบนผิวหน้าดินและการเกิด

ตารางที่ 2 สรุปหลักเกณฑ์ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC)

องค์ประกอบ		ลักษณะและสมบัติของดิน	สัญลักษณ์
1. ประเภท	ชั้นเนื้อดินอย่างหยาบของดินบน		S, L, C, O
2. ประเภทของชั้นดินล่าง	ชั้นเนื้อดินอย่างหยาบของดินล่าง		S, L, C, R, R^{-}
3. ตัวแปรขยาย	1)	ดินเป็นกรด/อะลูมินัมเป็นพิษ (pH 1:1 H_2O < 5.5; BS < 33%, Al Sat. > 60%)	a
	2)	ดินเป็นด่าง (pH 1:1 H_2O > 7.3)	b
	3)	Cat clay (มีจาโรไซต์ และ pH 1:1 H_2o < 3.5)	c
	4)	4.1 ดินแห้ง ความชื้นไม่เพียงพอในฤดูแล้ง (ระบอบความชื้นดินแบบ ustic)	d
		4.2 ดินแห้ง มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการขังน้ำ (ดินดอนที่ใช้ทำนา) ดินที่มีจุดประสีเทา มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aquic subgroup) มีระบอบความชื้นดินแบบ ustic	d’
	5)	ดินมีความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (CEC < 7 cmol kg^{-1})	e
	6)	6.1 ดินขังน้ำ (ดินมีค่ารงค์ต่ำ, ระบอบความชื้นดินแบบ aquic)	g
		6.2 ดินขังน้ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aeric subgroup) มีระบอบความชื้นดินแบบ aquic	g’
	7)	ดินตรึงฟอสฟอรัสสูง มีดินเหนียวมากกว่า 35% และสีสัน 7.5YR หรือแดงกว่า มีโครงสร้างแบบก้อนกลม (oxisols, oxic group)	i
	8)	ดินมีปริมาณโพแทสเซียมต่ำ (exch. K < 0.2 cmol kg^{-1} ; avail K < 75 mg kg^{-1})	k
	9)	ดินมีอินทรีย์คาร์บอนต่ำ (OC < 5 g kg^{-1}) (OM < 0.86%)* Adhikary (2010), อรรณพ (2559)	m
	10)	10.1 ความเป็นโซดิก (ESP > 15%)	n
		10.2 ความเป็นโซดิก (ESP 6–15%)	n^{-}
	11)	ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (avail.P < 8 mg kg^{-1}) Eiumnoh (1984), Kheoruenromne et al. (1998)	p
	12)	ปริมาณกรวดในดิน (r)	
		12.1 ปริมาณกรวด 10–35 % โดยปริมาตร	r^{+}
		12.2 ปริมาณกรวด > 35 % โดยปริมาตร	r^{++}
		12.3 มีปริมาณหินพื้นโผล่ (rock outcrop) มากกว่า 15%	r^{+++}
	13)	13.1 ความเค็ม (EC ≥ 4 dSm^{-1})	s
		13.2 ความเค็ม (EC 2–4 dSm^{-1})	s^{-}
	14)	เวอร์ทิซอลล์ (มีดินเหนียว > 35% และ > 50% เป็นสเมกไทต์)	v
	15)	ความลาดชัน (ใช้ % ความลาดชัน)	%
	16)	มีความเสี่ยงการกร่อนดินสูง	SC, LC, CR, LR, SR, > 30%

ที่มา : ดัดแปลงจาก Sanchez et al. (2003)

การกร่อนดิน และ (2) ระดับตัวแปรขยาย จะเป็นการชี้เฉพาะถึงปัญหา สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินที่มีผลต่อพืช ถ้ามีตัวแปรขยายเพียงตัวเดียวในระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน การจัดการเพื่อการแก้ไขข้อจำกัดของดินจะกระทำได้ง่าย และเมื่อมีตัวแปรขยายมากกว่า 1 ตัวแปร หรือเมื่อประเภทของเนื้อดินแตกต่างไปจากเดิม การแปลความหมายในระดับตัวแปรขยายจะแตกต่างไปจากเดิม ซึ่งการจัดการก็จะแตกต่างกันด้วย และเมื่อการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณเดียวกัน เช่น ใช้เพื่อการปลูกข้าว และใช้เพื่อการปลูกพืชไร่อื่นๆ การแปลความหมายในระดับตัวแปรก็จะแตกต่างกัน (Sanchez et al., 1982; วิจิตร, 2539; เอิบ, 2548)

4.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (เอิบ, 2548; Sanchez et al., 1982; Buol, 1987, Sanchez et al., 2003) เป็นระบบที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ที่ดินทางด้านการเกษตรเพื่อให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

พิเชษฐ และคณะ (2542) ได้ใช้ระบบจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อศึกษาความเหมาะสมของดินที่ใช้ปลูกยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า ดินส่วนใหญ่มีเนื้อดินบนเป็นทราย มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ มีปริมาณเหล็กที่ตรึงฟอสฟอรัสได้สูง มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ส่วนดินล่างเป็นกรวด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ และมีกรวดในดินล่าง 15–35% โดยพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกยางมากที่สุด คือ จังหวัดสกลนคร และ Kheoruenromne et al. (1998) ได้ทำการศึกษาและจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินทรายในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าเป็นดินทรายที่อยู่ในอันดับเอ็นทิซอลส์ แอลฟิซอลส์ อัลทิซอลส์ และดินร่วนเนื้อหยาบในอันดับอัลทิซอลส์ ซึ่งพัฒนามาจากตะกอนน้ำพาที่มีอนุภาคทรายเป็นหลัก อยู่บนสัณฐานภูมิประเทศแบบพื้นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด อยู่ในสภาพภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเขตร้อน จำแนกหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินได้เป็น Sdaekp, Sdhekp และ SLdhekp ในดินทรายที่ดอน และ Lgaekp Lghekp ในดินทรายที่ลุ่ม

บรรณพิชญ์ (2551) ได้จำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่สูง ในบริเวณเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน Chk, Lh, Ch, L’hk, LCak และ Cak พบว่ามีข้อจำกัดของดิน คือ มีปฏิกิริยาเป็นกรด อะลูมินัมเป็นพิษ ขาดธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ซึ่งอาจเลือกใช้พื้นที่ทำการเกษตรได้แต่ต้องมีการจัดการเรื่องธาตุอาหารพืช และควรใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่ปูน สภาพการใช้ที่ดินที่เหมาะสม คือ ให้ดินอยู่ในสภาพป่าหรือทำการเกษตรระบบวนเกษตร และ มาริสา (2559) ได้จำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรบนพื้นที่ลาดเขา: กรณีศึกษาบริเวณอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา พบว่า สภาพพื้นที่มีความลาดชันร้อยละ 2–30 ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ตั้งแต่ต่ำถึงสูง จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ 23 หน่วย โดยหน่วยที่พบแจกกระจายในพื้นที่ศึกษามากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ Ldke Ldake และ L’’dke จะเห็นได้ว่า ทุกบริเวณมีข้อจำกัดที่เกี่ยวกับสภาพความชื้นดินที่ไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง (d) ดินมีปริมาณธาตุอาหารสำรองในดินต่ำ (k) และมีการสูญเสียธาตุอาหารจากกระบวนการกร่อนดินได้ง่าย (e) แนวทางในการจัดการดินเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตและรักษาคุณภาพดินในที่ลาดเขา ควรมีการจัดการเพิ่มอินทรียวัตถุ เช่น การใช้วัสดุคลุมดิน หรือการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี พร้อมๆ ไปกับการจัดการด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหน่วยที่มีเนื้อดินบนและดินล่างต่างกัน

ลาวรรณ์ (2556) ได้ทำการประเมินคุณภาพดินเพื่อใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยวิธีประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน จำนวน 6 ชุดดิน คือ ชุดดินหล่มสัก (La) ชุดดินบ้านโภชน์ (Bpo) ชุดดินนครปฐม (Np) ชุดดินท่าพล (Tn) ชุดดินน้ำเลน (Nal) และชุดดิน

แม่ริม (Mr) ผลการศึกษาพบว่า ดินมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว ส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนน้ำพา ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงสูง มีหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน Cb และ Ldhkp หน่วยละ 3 บริเวณ Lh, Ldp, Lbk, CLp และ Cdhp หน่วยละ 2 บริเวณ และ L, Lp, CL, Cp, Cbp, CLhp, Ldhp และ Lbkp หน่วยละ 1 บริเวณ พื้นที่ศึกษามีศักยภาพในการปลูกข้าวและพืชไร่ได้ดี โดยมีข้อจำกัดเรื่องความชื้นสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง (d) ดินเป็นกรด (a) และดินเป็นด่าง (b) มีธาตุโพแทสเซียม (k) และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (p)

4.1.6 การประเมินคุณภาพที่ดิน (Land Quality Evaluation)

การประเมินค่าที่ดิน (land evaluation) หมายถึง กระบวนการประเมินศักยภาพหรือความเหมาะสมของที่ดินบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์สำหรับกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งหรือชนิดใดชนิดหนึ่งให้เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าและการรักษาศักยภาพการผลิตของที่ดินให้ใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน (เฉลียว, 2533; ภูษิต, 2555)

1) ระบบการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses)

หลักการการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses) จะให้ความสำคัญกับคุณภาพที่ดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการผลิตพืช โดยศึกษาและวิเคราะห์จากสมรรถนะและการฟื้นฟูของดิน (ตารางที่ 3 และ ตารางที่ 4) โดยสมรรถนะของดิน (soil performance) คือ ความสามารถของที่ดินในการผลิตพืช โดยมีการจัดการดินร่วมด้วย เช่น มาตรการการอนุรักษ์ การใส่ปุ๋ย การควบคุมโรคพืชและแมลง โดยทั่วไปที่ดินที่มีสมรรถนะต่ำจะไม่เหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม ส่วนการฟื้นฟูของดิน (soil resilience) คือ ความสามารถของที่ดินในการผลิตพืชให้ได้ใกล้เคียงกับระดับเดิมถึงแม้ว่าจะเกิดการ เสื่อมโทรมโดยมีการจัดการดินร่วมด้วย ดินที่มีความสามารถในการฟื้นฟูต่ำจะเกิดการเสื่อมโทรมอย่างถาวร

การประเมินคุณภาพที่ดินด้วยระบบนี้ เป็นการพิจารณาคู่ผสมของสมรรถนะของดิน และการฟื้นฟูของดิน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ สูง ปานกลาง และต่ำ สำหรับการพิจารณาปัจจัยข้อจำกัดของทรัพยากรที่ดิน เพื่อกำหนดชั้นคุณภาพที่ดินและชั้นความเครียดของดิน ซึ่งได้กำหนดไว้ทั้งหมด 25 ชั้นความเครียด (stresses class) และ 9 ชั้นคุณภาพที่ดิน (land quality class) ดังแสดงตามตารางที่ 5 กรอบแนวคิดของวิธีการประเมินคุณภาพที่ดินตามระบบนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ (1) พิจารณาชั้นความเครียดของดินที่ส่งผลต่อการปลูกพืช โดยแบ่งออกเป็น 25 ชั้นความเครียด ซึ่งถูกกำหนดโดยการวิเคราะห์ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความเครียดของดิน หรือพิจารณาจากลักษณะบ่งชี้ความเครียดของดินโดยใช้ฐานข้อมูล การจำแนกดินของประเทศไทย (taxonomic classsification) และ (2) จัดกลุ่มชั้นคุณภาพที่ดิน (ตารางที่ 2-3) เมื่อนำข้อมูลนี้มาจัดทำเป็นแผนที่จะสามารถใช้เป็นตัวแทนแผนที่ในระดับภูมิภาคและระดับประเทศได้ (Vijarnsorn and Eswaran, 2002)

Vijarnsorn and Eswaran (2002) ได้ทำการประเมินข้อจำกัดของทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืนของประเทศไทย จากแผนที่มาตราส่วน 1:1,000,000 โดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses) และจัดทำแผนที่ชั้นความเครียดดินและแผนที่ชั้นคุณภาพที่ดินพบว่า ในประเทศไทยมีชั้นความเครียดดินทั้งหมด 15 ชั้น (ตั้งแต่ชั้นที่ 2–23) และมีชั้นคุณภาพที่ดินที่ได้จากการวิเคราะห์ปัจจัยความเครียดทั้งหมด 7 ชั้น (ตั้งแต่ชั้นที่ 2–8)

ตารางที่ 3 เมทริกซ์อธิบายชั้นคุณภาพที่ดิน

สมรรถนะของดิน (soil performance)	การฟื้นฟูของดิน (soil resilience)		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
ต่ำ	9	8	6
ปานกลาง	7	5	3
สูง	4	2	1

ตารางที่ 4 หลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses)

ชั้นความเครียด	**ชั้นคุณภาพที่ดิน**	**ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความเครียดของดิน**	**ลักษณะบ่งชี้ข้อจำกัด**
25	9	ขาดน้ำเป็นระยะเวลานาน	ระบอบความชื้นดินแบบ Aridic พื้นที่ที่เต็มไปด้วยหิน เนินทราย
24	8	อุณหภูมิต่ำเป็นระยะเวลานาน	อันดับ Gelisols
23	8	พื้นที่สูงชัน	ความลาดชันมากกว่า 32 %
22	7	ดินตื้น	กลุ่มดินย่อย Lithic ชั้นขัดขวางรากพืชน้อยกว่า 25 เซนติเมตร
21	7	ดินเค็ม	ขั้นการจำแนก salic, halic, natric
20	7	ดินที่มีอินทรียวัตถุสูง	อันดับ Histosols
19	6	ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ	ดินทราย กรวด ชิ้นส่วนหยาบ และวงศ์ดินที่เป็น skeletal
18	6	ความชื้นและธาตุอาหารต่ำ	อันดับ Spodosols, วงศ์ดิน ferritic sesquic และ oxidic, กลุ่มดินย่อย aridic
17	6	ดินเปรี้ยวจัด	กลุ่มดินใหญ่และกลุ่มดินย่อย sulfuric
16	6	มีการตรึง P, N และสารประกอบอินทรีย์	กลุ่มดินย่อย anionic, กลุ่มดินใหญ่ acric, วงศ์ดิน oxidic
15	6	ความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ	วงศ์ดิน loamy ของอันดับ Ultisols, Oxisols
14	5	การชะละลายธาตุอาหารสูง	ระบอบความชื้นดิน udic, perudic แต่ไม่รวมชั้นดินบนวินิจฉัย mollic, umbric หรือชั้นดินล่างวินิจฉัย argillic
13	5	พบหินปูนและยิปซั่ม	ชั้นดินล่างวินิจฉัย calcic, petrocalcic, gypsic, petrogypsic; วงศ์ดิน carbonatic และ gypsic ยกเว้น Mollisols และ Alfisols
12	5	อะลูมินัมสูง	pH น้อยกว่า 4.5 ภายใน 25 เซนติเมตร และมีความอิ่มตัวด้วยอะลูมินัมมากกว่า 60%

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ปัจจัยหลักที่มีผลต่อความเครียดของดิน	ลักษณะบ่งชี้ข้อจำกัด
11	5	ขาดน้ำในบางฤดูกาล	อันดับย่อย ustic หรือ xeric แต่ไม่รวมชั้นดินบนวินิจฉัย mollic, umbric หรือชั้นดินล่างวินิจฉัย argillic หรือ kandic ยกเว้นอันดับ Vertisols
10	4	การระบายน้ำเลว	อันดับย่อย aquic กลุ่มดินใหญ่ gloss
9	4	ความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง	อันดับ Andisols
8	4	โครงสร้างดินมีเสถียรภาพต่ำ/crusting	ดินร่วน และดินในอันดับ Entisols ยกเว้น Fluvent
7	3	ช่วงการปลูกพืชสั้นเนื่องจากอากาศหนาว	ระบอบอุณหภูมิดิน cryic หรือ frigid
6	3	พบชั้นขัดขวางรากพืช (เล็กน้อย)	มีแนวสัมผัส plinthite, fragipan, duripan, densipan, petroferric ต่อเนื่องในดินชั้นการจำแนก placic ภายในความลึก 100 เซนติเมตร
5	3	มีปริมาณน้ำมากเกินไปในบางฤดู	ตะพักลำน้ำใหม่ กลุ่มดินย่อย aquic
4	2	อุณหภูมิสูง	ระบอบอุณหภูมิดิน isohyperthermic และ isomegathermic ยกเว้นอันดับ Mollisols และ Alfisols
3	2	ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ	ชั้นดินบนวินิจฉัย ochric
2	2	มีศักยภาพในการการยืดหดตัวของดินสูง	อันดับ Vertisols, กลุ่มดินย่อย vertic
1	1	มีข้อจำกัดเล็กน้อย	ดินอื่นๆ

ที่มา : Eswaran et al. (1999)

ตารางที่ 5 คุณสมบัติของชั้นคุณภาพที่ดิน

ชั้นคุณภาพที่ดิน	คุณสมบัติ
1	เป็นดินที่ดีที่สุด ให้ผลผลิตสูง อาจพบข้อจำกัดเกี่ยวกับการจัดการเล็กน้อย อุณหภูมิและสภาพความชื้นของดินมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช การจัดการที่ดีทำให้เกิดการกร่อนดินน้อย จึงมีความเสี่ยงในการผลิตพืชน้อยกว่าร้อยละ 20
2, 3	เป็นดินดีและพบปัญหาสำหรับการผลิตพืชน้อย สำหรับชั้นที่ 2 ต้องมีการดูแลเพื่อช่วยลดการเสื่อมโทรมของดิน เนื่องจากการฟื้นฟูของดินในชั้นคุณภาพที่ 2 มีค่าต่ำทำให้มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ดินกลุ่มนี้มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและมีการตอบสนองต่อการจัดการสูงไปด้วย การไถแบบอนุรักษ์มีความจำเป็น เช่น การทำ buffer strips และต้องระมัดระวังในการใส่ปุ๋ย สภาพพื้นที่ของดินกลุ่มนี้ควรสงวนไว้เป็นอุทยานแห่งชาติและเป็นเขตที่มีความหลายหลายทางชีวภาพ มีความเสี่ยงในการผลิตพืชร้อยละ 20–40 แต่สามารถลดความเสี่ยงได้โดยการทำการเกษตรเชิงอนุรักษ์
4, 5, 6	ดินนี้มีศักยภาพสำหรับการผลิตพืชปานกลางสำหรับการปลูกพืชไร่โดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นคุณภาพที่ 4 จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้ความสำคัญกับมาตรการอนุรักษ์ดินทั้ง 3 ชั้นนี้ เนื่องจากเป็นดินที่มีธาตุอาหารต่ำสำหรับพืช จึงต้องมีการจัดการปุ๋ยที่ดี รวมทั้งมีการจัดการและติดตามความเสื่อมโทรมของดินอย่างต่อเนื่อง อาจสงวนที่ดินนี้ไว้เป็นอุทยานแห่งชาติและเป็นเขตที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ตัวอย่างเช่น ในเขตกึ่งแห้งแล้งจะใช้พื้นที่นี้เป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยชั้นคุณภาพที่ดินทั้ง 3 ชั้นนี้มีความเสี่ยงในการผลิตพืชร้อยละ 40–60
7	เป็นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรมของดิน ควรคงไว้ให้เป็นป่าธรรมชาติ หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีความเสี่ยงในการผลิตพืชร้อยละ 60–80
8, 9	ดินนี้มีระบบนิเวศวิทยาที่เปราะบาง จึงไม่คุ้มค่าหากนำมาใช้เพื่อการเกษตร ควรสงวนไว้ตามสภาพธรรมชาติ หากมีการนำมาใช้ประโยชน์ต้องมีการจัดการควบคุม มีความเสี่ยงในการผลิตพืชมากกว่าร้อยละ 80

4.1.7 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

เป็นกระบวนการการทำงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ โดยใช้เทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรมประมวลผลข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยจัดการข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การนำเข้าข้อมูล การแก้ไข การประมวลผล การวิเคราะห์ การจัดเก็บ การสืบค้น และการแสดงผลข้อมูล ซึ่งแสดงถึงลักษณะทางด้านกายภาพของสิ่งต่างๆ ที่ปรากฏอยู่บนผิวโลกในรูปของสัญลักษณ์ ที่แตกต่างกันตามประเภทและคุณลักษณะของข้อมูล ข้อมูลสามารถเชื่อมโยงกันได้โดยอาศัยตำแหน่งทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมโยงในลักษณะอ้างอิงกับตำแหน่งจริงบนพื้นผิวโลก นำมาวิเคราะห์ร่วมกันได้ด้วยวิธีการซ้อนทับข้อมูล ช่วยให้การรับรู้และเข้าถึงข้อมูลที่มีความซับซ้อนของพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว สนับสนุนด้านการตัดสินใจและการวางแผนบริหารจัดการเชิงพื้นที่ได้อย่างเป็นระบบ รวดเร็ว และทันเหตุการณ์ (สุเพชร, 2555)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เป็นระบบสารสนเทศที่นำเอาข้อมูลมารวบรวม จัดเก็บ และวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถทำการสืบค้นข้อมูลและปรับปรุงข้อมูล รวมไปถึงการนำเอาข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้ ข้อมูลที่นำมารวบรวมและจัดเก็บในระบบที่สามารถนำไปจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) โดยข้อมูลเชิงพื้นที่ยังมีการเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลลักษณะประจำ (Attribute data) ที่ใช้อธิบายรายละเอียดของปรากฏการณ์และคุณลักษณะของข้อมูลเชิงพื้นที่นั้นๆ ซึ่งจะทำให้การนำข้อมูลไปใช้มีความถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่างๆ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งสามารถบอกตำแหน่งทางภูมิศาสตร์บนพื้นโลก (Geo-referenced data) (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ, 2552)

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) แบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงาน (Methodology หรือ Procedure) ข้อมูล (Data) และ บุคลากร (People) ดังนี้

1) อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) คือ เครื่องมือที่เป็นองค์ประกอบที่สามารถ จับต้องได้ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ เช่น ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, สายไฟ, เครื่อง printer ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในระบบ GIS ต้องมีองค์ประกอบที่ต่างจากเครื่องประมวลผลอื่น โดยต้องมีสมรรถนะเพียงพอที่จะจัดการกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีปริมาณมากได้

2) โปรแกรม (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่สั่งการหรือควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เราต้องการ โดยโปรแกรมหรือชุดคำสั่งทางด้าน GIS มีทั้งที่เป็นเชิงพาณิชย์ที่มีลิขสิทธิ์ต้องเสียค่าใช้จ่าย (Commercial) ได้แก่ ArcGIS, MapInfo, GeoMedia, IDRISI GIS และ ซอฟท์แวร์รหัสเปิด (Open Source) ที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายได้แก่ Quantum GIS (QGIS), MapWindow GIS, ILWIS, GRASS GIS, Udig เป็นต้น

3) ขั้นตอนวิธีการปฏิบัติงาน (Methodology หรือ Procedure) คือ ขั้นตอนการทำงานซึ่งเราเป็นผู้กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล

4) ข้อมูล (Data) คือ ข้อมูลจัดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศทุกประเภท โดยระบบย่อมไม่สามารถสร้างข้อสนเทศที่เป็นประโยชน์ได้ ถ้าขาดข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์และทันสมัย

5) บุคลากร (People) คือ ผู้มีหน้าที่จัดการให้องค์ประกอบทั้ง 4 อย่างข้างต้น ทำงานประสานกันจนได้ผลลัพธ์ออกมา ซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ด้าน GIS และการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ ผู้พัฒนาดูแลระบบ (System Development & Maintenance) ผู้ปฏิบัติงานประมวลผล บริหารจัดการข้อมูล (System Operator) ผู้ใช้งานสืบค้น วิเคราะห์ข้อมูล ผู้ใช้งานสารสนเทศซึ่งเป็นผลลัพธ์จากระบบ End-User (Management, Operation staff) (เอกพล ฉิ้มพงษ์, 2553)

4.1.8 โปรแกรม DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer)

โปรแกรม DSSAT เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางการเกษตร ซึ่งมีการเผยแพร่ในปี พ.ศ. 2531 ภายใต้โครงการ IBSNAT (International Benchmark Site Network for Agrotechnology Transfer) ทั้งนี้การศึกษาวิจัยโดยใช้โปรแกรม DSSAT ในประเทศไทย มีดังนี้

สหัสชัย และคณะ (2550) นำแบบจำลองการปลูกพืช (CERES-RICE & CERES-MAIZE) ของโปรแกรม DSSAT มาใช้เป็นเครื่องมือจัดทำคำแนะนำและติดตามผลการจัดการดินและธาตุอาหารพืช ได้แก่ ข้าวและข้าวโพด ในพื้นที่ศึกษา ตำบลน้ำสวย อำเภอเมือง จังหวัดเลย ในชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินวังไห (Wi) และชุดดินวังสะพุง (Ws) ผลการทดสอบความใกล้เคียงระหว่างการคาดคะเนผลของแบบจำลองกับผลการวิจัยจากแปลงทดสอบพบว่า มีค่าทางสถิติ (agreement index) ที่ยอมรับได้ สามารถขยายผล เพื่อระบุอัตราปุ๋ยที่เหมาะสมพร้อมทั้งวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

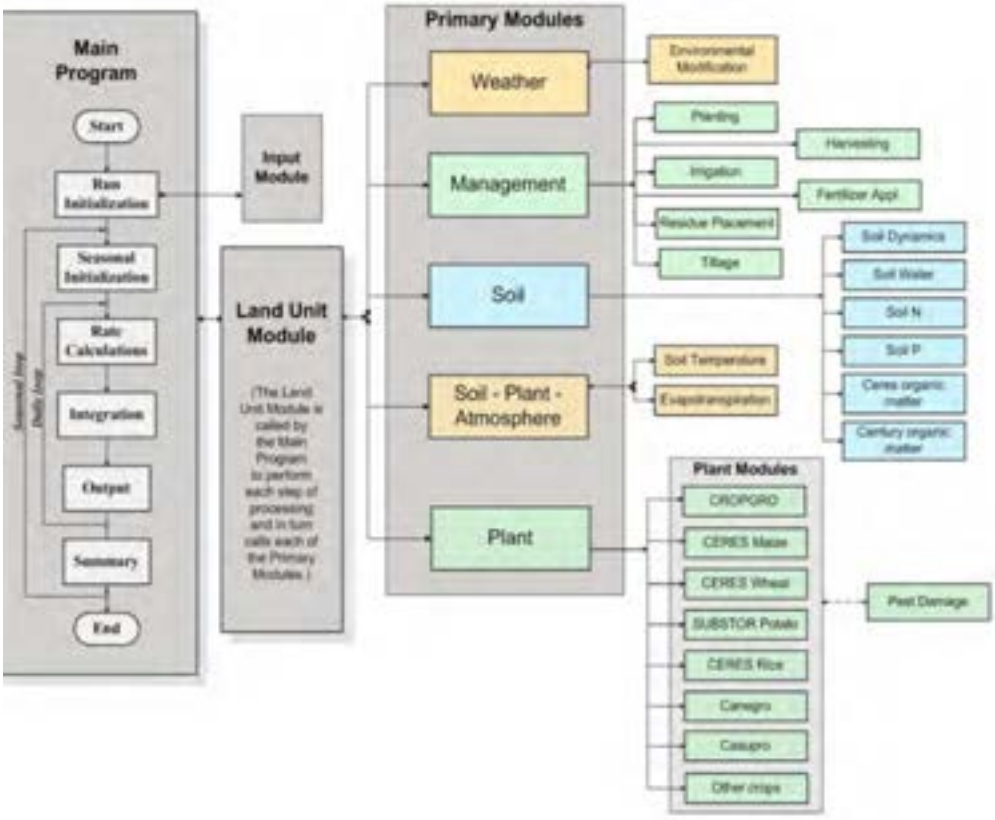
เกริก และคณะ (2552) ศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิต ข้าว อ้อย มันสำปะหลังและข้าวโพดของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอนาคตสถาบัน The Southeast Asia START Regional Center (SEA- START) มาใช้เป็นตัวแปรขับเคลื่อนแบบจำลองการปลูกพืชโปรแกรม DSSAT ภายใต้ข้อกำหนดที่ไม่มีการระบาดของโรคแมลงและมีการจัดการพืชตามคำแนะนำของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จากการศึกษาพบว่า ผลกระทบในระยะยาวจากภาวะโลกร้อน ไม่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อผลผลิตพืชยกเว้นมันสำปะหลัง แต่ผลกระทบทางอ้อมต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้ผลผลิตมีความแปรปรวนรายปีสูงและความแปรปรวนระหว่างพื้นที่ยิ่งสูงมากขึ้น

กรรณิการ์ (2553) ได้จัดทำคำแนะนำอัตราปุ๋ยข้าวตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง CERES-RICE ประเมินผลผลิตข้าวตามอัตราปุ๋ยที่แนะนำในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน โดยการสุ่มเก็บข้อมูลดินในแปลงนาเกษตรกรและวิเคราะห์ดินด้วยเครื่องมือตรวจสอบดินอย่างง่าย แล้วนำผลวิเคราะห์ดินมาสร้างคำแนะนำอัตราปุ๋ยข้าวที่เหมาะสม โดยสรุปตามค่าการวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร พร้อมกับประเมินศักยภาพผลผลิตในแต่ละดินด้วยโปรแกรม DSSAT พบว่า คำแนะนำปุ๋ยที่เหมาะสมโดยสรุปตามค่าการวิเคราะห์ดินในภาคเหนือและภาคกลางตอนบนได้คือ สำหรับการปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงแนะนำปุ๋ยอัตรา 12-6-6 กิโลกรัมต่อไร่ และสรุปผลผลิตคาดการณ์ได้คือ กลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวละเอียดหรือดินเหนียวละเอียดมาก จะได้ผลผลิตคาดการณ์สูงสุด 1,087 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการปลูกข้าว ไวต่อช่วงแสง แนะนำปุ๋ยอัตรา 6-6-6 กิโลกรัมต่อไร่ และสรุปผลผลิตคาดการณ์ได้คือ กลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินทรายแป้งบริเวณริมแม่น้ำ จะได้ผลผลิตคาดการณ์สูงสุด 976 กิโลกรัมต่อไร่

1) หลักการทำงานและองค์ประกอบทั่วไปของโปรแกรม DSSAT

จากการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในคู่มือการใช้โปรแกรม DSSAT 4.5 Volume 1-4 โดย Hoogenboom (2010), Jones et al. (2010) และเอกสารวิชาการ ของ Tsuji et. al. (1994), เมธี (2543) และสหัสชัย (2553) สามารถสรุปรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม DSSAT ดังต่อไปนี้

โปรแกรม DSSAT มีส่วนประกอบและโครงสร้างของโมดูล (Module) การทำงานดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังส่วนประกอบและโครงสร้างของโมดูลการทำงานในโปรแกรม DSSAT
ที่มา : Hoogenboom (2010)

ดวงใจ (2556) อธิบายเกี่ยวกับโปรแกรม DSSAT มีองค์ประกอบของระบบการทำงานที่ประกอบด้วย ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ระบบแบบจำลองการปลูกพืช (Model Base Management System: MBMS) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) ระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป (background) ข้อมูลงานทดลองพืช (experiment) ข้อมูลพืช (genetic coefficient) ข้อมูลภูมิอากาศ (weather) ข้อมูลดิน (soil) ข้อมูลโรคและแมลง (disease and pest) และข้อมูลเศรษฐกิจ (economic)

1.2) ระบบแบบจำลองการปลูกพืช

ปัจจุบันโปรแกรม DSSAT เวอร์ชั่น 4.7 มีแบบจำลองการปลูกพืช ทั้งสิ้น 10 กลุ่มหลัก จำนวน 29 พืช โดยรายชื่อพืชในแบบจำลองการปลูกพืชทั้ง 10 กลุ่ม มีดังต่อไปนี้

1.2.1) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลธัญพืช ได้แก่ ข้าวบาเลย์ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ไข่มุก ข้าวฟ่าง ข้าว และข้าวสาลี

1.2.2) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วลูกไก่ ถั่วฝักยาว ถั่วลันเตา ถั่วลิสง ถั่วปากอ้า ถั่วเหลือง และถั่วเวลเวท

1.2.3) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลหัว ได้แก่ มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ และเผือก

1.2.4) แบบจำลองการปลูกพืชน้ำมัน ได้แก่ ทานตะวัน

1.2.5) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลผัก ได้แก่ พริกไทย กะหล่ำปลี มะเขือเทศ ถั่วแขก และข้าวโพดหวาน

1.2.6) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลเส้นใย ได้แก่ ฝ้าย

1.2.7) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลพืชอาหารสัตว์ ได้แก่ หญ้าบาเฮีย และหญ้าในสกุล Brachiaria

1.2.8) แบบจำลองการปลูกพืชน้ำตาล/พลังงาน ได้แก่ อ้อย

1.2.9) แบบจำลองการปลูกพืชตระกูลไม้ผล ได้แก่ สับปะรด

1.2.10) แบบจำลองการปลูกอื่นๆ ได้แก่ การไถคราดทิ้งไว้โดยไม่ได้ปลูกพืชหรือการทำนาฟางลอย

โดยแบ่งระบบการจำลองการปลูกพืช ตามลักษณะการจำลองออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ การจำลองการผลิตเป็นฤดู (seasonal analysis) ซึ่งเป็นการจำลองระบบการผลิตพืชเป็นรายฤดูปลูกทั้งที่เป็นพืชชนิดเดียวหรือหลายชนิดในปีเดียว เช่น กำหนดให้จำลองการปลูก 5, 10, 15, 20, 25, และ 30 ปี เพื่อให้พืชพบกับสภาพภูมิอากาศทั้งที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เกิดค่าเฉลี่ยของการเจริญเติบโตและผลผลิตหรือจำลองการผลิตเป็นรายฤดู และแบบการจำลองการผลิตอย่างต่อเนื่อง (sequence analysis) ซึ่งสามารถทำการศึกษาระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงภาวะของธาตุอาหารตลอดจนการสะสมของธาตุอาหารบางชนิดที่สนใจ

2) ชุดข้อมูลมาตรฐานของโปรแกรม DSSAT (Minimum Dataset)

ชุดข้อมูลมาตรฐานนำเข้าในแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT ประกอบด้วยข้อมูลดิน (Soil data) ภูมิอากาศ (Weather data) ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช (Genetic Coefficient; GC) และข้อมูลแฟ้มงานทดลองพืช (Experimental detail file; FILEX) โดยมีรายละเอียดของข้อมูลเพื่อการนำเข้าในโปรแกรม ดังต่อไปนี้

2.1) ข้อมูลดิน (Soil data)

ในแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT จะมีโปรแกรมที่ช่วยในการนำเข้าและสร้างข้อมูลดินเพิ่มเติมตามที่แบบจำลองต้องการ เรียกว่า Sbuild ซึ่งมีวัตถุประสงค์ช่วยสร้างข้อมูลดินเพื่อใช้ในงานทดลอง โดยการกำหนดให้มีการป้อนข้อมูล เช่น จำนวนชั้นดิน สีดิน เนื้อดิน ปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวและทรายแป้ง ปริมาณก้อนกรวด และความหนาแน่นรวมของดิน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากสมบัติทางกายภาพของดินจากการสำรวจและวิเคราะห์ดิน รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับน้ำในดินและอื่นๆ ในกรณีที่ไม่มีข้อมูล โปรแกรมจะทำการคำนวณให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมเข้าไปก่อนที่จะมีการบันทึกลงแฟ้ม SOIL.SOL และสามารถสร้างข้อมูลดินระดับชุดดินเก็บไว้ในไฟล์ TH.SOL เพื่อให้แบบจำลองเรียกใช้ด้วยรหัสประจำชุดดินที่ระบุไว้ในแฟ้มงานทดลองพืช (FILEX) มาทำการจำลอง (simulate) ข้อมูลดินแต่ละชุดดินทั้งหมดจะถูกบรรจุลงในแฟ้มข้อมูล SOIL.SOL ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดและวิเคราะห์ดิน

2.2) ข้อมูลภูมิอากาศ (Weather data)

ในระบบการทำงานของ DSSAT จะมีโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างข้อมูลภูมิอากาศเรียกว่า Weatherman โดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศรายวันเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของพืช ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่ก่อนวันปลูกถึงสิ้นสุดวันสุกแก่ เพื่อให้โปรแกรมสามารถใช้ข้อมูลสำหรับการคำนวณในกระบวนการจำลองการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งจะเริ่มต้นตั้งแต่การประเมินสภาวะของดินและน้ำในดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ใช้ในการงอกของเมล็ดเป็นต้นไป

ในแฟ้มข้อมูลภูมิอากาศจะประกอบไปด้วย ข้อมูลที่แสดงสถานที่ เส้นรุ้ง เส้นแวง อุณหภูมิเฉลี่ย ความสูงจากระดับทะเลและปริมาณน้ำฝน ในแบบจำลอง DSSAT ชุดข้อมูลมาตรฐานภูมิอากาศ (minimum data set) จะต้องประกอบด้วยข้อมูล Solar Radiation (MJ/m^2/day) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature: ^{o}C) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature: ^{o}C) และปริมาณน้ำฝน (rainfall: mm) ตัวอย่างแฟ้มข้อมูลภูมิอากาศรายวัน ซึ่งมีนามสกุล .WTH

2.3) ข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช (Genetic Coefficient; GC)

สัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืชเปรียบเสมือนลักษณะของพืชเฉพาะพันธุ์ เป็นคุณลักษณะที่แสดงถึงความเฉพาะเจาะจงในการที่พืชพันธุ์นั้นๆ จะตอบสนองต่อปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความยาวนานของแสงแดด ปริมาณไนโตรเจนและน้ำในดิน เป็นต้น สัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืชเป็นค่าที่ทำให้แบบจำลองสามารถคำนวณพัฒนาการของพืชพันธุ์นั้นๆ ไม่ว่าจะถูกนำไปปลูกที่ใด เมื่อใด และมีการจัดการอย่างไร ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืชจะมีจำนวนชุดข้อมูลแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของพืชและระดับความแม่นยำที่ต้องการ

2.4) ข้อมูลแฟ้มงานทดลองพืช (Experimental detail file; FILEX)

ในโปรแกรม DSSAT จะมีโปรแกรมย่อยที่ช่วยในการนำเข้าและสร้างข้อมูลแฟ้มงานทดลองพืช เรียกว่า Xbuild (Crop Management Data) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างงานทดลอง โดยทำการป้อนข้อมูลรายละเอียดของงานทดลอง เช่น กำหนดตำรับการทดลอง (Treatment) ค่าเริ่มต้นของดินที่ใช้ในงานทดลอง การชลประทาน การใส่ปุ๋ยเคมี ชนิดปุ๋ยและอัตราปุ๋ย หรือการไถกลบเศษซากพืช พันธุ์พืช การเตรียมดิน ความลึกในการไถและข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น

3) ข้อมูลค่าความต้องการพืช (Crop Requirement) เป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและความต้องการของพืชที่ปลูก ตัวอย่างเช่น ข้อมูลค่าความต้องการของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของราเชนทร์ (2539), คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2541), ปฐพีชล (2541), คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา (2542), ทรงเชาว์ (2545), ณรงค์ วุฒิวรรณ และอำนาจ จันทร์ครุฑ (2549), FAO Water Development and Management Unit (2013) และ Clemson University (2013) ได้ข้อมูลดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1) สภาพพื้นที่

- พื้นที่ดอน หรือที่ลุ่มไม่มีน้ำขัง
- ความสูงจากระดับทะเลปานกลางไม่เกิน 1,000 เมตร
- ความลาดเอียงไม่เกินร้อยละ 5

3.2) ลักษณะดิน

- ข้าวโพดสามารถขึ้นในดินเกือบทุกชนิด แต่จะให้ผลผลิตต่างกันในแต่ละชนิดดิน
- ลักษณะเนื้อดินควรเป็นดินร่วนถึงดินเหนียว ที่ง่ายต่อการเตรียมดิน และการเก็บกักความชื้น
- การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี
- ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร
- เจริญเติบโตได้ดีในสภาพความลึกของหน้าดินประมาณ 60 เซนติเมตร
- สามารถปลูกได้ในดินที่มีสภาพเป็นกรดจัดถึงดินที่มีลักษณะเป็นด่างอ่อนๆ ถ้ามีการให้ธาตุอาหารเสริมอย่างเพียงพอ และให้ผลผลิตที่ดีในช่วงที่มีสภาพ pH 6-7
- ดินที่เหมาะสำหรับการปลูกข้าวโพดควรมี pH ระหว่าง 5.5-8
- ในดินที่มี pH 5 หรือต่ำกว่าจะทำให้เกิดความเป็นพิษของธาตุอลูมินั่ม (Al) แมงกานีส (Mn) และ เหล็ก (Fe)
- ในดินที่มี pH สูง (มากกว่า 7) จะทำให้ธาตุฟอสฟอรัส (P) สังกะสี (Zn) และเหล็ก (Fe) ที่เป็นประโยชน์ต่อข้าวโพดลดลง ข้าวโพดจึงอาจแสดงอาการขาดธาตุ
- ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรียวัตถุไม่ต่ำกว่าร้อยละ 1.0
- ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ไม่น้อยกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน
- โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่น้อยกว่า 60 ส่วนในล้านส่วน

- สามารถทนเค็มระดับความเค็มปานกลาง (การนำไฟฟ้า; EC = 4 ds/m, ร้อยละของเกลือ 0.25)

- ผลผลิตจะลดลงตามความเค็มของดิน คือ ลดลงร้อยละ 0 ที่ค่า ECe = 1.7 mmhos/cm, ลดลงร้อยละ 10 ที่ค่า ECe = 2.5 mmhos/cm, ลดลงร้อยละ 25 ที่ค่า ECe = 3.8 mmhos/cm, ลดลงร้อยละ 50 ที่ค่า ECe = 5.9 mmhos/cm และ ลดลงร้อยละ 100 ที่ค่า ECe = 10 mmhos/cm

3.3) สภาพภูมิอากาศ

- ปลูกได้ผลดีที่สุดในเขตอบอุ่น (Temperate Zone) คือ ระหว่างเส้นแวงที่ 30–40 เหนือและใต้

- อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ย 25–35 องศาเซลเซียส

- ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพด 25-33 องศา

- ผลผลิตจะเริ่มลดลงเมื่อมีอุณหภูมิตั้งแต่ 35 องศาเซลเซียสขึ้นไป เนื่องจากมีผลกระทบต่อการผสมเกสรของข้าวโพด

- สามารถมีชีวิตอยู่ได้ในช่วงอุณหภูมิ 0-45 องศาเซลเซียส และจะมีอัตราการเจริญเติบโตที่ช้าลงเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงมาที่ 5 องศาเซลเซียส

- ข้าวโพดสามารถทนอยู่ในช่วงสั้นๆ ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิมากกว่า 45 องศาเซลเซียส

- อุณหภูมิที่ปลูกข้าวโพดได้มีช่วงกว้างระหว่าง 10-40 องศาเซลเซียส ดังนั้นจึงปลูกข้าวโพดได้ตลอดปี และเกือบทุกภาค ของประเทศไทย

- อุณหภูมิต่ำสุดที่ใช้ในการงอกของเมล็ดคือ 10 องศาเซลเซียส

- ข้าวโพดเติบโตได้ในสภาพที่มีช่วงความยาวของแสงไม่ต่ำกว่า 10 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

- มีแสงแดดจัด

- ปลูกในพื้นที่ไร่ (ฤดูฝน) ต้องมีปริมาณการกระจายของน้ำฝนสม่ำเสมอ 1,000–1,200 มิลลิเมตรต่อปี และช่วงการเจริญเติบโตต้องมีปริมาณการกระจายของน้ำฝน 350–400 มิลลิเมตร

- ปลูกในพื้นที่นา (ฤดูแล้งใช้น้ำชลประทาน) หลังเก็บเกี่ยวข้าว ต้องการน้ำ 720–800 ลูกบาศก์เมตรตลอดฤดู (ข้าวนาปรังใช้น้ำ 1,600 ลูกบาศก์เมตร)

3.4) ความต้องการธาตุอาหารของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา (2542) กล่าวว่า ข้าวโพดเป็นพืชที่มีความต้องการธาตุอาหารคล้ายกับพืชทั่วไป ความอุดมสมบูรณ์ของดินจึงมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกมานานและขาดการบำรุง ย่อมทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ซึ่งมีผลทำให้ความสามารถของดินในการให้ผลผลิต (Soil Productivity) ของพืชลดลงด้วย ดังนั้น การปรับปรุง บำรุงดิน และการเพิ่มธาตุอาหารให้เพียงพอต่อระดับความต้องการของพืชด้วยการใส่ปุ๋ย จึงเป็นแนวทางที่ช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวโพดให้สูงขึ้นตามศักยภาพการผลิตที่ควรจะได้รับและเพื่อตรวจสอบความต้องการปุ๋ยของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูก จำเป็นที่จะต้องทราบปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นและเพียงพอต่อการเจริญเติบโต การพัฒนาและการสร้างผลผลิตที่ข้าวโพดจะนำไปใช้ในกระบวนการทางสรีรวิทยาและสะสมสารสังเคราะห์ในส่วนต่างๆ

ราเชนทร์ (2539) ได้รายงานไว้ในตำราข้าวโพดว่า ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับข้าวโพด จะเป็นกลุ่มของธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ธาตุอาหารรอง ได้แก่ ธาตุแคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) และ จุลธาตุ ได้แก่ เหล็ก (Fe) ทองแดง (Cu), แมงกานีส (Mn) โมลิบดินัม (Mo) สังกะสี (Zn) โบรอน (B) และคลอรีน (Cl) ซึ่งความต้องการธาตุอาหารในปริมาณที่มากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับชนิดของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพภูมิอากาศ และอายุของข้าวโพด รวมทั้งประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยในแต่ละพันธุ์ด้วย ข้าวโพดจะเริ่มมีความต้องการและหยุดความต้องการธาตุอาหารแต่ละชนิด ในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน แต่โดยทั่วไปจะมีความต้องการธาตุอาหารหลัก คือ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตั้งแต่ระยะเริ่มงอก และมีความต้องการสูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 6-8 และจะหยุดความต้องการธาตุโพแทสเซียมเมื่อมีอายุประมาณ 70-75 วัน ในขณะที่ความต้องการธาตุไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัส ยังคงสูงจนถึงระยะสุกแก่ ซึ่งใกล้เคียงกับข้อมูลของ Tisdale *et al*. (1985) ที่ได้รายงานไว้ในตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ร้อยละของธาตุอาหารทั้งหมดบางธาตุที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดูดใช้ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโต

ธาตุอาหาร	อายุข้าวโพด (วัน)				
	0-25	26-50	51-75	76-100	101-105
ไนโตรเจน	8	35	31	20	6
ฟอสฟอรัส	4	27	36	25	8
โพแทสเซียม	9	44	31	14	2

ที่มา : Tisdale *et al*. (1985)

ราเชนทร์ (2539) ได้กล่าวเกี่ยวกับปริมาณธาตุอาหารของข้าวโพดว่า ข้าวโพดจะมีความต้องการธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อย่างน้อยที่สุดร้อยละ 3.0, 0.25 และ 1.9 ตามลำดับ ถ้าข้าวโพดมีปริมาณธาตุอาหารต่ำกว่าจุดวิกฤติจะทำให้ข้าวโพดแสดงอาการขาด ซึ่งระยะวิกฤติที่ข้าวโพดต้องการปุ๋ยเพื่อใช้ในการสร้างเสริมการเจริญเติบโตและผลผลิต ได้แก่ ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและระยะการสร้างเมล็ด ดังนั้น การใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม ควรมีการใส่ในระยะที่ข้าวโพดมีความต้องการมากที่สุด กล่าวคือ ควรมีการแบ่งใส่ โดยใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครึ่งหนึ่งพร้อมปลูก และ ควรใส่ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก (floral initiation) ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียม ควรใส่พร้อมปลูก

4.2 ข้อมูลทั่วไป

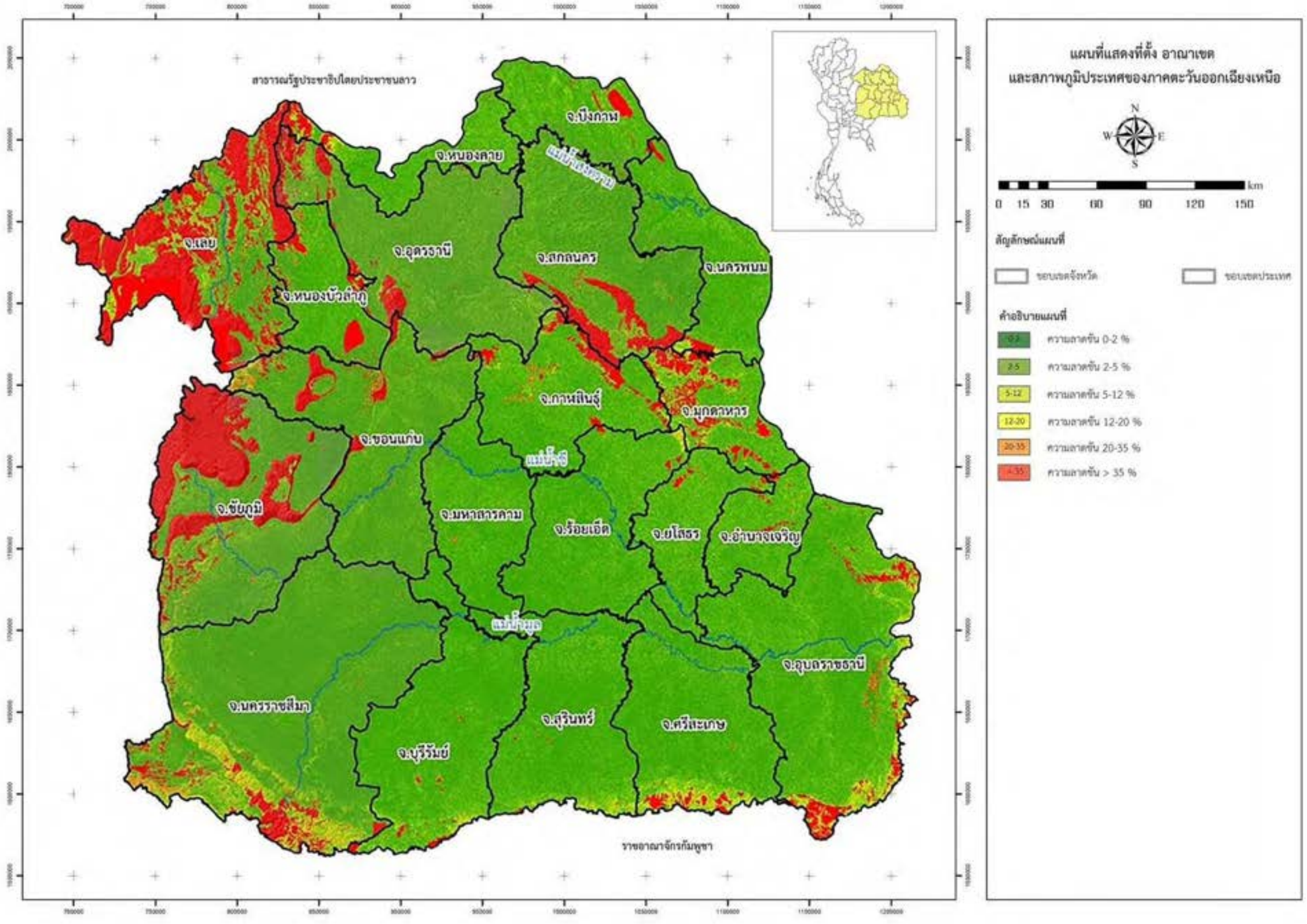
4.2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีพื้นที่ประมาณ 105.5 ล้านไร่ หรือประมาณ 1 ใน 3 ของประเทศ โดยตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 14 ถึง 19 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101 ถึง 106 องศาตะวันออก ประกอบด้วยจังหวัดกาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม นครราชสีมา บึงกาฬ บุรีรัมย์ มหาสารคาม มุกดาหาร ยโสธร ร้อยเอ็ด เลย สกลนคร สุรินทร์ ศรีสะเกษ หนองคาย หนองบัวลำภู อุดรธานี อุบลราชธานี และอำนาจเจริญ รวม 20 จังหวัด มีเนื้อที่ 105,533,963 ไร่ และมีอาณาเขตติดต่อ (ภาพที่ 2) ดังนี้

ทิศเหนือ และทิศตะวันออก	ติดต่อกับ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ภาคกลาง และภาคเหนือของประเทศไทย
ทิศใต้	ติดต่อกับ ภาคตะวันออกของประเทศไทย และราชอาณาจักรกัมพูชา

4.2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศมีลักษณะเป็นที่ราบสูงที่แยกตัวจากบริเวณภูเขาสูงภาคเหนือและที่ราบภาคกลางอย่างชัดเจน มีความสูงประมาณ 130-250 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง ทางด้านตะวันตกสูงประมาณ 200 เมตร ทางเหนือและตะวันออกมีความสูงน้อยกว่า 150 เมตร ส่วนทางใต้บริเวณความสูงของภูเขาด้านชันเฉลี่ย 500 เมตร แต่อาจสูงถึง 700 เมตรในบางแห่ง สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ (ความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์) สลับกับที่ดอนแบบลูกคลื่นลอนลาด (ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์) พื้นที่ลาดต่ำไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีทิวเขาเพชรบูรณ์และทิวเขาดงพญาเย็นเป็นขอบชันด้านตะวันตก และมีทิวเขาสันกำแพงและทิวเขาพนมดงรักเป็นขอบชันทางด้านใต้ ส่วนพื้นที่ตอนกลางของภาคมีทิวเขาภูพานวางตัวทอดยาว แบ่งภาคออกเป็น 2 แอ่ง คือ บริเวณตอนเหนือ-แอ่งรับน้ำสกลนคร อยู่ในเขตพื้นที่จังหวัดสกลนคร นครพนม หนองคาย มุกดาหาร และอุดรธานี มีแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำโขง ศรีสงคราม ลำน้ำอูน และลำน้ำสาขาต่างๆ และบริเวณตอนใต้-แอ่งรับน้ำโคราช มีแม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำชี มูล น้ำพอง น้ำเชิญ และลำน้ำสาขา ประกอบไปด้วยพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ สุรินทร์ บุรีรัมย์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี ร้อยเอ็ด ยโสธร มหาสารคาม ขอนแก่น และกาฬสินธุ์



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงที่ตั้ง อาณาเขต และสภาพภูมิประเทศของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.2.3 ลักษณะทางธรณีวิทยา

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือที่ราบสูงโคราช ถูกยกตัวขึ้นและลาดเอียงไปทางตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเกิดขึ้นในยุคเทอร์เชียรี่ บริเวณขอบทางทิศตะวันตก ทิศเหนือ และทิศใต้ ถูกยกตัวขึ้น และบางส่วนถูกกัดกร่อนระหว่างมหายุคซีโนโซอิค มีแนวโค้งงอของหิน 3 แนว ซึ่งมีทิศทางไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ ทำให้เกิดแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถแบ่งลักษณะทางธรณีวิทยาได้เป็น 3 ลักษณะ คือ แอ่งโคราช ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และเทือกเขาภูพาน บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือประกอบด้วย หินตะกอนเกิดในมหายุคมีโซโซอิค เรียกว่า กลุ่มหินโคราช ทางตอนใต้ของภาคเป็นหินบะซอลต์ยุคเทอร์เชียรี่ บริเวณที่ราบตอนกลางของพื้นที่มีแม่น้ำใหญ่ 2 สาย คือ แม่น้ำมูล และแม่น้ำชีทำให้เกิดตะกอนลำน้ำ ซึ่งเกิดในยุคควอเตอร์นารี

ธรณีวิทยาโดยทั่วไป ประกอบด้วย หินชั้นของกลุ่มหินโคราช (Khorat Group) ซึ่งเป็นชั้นหินสีแดงมหายุคมีโซโซอิกสะสมตัวบนภาคพื้นทวีป (Non-marine red beds) เป็นส่วนใหญ่ ประกอบด้วยหินทรายแป้ง หินทราย หินโคลน และหินกรวดมน ความหนาของหินทั้งสิ้นอาจถึง 4,000 เมตร มีอายุตั้งแต่ยุคไทรแอสซิกตอนปลาย ถึงยุคครีเทเชียส-เทอร์เชียรี วางทับอยู่บนพื้นผิวที่เกิดจากการผุกร่อนของหินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน โดยที่ชั้นหินเอียงลาดเล็กน้อยสู่ใจกลางแอ่งโคราชและภาคตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณทิศใต้ของที่ราบสูงโคราช มีหินบะซอลต์ยุคควอเทอร์นารีไหลคลุมกลุ่มหินโคราชเป็นหย่อมๆ (กรมทรัพยากรธรณี, 2550)

ธรณีวิทยาบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย หินและตะกอนที่มีอายุและลักษณะต่างๆ (ภาพที่ 3) ดังนี้

1) หินมหายุคมีโซโซอิก ปัจจุบันกลุ่มหินโคราชแบ่งออกเป็น 9 หมวดหิน โดยมีลำดับหมวดหินจากล่างไปหาบน ดังนี้

1.1) หมวดหินห้วยหินลาด (TRhl) ประกอบด้วยหินกรวดมน หินดินดานสีเทาถึงดำ หินทรายที่มีปูนเป็นสารเชื่อมสีเทา หินปูนมีดินเหนียวเป็นสารเชื่อม หินทรายสีน้ำตาลปนเหลือง

1.2) หมวดหินน้ำพอง (Trnp) เป็นหมวดหินล่างสุดของกลุ่มหินโคราชที่เริ่มมีสีแดง โดยเฉพาะทางโคราชด้านตะวันตก ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน สลับกันเป็นชั้นหนาวางตัวต่อเนื่องจากหมวดหินห้วยหินลาด บางบริเวณพบวางตัวอยู่บนปูนยุคเพอร์เมียน แบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง หมวดหินนี้หนาประมาณ 1,465 เมตร

1.3) หมวดหินภูกระดึง (Jpk) มีอายุ 190-150 ล้านปี ประกอบด้วยหินโคลนและหินทรายแป้ง ในตอนล่าง ส่วนบนจะเป็นหินทรายและมีสีเทามากขึ้น เกิดจากการสะสมของตะกอนในที่ราบลุ่มในร่องน้ำและหนองน้ำในตอนต้นของยุคจูแรสสิค แต่บริเวณตอนกลางของร่องลึกของแอ่งสะสมตะกอนแนวอำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น-จังหวัดมหาสารคาม-จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งเป็นร่องน้ำติดต่อกับทะเลในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ บางช่วงมีน้ำทะเลท่วมเข้ามา เพราะพบฟันสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในทะเล และทำให้เชื่อว่าในหมวดหินนี้อาจมีการสะสมของแร่เกลือต่างๆ แทรกอยู่ด้วย

1.4) หมวดหินพระวิหาร (Phra Wihan Formation: Jkpw) มีอายุ 140 ล้านปี หมวดหินนี้เป็นหินทรายสีขาวและเหลืองอ่อน มีหินกรวดมนเป็นชั้นบางๆ แทรกสลับอยู่ มีอายุอยู่ในยุคจูแรสซิก อายุประมาณ 180 ล้านปี พบอยู่ในแนวหินชั้นนอกสุด ต่อจากหมวดหินเสาขรัว พบว่าช่วงบนของหินดังกล่าวมีกรวดปนและมีหินดินดานแทรกสลับ มีอายุอยู่ในยุคจูแรสซิค พบบริเวณพื้นที่ภูเขาของเทือกเขาภูพาน หมวดหินพระวิหาร ประกอบด้วยหินทรายสีขาวเป็นชั้น และมีการเรียงชั้นเฉียงระดับ ถือเป็นลักษณะเด่นของหมวดหินนี้ นอกนั้นเป็นหินดินดานสีน้ำตาลปนแดง สีเทาและหินกรวดมนสลับบ้างเล็กน้อย หินกรวดมนเป็นเม็ดแร่ควอตซ์และเชิร์ตขนาดประมาณ 5 มิลลิเมตร และเรียงตัวไปตามแนวชั้นหิน เกิดจากการสะสมตะกอนตามแนวลำน้ำที่ประสานสายกันซึ่งเรียกว่า “ธารประสานสาย (braided stream)”

1.5) หมวดหินเสาขรัว (Sao Khua Formation: Ksk) หมวดหินนี้เป็นหินทรายและหินทรายแป้ง สีน้ำตาลแกมแดง เนื้อปูนปนบางส่วน มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส อายุประมาณ 130 ล้านปี หมวดหินเสาขัว (Ksk) บางแห่งพบชั้นหินปูนหนาประมาณ 20-100 เซนติเมตร มีซากหอยที่อาศัยในเขตน้ำกร่อย มีฟันสัตว์เลื้อยคลานที่อาศัยอยู่ในทะเล แสดงว่าในขณะที่เกิดการสะสมตะกอนในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำและหนองน้ำเกิดเป็นหินหมวดนี้นั้นจะมีน้ำทะเลไหลบ่าท่วมเข้ามาทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นช่วงสั้นๆ หมวดหินนี้ เกิดจากตะกอนสะสมตัวในยุคจูแรสสิคตอนปลาย และหินมีลักษณะคล้ายกับหมวดหินภูกระดึงมาก ถูกปิดทับโดยหมวดหินภูพานและวางอยู่บนหมวดหินพระวิหาร

1.6) หมวดหินภูพาน (Phu Phan Formation: Kpp) อายุประมาณ 120 ล้านปี หมวดหินนี้เป็นหินทรายและหินกรวดมน สีเทาแกมเขียวและขาว มีรอยชั้นขวางของหินทรายเป็นสีน้ำตาลแกมแดง และหินปูนกรวดมนแทรกสลับ มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส พบบริเวณพื้นที่ภูเขาของเทือกเขาภูพาน

1.7) หมวดหินโคกกรวด (Khok Kruat Formation: Kkk) อายุประมาณ 100 ล้านปี หมวดหินนี้เป็นหินทรายและหินทรายแป้ง สีน้ำตาลแกมเทา น้ำตาลแกมม่วง และน้ำตาลแกมแดง เนื้อปูนปนบางส่วนมีชั้นหินปูนกรวดมนเป็นชั้นบางๆ และหินทรายแป้งปน เม็ดปูนแทรกสลับ พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด ทางตอนล่างของพื้นที่ มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียส

1.8) หมวดหินมหาสารคาม (Maha Sarakham Formation: KTms) เป็นหินทรายและหินทรายแป้ง สีแดง มีการเรียงตัวของชั้นหินชัดเจน และบางแห่งมีคราบเกลือบนพื้นผิว พบบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดทางตอนบนของพื้นที่มีอายุอยู่ในยุคครีเทเชียสตอนบนถึงเทอร์เธียรีตอนล่าง อายุประมาณ 63-13 ล้านปี

1.9) หมวดหินภูทอก (KTpt) มีอายุในช่วงประมาณ 145-65 ล้านปี ประกอบด้วยหินทรายเนื้อละเอียดสีแดง มีชั้นเฉียงสลับขนาดใหญ่ และหินทรายสีแดง พบชั้นเฉียงสลับขนาดเล็ก ความหนาของหมวดหินนี้ไม่ต่ำกว่า 200 เมตร โดยที่บริเวณชั้นหินแบบฉบับที่เขาภูทอกน้อย อำเภอศรีวิไล จังหวัดหนองคาย มีความหนาประมาณ 139 เมตร หมวดหินภูทอกโผล่กระจายตัวทั่วไปตามกลางแอ่งที่ราบสูงโคราชในบริเวณที่ไม่มีดินปกคลุม หินทรายนี้เกิดจากการสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบตะกอนพัดพาจากน้ำและลม

2) หินมหายุคซีโนโซอิก ยังไม่มีหลักฐานยืนยันแน่นอนว่ามีหินยุคเทอร์เชียรีซึ่งเป็นส่วนล่างของมหายุคซีโนโซอิกในบริเวณที่ราบสูงโคราช นอกจากอนุมานจากชั้นหินที่ไม่แข็งตัวเหนือชั้นเกลือของหมวดหินมหาสารคามยุคครีเทเชียส และอยู่ใต้ชั้นกรวดยุคควอเทอร์นารีที่พบไม้กลายเป็นหิน

3) ตะกอนยุคควอเทอร์นารี ในที่ราบสูงโคราชพบตะกอนยุคควอเทอร์นารีอยู่ใต้ระดับผิวดิน มีอายุเริ่มต้นตั้งแต่ 1.8 ล้านปีจนถึงปัจจุบัน ยุคนี้แบ่งย่อยออกเป็น 2 สมัยคือ สมัยไพลสโตซีนมีอายุประมาณ 1.8 ล้านปีจนถึง 10,000 ปี และสมัยโฮโลซีน (Holocene) มีอายุประมาณตั้งแต่ 10,000 ปีจนถึงปัจจุบัน

3.1) ตะกอนธารน้ำพาในยุคควอเทอร์นารี (Qa) มีอายุประมาณ 10,000 ปี โดยเกิดจากกระบวนการพัดพาและสะสมโดยทางน้ำของอนุภาคขนาดกรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวตามร่องน้ำและที่ราบน้ำท่วมถึง พบมากบริเวณตอนกลางของพื้นที่

3.2) ตะกอนตะพักในยุคควอเทอร์นารี (Qt) มีอายุประมาณ 1.8 ล้านปี เกิดจากกระบวนการพัดพาและสะสมของตะกอนต่างๆ โดยทางน้ำในอดีต ที่ปัจจุบันถูกยกตัวขึ้นเป็นตะพัก พบมากบริเวณตอนกลางของพื้นที่

4) หินอัคนี หินอัคนีในพื้นที่ประกอบไปด้วย

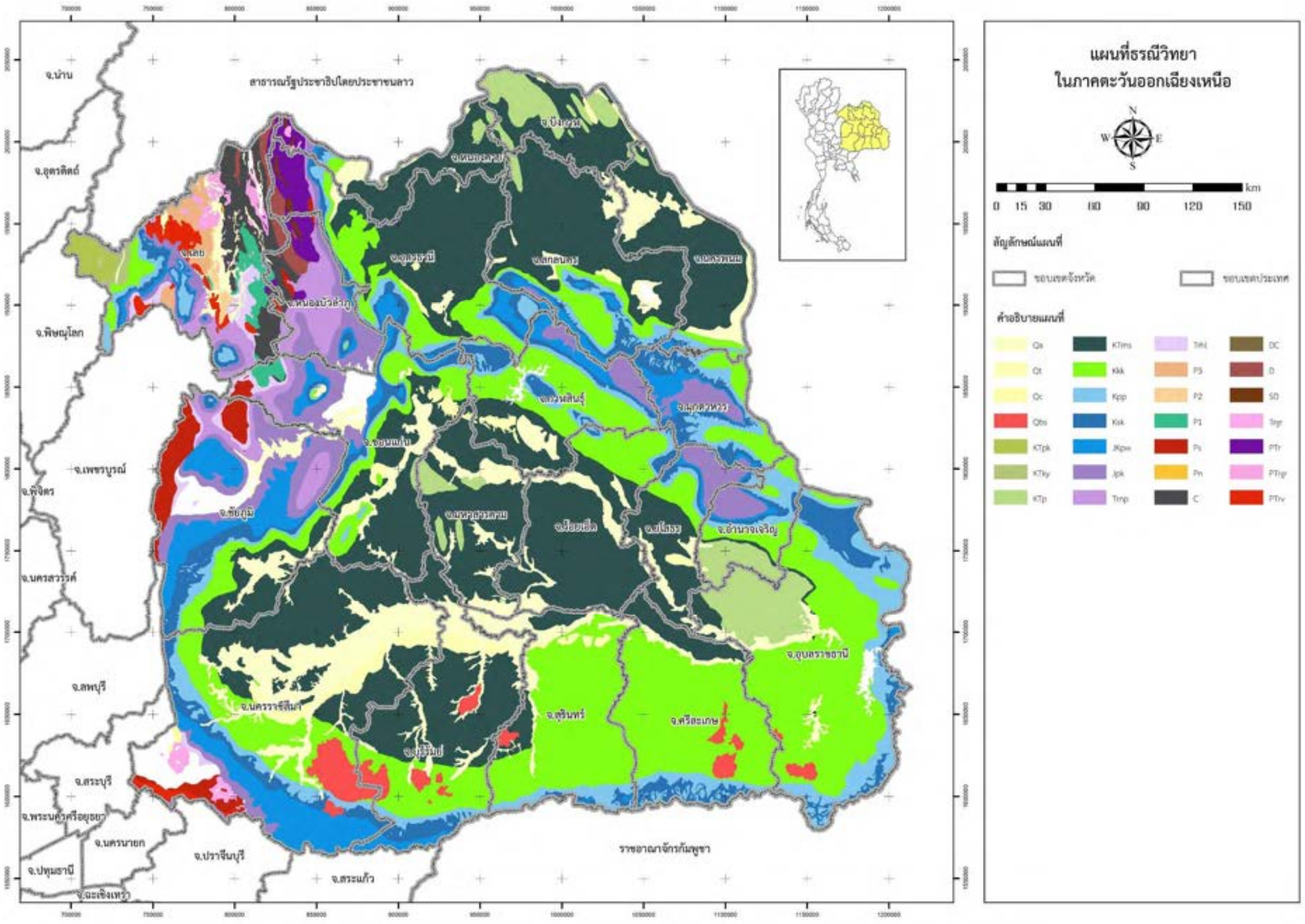
4.1) หินอัคนีแทรกซอน พบในหน่วยธรณีวิทยาแบบ Trgr PTr และ PTrgr เป็นชนิดหินแกรนิต-แกรโนไดออไรต์ โดยแทรกดันเข้าไปในชั้นหินปูนซึ่งมีอายุมากกว่า โดยหินแกรนิตเป็นตัวนำพาความร้อนที่ทำให้หินปูนเกิดการแปรสภาพเป็นหินอ่อน พบอย่างกว้างขวางในเขตอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

4.2) หินอัคนีพุ หรือหินภูเขาไฟที่ประกอบไปด้วย

4.2.1) หินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ พบในหน่วยธรณีวิทยาแบบ PTrv บริเวณขอบของที่ราบสูงโคราชทางตะวันตกเฉียงใต้

4.2.2) หินบะซอลต์ พบในหน่วยธรณีวิทยาแบบ Qbs พบกระจายเป็นหย่อมๆ บนที่ราบสูงโคราชด้านใต้ ตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ และจังหวัดอุบลราชธานี หินบะซอลต์บริเวณดังกล่าวไหลปกคลุมพื้นที่ของกลุ่มหินโคราชทำให้เกิดเป็นเนินที่ราบ และในหลายบริเวณยังคงมีลักษณะภูเขาไฟเก่าเหลืออยู่ มีอายุประมาณ 3.28 $\pm$ 0.48 ล้านปีถึง 0.92 $\pm$ 0.3 ล้านปี (ยุคเทอร์เชียรี-ควอเทอร์นารี)

5) หินแปร พบในหน่วยธรณีวิทยาแบบ D DC SD และ Ps บริเวณอำเภอปากช่อง เป็นหินแปรที่เกิดจากการแปรสัมผัส เนื่องจากอิทธิพลการแทรกดันของหินอัคนีเข้าไปในหินที่มีอายุแก่กว่า ทำให้หินเดิมเกิดการแปรสภาพไป เช่น หินชนวนที่แปรสภาพมาจากหินดินดานเดิม บริเวณเขาบันไดม้า และหินอ่อนที่แปรสภาพมาจากหินปูนเดิม พบในเขตตำบลหมูสี อำเภอปากช่อง นอกจากนี้ยังพบหินแปรพวกหินฟิลไลต์ ควอร์ตไซต์ เชิร์ท และหินชีสต์ หรือการพบหินปูนในเขตจังหวัดเลย หนองคาย อุดรธานี ขอนแก่น และชัยภูมิ



ภาพที่ 3 แผนที่ธรณีวิทยาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ที่มา : ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี (2550)

4.2.4 ลักษณะทางธรณีสัณฐาน

ลักษณะทางธรณีสัณฐานที่สัมพันธ์กับวัตถุต้นกำเนิดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถอธิบายโดยแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่ม (สถิระและคณะ, 2558) ดังนี้

1) บริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา (Alluvial plain) ได้แก่ บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำสายหลักและลำน้ำสาขา ซึ่งในช่วงฤดูฝนน้ำจากแม่น้ำจะไหลบ่าท่วมพื้นที่ดังกล่าว วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากตะกอนที่แม่น้ำพัดพามาทับถม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับค่อนข้างต่ำ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะแรกเป็นสันดินริมฝั่งแม่น้ำซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติ มีเนื้อดินละเอียดปานกลางและเป็นตะกอนใหม่ ลักษณะหน้าตัดของดินเกิดขึ้นยังไม่ดี มักเป็นชั้นของตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมกันเป็นชั้นๆ ใช้เป็นพื้นที่ปลูกสร้างที่อยู่อาศัยและปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชผักต่างๆ และอีกลักษณะจะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งมีลักษณะต่ำกว่าสันดินริมฝั่งแม่น้ำ ตะกอนจะมีเนื้อละเอียด เป็นพวกดินเหนียว พื้นที่ส่วนนี้ใช้ในการทำนา

2) บริเวณตะพักลำน้ำ (Alluviul terrace) ได้แก่ บริเวณที่อยู่สูงจากพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงขึ้นไป วัตถุต้นกำเนิดดินในบริเวณนี้เป็นตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมในอดีต และมีการเปลี่ยนแปลงระดับของพื้นที่โดยกรรมวิธีของแม่น้ำหรือทางน้ำและขบวนการกัดกร่อนที่ทำให้เกิดพื้นที่ที่มีระดับแตกต่างกัน โดยที่ตะกอนที่ถูกกัดกร่อนออกไปจะถูกพาไปทับถมในพื้นที่ราบลุ่มกว่า ดินมีลักษณะหน้าตัดหรือชั้นดินเกิดขึ้นให้เห็นอย่างชัดเจน ตามปกติน้ำจากแม่น้ำจะไม่ท่วมถึงในฤดูน้ำหลาก แต่อาจท่วมถึงได้โดยเฉพาะบริเวณลานตะพักลำน้ำขั้นต่ำเป็นระยะเวลาสั้นๆ อาจมีตะกอนถูกพัดพามาทับถมเป็นชั้นบางๆ ใช้ประโยชน์ในการทำนา ส่วนลานตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูง มีลักษณะเป็นลูกคลื่นถึงเป็นเนินเขา เป็นดินที่มีพัฒนาการมีสีน้ำตาล เหลือง หรือน้ำตาลปนเหลือง จนถึงแดง การระบายน้ำดี

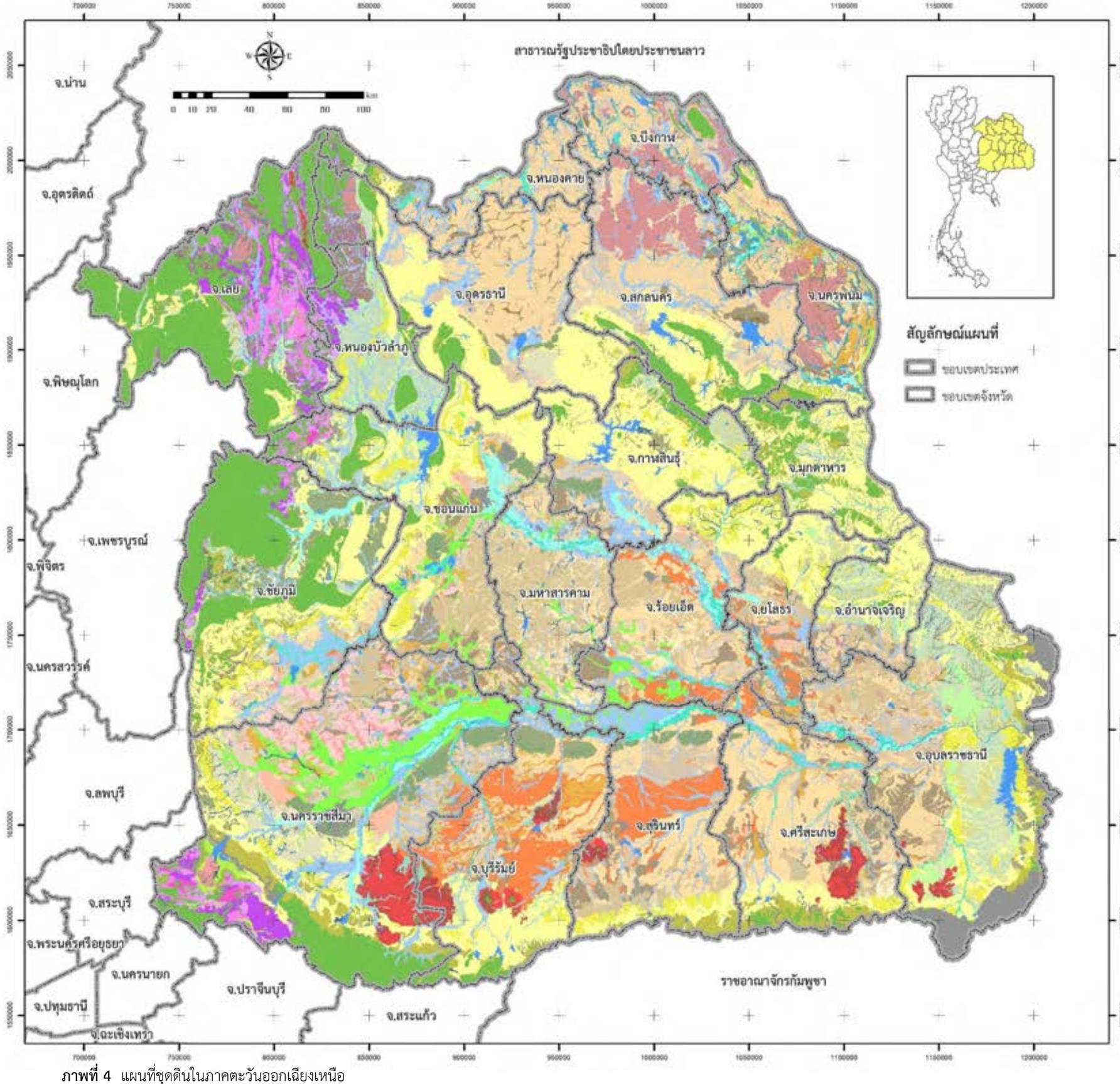
3) บริเวณพื้นที่เกือบราบ (Peneplain/Planation) พื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบนี้จะเป็นผืนแผ่นดินที่การผุพังทำลายทำให้เขากร่อนลงๆ จนเกือบราบหรือเป็นลูกคลื่นน้อยๆ แต่ไม่ถึงขนาดเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ กระบวนการปรับระดับของพื้นที่นั้นจะทำให้โครงสร้างหินในส่วนที่อ่อนหรือผุถูกกัดกร่อนออกไป ทำให้เหลือพื้นที่ที่เป็นดิน เป็นเขาเตี้ย ลักษณะเป็นลูกคลื่นและพบกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป มักพบหินพื้นอยู่ในระดับตื้นเป็นส่วนใหญ่ ส่วนชั้นดินตอนบนไม่หนานัก อาจเกิดจากทั้งการสลายตัวจากหินพื้นเป็นดิน หรือมีการเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของตะกอนที่มีความสัมพันธ์กับหินพื้นนั้นๆ ดินที่พบในบริเวณนี้ เป็นดินทั้งตื้นจนถึงลึกมาก ลักษณะของดินขึ้นอยู่กับชนิดของหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดของดิน เช่น หินทราย จะให้เนื้อดินหยาบ พวกดินทรายหรือร่วนปนทราย ส่วนหินเนื้อละเอียด เช่น หินดินดาน หินปูน หินทรายแป้ง จะให้ดินเนื้อละเอียดและมักมีสีแดงหรือเหลืองแดง การใช้ประโยชน์ของดินส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ และยังคงสภาพเป็นป่าตามธรรมชาติอยู่ นอกจากนี้จะพบบริเวณพื้นที่ที่เกิดจากการเย็นลงของหินเหลวพวกหินบะซอลต์ ในเขตจังหวัดบุรีรัมย์และศรีสะเกษ ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีแดงหรือดำ

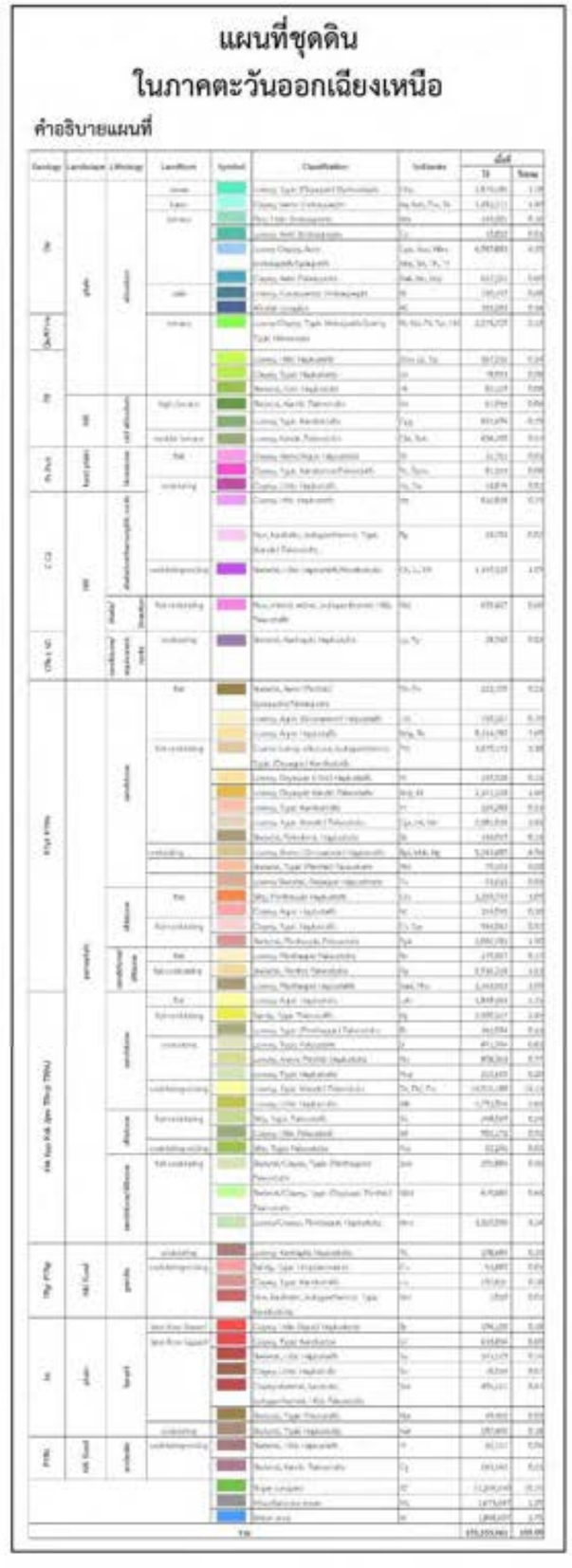
4) บริเวณหน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน (Rocks controlled and form/structural unit) ประกอบไปด้วยหินหลายชนิด ส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขา หุบเขา เนินเขา หรือที่ราบเกิดจากการที่หินผุพังสลายตัวในลักษณะที่แตกต่างกัน และมีสภาพคงทนต่อการกัดกร่อนได้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของหินแต่ละชนิดและถูกควบคุมด้วยลักษณะของโครงสร้างทางธรณีวิทยา ส่วนใหญ่มักมีหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดินปะปนให้เห็นทั้งในหน้าตัดดินและลอยหน้า อาจแบ่งออกได้ตามลักษณะและชนิดของหิน ตัวอย่างเช่น กลุ่มหินโคราชที่เป็นพวกหินตะกอน พบในเขตเทือกเขาภูพานอยู่ตอนกลางของภาค เขตเทือกเขาเพชรบูรณ์และดงพญาเย็นทางด้านตะวันตก เขตเทือกเขาสันกำแพง และพนมดงรักทางด้านใต้ ที่เป็นแนวหน้าผาชันยกตัวขึ้นสูงจากที่ราบต่ำในราชอาณาจักรกัมพูชา มีลักษณะสันเขาเป็นรูปอีโต้ด้านชันอยู่ทางด้านใต้ ส่วนด้านเหนือลาดต่ำลงเป็นที่ราบลูกคลื่นซึ่งลาดลงสู่ตอนกลางของแอ่งโคราช ส่วนหินปูนชุดราชบุรีจะพบเป็นแนวยาวจากอำเภอท่าลี่และวังสะพุง จังหวัดเลย ลงมาทางใต้ถึง

อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น และพบเป็นหย่อมๆ ในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา นอกจากนี้ยังพบหินอัคนีโดยเฉพาะหินบะซอลต์ ทางตอนใต้ของภาค

4.2.5 ทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย ดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินในพื้นที่ดอน และดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง ซึ่งมีลักษณะและสมบัติที่แตกต่างกัน จากผลการสำรวจ จำแนก และทำแผนที่ดิน ในระดับชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000 (สถิระและคณะ, 2558) และข้อมูลที่ได้ปรับปรุงจากโครงการปรับปรุงฐานข้อมูลทรัพยากรดินจนถึงปี 2562 พบว่า หน่วยจำแนกประกอบด้วย 101 ชุดดิน 102 ดินคล้าย 66 หน่วยเชิงซ้อน 7 หน่วยสัมพันธ์ และ 2 หน่วยศักย์เสมอ หน่วยไม่จำแนก มี 2 หน่วย ได้แก่ พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนและเขตทหาร และมีพื้นที่อื่นๆ รวม 10 หน่วย ได้แก่ สนามบิน พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ผาชัน พื้นที่ป่าไม้ ที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ดินหินพื้นโผล่ ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน นาเกลือ พื้นที่ชุมชน และพื้นที่น้ำ ซึ่งมีหน่วยแผนที่รวมทั้งหมด 290 หน่วยแผนที่ รายละเอียดได้แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 10 และแผนที่ชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังแสดงในภาพที่ 4





ภาพที่ 4 แผนที่ชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ที่มา : ดัดแปลงจากสถิระและคณะ (2558)

4.2.6 สภาพการใช้ที่ดิน

จากการสำรวจและจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ. 2560 มีเนื้อที่ทั้งหมด 105,533,961 ไร่ สามารถแบ่งสภาพการใช้ที่ดินได้ 5 ประเภท (ภาพที่ 5) ดังนี้

1) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U)

พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 6.35 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.02 ของเนื้อที่ภาค

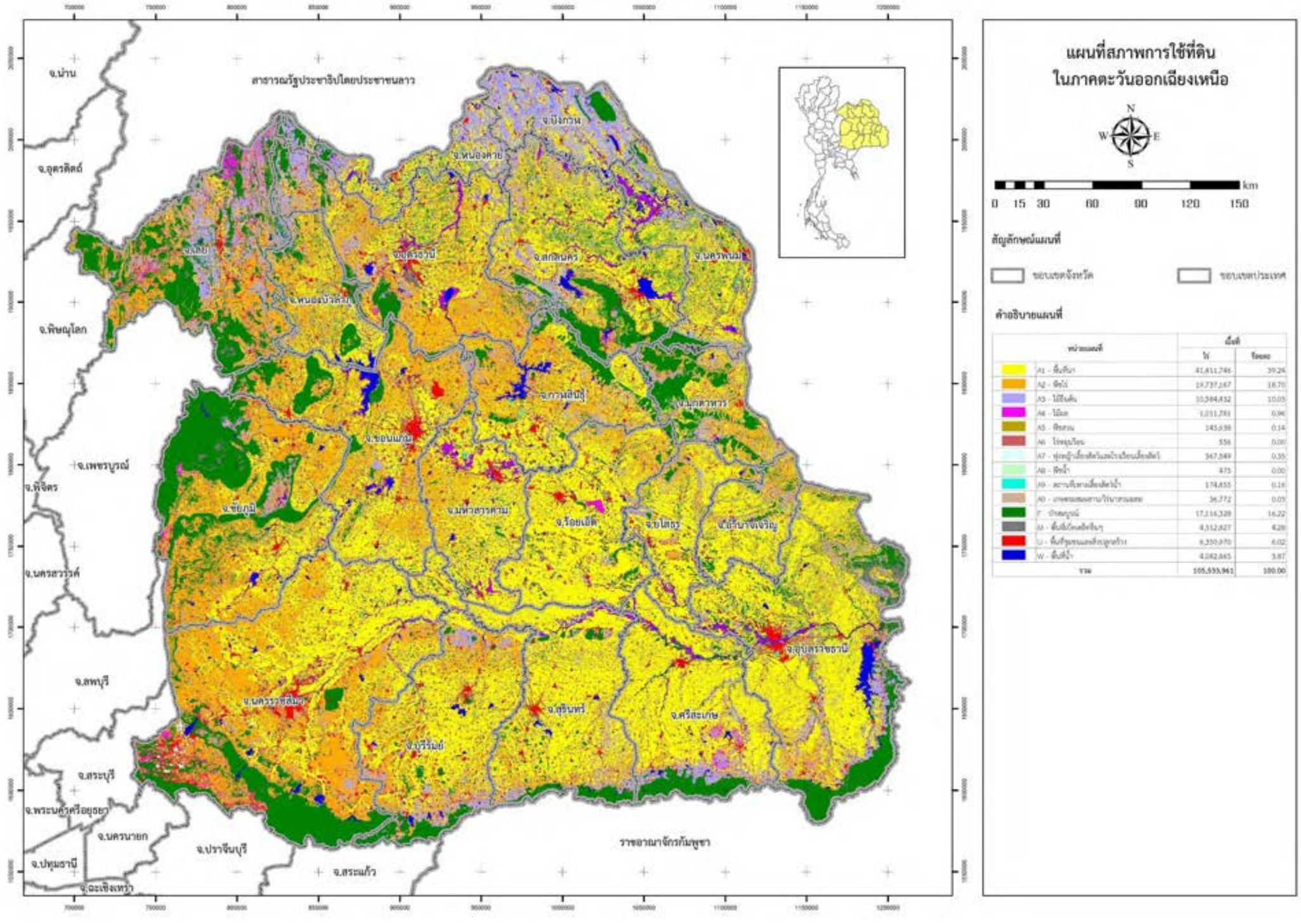
2) พื้นที่เกษตรกรรม (A)

พื้นที่เกษตรกรรม เป็นประเภทที่มีการใช้ที่ดินที่มีเนื้อที่มากที่สุด โดยมีเนื้อที่ 73.47 ล้านไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 69.61 ของเนื้อที่ภาค และเมื่อพิจารณาประเภทการใช้ที่ดินของพื้นที่เกษตรกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ พื้นที่นาข้าว (A1) ในที่นี้ รวมถึงพื้นที่นาร้าง พื้นที่นาข้าว และพื้นที่ลุ่มที่มีการทำนาในฤดูแล้ง ซึ่งเป็นประเภทการทำเกษตรกรรมที่มีพื้นที่มากที่สุด โดยมีพื้นที่ 41.41 ล้านไร่ หรือ คิดเป็นร้อยละ 39.24 ของเนื้อที่ภาค รองลงมา คือ พื้นที่พืชไร่ (A2) ไม้ยืนต้น (A3) ไม้ผล (A4) สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (A9) และพื้นที่เกษตรกรรมอื่นๆ เช่น พืชสวน (A5) ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ (A7) และพืชน้ำ (A8) เป็นต้น

3) พื้นที่ป่าไม้ (F) มีเนื้อที่ 17.12 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 16.22 ของเนื้อที่ภาค

4) พื้นที่แหล่งน้ำ (W) มีเนื้อที่ 4.08 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.87 ของเนื้อที่ภาค

5) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (M) มีเนื้อที่ 4.51 ล้านไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.28 ของเนื้อที่ภาค



ภาพที่ 5 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ที่มา: กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

4.2.7 ทรัพยากรน้ำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีลุ่มน้ำหลัก 3 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำโขง ลุ่มน้ำชี และลุ่มน้ำมูล และมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ 12 แห่ง ได้แก่ เขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนสิรินธร เขื่อนลำปาว เขื่อนน้ำอูน เขื่อนลำตะคอง เขื่อนลำแซะ เขื่อนจุฬาภรณ์ เขื่อนน้ำพุง เขื่อนมูลบน เขื่อนลำนางรอง เขื่อนห้วยหลวง และเขื่อนลำพระเพลิง (วีระพล, 2542) จะเห็นว่าในฤดูฝนเกือบทุกจังหวัดของภูมิภาคนี้มีทรัพยากรน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในภาคเกษตรกรรม และมีปริมาณมากเกินพอ และเกิดน้ำท่วมฉับพลันในบางปี แต่สำหรับฤดูร้อนมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเพาะปลูก ส่งผลให้พืชได้รับความเสียหายจากการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากปริมาณน้ำที่สามารถกักเก็บได้ต่อความต้องการใช้น้ำภาคเกษตรกรรมคิดเป็นเพียงร้อยละ 49.68 และมีพื้นที่ชลประทานเทียบกับพื้นที่เกษตรกรรมคิดเป็นร้อยละ 8.79 และมีพื้นที่กักเก็บน้ำไม่ครอบคลุมหรือมีอยู่อย่างจำกัด (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2554) (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ทรัพยากรน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	น้ำท่าเฉลี่ยรายปี (ล้าน ลบ.ม./ปี)		ปริมาณน้ำกักเก็บ	ปริมาณการใช้น้ำด้านการเกษตร	พื้นที่ชลประทาน
	ในพื้นที่	ผ่านพื้นที่	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	(ล้าน ลบ.ม./ปี)	(ร้อยละ)
นครราชสีมา	2,273.51	492.19	1,245	4,429.10	8.53
บุรีรัมย์	1,227.89	2,734.37	338	2,090.50	6.55
สุรินทร์	2,266.05	2,378.44	238	812.61	5.07
ศรีสะเกษ	2,684.41	6,110.27	400	1,138.17	5.95
อุบลราชธานี	8,710.75	19,510.58	2,195	1,245.62	7.93
ยโสธร	1,735.78	8,464.74	109	259.30	10.46
ชัยภูมิ	2,982.78	-	363	1,825.67	7.12
อำนาจเจริญ	1,441.44	-	38	248.29	3.43
หนองบัวลำภู	1,191.89	493.82	17	359.69	3.70
ขอนแก่น	2,462.52	2,543.16	2,480	985.37	9.99
อุดรธานี	2,671.70	329.30	306	1,483.89	4.91
เลย	5,120.76	-	97	2,545.88	2.97
หนองคายและบึงกาฬ	1,812.64	1,788.32	96	1,275.34	9.75
มหาสารคาม	1,321.01	5,790.71	76	582.55	18.34
ร้อยเอ็ด	3,065.52	10,770.84	152	512.83	16.04
กาฬสินธุ์	2,812.36	683.70	1,541	774.11	17.34
สกลนคร	3,043.81	-	897	413.95	11.75
นครพนม	2,604.47	3,502.43	227	464.42	10.19
มุกดาหาร	1,837.91	-	78	478.61	10.48
รวม	51,267.20	65,592.87	10,893	21,925.90	8.79

ที่มา : สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปี 2554

4.2.8 ลักษณะภูมิอากาศ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตั้งอยู่ในเขตละติจูดต่ำ และได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตามฤดูกาล ได้แก่ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และพายุดีเปรสชั่น จึงทำให้มีภูมิอากาศแบบเขตร้อนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย (Tropic low-rainfall) และแบบมรสุมที่มีความเปียกชื้นสลับกัน หรือแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู (Tropical savannah climate: Aw) ในช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงกุมภาพันธ์ และจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้มีอากาศหนาว แห้งแล้ง ซึ่งพัดมาจากบริเวณไหล่ทวีปเอเชีย เกิดปกคลุมไปทั่วภาค ส่วนมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกันยายน จะพัดเอาอากาศชื้นอบอุ่นจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามา มีผลทำให้ภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบ่งออกได้เป็น 3 ฤดู ดังนี้

1) ฤดูฝน เริ่มประมาณปลายเดือนพฤษภาคมหรือต้นเดือนมิถุนายนและไปสิ้นสุดในเดือนตุลาคม ฝนที่ได้รับส่วนใหญ่เป็นฝนที่มากับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และจากพายุดีเปรสชันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมักเกิดปัญหาฝนทิ้งช่วง โดยเฉพาะในปีที่ฝนเริ่มเร็วฝนอาจหยุดไประยะหนึ่งซึ่งจะทำให้พืชผลเสียหาย

2) ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เดือนตุลาคมเป็นระยะเปลี่ยนฤดูจากฤดูฝนมาเป็นฤดูหนาว มวลอากาศเย็นหรือลิ่มความกดอากาศสูงจาก ประเทศจีนเริ่มแผ่ลงมาปกคลุมโดยทั่วไป ซึ่งได้นำความเย็นและแห้งแล้งมาลงสู่พื้นที่ส่วนใหญ่ของภาค ทำให้อุณหภูมิค่อยๆ ลดลง จังหวัดทางตอนเหนือของภาคได้รับอิทธิพลจากมวลอากาศเย็น หรือลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือนี้ มากที่สุด จึงมีอุณหภูมิต่ำกว่าจังหวัดทางตอนกลาง และตอนใต้ของภาคจังหวัดเลย เป็นจังหวัดที่มีอุณหภูมิโดยทั่วไปต่ำที่สุดของภาคและของประเทศ

3) ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มได้รับลมตะวันออกเฉียงใต้จากทะเลจีนใต้และจากอ่าวไทย แต่เนื่องจากภูมิภาคนี้อยู่ห่างไกลทะเล อุณหภูมิจึงสูงโดยทั่วไป และแห้งแล้ง

นอกจากนี้ สามารถจำแนกเขตภูมิอากาศออกเป็น 5 แบบ (กวี, 2547) ดังนี้

1) ภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ชื้นปานกลาง และมีฝนตกหนัก ได้แก่ พื้นที่ด้านตะวันออกและตอนเหนือของเทือกเขาภูพาน ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดหนองคาย นครพนม สกลนคร มุกดาหาร กาฬสินธุ์ อำนาจเจริญ และบางส่วนของจังหวัดอุบลราชธานี ยโสธร ร้อยเอ็ด มหาสารคาม อุดรธานี และหนองบัวลำภู เขตนี้มีฝนตก 5.5–6.5 เดือนในรอบปี มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีอยู่ในช่วง 1,600- มากกว่า 2,000 มิลลิเมตร เป็นด้านรับลมของเทือกเขาภูพานที่พัดเอาความชื้นมาจากทะเลจีนใต้ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของพายุดีเปรสชัน เขตนี้จึงเป็นบริเวณที่มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีมากที่สุดของภาค

2) ภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ชื้นปานกลาง และมีฝนน้อย ได้แก่ พื้นที่ทางตอนล่างของภาค ถัดจากเทือกเขาพนมดงรักลงมาในที่ลาดต่ำ วางตัวยาวในแนวตะวันออก-ตะวันตก ครอบคลุมพื้นที่ตอนกลางของจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ สุรินทร์ บุรีรัมย์ นครราชสีมา และพื้นที่จังหวัดชัยภูมิด้านตะวันตก เขตนี้มีฝนตก 5.5-6.5 เดือนในรอบปี มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีอยู่ในช่วง 1,400-1,600 มิลลิเมตร เป็นเขตเงาฝนของเทือกเขาสันกำแพง และเทือกเขาพนมดงรัก

3) ภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ชื้นน้อย และมีฝนน้อย ได้แก่ พื้นที่ตอนกลางค่อนมาทางตะวันตกของภาค หรือพื้นที่ระหว่างเทือกเขาภูพานกับเทือกเขาเพชรบูรณ์ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของจังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม กาฬสินธุ์ อุดรธานี และหนองบัวลำภู เขตนี้มีฝนตก 4.5-5.5 เดือนในรอบปี มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีอยู่ในช่วงน้อยกว่า 1,200-1,400 มิลลิเมตร เป็นเขตเงาฝนของทุกเทือกเขาในภูมิภาคนี้

4) ภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ชื้นมาก เยือกเย็น และแห้งแล้งแบบภูเขา ได้แก่ ลักษณะภูมิอากาศในเขตเทือกเขาของภาค แถบเทือกเขาสันกำแพง-พนมดงรัก เทือกเขาภูพาน เทือกเขาเพชรบูรณ์ตะวันออก และทิวเขาสูงในเขตจังหวัดเลย เขตนี้มีฝนตก 6.5-8.0 เดือนในรอบปี มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีอยู่ในช่วง 1,600- มากกว่า 2,000 มิลลิเมตร มีอากาศค่อนข้างเย็นเนื่องจากเป็นภูเขาสูง

5) ภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน ชื้นปานกลาง มีฝนน้อย อากาศเย็นและแห้งแล้ง ได้แก่ ลักษณะภูมิอากาศเขตหุบเขาของจังหวัดเลย ในพื้นที่บริเวณอำเภอนาแห้ว อำเภอเชียงคาน และอำเภอเมืองเลย เขตนี้มีฝนตก 5.5-6.5 เดือนในรอบปี มีปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีอยู่ในช่วง 1,400-1,600 มิลลิเมตร เป็นเขตเงาฝนของภูเขาโดยรอบ และเป็นเขตอากาศหนาวเย็น

จากข้อมูลสถิติลักษณะภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 50 ปี (พ.ศ. 2503-2552) ของสถานีตรวจอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 27 สถานี (ตารางที่ 8) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีค่าประมาณ 26.6 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีต่ำสุดประมาณ 21.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีสูงสุดประมาณ 32.3 องศาเซลเซียส

สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุด พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดในเดือนมกราคมประมาณ 16.3 องศาเซลเซียส บริเวณพื้นที่จังหวัดเลยและสกลนคร ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดพบในเดือนเมษายนประมาณ 35.6 องศาเซลเซียส บริเวณพื้นที่จังหวัดมหาสารคามและนครราชสีมา

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี มีค่าประมาณร้อยละ 73.8 โดยในเดือนกุมภาพันธ์มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่ำสุดประมาณ 64.3 และค่าสูงสุดประมาณร้อยละ 83.5 ในเดือนกันยายน ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ในภูมิภาคนี้มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละเดือน โดยเฉพาะในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนซึ่งมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 76.8-83.5

ค่าศักย์การคายระเหยของน้ำ การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการประเมินโดยใช้แบบจำลอง CROPWAT-8 ตามวิธีการของ FAO Penman-Monteith ในการประเมินค่าศักยภาพการคายระเหย (Potential evapotranspiration : ETo) โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน (mm), อุณหภูมิอากาศ (^{o}C), ความชื้นสัมพัทธ์ (%), ความเร็วลม (km day^{-1}) และ ความยาวนานวัน (h) จากนั้นคำนวณหาปริมาณการคายระเหยสูงสุดของพืช (Potential crop evapotransriration : ETcp) หรือความต้องการน้ำของพืช (Crop water requirement) จาก สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Crop coefficient, Kc) คูณด้วยค่าการคายระเหยอ้างอิงดังสมการ (Allen et. al., 1998)

$$ETcp = Kc \times ETo$$

จากการประเมินพบว่าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าการคายระเหยน้ำรวมสุงสุดประมาณ 1,589.2 มิลลิเมตร โดยพบการคายระเหยของน้ำสูงสุดในเดือนเมษายน มีค่าประมาณ 161.9 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือนธันวาคมมีค่าประมาณ 115.8 มิลลิเมตร โดยปริมาณการคายระเหยของน้ำในแต่ละเดือนมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน

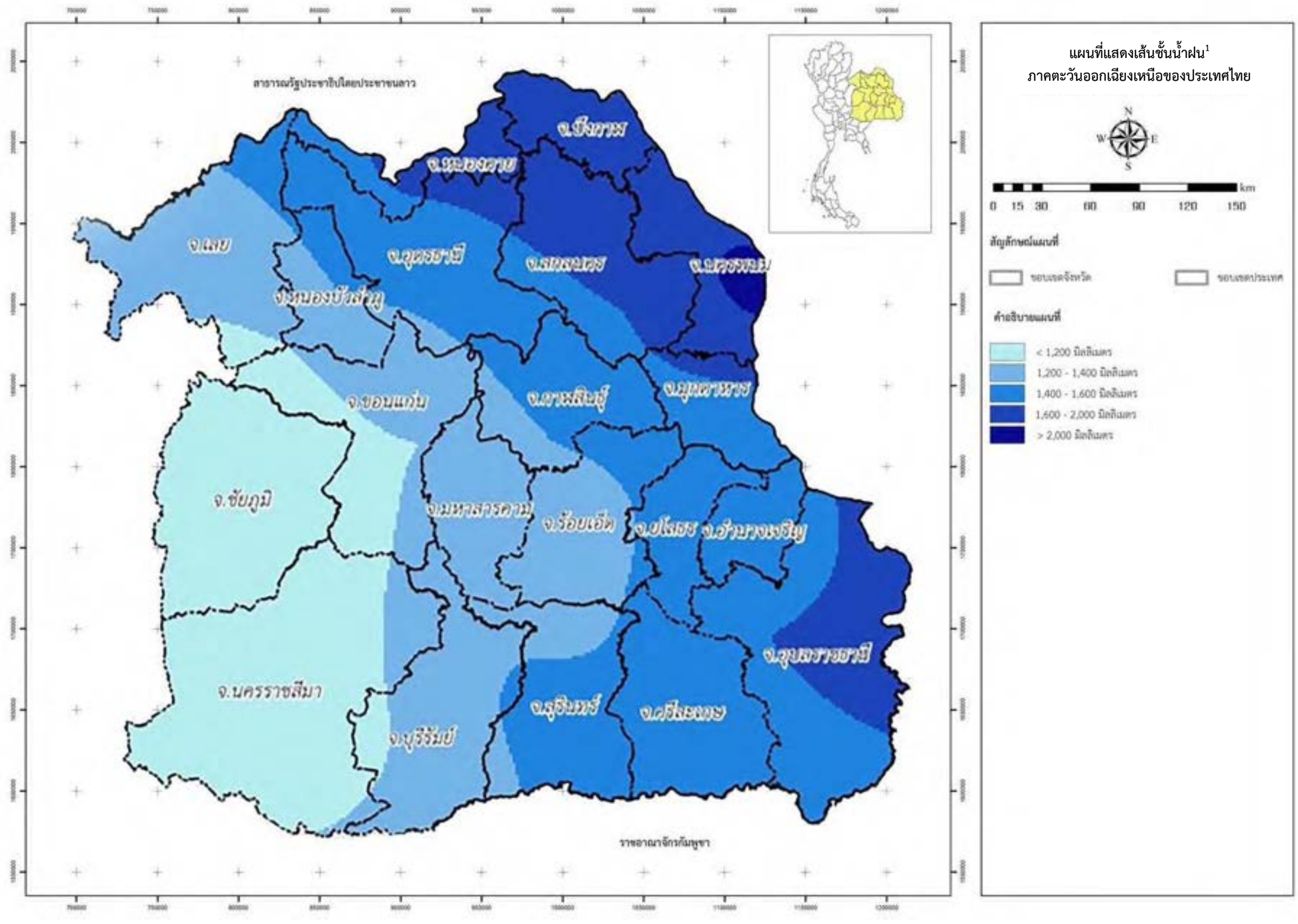
ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปีมีค่าประมาณ 1,432.9 มิลลิเมตร (ตารางที่ 8 และ ภาพที่ 6) โดยปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดในเดือนสิงหาคมมีค่าประมาณ 251.5 มิลลิเมตร และต่ำสุดในเดือนธันวาคมมีค่าประมาณ 13.5 มิลลิเมตร จะเห็นว่า ช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายนนั้นมีปริมาณน้ำฝนสูงมีค่าอยู่ในช่วง 187.3-242.5 มิลลิเมตร ส่วนช่วงที่ปริมาณน้ำฝนตกน้อยมากอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และเมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนวันที่ฝนตก โดยจำนวนวันที่ฝนตกรวมตลอดทั้งปีมีค่าประมาณ 165 วัน ซึ่งมีจำนวนวันที่ฝนตกสูงอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ส่วนในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคมมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยรายเดือนน้อยมากเพียง 1 วัน

สมดุลน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำฝน ศักย์การคายระเหย และ 1/2 ของศักย์การคายระเหยในแต่ละเดือน (ภาพที่ 7) พบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกพืชอยู่ระหว่างช่วงปลายเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งจะเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืช ในช่วงระหว่างกลางเดือนตุลาคมถึงปลายเดือนมีนาคมเป็นช่วงที่พืชขาดน้ำ เนื่องจากในพื้นที่จะมีปริมาณฝนตกน้อย หากทำการเพาะปลูกในช่วงดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชทำให้ผลผลิตมีปริมาณลดลง และหากผลกระทบรุนแรงมากอาจทำให้พืชเหี่ยวเฉาและแห้งตายได้ และในช่วงระหว่างปลายเดือนเมษายนถึงปลายเดือนกันยายน เป็นช่วงที่มีฝนตกในปริมาณมากจะมีผลทำให้เป็นช่วงที่มีน้ำมากเกินพอ ทำให้ในบริเวณพื้นที่ลุ่มอาจเสี่ยงต่อน้ำท่วมขังทำให้พืชที่ปลูกเสียหายได้

ตารางที่ 8 สถิติลักษณะภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 50 ปี (พ.ศ. 2503-2552) ของสถานีตรวจอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (27 สถานี)

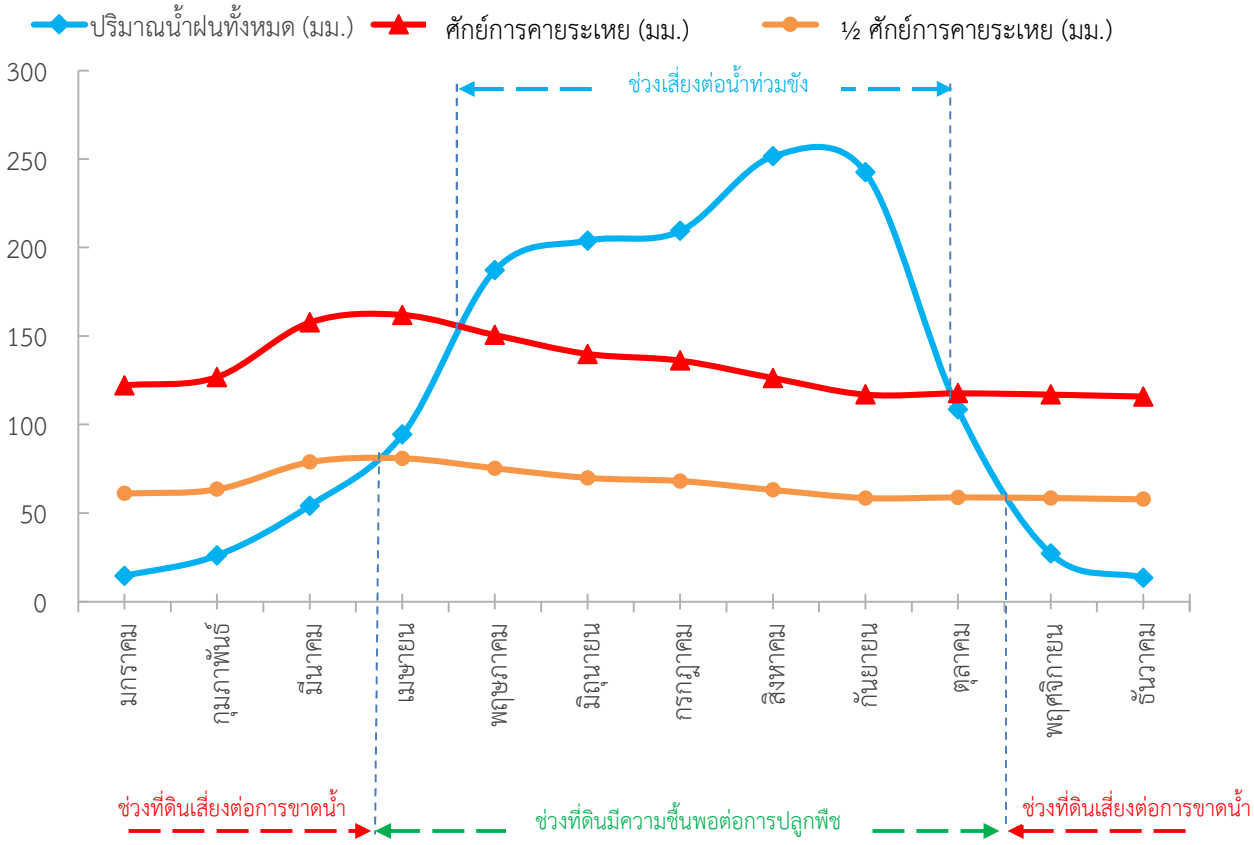
เดือน	อุณหภูมิ (°C)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก(วัน)	ศักย์การคายระเหย (มม.)	½ ศักย์การคายระเหย (มม.)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย					
มกราคม	30.3	16.3	22.9	66.7	14.6	1	122.2	61.1
กุมภาพันธ์	32.7	19.0	25.3	64.3	26.1	3	126.9	63.5
มีนาคม	34.9	22.1	28.0	64.6	54.2	6	157.7	78.9
เมษายน	35.6	24.0	29.2	68.4	94.4	11	161.9	80.9
พฤษภาคม	33.8	24.3	28.3	76.8	187.3	23	150.6	75.3
มิถุนายน	33.2	24.7	28.3	78.7	203.9	23	139.9	69.9
กรกฎาคม	32.4	24.4	27.9	79.8	209.4	25	136.2	68.1
สิงหาคม	31.9	24.2	27.5	82.1	251.5	29	126.3	63.1
กันยายน	31.6	23.8	27.1	83.5	242.5	27	117.0	58.5
ตุลาคม	31.3	22.7	26.6	79.4	108.5	14	117.7	58.9
พฤศจิกายน	30.5	19.7	24.7	72.6	27.1	4	117.0	58.5
ธันวาคม	29.7	17.0	23.0	69.3	13.5	1	115.8	57.9
รวม	-	-	-	-	1,432.9	165	1,589.2	794.6
เฉลี่ย	32.3	21.9	26.6	73.8				

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2555)



ภาพที่ 6 แผนที่แสดงเส้นชั้นน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

[1/] เส้นชั้นน้ำฝนเท่า (หรือ “เส้นชั้นน้ำฝนรายวัน”) คือ เส้นที่เชื่อมระหว่างพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเท่ากันในช่วงเวลาที่กำหนด ซึ่งช่วยในการวิเคราะห์และควบคุมปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ต่าง ๆ แผนที่เส้นชั้นน้ำฝนเท่าจะแสดงความหนาแน่นของน้ำฝนในพื้นที่นั้น ๆ ในช่วงเวลาที่กำหนด ซึ่งมีประโยชน์ในการวางแผนการใช้ที่ดินการเกษตรและการจัดการทรัพยากรน้ำ สำหรับการเกษตร เช่น เลี้ยงสัตว์หรือปลูกพืช ความหนาแน่นของน้ำฝนในพื้นที่จะมีผลต่อการเลือกใช้พื้นที่ การเลือกพืช และการวางแผนการใช้ที่ดินในระยะยาว (กรมชลประทาน,2562)



ภาพที่ 7 สมดุลของน้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (พ.ศ. 2531-2560)

4.3 หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรดินมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการผลิตในภาคการเกษตร ซึ่งต้องคำนึงสถานภาพและความสมดุลของทรัพยากรดินเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและยั่งยืนได้ โดยตัวบ่งชี้สำคัญถึงสถานภาพทรัพยากรดินประกอบด้วยลักษณะ (Characteristics) สมบัติ (Properties) และกระบวนการ (Processes) ของดินทางกายภาพ เคมี และทางชีวภาพ ในมิติของระบบการเกษตรถือว่าดินที่มีคุณภาพสูง คือ ดินที่มีปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์อยู่สูง การระบายอากาศดี การแทรกซึมของน้ำดี การกักเก็บน้ำได้ดี โครงสร้างดินดี มีเสถียรภาพ และมีกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตสูง ที่ผ่านมากรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการศึกษาเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงคุณภาพทรัพยากรดินมาโดยตลอด แต่ภายใต้สถานการณ์ในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศโลกส่งผลให้คุณภาพดินและน้ำมีการเปลี่ยนแปลงและทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับมีการใช้ที่ดินอย่างเข้มข้นติดต่อกันมาเป็นระยะเวลานานทำให้คุณภาพดินและน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบต่อศักยภาพการผลิตและการเพิ่มผลผลิตของพืชทางการเกษตรของประเทศไทย

ดังนั้นการประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นการประยุกต์ใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification System; FCC) ร่วมกับระบบการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses; MLRS) รวมทั้งทำการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ของทรัพยากรดินเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ สถานภาพทรัพยากรดินและแนวโน้มในอนาคต เช่น แนวโน้มของคุณภาพดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ศักยภาพของดินเชิงพื้นที่ และศักยภาพกำลังผลิตของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ เพื่อเป็นแนวทางในการฟื้นฟูคุณภาพดิน และการวางแผนการจัดการดิน น้ำ และธาตุอาหารพืช รวมถึงการวางแผนการการผลิตพืชเศรษฐกิจให้มีความสอดคล้องกับสมรรถนะของดินและคุณภาพของที่ดิน และเพื่อให้ได้มาซึ่งฐานข้อมูลทรัพยากรดินโดยเฉพาะคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ศักยภาพของดินเชิงพื้นที่ รวมถึงผลิตภาพของดินเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงแนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรดินที่นำไปสู่การปรับแนวทางและวิธีการดำเนินงานการบริหารจัดการทรัพยากรดินและน้ำทางการเกษตรที่เหมาะสม เป็นการเพิ่มศักยภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจให้สูงขึ้น อีกทั้งเป็นการฟื้นฟูพัฒนาทรัพยากรดินและเพิ่มศักยภาพการผลิตด้านการเกษตรอย่างยั่งยืน

4.4 วัตถุประสงค์

4.4.1 เพื่อศึกษาลักษณะและสมบัติของดินบางประการ ที่มีผลต่อคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

4.4.2 เพื่อประเมินคุณภาพของดินและที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

4.4.3 เพื่อประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน ซึ่งใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตพืชเศรษฐกิจได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

4.5 ขั้นตอนการดำเนินการ

การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ในครั้งนี้จะมุ่งเน้นศึกษาจากชุดดินตัวแทนที่พบกระจายตัวอยู่เป็นส่วนใหญ่ตามลักษณะของพื้นที่ 4 ประเภท ได้แก่ ที่ราบน้ำท่วมถึง ตะพักลำน้ำ พื้นที่เกือบราบ และหน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับ ภูมิสัณฐาน (landform) และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน (parent material) รวมถึงลักษณะและสมบัติเฉพาะของดินบางประการที่จะมีผลต่อการจัดการดินการใช้ที่ดินและเสนอแนะแนวทางการจัดการดินในพื้นที่ เพื่อการใช้ประโยชน์และการจัดการดินทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับปัญหาสภาพของพื้นที่ รวมถึงเป็นการเพิ่มศักยภาพของการผลิตพืชให้สูงขึ้นต่อไป ซึ่งสามารถแบ่งแนวทางการศึกษาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 การแจกกระจายตัวของดินตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน

ส่วนที่ 2 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน

ส่วนที่ 3 การศึกษาลักษณะดิน สมบัติดินบางประการ และระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ส่วนที่ 4 การประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินตามระบบ FCC

ส่วนที่ 5 การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (MLRS)

ส่วนที่ 6 การประเมินศักยภาพทรัพยากรดินและกำลังผลิตของดิน

4.5.1 วิธีการศึกษาและการเก็บข้อมูล

วิธีการศึกษามีขั้นตอนการดำเนินงานดังแสดงใน ภาพที่ 8 และมีรายละเอียด ดังนี้

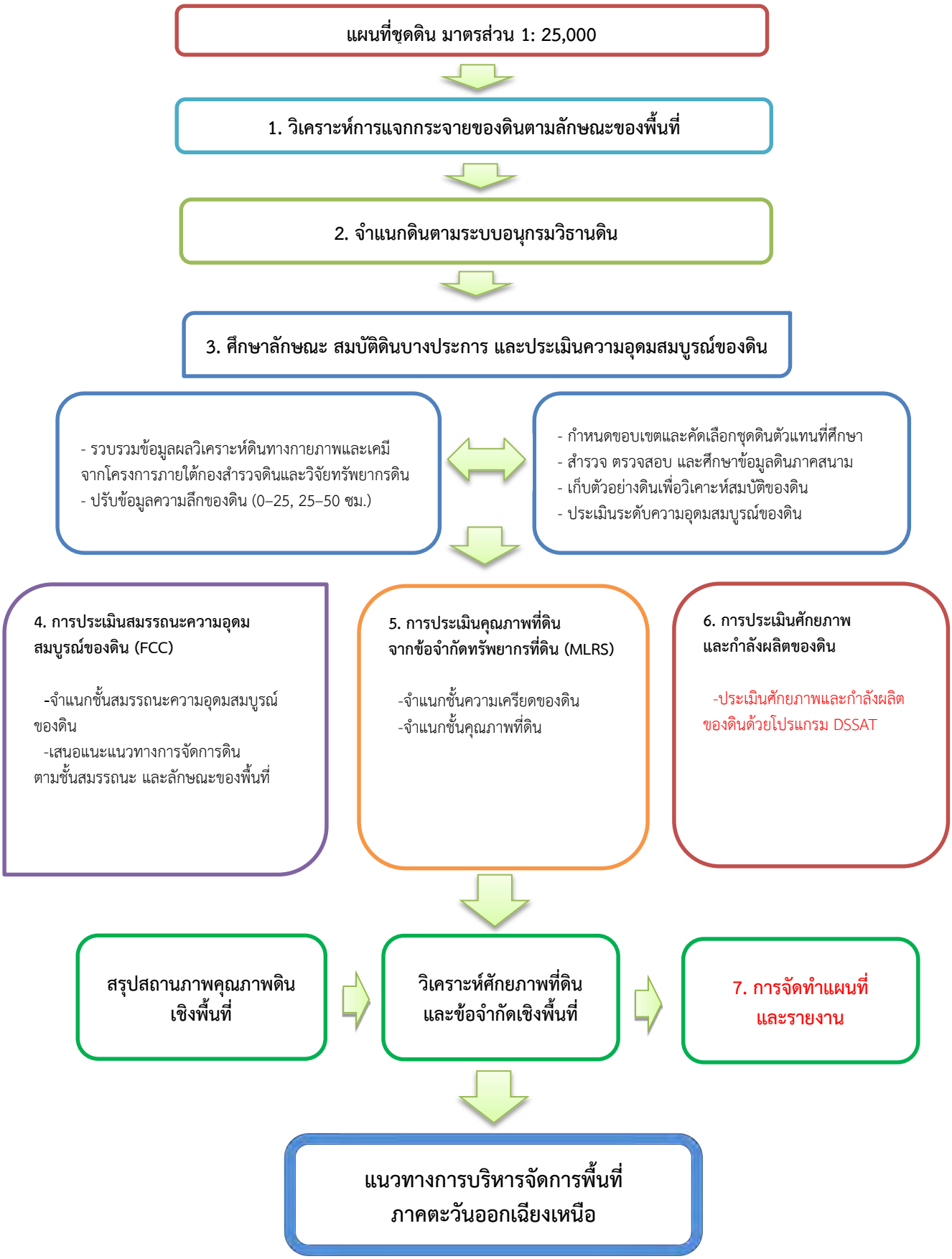
1) การศึกษาการแจกกระจายของดินตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน

เป็นการศึกษาถึงการกระจายตัวของดินในพื้นที่ด้วยวิเคราะห์ข้อมูลแผนที่ชุดดินมาตราส่วน 1: 25,000 เพื่อคัดเลือกชุดดินตัวแทนที่ใช้ในการศึกษาให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา รายละเอียดดังนี้

1.1) จัดกลุ่มและจำแนกชุดดินตามลักษณะของพื้นที่ และวัตถุต้นกำเนิดดิน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ ที่ราบน้ำท่วมถึง ตะพักลำน้ำ พื้นที่เกือบราบ และหน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน ซึ่งจะนำมาใช้ในการอธิบายและถ่ายทอดข้อมูลจากชุดดินที่เป็นตัวแทนของลักษณะของพื้นที่ทั้ง 4 ประเภท เพื่อให้สามารถถ่ายทอดข้อมูลคุณภาพดินที่ได้จากการศึกษาได้ครบถ้วนทั่วทั้งพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1.2) วิเคราะห์การกระจายตัวของดินในพื้นที่ศึกษา และจัดทำแผนที่การแจกกระจายของดินด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ArcGIS

แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 8 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

2) การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน

เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึงการแจกกระจายของดินตามระดับการจำแนกของระบบอนุกรมวิธานดิน แบ่งออกเป็น 6 ขั้น คือ อันดับดิน อันดับดินย่อย กลุ่มดินใหญ่ กลุ่มดินย่อย วงศ์ดิน และชุดดิน โดยเรียงลำดับจากขั้นสูงสุดไปหาขั้นต่ำสุด เพื่อวิเคราะห์การกระจายตัวของดินตามขั้นการจำแนกดิน สำหรับนำไปวิเคราะห์ลักษณะบ่งชี้ถึงปัจจัยข้อจำกัดที่มีผลต่อคุณภาพดินและที่ดิน

3) การศึกษาลักษณะดิน สมบัติดินบางประการ และระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

เป็นการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดิน สภาพแวดล้อม และสมบัติดินบางประการที่สำคัญต่อคุณภาพดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตามลักษณะของพื้นที่และวัตถุต้นกำเนิดดิน โดยได้คัดเลือกชุดดินตัวแทนที่ศึกษาจำนวน 33 ชุดดิน ซึ่งกระจายตัวเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่และครอบคลุมลักษณะของกลุ่มเนื้อดินและสภาพปัญหาของพื้นที่

3.1) รวบรวมข้อมูลสมบัติดิน จากโครงการต่างๆ ที่ดำเนินการภายใต้กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ โครงการศึกษาดินตัวแทนหลักสำหรับพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย โครงการศึกษาความสัมพันธ์ของสมบัติดินกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประเมินคุณภาพดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และโครงการประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (พ.ศ. 2560–2563) เพื่อใช้เป็นข้อมูลเพิ่มเติม และสามารถถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ และประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ครอบคลุมทั่วทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

3.2) การกำหนดขอบเขตชุดดินที่จะทำการศึกษา ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ ของพื้นที่ศึกษา วิเคราะห์และตรวจสอบขอบเขตการกระจายตัวของชุดดินจากแผนที่ดินมาตราส่วน 1:25,000 ทำการคัดเลือกชุดดินตัวแทนที่ศึกษา โดยพิจารณาจากการกระจายตัวของชุดดินที่มีจำนวนเนื้อที่และการกระจายตัวเป็นส่วนใหญ่ร่วมกับลักษณะของพื้นที่ กลุ่มเนื้อดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย เช่น นาข้าว พืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และป่า หลังจากนั้นทำการกำหนดจุดศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลดินภาคสนามตามชุดดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน กรณีการศึกษาดินคล้ายจะคัดเลือกจากดินคล้ายที่มีสมบัติดินทางกายภาพและทางเคมีที่มีผลต่อคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดินนั้นๆ เช่น ลักษณะเนื้อดิน ความอิ่มตัวเบส ปฏิกิริยาดิน เป็นต้น โดยชุดดินตัวแทนที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 33 ชุดดิน และเก็บตัวอย่างดินจากหลุมหน้าตัดดินขนาดเล็ก (mini–pit) ซึ่งได้กำหนดจุดศึกษาและเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด จำนวน 214 จุด โดยกำหนดให้กระจายครอบคลุมทุกชนิดตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งจะสามารถถ่ายทอดไปยังชุดดินอื่นๆ ที่มีลักษณะและสมบัติของดินและปัจจัยสภาพแวดล้อมในการเกิดดินที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ครอบคลุมทุกชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยได้ สำหรับจำนวนจุดที่ศึกษาลักษณะและสมบัติของดินที่มีจำนวนจุดศึกษาที่ไม่เท่ากันในแต่ละชุดดิน ทั้งนี้เนื่องมาจากการพิจารณาถึงเนื้อที่ของชุดดินที่พบในแต่ละลักษณะของพื้นที่และความหลากหลายจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน และอีกประการหนึ่งเป็นผลมาจากการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมของผลวิเคราะห์ดินในแต่ละชุดดินที่ศึกษาที่มีความสมบูรณ์ ครบถ้วน แตกต่างกัน จึงทำให้มีจำนวนจุดศึกษาในแต่ละชุดดินมีความมากน้อยแตกต่างกัน โดยจุดศึกษาดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เพื่อพิจารณาในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ และประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยคัดเลือกเฉพาะจุดศึกษาที่มีข้อมูลผลวิเคราะห์ที่มีความครบถ้วนและเพียงพอสำหรับการประเมินฯ

3.3) การศึกษาและตรวจสอบข้อมูลชุดดินในภาคสนาม โดยทำการเก็บข้อมูล ดังนี้

3.3.1) การตรวจสอบดินในสนาม (soil pit) ทำการขุดเจาะโดยใช้สว่านเจาะดิน (augering) จนถึงความลึก 180 เซนติเมตร เพื่อตรวจสอบสมบัติดินและข้อมูลชุดดินเบื้องต้น

3.3.2) การศึกษาลักษณะและสมบัติของดินจากหลุมหน้าตัดดินขนาดเล็ก (soil mini–pit) โดยศึกษาสภาพแวดล้อมและขุดหลุมหน้าตัดดินที่จะทำการศึกษาที่กำหนดไว้ในเบื้องต้นให้มีขนาดกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร และลึก 50 เซนติเมตร (ภาพที่ 9) และทำการขุดเจาะโดยใช้สว่านเจาะดินจนถึงความลึก 180 เซนติเมตร เพื่อศึกษาและบันทึกลักษณะและสมบัติของดินบางประการในแต่ละพื้นที่ศึกษา

ภาพที่ 9 ตัวอย่างหลุมศึกษาหน้าตัดดิน

3.3.3) เก็บตัวอย่างดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินที่ 2 ระดับความลึก ได้แก่ ชั้นไถพรวนหรือที่ระดับความลึกประมาณ 0–25 เซนติเมตร และดินล่างถึงระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน สำหรับวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและทางกายภาพบางประการในห้องปฏิบัติการ

3.3.4) การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

(1) การเตรียมตัวอย่างดิน

นำตัวอย่างดินที่ถูกรบกวนมาผึ่งให้แห้งในร่ม แยกก้อนกรวด เศษหินแร่ และซากพืชที่มีขนาดใหญ่ออก แล้วร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร นำตัวอย่างดินที่เตรียมไปวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

(2) การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ

(2.1) การกระจายของขนาดอนุภาค (particle size distribution) โดยวิธีไปเปต (pipette method) (Kilmer and Alexander, 1949; Day, 1965) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์นำมาแจกแจงประเภทเนื้อดิน (soil textural class) โดยเปรียบเทียบกับชั้นเนื้อดินของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (USDA textural class) (Soil Survey Staff, 2014)

(2.2) ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density) โดยวิธี cold method เป็นการหาปริมาตรโดยใช้หลักการแทนที่น้ำ ซึ่งใช้พาราฟินเคลือบที่ก้อนดินก่อนแล้วทำการชั่งในอากาศและในน้ำ แล้วนำมาหาความหนาแน่นรวม (Blake and Hartge, 1986; National Soil Survey Center, 1996)

(2.3) ความจุความชื้นสนาม (field capacity, FC) เป็นความชื้นของดินที่แรงดึงน้ำเท่ากับ 33 กิโลพาสคัล (Klute, 1986)

(2.4) ความจุความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting point, PWP) เป็นความชื้นของดินที่แรงดึงน้ำเท่ากับ 1,500 กิโลพาสคัล (Klute, 1986)

(2.5) ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ (available water capacity, AWC) โดยการใช้เครื่องมือแยกความชื้นของดิน (plate extractor apparatus) ใช้ความดันที่ 0.05, 0.1, 2.94 และ 15 บาร์ โดยความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ของดินหาได้จากความแตกต่างระหว่างปริมาณความชื้นที่ความดัน 0.1 และ 15 บาร์ (Cassel and Nielsen, 1986)

(3) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

(3.1) ปฏิกิริยาดิน (soil pH) โดยใช้เครื่องมือวัดพีเอช (pH meter) ใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ (National Soil Survey Center, 1996)

(3.2) ปริมาณอินทรียคาร์บอน (organic carbon) โดยวิธี Walkley and Black titration (Walkley and Black, 1934; Nelson and Sommers, 1996) จากนั้นนำไปคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (organic matter)

(3.3) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) โดยวิธีการสกัดด้วยน้ำยา Bray II (Bray and Kurtz, 1945) แล้ววัดปริมาณฟอสฟอรัสด้วยเครื่อง Spectrophotometer

(3.4) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium) โดยใช้ 1M NH_4OAc ที่เป็นกลาง (pH 7.0) (Pratt, 1965) แล้ววัดปริมาณโพแทสเซียมด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

(3.5) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cation exchange capacity: CEC) โดยการชะละลายแคตไอออนด้วย 1M NH_4OAc ที่เป็นกลาง (pH 7.0) และแทนที่แอมโมเนียมไอออนด้วยโซเดียมคลอไรด์ (10%) ในสภาพกรด กลั่นหาแอมโมเนียมไอออน แล้วนำคำนวณค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนของดิน (Chapman, 1965)

(3.6) เบสรวมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangable bases) ซึ่งประกอบด้วย แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียม โดยสกัดด้วยสารละลาย 1M NH_4OAc ที่เป็นกลาง (pH 7.0) (Peech et al., 1974) แล้ววัดปริมาณด้วยเครื่อง Atomic absorption spectrophotometer

(3.7) ร้อยละความอิ่มตัวเบส (base saturation percentage) โดยการคำนวณจากค่าของปริมาณเบสรวมที่สกัดได้ และสภาพกรดที่สกัดได้ (National Soil Survey Center, 1996)

(3.8) อะลูมินัมที่สกัดได้ (extractable Al) โดยการสกัดด้วย 1 M KCl แล้ววิเคราะห์หาปริมาณด้วยการไตเตรตกับสารละลายมาตรฐาน NaOH และ HCl ที่ทราบความเข้มข้นแน่นอน (Thomas, 1982)

(3.9) ร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัม (aluminum saturation percentage) คำนวณจากค่าของปริมาณเบสรวมที่สกัดได้ และอะลูมินัมที่สกัดได้ (Thomas, 1982; National Soil Survey Center, 1996)

3.3.5) การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ เคมี และสภาพแวดล้อมบางประการที่แสดงถึงข้อจำกัดในด้านความอุดมสมบูรณ์และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

(2) คำนวณปรับค่าข้อมูลสมบัติดินให้เป็นช่วงระดับความลึกเดียวกัน แบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 0–25 เซนติเมตร และ 25–50 เซนติเมตร และจัดกลุ่มตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดินเป็น (1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (2) ตะพักลำน้ำ (3) พื้นที่เกือบราบ (4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน

(3) วิเคราะห์สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: SD) ของข้อมูลในระดับชุดดินภายใต้ลักษณะพื้นที่และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน

(4) ประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใช้สมบัติดินทางเคมีบางประการ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ สูง ปานกลาง และต่ำ

4) การประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC)

การศึกษานี้เป็นการประเมินคุณภาพดินและข้อจำกัดของดินที่สำคัญเพื่อการจัดการดินในระดับพื้นที่ โดยใช้หลักเกณฑ์ตามระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification System; FCC) โดยทำการศึกษาในชุดดินตัวแทนที่พบกระจายตัวเป็นส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษาตามลักษณะภูมิสัณฐานและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน โดยให้ครอบคลุมตามลักษณะของเนื้อดินและปัญหาที่พบในพื้นที่ศึกษา โดยมีขั้นตอนรายละเอียด ดังนี้

4.1) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ดินทั้งสมบัติดินทางกายภาพและทางเคมี รวมถึงสภาพแวดล้อมบางประการที่แสดงถึงข้อจำกัดในด้านความอุดมสมบูรณ์และการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุดดินตัวแทนในพื้นที่ศึกษา จำนวน 33 ชุดดิน

4.2) ทำการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน ตามระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC) (ตารางผนวกที่ 2) โดยจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินตามชุดดินที่ใช้ศึกษาจากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินทางกายภาพและทางเคมีจากห้องปฏิบัติการร่วมกับข้อมูลลักษณะบ่งชี้ข้อจำกัดของดินจากการจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน รวมถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในกรณีการจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ที่เป็นดินคล้าย (soil variants) จะทำการจำแนกจากข้อมูลผลวิเคราะห์ของดินคล้ายนั้นๆ ที่มีผลต่อคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยเฉพาะดินคล้ายที่มีกลุ่มเนื้อดินและความอิ่มตัวเบสต่างจากชุดดินนั้นๆ ส่วนดินคล้ายอื่นๆ จะใช้ลักษณะและสมบัติดินของชุดดินหรือดินคล้ายนั้นๆ ที่มีสมบัติดินใกล้เคียงกัน เช่น Re–col, Re–pic,col หรือ Re–pic จะใช้ข้อมูลสมบัติดินทางเคมีของชุดดินร้อยเอ็ด (Re) ร่วมกับข้อมูลบ่งชี้ข้อจำกัดจากการจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน สำหรับการประเมินในครั้งนี้ชุดดินหรือดินคล้ายที่ไม่มีผลวิเคราะห์ในพื้นที่จะใช้ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินจากข้อมูลชุดดินตัวแทนหลักหรือชุดดินจัดตั้งแทน

5) การประเมินคุณภาพที่ดิน

เป็นการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพที่ดินที่เป็นข้อจำกัดหลักต่อการใช้ที่ดิน ซึ่งเป็นกระบวนการประมาณศักยภาพที่ดินหรือความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการผลิตพืช รวมถึงการวิเคราะห์สถานภาพคุณภาพดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการดินทางการเกษตร ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

5.1) การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (MLRS)

5.2) การวิเคราะห์สถานภาพคุณภาพดินเชิงพื้นที่ เพื่อการใช้ประโยชน์และการจัดการดินทางด้านการเกษตร โดยการประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ ได้แก่

5.2.1) การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กองสำรวจดิน, 2523)

5.2.2) การประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินตามระบบของ FCC (Sanchez et al., 2003)

5.2.3) การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (MLRS) นำมาวิเคราะห์ร่วมกัน

5.2.4) การวิเคราะห์ศักยภาพและข้อจำกัดเชิงพื้นที่ เป็นการวิเคราะห์ถึงปัญหาและศักยภาพดินในพื้นที่ โดยนำผลข้อมูลปัจจัยข้อจำกัดหลักและข้อจำกัดของดินด้านความอุดมสมบูรณ์และการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงดินปัญหาที่พบในพื้นที่มาทำการวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบข้อมูลปัญหาและข้อจำกัดเชิงพื้นที่และกำหนดแนวทางการบริหารจัดการดินเฉพาะพื้นที่ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6) การประเมินศักยภาพทรัพยากรดินและกำลังผลิตของดิน

6.1) รวบรวมข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ ได้แก่ แผนที่ขอบเขตการปกครอง แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน มาตราส่วน 1:25,000 แผนที่ดิน มาตราส่วน 1:25,000 และข้อมูลคุณสมบัติทางด้านเคมีกายภาพของดิน ข้อมูลภูมิอากาศรายวัน ใช้ข้อมูลจาก NASA ย้อนหลัง 10 ปี (https://power.larc.nasa.gov) ข้อมูลพืช ได้แก่ ข้อมูลค่าความต้องการพืช ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช และการจัดการสำหรับการปลูกพืช

6.2) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อดูการกระจายของพื้นที่ปลูกพืชตามชุดดินบนพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์เชิงซ้อนทับในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ระหว่างชั้นข้อมูลพื้นที่ปลูก ชั้นข้อมูลชุดดิน และชั้นข้อมูลเขตภูมิอากาศ (thiessen polygon) ซึ่งสร้างจากจุดตำแหน่งของสถานีตรวจอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา เพื่อใช้ข้อมูลภูมิอากาศเป็นตัวแทนสภาพภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่

6.3) นำผลที่ได้จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ซึ่งแสดงการกระจายของพื้นที่ปลูกพืชบนชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยในเบื้องต้น มาสร้างหน่วยแผนที่การจำลอง (Simulation Mapping Unit, SMU) ซึ่งแต่ละหน่วยแผนที่การจำลองประกอบด้วยข้อมูลตารางสัมพันธ์ (attribute table) ของรายชื่อชุดดินและรายชื่อเขตภูมิอากาศในพื้นที่ปลูกพืชที่ถูกกำกับด้วยชื่อรหัส (code name) โดยหน่วยแผนที่การจำลองแต่ละหน่วยใช้เป็นตัวแทนเชิงพื้นที่ของชุดข้อมูลดินและภูมิอากาศหนึ่งสำหรับการประเมินกำลังผลิตของดินในการปลูกพืชด้วยโปรแกรม DSSAT

6.4) สร้างแฟ้มข้อมูลนำเข้า โปรแกรม DSSAT ได้แก่

6.4.1) แฟ้มข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช (Genetic Coefficient; GC)

(1) ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 เป็นตัวแทน

(2) ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้พันธุ์ชัยนาท 1 เป็นตัวแทน

(3) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ใช้พันธุ์ลูกผสม DK 888 NEW เป็นตัวแทน

(4) อ้อย ใช้พันธุ์ขอนแก่น3 (KK-3) เป็นตัวแทน

(5) มันสำปะหลัง ใช้พันธุ์ KU-50 เป็นตัวแทน

6.4.2) แฟ้มข้อมูลดิน (TH.SOL)

6.4.3) แฟ้มข้อมูลภูมิอากาศรายวัน (*.WTH)

6.4.4) แฟ้มงานทดลองพืช (FILEX) สำหรับการปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ข้าวไวต่อช่วงแสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และมันสำปะหลัง

เงื่อนไขการจำลองในการสร้างไฟล์ X สำหรับข้าว : ในการจำลองได้กำหนดการจัดการแปลงปลูก เช่น นาข้าว มีการไถกลบเศษเหลือวัชพืช ตลอดจนการใช้อินทรียวัตถุ เช่น พืชปุ๋ยสด ปุ๋ยหมัก และการใช้ปุ๋ยเคมีให้ถูกต้องเหมาะสมทั้งอัตราและเวลา สำหรับดินที่มีปัญหา เช่น ดินกรดจัด ต้องมีการจัดการด้วยปูนในอัตราที่เหมาะสม ให้อยู่ในสภาพปกติเสียก่อน สำหรับพืชไร่ได้กำหนดให้ทำการจำลองการผลิตพืชที่ปลูกโดยเกษตรกรที่มีการจัดการโดยทั่วไป ทั้งวิธีการปลูก และจำนวนต้นต่อไร่ มีการให้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำ มีการไถกลบเศษเหลือวัชพืช และมีการให้อินทรียวัตถุก่อนปลูก รวมถึงการควบคุมโรค แมลงและกำจัดวัชพืช ให้อยู่ในระดับที่ไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต และเป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน

6.5) จำลองผลเพื่อประเมินผลผลิตพืชตามชุดดินของประเทศไทยด้วยโปรแกรม DSSAT เพื่อใช้เป็นข้อมูลแสดงกำลังผลิตของดินในการปลูกข้าวไวต่อช่วงแสง ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และมันสำปะหลัง

7) จัดทำแผนที่และรายงาน

จัดทำแผนที่และรายงาน โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการสำรวจภาคสนามและห้องปฏิบัติการมาทำการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูลดิน ประกอบด้วย การสรุปหน่วยแผนที่พร้อมคำอธิบายการจำแนกสมรรถนะของดินตามระบบ FCC และความอุดมสมบูรณ์ของดิน การจัดทำรายงานสถานภาพคุณภาพดินเชิงพื้นที่ โดยการประเมินระดับความรุนแรงข้อจำกัดของดินตามระบบ FCC ร่วมกับการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และระบบการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน รวมถึงข้อมูลที่ได้จากการการประเมินศักยภาพทรัพยากรดินและกำลังผลิตของดิน โดยจัดทำแผนที่และรายงานเพื่อเผยแพร่ข้อมูลและวางแผนการผลิตพืชเศรษฐกิจได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

5. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ในเบื้องต้นเป็นการศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลลักษณะและสมบัติของดิน การแจกกระจายของดิน การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามเอกสารวิชาการ เรื่อง ศักยภาพทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตามโครงการการปรับฐานข้อมูลทรัพยากรดินเบื้องต้นลงบนภาพถ่าย Ortho ระยะที่ 2 มาตราส่วน 1:25,000) (สถิระและคณะ, 2558) โดยที่ผู้เขียนได้เป็นผู้มีส่วนร่วมในผลงานเอกสารวิชาการดังกล่าวข้างต้น และได้ทำการปรับปรุงฐานข้อมูลตามโครงการปรับปรุงฐานข้อมูลทรัพยากรดิน ซึ่งดำเนินการโดยกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน โดยทำการสำรวจและวิเคราะห์สถานภาพทรัพยากรดิน ประเมินคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ประเมินศักยภาพดินในการบริหารจัดการน้ำ ประเมินศักยภาพทรัพยากรดินและกำลังผลิตของดิน ประเมินสถานภาพดินปัญหาและความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ตลอดจนติดตามสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของทรัพยากรดิน ซึ่งข้อมูลที่ได้จากโครงการดังกล่าวจะนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลประกอบเพื่อใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน การประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC) การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (MLRS) และการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยในครั้งนี้ด้วย โดยได้ทำการแบ่งขั้นตอนในการศึกษาออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 การศึกษาการแจกกระจายของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย ดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินในพื้นที่ดอนและดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง ซึ่งมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน จากผลการสำรวจ จำแนก และทำแผนที่ดินในระดับชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000 และข้อมูลที่ได้จากโครงการปรับปรุงฐานข้อมูลทรัพยากรดินจนถึงปี 2562 พบว่า หน่วยจำแนกประกอบด้วย 101 ชุดดิน 102 ดินคล้าย 66 หน่วยเชิงซ้อน 7 หน่วยสัมพันธ์ และ 2 หน่วยศักย์เสมอ หน่วยไม่จำแนก มี 2 หน่วย ได้แก่ พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนและเขตทหาร และมีพื้นที่อื่นๆ รวม 10 หน่วย ได้แก่ สนามบิน พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ผาชัน พื้นที่ป่าไม้ ที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ดินหินพื้นโผล่ ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน นาเกลือ พื้นที่ชุมชน และพื้นที่น้ำ รวม 290 หน่วยแผนที่ โดยชุดดินที่พบในภาคนี้ จำนวน 101 ชุดดิน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9 และภาพที่ 4 และรายละเอียดของหน่วยแผนที่ทั้งหมด 290 หน่วย ได้แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 10

การศึกษาในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของชุดดินกับลักษณะทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และ วัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งสามารถอธิบายโดยแบ่งลักษณะของพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (ภาพที่ 10 ถึงภาพที่ 12)

5.1.1 ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain)

พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Qa (Alluvial deposit Quaternary) เป็นที่ได้รับอิทธิพลของแม่น้ำ/ลำน้ำสาขา วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพา (alluvium) สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงราบเรียบ ในหน้าฝนหรือหน้าน้ำหลากมักมีน้ำท่วมและมีการทับถมของตะกอนเพิ่มมากขึ้นหลังน้ำท่วม ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ

1) สันดินริมน้ำ (levee) โดยทั่วไปจะเป็นพื้นที่สูง มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี ตัวอย่างเช่น ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) เป็นต้น

2) ที่ลุ่มหลังสันดิน (back swamp, basin) เป็นบริเวณพื้นที่ต่ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีพัฒนาการไม่มากนัก ตัวอย่างเช่น ชุดดินพิมาย (Pm) ศรีสงคราม (Ss) กันทรวิชัย (Ka) เป็นต้น

ตารางที่ 9 ชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 101 ชุดดิน

ลำดับที่	สัญลักษณ์	ชุดดิน	เนื้อที่	
			ไร่	%
1	AC	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน	355,360	0.34
2	Bg	ชุดดินบ้านจ้อง	24,680	0.02
3	Bpi	ชุดดินบ้านไผ่	1,124,304	1.07
4	Br	ชุดดินบุรีรัมย์	194,117	0.18
5	Bt	ชุดดินบุณฑริก	352,017	0.33
6	Cg	ชุดดินเชียงของ	243,091	0.23
7	Ch	ชุดดินเชียงคาน	223,432	0.21
8	Chp	ชุดดินชุมพลบุรี	1,641,854	1.56
9	Ci	ชุดดินโชคชัย	633,708	0.60
10	Ckr	ชุดดินจักราช	329,283	0.31
11	Cni	ชุดดินชำนิ	3,259,102	3.09
12	Cpa	ชุดดินชุมแพ	643,067	0.61
13	Cpg	ชุดดินชุมพวง	831,522	0.79
14	Cpr	ชุดดินจอมพระ	339,345	0.32
15	Ct	ชุดดินจัตุรัส	639,216	0.61
16	Cu	ชุดดินจันทึก	53,877	0.05
17	Cy	ชุดดินชัยภูมิ	10,821	0.01
18	Dl	ชุดดินดงลาน	31,746	0.03
19	Don	ชุดดินดงยางเอน	15,477	0.01
20	Ds	ชุดดินด่านซ้าย	214,123	0.20
21	Hs	ชุดดินหินซ้อน	6,461	0.01
22	Ht	ชุดดินห้วยแถลง	1,941,992	1.84
23	Ka	ชุดดินกันทรวิชัย	1,080,623	1.02
24	Kak	ชุดดินแก่งคอย	187,347	0.18
25	Kbr	ชุดดินครบุรี	49,352	0.05
26	Kg	ชุดดินคำบง	2,827,623	2.68
27	Ki	ชุดดินกุลาร้องไห้	1,189,210	1.13
28	Kld	ชุดดินกลางดง	695,226	0.66
29	Kmr	ชุดดินเขมราช	3,278,250	3.11
30	Kng	ชุดดินคง	1,316,630	1.25

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	สัญลักษณ์	ชุดดิน	เนื้อที่	
			ไร่	%
31	Ksb	ชุดดินเกษตรสมบูรณ์	214,378	0.20
32	Kt	ชุดดินโคราช	224,569	0.21
33	Kts	ชุดดินขามทะเลสอ	66,264	0.06
34	Lah	ชุดดินละหานทราย	1,848,188	1.75
35	Lb	ชุดดินลพบุรี	78,980	0.07
36	Li	ชุดดินลี้	135,109	0.13
37	Lo	ชุดดินเลย	192,589	0.18
38	Ls	ชุดดินลำสนธิ	54,947	0.05
39	Ly	ชุดดินลาดหญ้า	14,573	0.01
40	Ml	ชุดดินมวกเหล็ก	698,753	0.66
41	Mr	ชุดดินแม่ริม	61,038	0.06
42	Msk	ชุดดินมหาสารคาม	3,878,621	3.68
43	Nad	ชุดดินนาดูน	1,243,114	1.18
44	Nak	ชุดดินนาแขม	47,558	0.05
45	Nao	ชุดดินนาอ้อ	340,184	0.32
46	Nbd	ชุดดินหนองบัวแดง	564,567	0.53
47	Nbn	ชุดดินหนองบุญนาก	2,080,705	1.97
48	Ndg	ชุดดินโนนแดง	4,165,076	3.95
49	Ng	ชุดดินน้ำพอง	276,786	0.26
50	Nkg	ชุดดินหนองกุง	790,171	0.75
51	Nm	ชุดดินหนองมด	7,028	0.01
52	Nn	ชุดดินนครพนม	575,168	0.55
53	Noy	ชุดดินหนองญาติ	4,453	0.00
54	Nt	ชุดดินโนนไทย	316,887	0.30
55	Nu	ชุดดินนาคู	774,440	0.73
56	On	ชุดดินอ้น	62,272	0.06
57	Pc	ชุดดินปากช่อง	61,148	0.06
58	Pho	ชุดดินพล	1,919,294	1.82
59	Pht	ชุดดินภูทอก	79,491	0.08
60	Pm	ชุดดินพิมาย	222,563	0.21

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	สัญลักษณ์	ชุดดิน	เนื้อที่	
			ไร่	%
61	Pn	ชุดดินเพ็ญ	161,385	0.15
62	Png	ชุดดินโพนงาม	215,605	0.20
63	Pp	ชุดดินโพนพิสัย	5,935,326	5.62
64	Ppk	ชุดดินปลาปาก	2,002,378	1.90
65	Ppm	ชุดดินภูผาม่าน	20,149	0.02
66	Ps	ชุดดินภูสะนา	108,655	0.10
67	Pt	ชุดดินประทาย	562,894	0.53
68	Ptc	ชุดดินปักธงชัย	6,265,918	5.94
69	Ptk	ชุดดินพระทองคำ	3,163,281	3.00
70	Pu	ชุดดินภูพาน	8,172,889	7.74
71	Pur	ชุดดินภูเรือ	55,233	0.05
72	Re	ชุดดินร้อยเอ็ด	4,317,160	4.09
73	Rn	ชุดดินเรณู	179,425	0.17
74	Si	ชุดดินสีคิ้ว	871,525	0.83
75	Sik	ชุดดินศรีขรภูมิ	1,103,164	1.05
76	Sk	ชุดดินสกล	153,991	0.15
77	Smi	ชุดดินศรีเมืองใหม่	701,555	0.66
78	Sn	ชุดดินสูงเนิน	268,023	0.25
79	So	ชุดดินสบปราบ	55,936	0.05
80	Ss	ชุดดินศรีสงคราม	155,552	0.15
81	Ssk	ชุดดินศรีสะเกษ	495,105	0.47
82	St	ชุดดินสีทน	719,997	0.68
83	Su	ชุดดินสุรินทร์	123,084	0.12
84	Suk	ชุดดินสตึก	277,302	0.26
85	Th	ชุดดินธวัชบุรี	1,888,170	1.79
86	Tk	ชุดดินตาคลี	82,112	0.08
87	Tl	ชุดดินท่าลี่	62,118	0.06
88	Tp	ชุดดินธาตุพนม	307,546	0.29
89	Tpr	ชุดดินเทพารักษ์	325,621	0.31
90	Tsr	ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์	454,975	0.43

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ลำดับที่	สัญลักษณ์	ชุดดิน	เนื้อที่	
			ไร่	%
91	Tt	ชุดดินท่าตูม	143,790	0.14
92	Tu	ชุดดินท่าอุเทน	43,626	0.04
93	Tw	ชุดดินทับกวาง	7,838	0.01
94	Ty	ชุดดินท่ายาง	14,168	0.01
95	Ub	ชุดดินอุบล	739,154	0.70
96	Ud	ชุดดินอุดร	945	0.00
97	Wa	ชุดดินวัฒนา	165,468	0.16
98	Wi	ชุดดินวังไห	954,996	0.91
99	Wk	ชุดดินวังน้ำเขียว	1,808,834	1.71
100	Wn	ชุดดินวาริน	272,375	0.26
101	Ws	ชุดดินวังสะพุง	944,194	0.89
102	Yl	ชุดดินยางตลาด	186,696	0.18
103	Yt	ชุดดินยโสธร	324,223	0.31
104	SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	11,346,450	10.75
107	MA	เขตทหาร	101,730	0.10
105	AIRPORT	สนามบิน	14,131	0.01
106	AQ	พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ	5,835	0.01
108	ES	ผาชัน	305,427	0.29
109	F	พื้นที่ป่าไม้	916,018	0.87
110	MARSH	ที่ลุ่มชื้นแฉะ	21,581	0.02
111	RC	ที่ดินหินพื้นโผล่	1,229,160	1.16
112	RL	ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน	22,637	0.02
113	SALT FARM	นาเกลือ	7,014	0.01
114	U	พื้นที่ชุมชน	171,230	0.16
115	W	พื้นที่น้ำ	1,848,607	1.75
	เนื้อที่รวม		**105,533,961**	**100.00**

5.1.2 ตะพักลำน้ำ (Alluvial terrace)

พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Qa และ Qt (Terrace deposit Quaternary) เป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลของแม่น้ำ/ลำน้ำสาขา วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพา (alluvium) มีสภาพพื้นที่เป็นที่ราบเป็นขั้นๆ ข้างตลิ่ง เกิดจากทางน้ำที่ตะกอนตกจมทับถมกลายเป็นที่ราบลุ่มน้ำ แล้วต่อมาเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระดับฐาน กระแสน้ำไหลแรงและสามารถกัดเซาะที่ราบลุ่มน้ำจนต่ำลง จึงทำให้ที่ราบลุ่มน้ำส่วนที่เหลืออยู่สูงกว่าท้องน้ำใหม่ นานๆ เข้าท้องน้ำก็จะยิ่งกว้างออกไปและอาจเกิดที่ราบลุ่มน้ำตรงท้องน้ำที่กว้างออกไปขึ้นอีก วนเวียนกันไปเรื่อยๆ จนเกิดที่ราบเป็นขั้นๆ ในบริเวณนั้น โดยตลิ่งแต่ละข้างอาจมีตะพักได้หลายระดับ ได้แก่ ตะพักลำน้ำระดับต่ำ (low alluvial terrace) ตะพักลำน้ำระดับกลาง (middle alluvial terrace) ตะพักลำน้ำระดับสูง (high alluvial terrace)

ลักษณะดินบริเวณตะพักลำน้ำจะเป็นดินที่มีพัฒนาการ และมีความแตกต่างกันออกไป บริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว สีดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา สีน้ำตาล มีจุดประสีต่างๆ เนื้อดินอาจเป็นดินร่วน ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทราย ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ตัวอย่างเช่น ชุดดินนครพนม (Nn) ธวัชบุรี (Th) ท่าตูม (Tt) เป็นต้น หรือดินที่ได้รับอิทธิพลจากหินอมเกลือ เช่น ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) อุดร (Ud) เป็นต้น ส่วนบริเวณตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูง (middle-high terrace) มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา ดินมีการระบายน้ำดี ดินมีสีน้ำตาล เหลือง ไปจนถึงสีแดงเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายหรือทรายแป้ง และมักจะพบก้อนกรวดท้องน้ำลักษณะกลมมนหรือตะกอนทรายหยาบในหน้าตัดดิน ที่บ่งบอกถึงการเป็นตะกอนที่ถูกน้ำพัดพามา ตัวอย่างเช่น ชุดดินชุมพวง (Cpg) ธาตุพนม (Tp) สตึก (Suk) เป็นต้น

5.1.3 พื้นที่เกือบราบ (Peneplain/Planation)

พื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบนี้จะเป็นผืนแผ่นดินที่การผุพังทำลายทำให้เขากร่อนลงๆ จนเกือบราบหรือเป็นคลื่นน้อยๆ แต่ไม่ถึงขนาดเป็นที่ราบลุ่มน้ำ พื้นราบนี้หากถูกยกตัวขึ้นสูงโดยความเคลื่อนไหวของเปลือกโลกจะถูกสายน้ำกัดเซาะเป็นโกรกธารน้อยใหญ่ ดูจากเบื้องล่างเห็นเป็นภูเขาใหญ่ แต่เมื่อมองจากอากาศแล้วจะเห็นขอบเขตของพื้นราบในอดีตได้ บริเวณพื้นที่นี้จะครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาในกลุ่มหินโคราช ส่วนใหญ่เป็นหมวดหิน KTms และ Kkk วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากหินตะกอน ที่ส่วนใหญ่เป็นพวกหินทราย แต่จะไม่ค่อยพบชิ้นส่วนหรือเศษหินของหินทรายในหน้าตัดดินหรือบริเวณผิวหน้าดิน

พื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ โดยอาศัยลักษณะความสูงต่ำ (relief) ระดับความรุนแรงของการกัดเซาะ (degree of dissected) และความลาดชันของสภาพพื้นที่ ดังนี้

1) พื้นที่เกือบราบมีความสูงต่ำของพื้นที่เป็นแบบราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย

บริเวณนี้มีความรุนแรงของการกัดเซาะอยู่เล็กน้อย มีความลาดชันของพื้นที่ตั้งแต่ประมาณร้อยละ 0-5 พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ KTms และบางส่วนของ Kkk รวมไปถึงช่วงรอยต่อของ Qt กับ Ktms หรือ Kkk สมบัติของดินมีลักษณะแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ที่พบ โดยดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลวในบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบ หรือตามร่องระหว่างที่ดอนหรือเนิน เนื้อดินส่วนใหญ่มีทรายปน ดินมีสีเทาหรือน้ำตาลปนเทา เป็นสีพื้น และพบจุดสีต่างๆ ถัดขึ้นมาบริเวณพื้นที่ที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ดินจะมีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง เหลือง และมีจุดประสีเทาค่อนข้างชัดเจน โดยเฉพาะในช่วงตอนบนอันเนื่องมาจากการขังน้ำ นอกจากนี้จะพบจุดประสีเหลือง น้ำตาล หรือแดงในหน้าตัดดินดินมีการระบายน้ำอยู่ระหว่างค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง ตัวอย่างเช่น ชุดดินสีทน (St) ร้อยเอ็ด (Re) เพ็ญ (Pn) อ้น (On) เรณู (Rn) บุณฑริก (Bt) อุบล (Ub) เป็นต้น

ในอดีต พื้นที่บริเวณนี้ใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ปัจจุบันส่วนใหญ่ได้มีการดัดแปลงสภาพพื้นที่โดยการทำคันนาเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ซึ่งคันนาจะมีลักษณะค่อนข้างกว้างและสูง เนื่องจากเกษตรกรได้ปาดเอาหน้าดินที่เป็นชั้นดินทรายและหนาออกไปกองไว้เพื่อทำคันนาสำหรับใช้ปลูกข้าว บางบริเวณหากมีชั้นดินเหนียวอยู่ด้านล่างสามารถเก็บกักน้ำได้ และมักจะพบชั้นลูกรังทั้งที่มีความหนามากๆ หรือเป็นชั้นบางๆ ในช่วงที่ดินมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อดินจากเนื้อดินหยาบเป็นเนื้อดินละเอียด ค่าปฏิกิริยาดินในสนามส่วนใหญ่เป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง แต่หากบริเวณใดที่ได้รับอิทธิพลของความเค็ม จะมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่างปานกลาง และมีคราบเกลือบริเวณผิวหน้าดิน ส่วนบริเวณที่ดอนแบบลูกคลื่นลอนลาด และการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างดีเกินไป ดินมีสีน้ำตาลน้ำตาลปนเหลือง เหลือง จนถึงแดง และอาจพบจุดสีเล็กน้อย ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย

2) พื้นที่เกือบราบ มีความสูงต่ำของพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงสภาพพื้นที่แบบเนินเขา

บริเวณนี้มีความรุนแรงของการกัดเซาะปานกลางถึงรุนแรง มีความลาดชันของพื้นที่ตั้งแต่ประมาณร้อยละ 5-20 พบเป็นส่วนใหญ่ของหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Kkk และบางส่วนของหน่วย KTms ลักษณะของดินส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี ดินมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง เหลือง น้ำตาลปนแดง เหลืองปนแดง จนถึงสีแดง เนื้อดินมีทรายปนอย่างชัดเจน บางบริเวณพบลูกรังในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลางพื้นที่เกือบราบในบริเวณนี้ ตัวอย่างเช่น ชุดดินโคราช (Kt) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt) น้ำพอง (Ng) คำบง (Kg) ยางตลาด (Yl) บ้านไผ่ (Bpi) มหาสารคาม (Mk) ท่าอุเทน (Tu) จอมพระ (Cpr) สีคิ้ว (Si) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) เป็นต้น

บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น บางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าทั้งป่าชุมชนหรือป่าเต็งรัง แต่ก็มีบางบริเวณที่มีการดัดแปลงสภาพพื้นที่ทำคันนา เพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว แต่ไม่ค่อยจะได้ผลผลิตข้าวมาก เนื่องจากสภาพพื้นที่และลักษณะดินไม่เหมาะสม มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ แต่สามารถปลูกข้าวในบริเวณที่ลุ่มระหว่างเนิน ที่ดินมีการระบายน้ำแบบค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีสีเทาหรือน้ำตาลปนเทาและมีจุดประสีต่างๆ

นอกจากนี้ การที่วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณภาคนี้พัฒนามาจากหินตะกอน มีลักษณะการตกตะกอนทับถมเป็นชั้นๆ ตั้งแต่สมัยอดีต ซึ่งหินตะกอนจะประกอบด้วยอนุภาคทั้งเนื้อหยาบ เนื้อปานกลาง เนื้อละเอียด จึงอาจทำให้ดินเกิดความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา (Lithologic discontinuities) ขึ้น โดยส่วนใหญ่มักเป็นชั้นดินทรายในตอนบน และเปลี่ยนเป็นดินเหนียวหรือชั้นหินพื้น (weathering insitu) ทันทีในตอนล่าง (Abrupt textural change) ตัวอย่างเช่น ชุดดินพล (Pho) ชุดดินเขมราฐ (Kmr) ชุดดินนาคู (Nu) เป็นต้น

5.1.4 หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน (Rocks controlled and form/ structural unit)

พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบที่มีอายุในช่วงเวลาต่างๆ มีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขา หุบเขา เนิน หรือที่ราบเกิดจากการที่หินผุพังสลายตัวในลักษณะที่แตกต่างกัน และมีสภาพคงทนต่อการกัดกร่อนของตัวการแบบต่างๆได้ไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของหินแต่ละชนิดและถูกควบคุมด้วยลักษณะของโครงสร้างทางธรณีวิทยาส่วนใหญ่ มักมีหินที่เป็นวัตถุต้นกำเนิดดินปะปนให้เห็นทั้งในหน้าตัดดินและลอยหน้า อาจแบ่งออกได้ตามลักษณะและชนิดของหินดังนี้

1) พัฒนาจากหินทราย

พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ TRhl TRnp Jpk Jpw Ksk และ Kpp ดินมีการระบายน้ำตั้งแต่ดีปานกลางถึงค่อนข้างมากเกินไป ดินมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง เหลือง น้ำตาล ปนแดง เหลืองปนแดง จนถึงสีแดง เนื้อดินมีทรายปนอย่างชัดเจน บางบริเวณพบเศษหินปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น บริเวณที่เป็นภูเขา เนินเขา หรือพื้นที่ที่มีหินพื้นโผล่หรือมีเศษหินปะปนส่วนใหญ่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ ตัวอย่างเช่น ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ภูพาน (Pu) โพนงาม (Png) วังน้ำเขียว (Wk) เป็นต้น

2) พัฒนาจากหินทรายแป้ง

พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Kkk และบางส่วนของ KTms ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ดินมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง น้ำตาลปนเหลือง เนื้อดินมีทรายแป้งปนอย่างชัดเจน บางบริเวณพบเศษหินทรายแป้งปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง บางบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากปูน ดินจะทำปฏิกิริยากับกรดเกลือ มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น บางบริเวณมีการดัดแปลงสภาพพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำนา ตัวอย่างเช่น ชุดดินจัตุรัส (Ct) โนนไทย (Nt) เทพารักษ์ (Tpr) สูงเนิน (Sn) วังไห (Wi) เป็นต้น

3) พัฒนาจากหินดินดาน

พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ C Ps-1 Ps ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ดินมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง น้ำตาลปนแดง เหลือง หรือแดง เป็นดินเหนียว บางแห่งมีเศษหินดินดานปะปนอยู่ในหน้าตัดดิน นอกจากนี้อาจมีหินทรายหรือหินทรายแป้งแทรกอยู่เป็นหย่อมๆ ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น บางบริเวณเป็นพื้นที่ปลูกไม้โตเร็ว ป่าปลูก หรือป่าตามธรรมชาติ บริเวณที่เป็นภูเขา เนินเขา หรือมีหินพื้นโผล่ ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ ตัวอย่างเช่น ชุดดินเชียงคาน (Ch) ลี้ (Li) มวกเหล็ก (Ml) วังสะพุง (Ws) เป็นต้น

4) พัฒนาจากหินปูน

พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ P เป็นหินปูน ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ดินมีสีดำ สีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง ถึงสีแดง บางบริเวณพบชั้นหินปูนเป็นฐานในตอนล่างของหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง บางพื้นที่พบชั้นสะสมปูนมาร์ล (marl) มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือยังคงสภาพเป็นป่าตามธรรมชาติหรือเป็นป่าปลูก ตัวอย่างเช่น ชุดดินดงลาน (Dl) ปากช่อง (Pc) ภูผาม่าน (Ppm) เป็นต้น

5) พัฒนาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น

พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ SD ดินมีการระบายน้ำดี สีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย บางบริเวณพบเศษหินปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดินมาก ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น บางบริเวณเป็นพื้นที่ปลูกไม้โตเร็ว ป่าปลูก หรือป่าตามธรรมชาติ บริเวณที่เป็นภูเขา เนินเขา หรือมีหินพื้นโผล่ ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ ตัวอย่างเช่น ชุดดินลาดหญ้า (Ly) ท่ายาง (Ty) เป็นต้น

6) พัฒนาจากหินแกรนิต

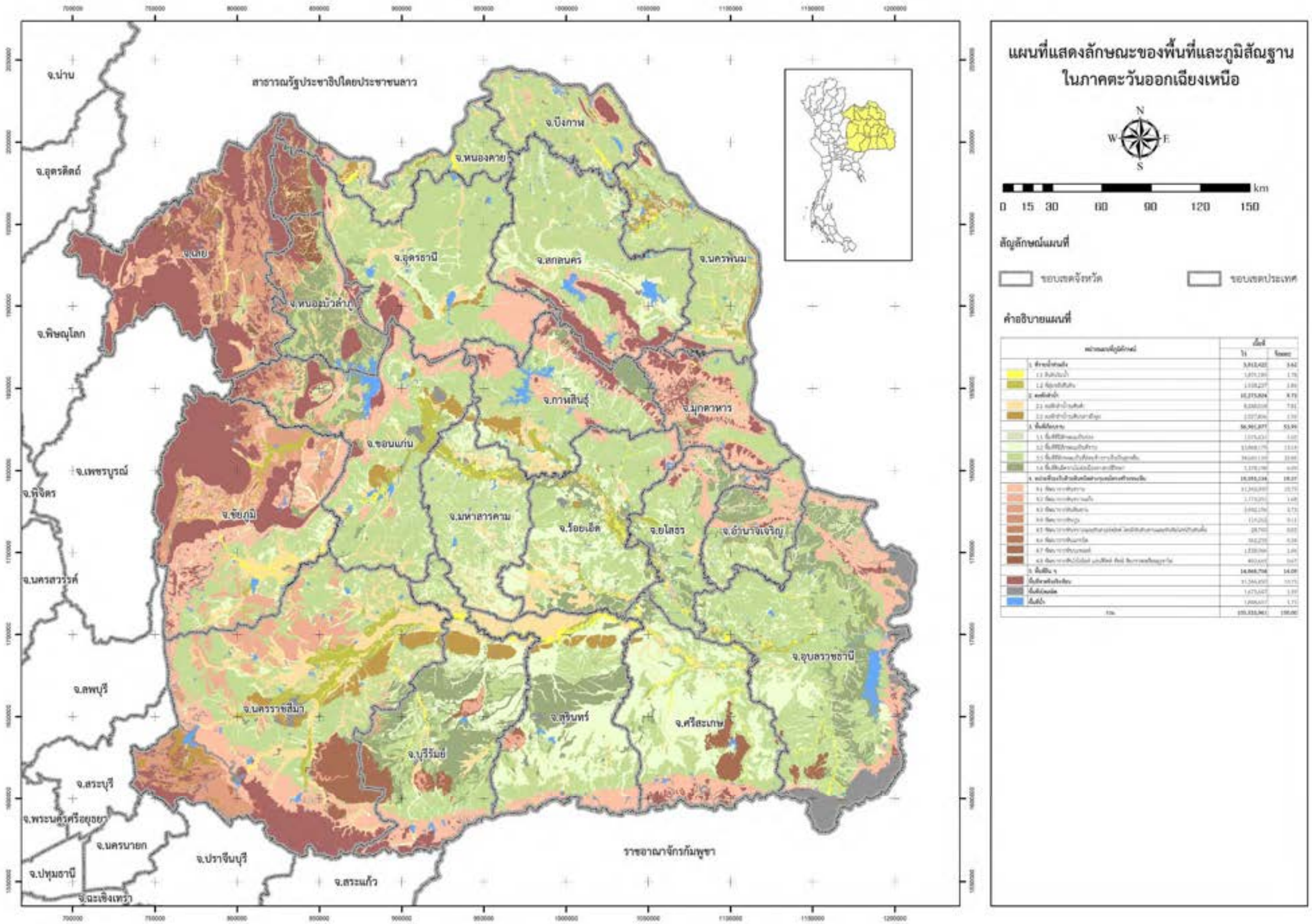
พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ PTRgr และ TRgr ดินมีการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมากเกินไป ดินมีเทา สีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลปนแดง เนื้อดินมีทรายปนอย่างชัดเจน บางบริเวณพบเศษหินแกรนิตปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น บางบริเวณเป็นพื้นที่ปลูกไม้โตเร็ว หรือเป็นป่าปลูก ตัวอย่างเช่น ชุดดินจันทึก (Cu) เลย (Lo) ภูสะนา (Ps) เป็นต้น

7). พัฒนาจากหินบะซอลต์

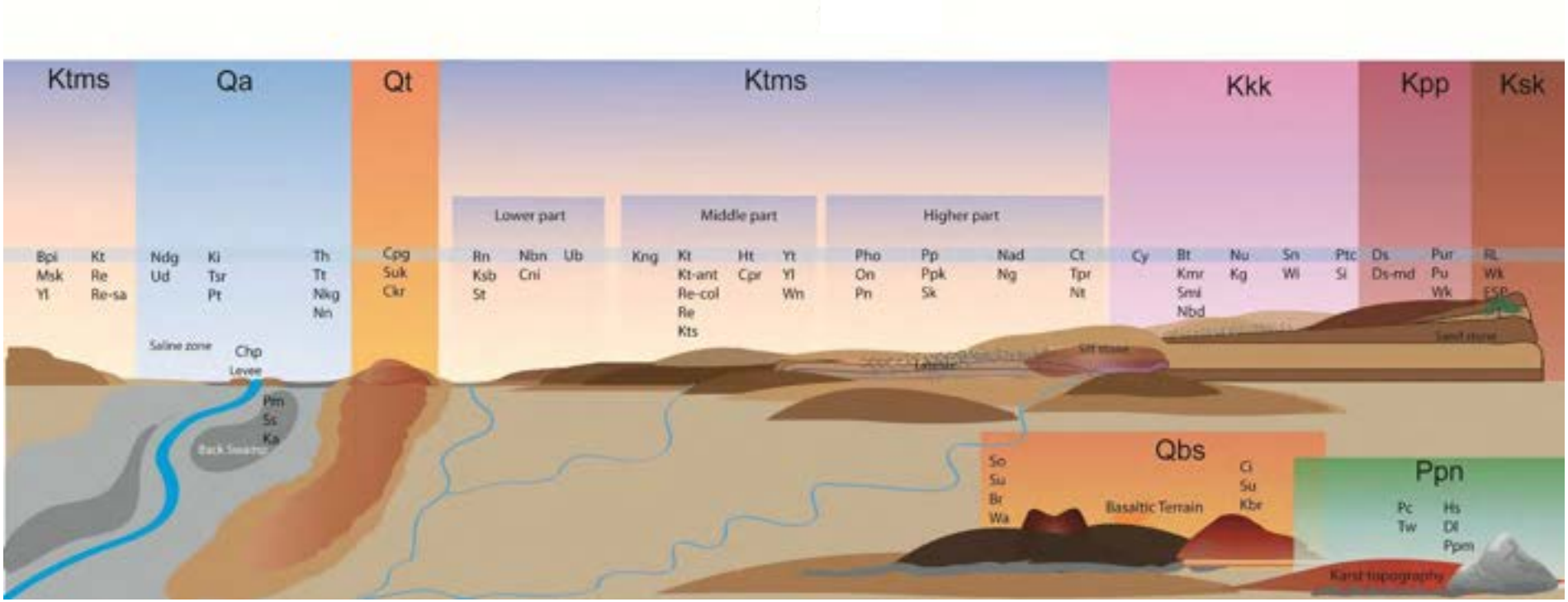
พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ bs ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ดินมีสีดำ น้ำตาล น้ำตาลปนแดง ถึงสีแดง เป็นดินเหนียวถึงเหนียวจัด บางบริเวณพบชั้นหินบะซอลต์เป็นฐานในตอนล่างของหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง บริเวณส่วนต่ำที่เป็นที่ราบ เป็นดินเหนียวถึงเหนียวจัด มีการดัดแปลงพื้นที่ทำนาใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ส่วนพื้นที่ดอนเป็นดินเหนียวร่วนซุย ใช้ปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือเป็นป่าปลูก บริเวณที่มีหินโผล่ยังคงสภาพเป็นป่าตามธรรมชาติ อาจพบชั้นลูกรังสะสมในหน้าตัดดินซึ่งเกิดจากการที่สารละลายเหล็กไปเคลือบบนดินหรือเศษหิน ตัวอย่างเช่น ชุดดินบุรีรัมย์ (Br) โชคชัย (Ci) สุรินทร์ (Su) สบปราบ (So) เป็นต้น

8) พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ

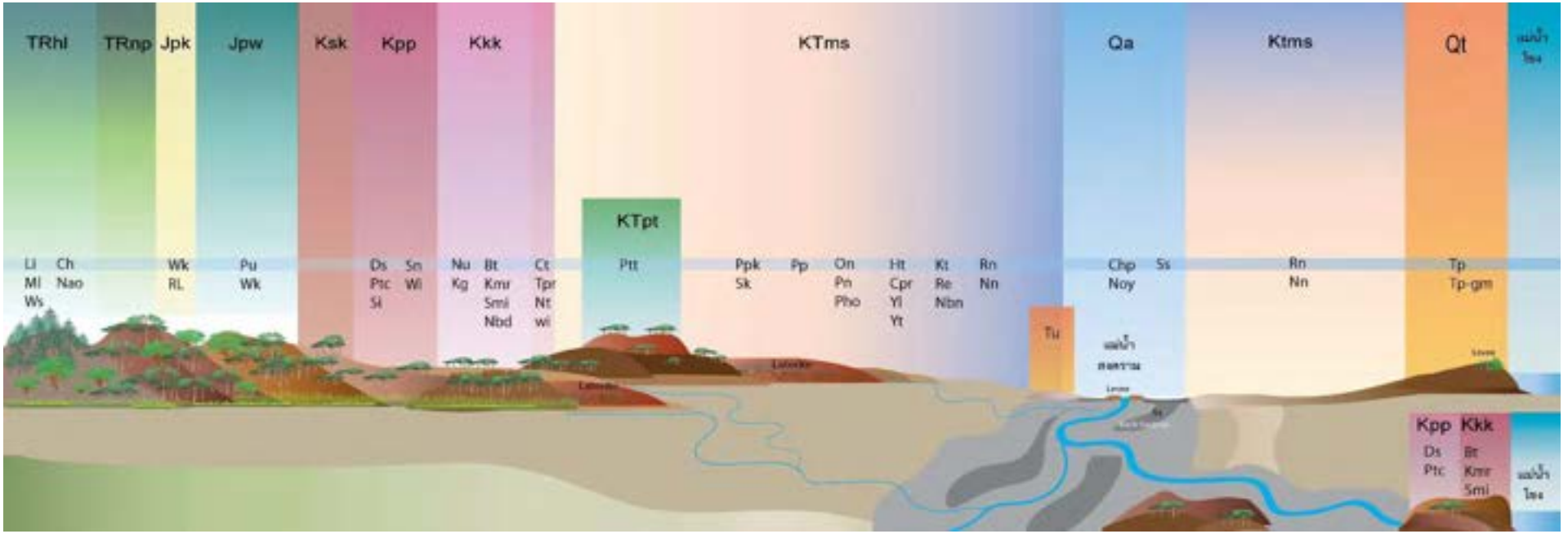
พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ PTRv หรือ PTR ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ดินมีสีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง ถึงสีแดง เป็นดินร่วนถึงเหนียว บางบริเวณพบชั้นเศษหินดังกล่าวในหน้าตัดดิน ค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง ใช้ปลูกพืชไร่ชนิดต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รวมถึงไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือเป็นป่าปลูก บริเวณที่มีหินโผล่ยังคงสภาพเป็นป่าตามธรรมชาติอาจพบชั้นลูกรังสะสมในหน้าตัดดินซึ่งเกิดจากการที่สารละลายเหล็กเคลือบบนเศษหิน ตัวอย่างเช่น ชุดดินเชียงของ (Cg) ท่าลี่ (Tl) แก่งคอย (Kak) เป็นต้น



ภาพที่ 10 แผนที่แสดงลักษณะของพื้นที่และภูมิสัณฐานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และลักษณะทางธรณีวิทยาของชุดดินบริเวณแอ่งโคราช (สถิระ และคณะ, 2558)



ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และลักษณะทางธรณีวิทยาของชุดดินบริเวณแอ่งสกลนคร (สถิระ และคณะ, 2558)

5.2 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน

จากการศึกษาสามารถจำแนกดินบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy, 2010) ได้ 8 อันดับดิน ได้แก่ อันดับ Spodosols Oxisols Vertisols Ultisols Mollisols Alfisols Inceptisols และ Entisols ในระดับอันดับดินย่อย จำนวน 12 อันดับดินย่อย ได้แก่ อันดับดินย่อย Orthods Ustox Aquerts Usterts Aquults Aquults Ustults Ustolls Aqualfs Ustalfs Aquepts Ustepts และ Psamment ในระดับกลุ่มดินใหญ่ จำนวน 23 กลุ่มดินใหญ่ ได้แก่ กลุ่มดินใหญ่ Haplothods Kandiustox Epiaquerts Endoaquerts Haplusterts Paleaquults Epiaquults Kandiustults Kanhaplustults Paleustults Haplustults Haplustolls Natraqualfs Epiaqualfs Endoaqualfs Natrusalfs Kandiustalfs Paleustalfs Haplustalfs Halaquepts Endoaquepts Dystrustepts และ Ustipsamments ในระดับกลุ่มดินย่อย จำนวน 71 กลุ่มดินย่อย และในระดับวงศ์ดิน จำนวน 142 วงศ์ดิน รายละเอียดและการจำแนกดินของแต่ละหน่วยแผนที่ ดังตารางที่ 10

สามารถอธิบายลักษณะและสมบัติของดินในระดับของกลุ่มดินใหญ่ ได้ดังนี้

กลุ่มดินใหญ่ Haplothods เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนและพัฒนามาจากวัตถุต้นกำเนิดดินที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นทรายจัด ที่มีชั้นชะล้างสีซีด และชั้นสะสมอินทรียวัตถุ อะลูมิเนียม และ/หรือเหล็ก รวมทั้งอะลูมินัม สีค่อนข้างคล้ำและเข้มกว่าดินชั้นบนและดินชั้นล่าง เรียกชั้นนี้ว่า "ชั้นดินวินิจฉัยสปอดิก" (spodic horizon) เวลาแห้งจะจับตัวกันแข็งเล็กน้อย ชั้นนี้มักพบอยู่เหนือชั้นระดับน้ำใต้ดิน อาจพบมวลสารพอกของเหล็กและอะลูมินัมจับตัวกันเป็นชั้นลูกรังและมีความหนาไม่มากนัก พบบริเวณพื้นที่ดอนบริเวณตามแนวขอบของแม่น้ำโขง เฉพาะในเขตอำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม ระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินท่าอุเทน (Tu)

กลุ่มดินใหญ่ Kandiustox เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งและมีวัตถุต้นกำเนิดดินพัฒนามาจากหินอัคนีพวกหินบะซอลต์และหินปูน ดินมีชั้นสะสมดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามข้อกำหนดที่เป็นพวกดินเหนียวกิจกรรมต่ำ (low activity clay) และมีสารประกอบพวกเหล็กและอะลูมินัมออกไซด์ (sesquioxide) ค่อนข้างสูง เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยแคนดิก (kandic horizon) เป็นดินเหนียวสีแดงลึกมากร่วนซุย โครงสร้างดี มีความพรุนค่อนข้างมาก เก็บกักน้ำไม่ค่อยอยู่ การระบายน้ำดีถึงระบายน้ำค่อนข้างมากเกินไป ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงต่ำมาก เนื่องจากมีกระบวนการชะล้างเอาธาตุประจุบวกที่เป็นด่างและแร่ธาตุออกจากหน้าตัดดิน ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินปากช่อง (Pc) และโชคชัย (Ci)

กลุ่มดินใหญ่ Epiaquerts เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบที่พัฒนามาจากวัตถุต้นกำเนิดดินจากหินอัคนีพวกหินบะซอลต์ ซึ่งส่วนใหญ่จะพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 เซนติเมตร ทำให้มีชั้นที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (episaturation) ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินเหนียวจัด สีดำหรือคล้ำ และพบจุดประสีต่างๆ รวมทั้งพบรอยไถลในหน้าตัดดินที่แสดงถึงดินมีการยืดและหดตัวสูง หน้าดินแตกระแหงกว้างและลึกและปิดเปิดในบางช่วงของปี ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินบุรีรัมย์ (Br)

ตารางที่ 10 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินในแต่ละหน่วยแผนที่

Order	Suborder	Great Group	Subgroup	family	Mapping Unit
Spodosols	Orthods	Haplothods	Oxyaquic	col/csk,sili/kao,subact,noncemented	Tu
Oxisols	Ustox	Kandiustox	Typic	vf,kao	Pc
					Ci
Vertisols	Aquerts	Epiaquerts	Ustic	f,smec	Br
		Endoaquerts	Ustic	f,smec	Wa
	Usterts	Haplusterts	Typic	vf,smec	Lb
Ultisols	Aquults	Paleaquults	Plinthic Aeric	fsi, mixed,	Nn-fsi
				f,kao	Nn
					Noy
				lsk,mixed,subact	Pn
			Aeric	fl,mixed,act	Nak
		Epiaquults	Aeric (Plinthic)	lsk/frag,mixed,subact	On
	Ustults	Kandiustults	Arenic	l,sili	Cpg-tks
			Typic	csk,kao	Ch
				col,sili	Cpg
					Yt
				fl,kao,hyperthermic	Ds
		Kanhaplustults	Typic	fl,kao,hyperthermic	Ds-md
		Paleustults	Typic (Aquic)	col,sili,subact	Lah
				fl,sili,subact	Lah-fl
				fsi,sili,subact	Lah-fsi
				vf,kao,hyperthermic	Cg-gm
			Typic (Aquic) (Kandic)	col,sili	Suk-gm
			Typic (Plinthaquic)	col,mixed,act	Bt-col
				fl,mixed,semiact	Bt
					Rn
				lsk/c,kao	Smi
				lsk/c,mixed,semiact	Pp-gm
				csk,kao	Ppk
			Typic (Aquic) (Kandic)	col,sili	Ckr-gm
					Ptc-gm
					Pu-gm
			Typic (Oxyaquic Kandic)	col,sili	Ckr
			Typic (Grossarenic) (Kandic)	l,sili	Ckr-vtks
			Typic (Arenic) (Kandic)	l,sili	Suk-tks
			Typic (Kandic)	lsk,mixed	Mr
				col,sili	Ptc
					Pu
					Suk
				col,mixed	Cpr
					Ht

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Order	Suborder	Great Group	Subgroup	family	Mapping Unit
Ultisols	Ustults	Paleustults	Typic (Kandic)	fl,sili	Wn
					Suk-fl
					Ptc-fl
					Pu-fl
				fl,mixed	Ps-vd
					Cpr-fl
					Ht-fl
				fsi,mixed	Cpr-fsi
			Typic (Plinthic)	col,mixed, semiact	Pht-col
				fl,mixed,semiact	Pht-md
				fl/lsk,mixed	Pp-md
				lsk/c,kao	Pp
					Nbd
				lsk,mixed,semiact	Pht
				vf,kao,hyperthermic	Cg
			Typic	fsi,mixed,semiact,hyperthermic	Pur
		Haplustults	Lithic	l,sili,subact	Wk
			Petroferric	lsk/frag,mixed,subact	Sk
			Plinthaquic	col,mixed,semiact	Kmr-col
				fl,mixed,semiact	Kmr-fl
				fsi,mixed,semiact	Kmr-fsi
				fl/c,mixed,semiact	Kmr
			Arenic Plinthic	l,mixed,semiact	Nu
			Kanhaplic	lsk,sili	Ty
				col,sili	Pu-md
				fl,sili	Ly
					Pu-md,fl
				fl,mixed	Ps
				vf,kao,hyperthermic	Cg-md
			Typic	lsk,mixed,semiact	Phi
				lsk,mixed,act	Kak
				fl,mixed,semiact	Png
Mollisols	Ustolls	Haplustolls	Entic	lsk,carbo	Tk
			Lithic	f,smec	So
			Vertic Aquic	f,mixed,act	Dl

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Order	Suborder	Great Group	Subgroup	family	Mapping Unit
Alfisols	Aqualfs	Natraqualfs	Vertic	f,mixed,semiact	Tsr
			Typic	fl,mixed,act	Ki
				f,mixed,act	Pt
		Epiaqualfs	Aeric (Plinthic)	fl,mixed,act	Cpa-fl
				fsi,mixed,act	Cpa-fsi
				f,mixed,act	Cpa
		Endoaqualfs	Aeric	col,mixed,semiact	Nbn-col
				fl,mixed,semiact	Nbn
				fl,mixed,semiact	Nkg-fl
				fl,mixed,act	Nao-fl
				fsi,mixed,semiact	Nkg-fsi
				f,mixed,semiact	Nkg
				f,mixed,act	Nao
					Nt-spd
			Aeric (Plinthic)	fsi,mixed,semiact	Th-fsi
					Sik
				f,mixed,semiact	Th
					Tt
	Ustalfs	Natrustalfs	Aquic	col, mixed,act	Kts
		Kandiustalfs	Typic	f,kao	Lo
		Paleustalfs	Aquic Kandic	col,sili	Kt-gm
			Aquic	f, mixed, semiact,	Sn-gm
			(Aquic) Kandic	col,sili	Kt-gm
					Ptc-hb,gm
				fl,sili	Kng-gm
			(Aquic) Ultic	col,mixed,semiact	Si-gm,col
				fl,mixed,semiact	Si-gm,col
				f,mixed,act	Wi-gm
			Oxyaquic Kandic	fl,sili	Kng
				col,sili	Kt
			Oxyaquic Ultic	f,mixed,act	Wi
			Arenic	l,sili,subact	Bpi
					Kg-tks
			Kandic	col,sili	Ptc-hb
					Pu-hb
				col,mixed	Ht-hb
			Ultic	csk,kao	Kbr
				col,mixed,semiact	Si-col
				f,mixed,act	Ws-vd
					Ppm

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Order	Suborder	Great Group	Subgroup	family	Mapping Unit
Alfisols	Ustalfs	Paleustalfs	Typic	s,sili	Kg
				fl,mixed,semiact	Si
				fsi,mixed,semiact	Sn-fsi
				f,mixed,semiact	Sn
		Haplustalfs	Lithic	f,mixed,superact	Hs
			Aquic	col,sili	Ndg
				col,mixed,semiact	Re-col
				fl,mixed,semiact	Re
				f,mixed,semiact	Tp-gm,f
				f,mixed,act	Nt
			Aquic (Grossarenic)	l,sili,semiact	Ub
			Aquic (Arenic)	l,sili,semiact	Ub-tks
			Aquic (Plinthic)	col,mixed,act	Kmr-hb,col
					Nad-col
				fl,mixed,semiact	Kmr-hb,fl
					Pho-fl
				fsi,mixed,semiact	Cni
				f,mixed,semiact	Cni-f
				fl/c,mixed,semiact	Pho
					Kmr-hb
				col/c,mixed,act	Nad
			(Aquic) Ultic	f,mixed,act	Ws-gm
				fsi,mixed,semiact	Tp-gm
			(Aquic) Typic	f,mixed,act	Ct-gm
			Arenic (Grossarenic)	l,sili,semiact	Ng
			Oxyaquic (Grossarenic)	l,sili,subact	Msk-vtks
			Oxyaquic Arenic	l,sili,subact	Msk
			Oxyaquic Ultic	f, mixed, act,	Wi-md
				col,sili,semiact	Yl
				fsi,mixed,act	Don
					Ls
			Ultic	fl,mixed,semiact	Si-md
				lsk,mixed	Su
				csk,mixed,semiact	Tl
				csk,mixed,semiact,shallow	Ml
				csk,mixed,semiact,shallow,hyperthermic	Li
				fsi,mixed,semiact	Tp
				f,mixed,act	Tw
					Ws
			Typic	f,mixed,act	Tpr
					Ct

ตารางที่ 10 (ต่อ)

Order	Suborder	Great Group	Subgroup	family	Mapping Unit
Inceptisols	Aquepts	Halaquepts	Typic	col,mixed,act,nona	Ud
		Endoaquepts	Vertic	vf,mixed,act,nona	Pm
			Vertic (Plinthic)	f,mixed,semiact,a	Ss
			Fluvaquentic	fl,mixed,nona	St-fl
			Fluvaquentic	col,mixed,nona	St
			Aeric	fl,mixed,act,nona	Cy
				f,mixed,act,nona	Ksb
			Aeric (Plinthic)	f,mixed,act,nona	Ka
	Ustepts	Dystrustepts	Aquic	col,mixed,act	Chp-gm
				fsi,mixed,act	Chp-gm,fsi
			Typic (Oxyaquic)	fl,mixed,act	Chp-fl
				fsi,mixed,act	Chp-fsi
			Typic	col,mixed,act	Chp
Entisols	Psamment	Ustipsamments	Typic	s,sili,coated	Cu

กลุ่มดินใหญ่ Endoaquerts เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบลุ่มที่มีการสะสมของตะกอนที่พัฒนามาจากวัตถุต้นกำเนิดดินประเภทหินอัคนี พวกแอนดีไซต์ ไรโอไลต์ มีลักษณะและสมบัติดินใกล้เคียงกับกลุ่มดินใหญ่ Epiaquerts ยกเว้นมีการอิ่มตัวด้วยน้ำในทุกชั้นของดิน จากขอบเขตบนของการอิ่มตัวจนถึงความลึก 200 เซนติเมตร ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินวัฒนา (Wa)

กลุ่มดินใหญ่ Haplusterts เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งที่มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นพวกตะกอนน้ำที่มีความสัมพันธ์กับภูเขาหินปูน สภาพพื้นที่มักเป็นตะปุ่มตะป่ำ เป็นดินเหนียวจัด สีดำหรือคล้ำ พบรอยไถลในหน้าตัดดิน หน้าดินแตกระแหงกว้างและลึกและปิดเปิดในบางช่วงของปี เนื่องจากการยืดและหดตัวของดินสูง ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินลพบุรี (Lb)

กลุ่มดินใหญ่ Paleaquults เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบที่มีการสะสมของตะกอนที่เป็นพวกตะกอนน้ำ ดินมีชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิก (argillic horizon) หรือแคนดิก (kandic horizon) อยู่ในชั้นดินตอนล่างและมีอัตราความอิ่มตัวเบสน้อยกว่าร้อยละ 35 โดยตรวจสอบที่ความลึก 125 เซนติเมตรจากตอนบนของชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิกหรือแคนดิก หรือที่ความลึก 180 เซนติเมตรจากผิวดิน ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินค่อนข้างละเอียดถึงละเอียด บางพื้นที่เป็นดินปนลูกรัง ดินมีสีพื้นเป็นสีเทาและจุดประสีต่างๆ ในชั้นดินตอนล่างอาจพบชั้นศิลาแลงอ่อน (plinthite) ภายในความลึก 150 เซนติเมตร ดินอาจมีสีน้ำตาลในชั้นดินล่างตอนบน ซึ่งแสดงถึงการระบายน้ำและอากาศค่อนข้างดี ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินนครพนม (Nn) หนองญาติ (Noy) เพ็ญ (Pn) นาแขม (Nak) และดินคล้าย ได้แก่ ดินนครพนมที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nn-fsi)

กลุ่มดินใหญ่ Epiaquults เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินพัฒนามาจากหินตะกอนเนื้อค่อนข้างหยาบ ดินมีชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิกหรือแคนดิกและมีอัตราความอิ่มตัวเบสตามข้อกำหนด ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินค่อนข้างละเอียดและพบชั้นลูกรังเชื่อมจับตัวกันแข็งอย่างต่อเนื่องด้วยเหล็กเป็นชั้นแข็ง (petroferric contact) ในระดับความลึกก่อน 50 เซนติเมตร ดินมีสีพื้นเป็นสีเทา และจุดประสีต่างๆ ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินอ้น (On)

กลุ่มดินใหญ่ Kandiustults เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งและมีวัตถุต้นกำเนิดดินพัฒนามาจากหินตะกอนที่ส่วนใหญ่เป็นพวกเนื้อหยาบรวมไปถึงตะกอนน้ำเก่า ดินมีชั้นสะสมดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามข้อกำหนดที่เป็นพวกดินเหนียวกิจกรรมต่ำที่เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยแคนดิก และมีอัตราความอิ่มตัวเบสน้อยกว่าร้อยละ 35 เป็นดินสีน้ำตาล เหลืองหรือแดง ลึกมาก โครงสร้างและพัฒนาการของหน้าตัดดินดี การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ เนื่องจากมีกระบวนการชะล้างเอาธาตุประจุบวกที่เป็นด่างและแร่ธาตุออกจากหน้าตัดดิน เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินที่มีอนุภาคทรายเด่นชัด ในบางพื้นที่อาจพบดินเนื้อละเอียดที่มีเศษหินถูกเคลือบด้วยเหล็ก (ironstone) ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินชุมพวง (Cpg) ยโสธร (Yt) ด่านซ้าย (Ds) เชียงคาน (Ch) และดินคล้าย ได้แก่ ดินชุมพวงที่เป็นทรายหนา (Cpg-tks)

กลุ่มดินใหญ่ Kanhaplustults เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งและมีวัตถุต้นกำเนิดดินพัฒนามาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ เนื้อดินเป็นดินเนื้อค่อนข้างละเอียดที่มีอนุภาคทรายเด่นชัด มีลักษณะและสมบัติดินใกล้เคียงกับกลุ่มดินใหญ่ Kandiustults ยกเว้นการพบชั้นหินพื้นพวกหินทรายภายในความลึก 150 เซนติเมตร ดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ดินด่านซ้ายที่เป็นดินลึกปานกลาง (Ds-md)

กลุ่มดินใหญ่ Paleustults เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งและมีวัตถุต้นกำเนิดดินหลากหลายประเภททั้งจากตะกอนน้ำเก่า หินตะกอนเนื้อค่อนข้างละเอียดที่มีอนุภาคทรายค่อนข้างเด่นชัดรวมไปถึงหินแกรนิตและหินภูเขาไฟพวกหินแอนดีไซต์ ดินมีการสะสมของอนุภาคแร่ดินเหนียวที่เคลื่อนย้ายจากดินชั้นบนไปสะสมอยู่ในดินชั้นล่างตามข้อกำหนด ที่เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิก และมีอัตราความอิ่มตัวเบสน้อยกว่าร้อยละ 35 เป็นดินสีน้ำตาล น้ำตาลปนเทา เหลืองหรือแดง และพบจุดประสีต่างๆ รวมทั้งบางพื้นที่พบชั้นศิลาแลงอ่อนในตอนล่างของหน้าตัดดิน เป็นดินลึกมาก โครงสร้างและพัฒนาการของหน้าตัดดินดี การระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี บางพื้นที่มีการดัดแปลงสภาพพื้นที่ทำคันนาเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ทำให้สมบัติดินเปลี่ยนแปลงไป ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงต่ำ เนื่องจากมีกระบวนการชะล้างเอาธาตุประจุบวกที่เป็นด่างและแร่ธาตุออกจากหน้าตัดดิน เนื้อดินมีความแตกต่างกันไปทั้งดินร่วนละเอียด ร่วนหยาบ ทรายแป้งละเอียด ดินปนกรวด ดินทรายที่หนามาก หรือเนื้อดินที่ไม่ต่อเนื่องกันอันเนื่องมาจากความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินละหานทราย (Lah) บุณฑริก (Bt) เรณู (Rn) ศรีเมืองใหม่ (Smi) ปลาปาก (Ppk) จักราช (Ckr) แม่ริม (Mr) ปักธงชัย (Ptc) ภูพาน (Pu) สตึก (Suk) จอมพระ (Cpr) ห้วยแถลง (Ht) วาริน (Wn) โพนพิสัย (Pp) หนองบัวแดง (Nbd) ภูทอก (Pht) เชียงของ (Cg) ภูเรือ (Pu) และดินคล้าย ได้แก่ ดินละหานทรายที่เป็นดินร่วนละเอียด (Lah-fl) ดินละหานทรายที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Lah-fsi) ดินเชียงของที่มีจุดประสีเทา (Cg-gm) ดินสตึกที่มีจุดประสีเทา (Suk-gm) ดินสตึกที่เป็นทรายหนา (Suk-tks) ดินสตึกที่เป็นดินร่วนละเอียด (Suk-fl) ดินบุณฑริกที่เป็นดินร่วนหยาบ (Bt-col)) ดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-gm) ดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pp-md) ดินจักราชที่มีจุดประสีเทา (Ckr-gm) ดินจักราชที่มีจุดประสีเทาและเป็นทรายหนามาก (Ckr-gm,vtks) ดินจอมพระที่เป็นดินร่วนละเอียด (Cpr-fl) ดินจอมพระที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Cpr-fsi) ดินห้วยแถลงเป็นดินร่วนละเอียด (Ht-fl) ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทา (Ptc-gm) ดินปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-fl) ดินภูพานที่มีจุดประสีเทา (Pu-gm) ดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียด (Pu-fl) ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมาก (Ps-vd) ดินภูทอกที่เป็นดินร่วนหยาบ (Pht-col) และดินภูทอกที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pht-md)

กลุ่มดินใหญ่ Haplustults เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่มีลักษณะและสมบัติดินใกล้เคียงกับกลุ่มดินใหญ่ Paleustults ยกเว้นการพบชั้นหินพื้นชนิดต่างๆ ทั้งหินทราย ทรายแป้ง แกรนิต หรือแอนดีไซต์ ภายในความลึก 150 เซนติเมตร ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) สกล (Sk) เขมราฐ (Kmr) บรบือ (Bb) นาคู (Nu) ท่ายาง (Ty) ลาดหญ้า (Ly) ภูสะนา (Pu) แก่งคอย (Kak) โพนงาม (Png) และดินคล้าย ได้แก่ ดินเขมราฐที่เป็นดินร่วนหยาบ (Kmr-col) ดินเขมราฐที่เป็นดินร่วนละเอียด (Kmr-fl) ดินเขมราฐที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Kmr-fsi) ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pu-md) ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด (Pu-md,fl) และดินเชียงของที่เป็นดินลึกปานกลาง (Cg-md)

กลุ่มดินใหญ่ Haplustolls เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งที่มีการระบายน้ำดี วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นทั้งพวกตะกอนน้ำที่มีความสัมพันธ์กับภูเขาหินปูนหรือหินอัคนีพวกหินบะซอลต์ การระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี เป็นดินที่มีชั้นดินวินิจฉัยมอลลิก (mollic epipedon) ในตอนบนของหน้าตัดดิน ทำให้หน้าดินสีดำ คล้ำ หนา โครงสร้างดี ค่อนข้างร่วนซุย ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูงถึงสูงมาก เป็นดินเนื้อค่อนข้างละเอียด ภายในความลึก 150 เซนติเมตร จะพบชั้นหินพื้นที่เป็นหินแข็ง หรืออาจพบชั้นสะสมปูนมาร์ล ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินตาคลี (Tk) สบปราบ (So) และดงลาน (Dl)

กลุ่มดินใหญ่ Natraqualfs เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือที่มาจากหมวดหินมหาสารคาม ในหน้าแล้งมักพบคราบเกลือขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณแอ่งโคราช การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีชั้นที่มีการสะสมดินเหนียวและมีโครงสร้างแบบแท่งหัวตัด (prismatic) หรือแท่งหัวมน (columnar) ที่มีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ตั้งแต่ร้อยละ 15 ขึ้นไป หรืออัตราส่วนการดูดซับโซเดียมตั้งแต่ 13 ขึ้นไป เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยนาทริก (natric horizon) และมีอัตราความอิ่มตัวเบสตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป ดินมีพัฒนาการปานกลาง การชะล้างของดินมีไม่มากนัก ทำให้ในดินยังคงเหลือธาตุประจุบวกที่เป็นด่างอยู่ในหน้าตัดดิน เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนละเอียดที่มีอนุภาคทรายเด่นชัด ในตอนล่างของชั้นดินที่ความลึกมากกว่า 1 เมตร มักพบชั้นทรายแทรกอยู่ บางบริเวณอาจพบศิลาแลงอ่อนได้ เป็นดินที่พบปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) กุลาร้องไห้ (Ki) ประทาย (Pt)

กลุ่มดินใหญ่ Epiaqualfs เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบที่มีการสะสมของตะกอนที่เป็นพวกตะกอนน้ำ แต่จะพบชั้นหินพื้นของหินทรายแป้งภายในความลึก 150 เซนติเมตร ทำให้มีชั้นที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ ดินมีการสะสมของอนุภาคแร่ดินเหนียวที่เคลื่อนย้ายจากดินชั้นบนไปสะสมอยู่ในดินชั้นล่างที่เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิก และมีอัตราความอิ่มตัวเบสตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินค่อนข้างละเอียดถึงละเอียด ดินมีสีพื้นเป็นสีเทา และจุดประสีต่างๆ อาจพบศิลาแลงอ่อน ดินอาจมีสีน้ำตาลในตอนบนของชั้นดินล่างซึ่งแสดงถึงการระบายน้ำและอากาศของดินค่อนข้างดี ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินชุมแพ (Cpa) และดินคล้าย ได้แก่ ดินชุมแพที่เป็นดินร่วนละเอียด (Cpa-fl) ดินชุมแพที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Cpa-fsi)

กลุ่มดินใหญ่ Endoaqualfs เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบที่มีการสะสมของตะกอนที่เป็นพวกตะกอนน้ำที่มีการอิ่มตัวด้วยน้ำในทุกชั้นของดิน ตลอดความลึก 200 เซนติเมตร ดินมีการสะสมของอนุภาคแร่ดินเหนียวที่เคลื่อนย้ายจากดินชั้นบนไปสะสมอยู่ในดินชั้นล่าง ที่เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิก และมีอัตราความอิ่มตัวเบสตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว เนื้อดินส่วนใหญ่ค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมาก ดินมีสีพื้นเป็นสีเทา และจุดประสีต่างๆ อาจพบศิลาแลงอ่อนในบางชั้นดิน ภายในความลึก 150 เซนติเมตร ดินอาจมีสีน้ำตาลในชั้นดินล่างตอนบนซึ่งแสดงถึงดินมีการระบายน้ำและอากาศค่อนข้างดี ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินหนองบุญนาก (Nbn) หนองกุง (Nkg) นาอ้อ (Nao) ศรีขรภูมิ (Sik) ธวัชบุรี (Th) ท่าตูม (Tt) และดินคล้าย ได้แก่ ดินหนองบุญนากที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nbn-col) ดินหนองกุงที่เป็นดินร่วนละเอียด (Nkg-fl) ดินหนองกุงที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nkg-fsi) ดินนาอ้อที่เป็นดินร่วนละเอียด (Nao-fl) ดินโนนไทยที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Nt-spd) ดินธวัชบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Th-fsi)

กลุ่มดินใหญ่ Kandiustalfs เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งและมีวัตถุต้นกำเนิดดินพัฒนามาจากหินแกรนิต ดินมีชั้นสะสมดินเหนียวเพิ่มขึ้นตามข้อกำหนดที่เป็นพวกดินเหนียวกิจกรรมต่ำที่เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยแคนดิก และมีอัตราความอิ่มตัวเบสตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป เป็นดินสีน้ำตาลปนแดงถึงแดง ลึกมาก โครงสร้างและพัฒนาการของหน้าตัดดินดี การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีกระบวนการชะล้างเอาธาตุประจุบวกที่เป็นด่างและแร่ธาตุออกจากหน้าตัดดิน เป็นดินเนื้อละเอียดแต่มีอนุภาคทรายที่มีแร่ควอตซ์เด่นชัด ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินเลย (Lo)

กลุ่มดินใหญ่ Paleustalfs เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ดอนในเขตแห้งและมีวัตถุต้นกำเนิดดินหลากหลายประเภททั้งจากหินตะกอนพวกหินทราย หินทรายแป้ง รวมไปถึงหินปูน หินภูเขาไฟพวกหินบะซอลต์ ดินมีการสะสมของอนุภาคแร่ดินเหนียวที่เคลื่อนย้ายจากดินชั้นบนไปสะสมอยู่ในดินชั้นล่างตามข้อกำหนด ที่เรียกว่าชั้นดินวินิจฉัยอาร์จิลลิก และมีอัตราความอิ่มตัวเบสตั้งแต่ร้อยละ 35 ขึ้นไป เป็นดินสีน้ำตาล น้ำตาลปนเทา เหลืองหรือแดง และพบจุดประสีต่างๆ รวมทั้งบางพื้นที่พบชั้นศิลาแลงอ่อนในตอนล่างของหน้าตัดดิน เป็นดินลึกมาก โครงสร้างและพัฒนาการของหน้าตัดดินดี การระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี บางพื้นที่มีการดัดแปลงสภาพพื้นที่ทำคันนาเพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ทำให้สมบัติดินเปลี่ยนแปลงไปความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงต่ำ เนื่องจากมีกระบวนการชะล้างเอาธาตุประจุบวกที่เป็นด่างและแร่ธาตุออกจากหน้าตัดดิน เนื้อดินมีความแตกต่างกันไปทั้งดินร่วนละเอียด ร่วนหยาบ ทรายแป้งละเอียด ดินปนกรวด ดินทราย ดินทรายที่หนามาก ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินโคราช (Kt) วังไห (Wi) บ้านไผ่ (Bpi) คง (Kng) ครบุรี (Kbr) ภูผาม่าน (Ppm) คำบง (Kg) สีคิ้ว (Si) สูงเนิน (Sn) และดินคล้าย ได้แก่ ดินคงที่มีจุดประสีเทา (Kng-gm) ดินที่มีจุดประสีเทาและมีทรายหนา (Kng-gm,tks) ดินโคราชที่มีจุดประสีเทา (Kt-gm) ดินโคราชที่มีจุดประสีเทา (Kt-gm) ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูง (Ptc-hb) ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทา (Ptc-hb,gm) ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูง (Pu-hb) ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทา (Si-gm) ดินสีคิ้วที่เป็นดินร่วนหยาบ (Si-col) ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนหยาบ (Si-gm,col)) ดินสูงเนินที่มีจุดประสีเทา (Sn-gm) ดินวังไหที่มีจุดประสีเทา (Wi-gm) ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก (Ws-vd) ดินสีคิ้วที่ที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Si-fsi) ดินคำบงที่มีทรายหนา (Kg-tks) และดินห้วยแถลงที่อิ่มตัวเบสสูง (Ht-hb)

กลุ่มดินใหญ่ Haplustalfs เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่มีลักษณะและสมบัติดินใกล้เคียงกับกลุ่มดินใหญ่ Paleustalfs ยกเว้นการมีปริมาณดินเหนียวลดลงในชั้นดินตอนล่าง ทั้งนี้อาจเนื่องจากการพบชั้นดินที่มีปริมาณทรายมากขึ้น หรือการพบชั้นขวางภายในความลึก 150 เซนติเมตรของพวกหินพื้นชนิดต่างๆ ทั้งหินปูน ดินดาน ทราย ทรายแป้ง ทรายแป้งที่มีปูนปน บะซอลต์ หรือแอนดีไซต์ รวมไปถึงการมีค่าสีที่แสดงถึงพัฒนาการของดินยังไม่มากนักและไม่เข้ากำหนดของกลุ่มดินใหญ่อื่นๆ ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินหินซ้อน (Hs) โนนแดง (Ndg) ร้อยเอ็ด (Re) โนนไทย (Nt) อุบล (Ub) ชำนิ (Cni) พล (Pho) นาดูน (Nad) น้ำพอง (Ng) มหาสารคาม (Msk) ยางตลาด (Yl) ดงยางเอน (Don) ลำสนธิ (Ls) สุรินทร์ (Su) ท่าลี่ (Tl) มวกเหล็ก (Ml) ลี้ (Li) ทับกวาง (Tw) วังสะพุง (Ws) เทพารักษ์ (Tpr) จัตุรัส (Ct) และดินคล้าย ได้แก่ ดินชำนิที่เป็นดินเหนียวละเอียด (Cni-f) ดินจัตุรัสที่มีจุดประสีเทา (Ct-gm) ดินร้อยเอ็ดที่เป็นดินร่วนหยาบ (Re-col)) ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินเหนียวละเอียด (Tp-gm,f) ดินพลที่เป็นดินร่วนละเอียด (Pho-fl) ดินพลที่เป็นดินเหนียวละเอียด (Pho-f) ดินอุบลที่เป็นทรายหนา (Ub-tks) ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูง (Re-hb) ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนหยาบ (Re-hb,col) ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด (Re-hb,fl) ดินนาดูนที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nad-col) ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนหยาบ (Re-hb,col) ดินวังสะพุงที่มีจุดประสีเทา (Ws-gm) ดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก (Msk-vtks) ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทา (Tp-gm) ดินวังไหที่เป็นดินลึกปานกลาง (Wi-md) และดินสีคิ้วที่เป็นดินลึกปานกลาง (Si-md)

กลุ่มดินใหญ่ Halaquepts เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือที่มาจากหมวดหินมหาสารคาม ในหน้าแล้งมักพบคราบเกลือขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีชั้นดินวินิจฉัยแคมบิก (cambic horizon) ที่แสดงถึงดินเริ่มมีพัฒนาการและมีชั้นที่มีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ตั้งแต่ร้อยละ 15 ขึ้นไป หรืออัตราส่วนการดูดซับโซเดียมตั้งแต่ 13 ขึ้นไป และค่าการดูดซับโซเดียมจะลดลงเมื่อความลึกเพิ่มขึ้น เป็นดินที่พบปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินอุดร (Ud)

กลุ่มดินใหญ่ Endoaquepts เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบในระบบของที่ราบตะกอนน้ำพาของแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และลำน้ำสาขา รวมทั้งที่ราบหรือร่องระหว่างเนินดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว มีชั้นดินวินิจฉัยแคมบิก เนื้อดินค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมาก บางบริเวณพบชั้นดินสลับกันไปมา ดินมีสีพื้นเป็นสีเทา และจุดประสีต่างๆ บางชั้นดินอาจพบชั้นศิลาแลงอ่อนภายในความลึก 150 เซนติเมตร ดินอาจมีสีน้ำตาลในชั้นดินล่างตอนบนซึ่งแสดงถึงดินมีการระบายน้ำและอากาศค่อนข้างดี และมักได้รับผลกระทบจากน้ำล้นตลิ่งในฤดูน้ำหลาก ทำให้มีการสะสมของตะกอนทุกๆ ปี ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลางถึงสูง ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินพิมาย (Pm) ศรีสงคราม (Ss) สีทน (St) ชัยภูมิ (Cy) เกษตรสมบูรณ์ (Ksb) กันทรวิชัย (Ka) และดินคล้าย ได้แก่ ดินสีทนที่เป็นดินร่วนละเอียด (St-fl)

กลุ่มดินใหญ่ Dystrustepts เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นเล็กน้อยในระบบของที่ราบตะกอนน้ำพาของแม่น้ำมูล แม่น้ำชี และลำน้ำสาขา ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี มีชั้นดินวินิจฉัยแคมบิก มีการสลับชั้นไปมาของเนื้อดิน ที่ส่วนใหญ่มีเนื้อดินค่อนข้างหยาบและมีอนุภาคทรายค่อนข้างเด่นชัด ดินมีสีพื้นเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง และบางบริเวณพบจุดประสีเทา และจุดประสีต่างๆ ที่แสดงถึงการแห้ง-เปียก สลับกันในช่วงหนึ่งของรอบปี บางชั้นดินอาจพบชั้นศิลาแลงอ่อนปริมาณเล็กน้อย และมักได้รับผลกระทบจากน้ำล้นตลิ่งช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในฤดูน้ำหลาก ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) และดินคล้าย ได้แก่ ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินร่วนละเอียด (Chp- fl) ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Chp-fsi) และดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทา (Chp-gm)

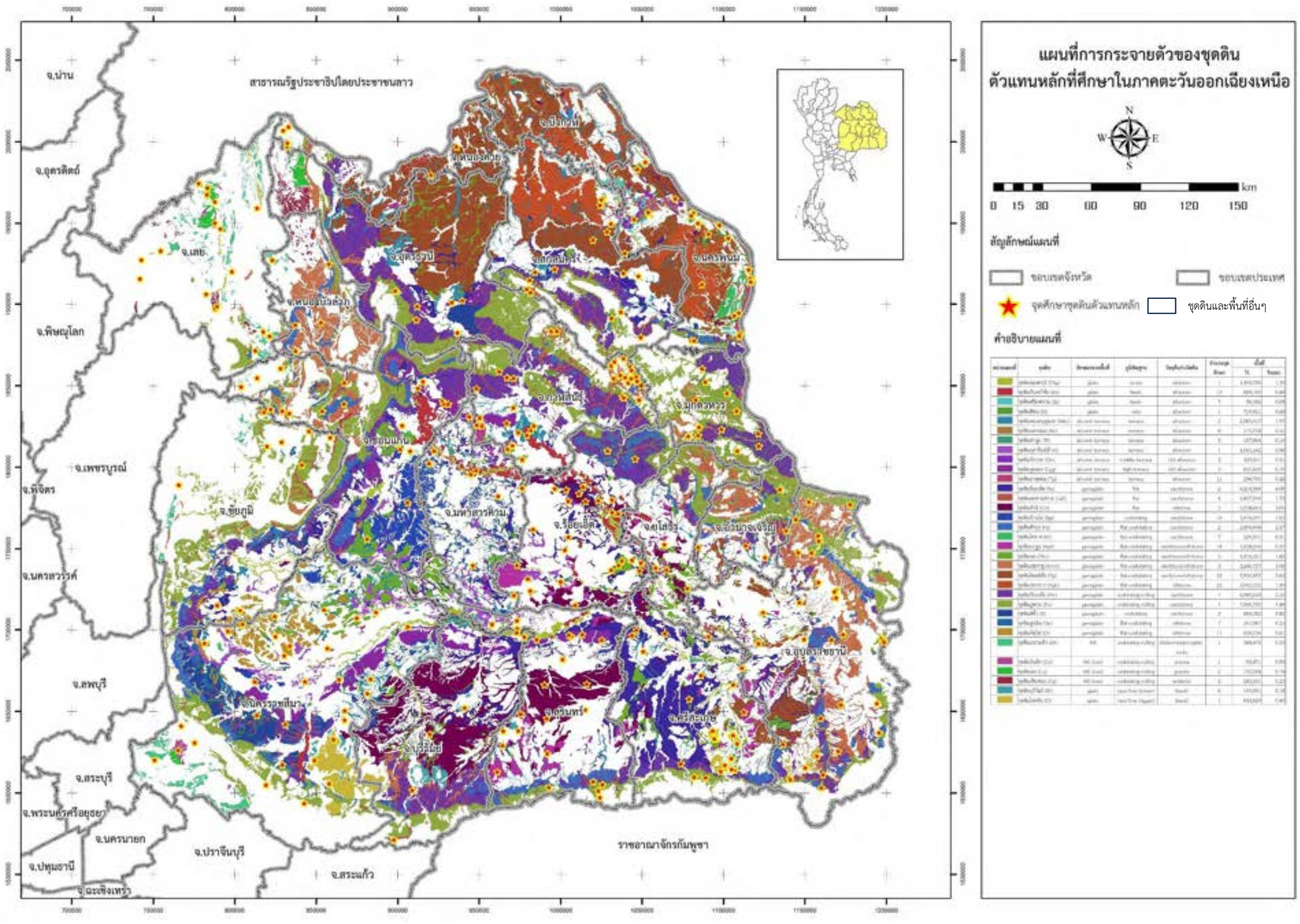
กลุ่มดินใหญ่ Ustipsamments เป็นกลุ่มดินใหญ่ที่พบบริเวณพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นมีวัตถุต้นกำเนิดดินที่พัฒนาสลายตัวผุพังมาจากหินแกรนิต เป็นดินเพิ่งเกิดใหม่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี กายภาพ หรือมีการพัฒนาชั้นดินวินิจฉัยใดๆ ที่สังเกตเห็นได้ในหน้าตัดดิน เป็นดินทรายเนื้อหยาบสีขาวซีด การระบายน้ำดี ระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ชุดดินที่อยู่ในกลุ่มดินใหญ่นี้ ได้แก่ ชุดดินจันทึก (Cu)

5.3 ลักษณะและสมบัติของดินบางประการ

การศึกษาลักษณะและสมบัติบางประการของชุดดินตัวแทน ที่มีผลต่อคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้ทำการกำหนดจุดศึกษาที่ใช้เป็นตัวแทนของชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 33 ชุดดิน ซึ่งได้กำหนดจุดศึกษาและเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด จำนวน 214 จุด โดยกำหนดให้กระจายครอบคลุมทุกชนิดตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งจะสามารถถ่ายทอดไปยังชุดดินอื่นๆ ที่มีลักษณะและสมบัติของดินและปัจจัยสภาพแวดล้อมในการเกิดดินที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ครอบคลุมทุกชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ดังตารางที่ 11 และ ภาพที่ 13 สำหรับรายละเอียดของลักษณะและสมบัติของชุดดิน และดินคล้ายที่พบทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 98 ชุดดิน และ 118 ดินคล้าย สามารถค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากเอกสารวิชาการ เรื่อง ศักยภาพทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตามโครงการการปรับฐานข้อมูลทรัพยากรดินเบื้องต้นลงบนภาพถ่าย Ortho ระยะที่ 2 มาตราส่วน 1:25,000) (สถิระและคณะ, 2558)

ตารางที่ 11 จุดศึกษาดินที่ใช้เป็นชุดดินตัวแทนหลักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่กำหนดตามลักษณะของพื้นที่ ลักษณะภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน

ลำดับ	ชุดดิน	ลักษณะของพื้นที่	ภูมิสัณฐาน	วัตถุต้นกำเนิดดิน	จำนวนจุดศึกษา
1	ชุดดินชุมพลบุรี (Chp)	plain	levee	alluvium	1
2	ชุดดินกันทรวิชัย (Ka)	plain	basin	alluvium	12
3	ชุดดินศรีสงคราม (Ss)	plain	basin	alluvium	7
4	ชุดดินสีทน (St)	plain	vale	alluvium	1
5	ชุดดินหนองบุญนาก (Nbn)	alluviul terrace	terrace	alluvium	2
6	ชุดดินนครพนม (Nn)	alluviul terrace	terrace	alluvium	8
7	ชุดดินท่าตูม (Tt)	alluviul terrace	terrace	alluvium	5
8	ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki)	alluviul terrace	terrace	alluvium	1
9	ชุดดินจักราช (Ckr)	alluviul terrace	middle terrace	old alluvium	3
10	ชุดดินชุมพวง (Cpg)	alluviul terrace	high terrace	old alluvium	3
11	ชุดดินธาตุพนม (Tp)	alluviul terrace	terrace	alluvium	11
12	ชุดดินร้อยเอ็ด (Re)	peneplain	flat	sandstone	2
13	ชุดดินละหานทราย (Lah)	peneplain	flat	sandstone	4
14	ชุดดินชำนิ (Cni)	peneplain	flat	siltstone	5
15	ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi)	peneplain	undulating	sandstone	16
16	ชุดดินคำบง (Kg)	peneplain	flat-undulating	sandstone	2
17	ชุดดินโคราช (Kt)	peneplain	flat-undulating	sandstone	7
18	ชุดดินนาดูน (Nad)	peneplain	flat-undulating	sandstone/siltstone	14
19	ชุดดินพล (Pho)	peneplain	flat-undulating	sandstone/siltstone	5
20	ชุดดินเขมราฐ (Kmr))	peneplain	flat-undulating	sandstone/siltstone	3
21	ชุดดินโพนพิสัย (Pp)	peneplain	flat-undulating	sandstone/siltstone	33
22	ชุดดินปลาปาก (Ppk)	peneplain	flat-undulating	siltstone	22
23	ชุดดินปักธงชัย (Ptc)	peneplain	undulating-rolling	sandstone	7
24	ชุดดินภูพาน (Pu)	peneplain	undulating-rolling	sandstone	7
25	ชุดดินสีคิ้ว (Si)	peneplain	undulating	sandstone	2
26	ชุดดินสูงเนิน (Sn)	peneplain	flat-undulating	siltstone	7
27	ชุดดินจัตุรัส (Ct)	peneplain	flat-undulating	siltstone	11
28	ชุดดินมวกเหล็ก (Ml)	hill	undulating-rolling	shale/ metamorphic rocks	1
29	ชุดดินจันทึก (Cu)	hill (low)	undulating-rolling	granite	1
30	ชุดดินเลย (Lo)	hill (low)	undulating-rolling	granite	2
31	ชุดดินเชียงของ (Cg)	hill (low)	undulating-rolling	andesite	2
32	ชุดดินบุรีรัมย์ (Br)	plain	lava flow (lower)	basalt	6
33	ชุดดินโชคชัย (Ci)	plain	lava flow (upper)	basalt	1
		รวม			214



ภาพที่ 13 แผนที่การกระจายตัวของชุดดินตัวแทนหลักที่ศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.3.1 ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain)

จากผลการศึกษาลักษณะและสมบัติดินบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ซึ่งประกอบด้วยชุดดินจำนวน 3 ชุดดิน มีรายละเอียดดังนี้

1) ชุดดินชุมพลบุรี (Chp)

ชุดดินชุมพลบุรีเป็นดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากตะกอนน้ำพา พบในบริเวณสันดินริมน้ำในที่ราบตะกอนน้ำพา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันร้อยละ 0–5 การระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ชุดดินชุมพลบุรีเป็นดินลึกมาก มีการจัดเรียงเนื้อดินสลับไปมาในหน้าตัดดินหรือที่เรียกว่า startifiled soil มีการจัดเรียงชั้นดินเป็น Ap–Bw ดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายละเอียด สีน้ำตาล ดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลเข้ม โดยที่ความลึก 25–50 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลชีด

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 12) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 52.15–58.04, 26.86–29.74 และ 15.10–18.11 ตามลำดับ จะเห็นว่าดินมีปริมาณของอนุภาคขนาดทรายสูง มีค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.50–1.61 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 13.17-15.41, 6.72-8.21 และ 6.45-7.20 ตามลำดับ

สมบัติทางเคมีของดินบางประการ เช่น ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง (pH 5.6–6.1) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.71–1.10) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง (31.13–70.20 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (43.73–70.20 mg kg^{-1}) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (8.20–8.23 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นไม้ยืนต้น ไม้ผล และป่าตามธรรมชาติ

ตารางที่ 12 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชุมพลบุรี

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	52.15	29.74	18.11	sl	1.50	15.41	8.21	7.20
25–50	Bw	58.04	26.86	15.10	sl	1.61	13.17	6.72	6.45

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.6	1.10	70.2	55.6	8.23
25–50	Bw	6.1	0.71	31.13	43.73	8.20

หมายเหตุ : จำนวน 1 จุดศึกษา

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดเล็กน้อย	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ

2) ชุดดินกันทรวิชัย (Ka)

ชุดดินกันทรวิชัย เป็นดินนาที่เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง ที่มีความลาดชันร้อยละ 0-1 พบอยู่ในพื้นที่ราบลุ่มบริเวณลุ่มแม่น้ำชีในจังหวัดมหาสารคาม ร้อยเอ็ด นครราชสีมา เป็นต้น มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ชุดดินกันทรวิชัยเป็นดินเหนียวสีเทาลึกมาก โดยมีเนื้อดินเหนียวตลอดความลึก 180 เซนติเมตร โดยดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีสีเทาถึงสีเทาปนน้ำตาล พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงปนเหลือง ส่วนดินล่างชั้นถัดไปเป็นสีเทาตลอดหน้าตัดดิน พบจุดประสีน้ำตาลแก่หรือสีน้ำตาลปนเหลือง สีแดงปนเหลือง และสีแดงของศิลาแลงอ่อนประมาณร้อยละ 20

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 13) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนของอนุภาคขนาดทรายแป้ง และดินเหนียวสูงมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 37.44-37.80 และ54.58-55.61 ดินมีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1.02–1.04 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 36.52 37.62, 21.75–21.99 และ 14.02–14.32 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีสภาพเป็นกรดจัดมาก โดยมีค่า pH ของดินเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.05-5.06 ส่วนปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอน ในดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 3.05 และ1.48 และมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ในดินอยู่ในช่วง 26.43-28.85 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 13 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินกันทรวิชัย

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Apg	6.59 (±2.90)	37.80 (±10.26)	55.61 (±14.59)	c	1.02 (±0.32)	37.62 (±6.34)	21.99 (±5.79)	14.32 (±0.98)
25-50	Bssg1	7.98 (±4.22)	37.44 (±9.93)	54.58 (±13.30)	c	1.24 (±0.34)	36.52 (±6.15)	21.75 (±5.47)	14.02 (±0.79)

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0-25	Apg	5.05 (±1.31)	3.05 (±0.86)	1.48 (±0.28)	28.85 (±7.73)
25-50	Bssg1	5.06 (±0.83)	0.98 (±0.24)	0.54 (±0.09)	26.43 (±6.38)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 12 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
25–50	กรดจัดมาก	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง

3) ชุดดินศรีสงคราม (Ss)

ชุดดินศรีสงครามเกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถม พบในพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบที่มีความลาดชันประมาณร้อยละ 0–1 การระบายน้ำเลว พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ ป่าไผ่ พุ่มไม้เตี้ย และใช้ปลูกข้าว ชุดดินศรีสงครามเป็นดินลึก ดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือสีน้ำตาลปนเหลือง และดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและ สีแดง นอกจากนี้ ในช่วงฤดูแล้งหน้าดินมีรอยแตกระแหงกว้างและลึก และพบรอยไถลภายในหน้าตัดของดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 14) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนของอนุภาคขนาดทรายต่ำ (ร้อยละ 9.26–11.56) อนุภาคขนาดทรายแป้งและดินเหนียวสูงอยู่ในช่วง ร้อยละ 41.07–46.70 และ 41.74–49.67 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.40–1.46 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 24.95–25.30, 13.12–15.20 และ 9.75–12.18 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 5.0–5.2) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุปานกลางถึงต่ำ (ร้อยละ 1.03–1.95) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (6.39–6.91 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลางถึงต่ำ (47.28–71.83 mg kg^{-1}) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนปานกลาง (13.04–15.45 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ

ตารางที่ 14 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินศรีสงคราม

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	11.56 (±6.16)	46.70 (±4.21)	41.74 (±8.94)	sic	1.40 (±0.06)	25.30 (±6.21)	13.12 (±4.32)	12.18 (±2.80)
25–50	Bw	9.26 (±4.94)	41.07 (±4.97)	49.67 (±9.17)	sic	1.46 (±0.08)	24.95 (±6.11)	15.20 (±4.14)	9.75 (±2.24)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	5.00 (±0.35)	1.95 (±0.41)	6.91 (±3.29)	71.83 (±50.42)	13.04 (±2.60)
25–50	Bw	5.25 (±0.37)	1.03 (±0.39)	6.30 (±4.10)	47.28 (±17.01)	15.45 (±2.55)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ Standard deviation (SD) จำนวน 7 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

4) ชุดดินสีทน (St)

ชุดดินสีทนเกิดจากตะกอนลำน้ำ พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบบริเวณส่วนต่ำของพื้นที่เกือบราบที่มีลักษณะเป็นร่อง มีความลาดชันร้อยละ 0–2 การระบายน้ำค่อนข้างเลว ชุดดินสีทนเป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วน มีสีน้ำตาล ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินทรายและจะแสดงลักษณะการเรียงชั้นสลับกันที่น้ำพามาทับถมในแต่ละปี มีสีเทา เทาปนชมพูหรือน้ำตาลปนเทา และพบจุดประสีแดงปนเหลือง น้ำตาลหรือเหลืองตลอดหน้าตัดดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 15) พบว่า สมบัติทางเคมีของดินจะมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.26–0.41) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (1.88–2.24 $mg\ kg^{-1}$) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (21.80–24.96$mg\ kg^{-1}$) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (3.64–4.82 $cmol\ kg^{-1}$) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 15 สมบัติทางทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินสีทน

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.4	0.41	2.24	24.96	3.64
25–50	Bt	5.6	0.26	1.88	21.80	4.82

หมายเหตุ : จำนวน 1 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
25–50	กรดเล็กน้อย	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ

5.3.2 ตะพักลำน้ำ (Alluvial terrace)

จากผลการศึกษาลักษณะและสมบัติดินบริเวณตะพักลำน้ำ ซึ่งประกอบด้วยชุดดินจำนวน 7 ชุดดิน มีรายละเอียดดังนี้

1) ชุดดินหนองบุญนาก (Nbn)

ชุดดินหนองบุญนากเกิดจากตะกอนน้ำพา พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันประมาณร้อยละ 0–2 การระบายน้ำค่อนข้างเลว ชุดดินหนองบุญนากเป็นดินลึกมาก ดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล เทา หรือน้ำตาลปนเทา ดินล่าง (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทาปนน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาชมพู พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือน้ำตาลปนแดงตลอด มีข้อจำกัดเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 16) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.7–5.9) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.27–1.12) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (3.75–4.30mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (14.20–31.60 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (3.59–6.60 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 16 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของของชุดดินหนองบุญนาก

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	4.7 (±0.71)	1.12 (±0.37)	3.75 (±0.35)	31.60 (±8.28)	6.60 (±4.72)
25–50	Bt	5.9 (±0.35)	0.27 (±0.16)	4.30 (±2.83)	14.20 (±5.56)	3.59 (±2.99)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 2 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

2) ชุดดินนครพนม (Nn)

ชุดดินนครพนมเกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนที่ราบตะกอนน้ำพา พบในพื้นที่บริเวณราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบที่มีความลาดชันร้อยละ 0–1 ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกข้าว ชุดดินนครพนมเป็นดินลึกมาก ดินบนที่ความลึก 0–25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเหลือง จุดประสีน้ำตาลเข้ม และที่ความลึก 25–50 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือสีน้ำตาลปนเหลือง และชั้นถัดไปมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีเทาอ่อน สีน้ำตาลปนเทาจางหรือสีเทา มีจุดประสีแดงของศิลาแลงอ่อนประมาณร้อยละ 5–50 โดยปริมาตร

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 17) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนอนุภาคขนาดทรายแป้งและดินเหนียวสูง อยู่ในช่วงร้อยละ 40.61–56.81 และ 26.63–45.10 และมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายอยู่ในช่วงร้อยละ 14.29–16.56 ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.00–1.41 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 20.45–22.40, 9.50–14.45 และ 8.74–12.06 ตามลำดับ

สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก (pH 4.83–4.97) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุปานกลางถึงต่ำ (ร้อยละ 0.80–1.50) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำถึงปานกลาง (5.40–5.74 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (32.65–34.22 mg kg^{-1}) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำถึงปานกลาง (8.05–10.45 cmol kg^{-1}) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 17 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินนครพนม

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	16.56 (±3.59)	56.81 (±15.67)	26.63 (±7.63)	sil	1.41 (±0.33)	20.45 (±7.33)	9.50 (±3.39)	12.06 (±3.77)
25–50	Bt	14.29 (±4.16)	40.61 (±11.51)	45.10 (±11.60)	sic	1.00 (±0.35)	22.40 (±7.50)	14.45 (±4.90)	8.74 (±0.59)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	4.83 (±1.29)	1.50 (±0.43)	5.74 (±3.98)	34.22 (±16.03)	8.05 (±2.23)
25–50	Bt	4.97 (±1.29)	0.80 (±0.23)	5.40 (±4.14)	32.65 (±15.42)	10.45 (±2.75)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 8 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัดมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ

3) ชุดดินท่าตูม (Tt)

ชุดดินท่าตูม กำเนิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมในพื้นที่ราบลุ่มบริเวณแม่น้ำ พบในพื้นที่ราบเรียบที่มีความลาดชันประมาณร้อยละ 0-1 ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ชุดดินท่าตูมเป็นดินลึก ดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาลและสีแดง ส่วนดินล่าง (25-70 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทา พบจุดประสีน้ำตาลเข้มและสีแดง

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 18) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของอนุภาคขนาดดินเหนียวสูง (ร้อยละ 39.00–44.74) และมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายและทรายแป้งใกล้เคียงกัน ดินนี้มีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.32-1.49 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 24.48–27.39, 14.94–16.06 และ 9.53-11.33 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีสภาพเป็นกรดแก่จัดมากโดยมีค่า pH อยู่ในช่วง 4.78-5.06 มีปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนอยู่ในช่วงร้อยละ 0.65-1.66 และ 0.38-0.96 ตามลำดับ โดยมีค่าสูงสุดในดินที่ระดับความลึก 25-70 เซนติเมตร และดินมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนสูงอยู่ในช่วง 12.70–15.31 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 18 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินท่าตูม

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	35.56 (±14.99)	25.44 (±7.50)	39.00 (±10.36)	cl	1.49	24.48 (±5.85)	14.94 (±3.77)	9.53 (±2.17)
25-50	Btg	22.64 (±4.48)	32.62 (±1.84)	44.74 (±4.15)	c	1.32	27.39 (±1.67)	16.06 (±1.34)	11.33 (±0.59)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	5.06 (±0.24)	0.65 (±0.38)	0.38 (±0.22)	12.70 (±3.21)
25-50	Btg	4.78 (±0.24)	1.66 (±0.81)	0.96 (±0.47)	15.31 (±1.71)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ Standard deviation (SD) จำนวน 5 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดจัดมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

4) ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki)

ชุดดินกุลาร้องไห้เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำท้องถิ่น พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ภูมิสัณฐานแบบตะพักลำน้ำระดับต่ำ ความลาดชันร้อยละ 0–2 การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ชุดดินกุลาร้องไห้เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลปนเทา ดินล่างเป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทาหรือสีเทาปนชมพู ซึ่งเป็นชั้นสะสมประจุโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ มักพบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน ในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือลอยหน้าที่ผิวดิน ในดินล่างลึกกว่า 1 เมตรลงไปเป็นดินร่วน สีเทาหรือสีเทาปนเขียว อาจพบดินร่วนปนทรายหรือทรายปนดินร่วน สีเทาปนชมพูหรือสีน้ำตาลอ่อน

สมบัติทางเคมีบางประการของดิน (ตารางที่ 19) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงด่างปานกลางโดยมีค่า pH ของดินเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.2–7.7 ปริมาณอินทรียวัตถุในดินมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 1 โดยมีค่า 0.7 ในดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีค่าการนำไฟฟ้าและค่า ESP อยู่ในช่วง 2.5–4.6 และ 4–6 ตามลำดับ และมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดิน อยู่ในช่วง 7.19–10.96 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 19 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินกุลาร้องไห้

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ค่าการนำไฟฟ้า (ECe) (dS m^{-1})	ESP (%)	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Apg	5.2	0.7	2.5	4	10.96
25–50	Btng	7.7	0.1	4.6	16	7.19

หมายเหตุ : จำนวน 1 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	ด่างปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

5) ชุดดินจักราช (Ckr)

ชุดดินจักราชเกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำ พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด ภูมิสัณฐานแบบตะพักลำน้ำระดับกลาง ความลาดชันร้อยละ 0–12 การระบายน้ำดีปานกลาง ชุดดินจักราชเป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน สีน้ำตาล ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายในตอนบนและอาจพบดินร่วนเหนียวปนทรายในตอนล่าง สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง จะพบจุดประสีน้ำตาลแก่ หรือแดงปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 20) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณอนุภาคขนาดทรายสูงอยู่ในช่วงร้อยละ 78.76–84.16 และมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนอนุภาคขนาดทรายแป้ง และดินเหนียว อยู่ในช่วงร้อยละ 9.37–10.18 และ 6.47–11.06 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.60–1.62 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนามจุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 5.07–6.76, 3.37–4.73 และ 1.70–2.04 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการ พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 4.5–5.1) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.40–1.01) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (3.20–8.73 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (8.61–12.78 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (2.68–3.00 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 20 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินจักราช

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	84.16 (±2.78)	9.37 (±1.70	6.47 (±2.75)	ls	1.60 (±0.08)	5.07 (±1.12)	3.37 (±0.03)	1.70 (±0.81)
25–50	Bt	78.76 (±4.11)	10.18 (±1.54)	11.06 (±3.39)	sl	1.62 (±0.08)	6.76 (±2.34)	4.73 (±1.65)	2.04 (±0.69)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	5.1	1.01 (±0.70)	8.73 (±3.61)	12.78 (±4.46)	3.00 (±1.37)
25–50	Bt	4.5	0.40 (±0.28)	3.20 (±2.54)	8.61 (±5.0)	2.68 (±0.31)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ Standard deviation (SD) จำนวน 3 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

6) ชุดดินชุมพวง (Cpg)

ชุดดินชุมพวงเกิดจากตะกอนลำน้ำเก่า พบในบริเวณพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันร้อยละ 2–12 การระบายน้ำดี ชุดดินชุมพวงเป็นสีแดงลึกมาก โดยดินบน (0–25 เซนติเมตร) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลปนแดงปนเทาเข้ม ส่วนชั้นถัดไป (25–50 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีแดงหรือสีแดงเข้ม

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 21) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 78.76–84.16, 9.37–10.18 และ 6.47–11.06 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.60–162 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 5.07–6.76, 3.37–4.73 และ 1.70–2.04

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (pH 5.4–5.5) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.28–0.89) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (3.24–5.50 $mg\ kg^{-1}$) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (15.12–21.07 $mg\ kg^{-1}$) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (2.13–2.40 $cmol\ kg^{-1}$) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 21 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชุมพวง

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	84.16 (±2.78)	9.37 (±1.70)	6.47 (±2.75)	ls	1.60 (±0.08)	5.07 (±1.12)	3.37 (±0.33)	1.70 (±0.81)
25–50	Bt	78.76 (±4.11)	10.18 (±1.54)	11.06 (±3.39)	sl	1.62 (±0.08)	6.76 (±2.34)	4.73 (±1.65)	2.04 (±0.69)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	5.55 (+0.04)	0.89 (±0.06)	5.50 (±1.05)	21.07 (±6.14)	2.40 (±0.14)
25–50	Bt	5.40 (+0.42)	0.28 (±0.11)	3.24 (±2.06)	15.12 (±3.84)	2.13 (±0.19)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 3 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

7) ชุดดินธาตุพนม (Tp)

ชุดดินธาตุพนมเกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมบริเวณตะพักลำน้ำระดับกลาง พบในบริเวณสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันประมาณร้อยละ 1–5 การระบายน้ำดีปานกลางถึงระบายน้ำดี มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่และไม้ยืนต้น ชุดดินธาตุพนมเป็นดินลึกดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ส่วนดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลปนแดงหรือสีน้ำตาล

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 22) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนของอนุภาคขนาดทรายและดินเหนียวอยู่ในช่วงใกล้เคียงกัน แต่มีปริมาณอนุภาคขนาดทรายแป้งสูง (ร้อยละ 50.30–53.24) ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.26–1.48 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้น ในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร และความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ อยู่ในช่วงร้อยละ 26.00–30.37 12.15–12.90 และ 13.10–18.22 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการ พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 4.9–5.4) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.93–2.67) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปานกลางถึงต่ำ (5.83–16.86 $mg\ kg^{-1}$)ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (66.50–81.22 $mg\ kg^{-1}$) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนปานกลาง (9.09–13.03 $cmol\ kg^{-1}$) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ตารางที่ 22 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินธาตุพนม

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	21.50 (±6.26)	53.24 (±4.88)	25.26 (±2.73)	sil	1.26 (±0.05)	30.37 (±2.32)	12.15 (±2.35)	18.22 (±1.83)
25–50	Bt	21.44 (±4.44)	50.30 (±3.51)	28.26 (±2.48)	cl	1.48 (±0.03)	26.00 (±1.41)	12.90 (±1.46)	13.10 (±0.81)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	5.38 (±0.46)	2.67 (±0.42)	16.86 (±9.42)	81.22 (±19.09)	13.03 (±2.32)
25–50	Bt	4.93 (±1.05)	0.93 (±0.25)	5.83 (±3.99)	66.50 (±11.82)	9.09 (±2.16)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ Standard deviation (SD) จำนวน 11 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
25–50	กรดกราจัดมาก	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง

5.3.3 พื้นที่เกือบราบ (Peneplain)

จากผลการศึกษาลักษณะและสมบัติบางประการของดินบริเวณพื้นที่เกือบราบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย ชุดดินจำนวน 12 ชุดดิน มีรายละเอียดดังนี้

1) ชุดดินร้อยเอ็ด (Re)

ชุดดินร้อยเอ็ดเกิดจากการทับถมของตะกอนที่มาจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินตะกอนบริเวณส่วนต่ำของพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน ร้อยละ 0–2 การระบายน้ำค่อนข้างเลว ชุดดินร้อยเอ็ดเป็นดินลึกมาก ดินบน (0–25 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทาปนน้ำตาลอ่อนหรือเทาปนชมพู และพบจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือน้ำตาลปนแดง

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 23) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 5.0–5.4) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.66–1.01) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (2.62–4.50 $mg\ kg^{-1}$) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (19.43–20.19 $mg\ kg^{-1}$) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (5.20–7.32 $cmol\ kg^{-1}$) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 23 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินร้อยเอ็ด

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	ความจุแลกเปลี่ยน แคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.0	1.01 (±0.34)	4.50 (±2.83)	19.43 (±10.71)	5.20 (±2.92)
25–50	Bt	5.4	0.66 (±0.42)	2.62 (±1.67)	20.19 (±12.53)	7.32 (±2.01)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 2 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

2) ชุดดินละหานทราย (Lah)

ชุดดินละหานทรายเกิดจากตะกอนของหินเนื้อหยาบที่ถูกชะมาทับถมอยู่บริเวณพื้นที่ที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน พบในสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบที่เป็นส่วนต่ำของพื้นที่เกือบราบ มีความลาดชันประมาณร้อยละ 0–2 การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เป็นดินลึกมาก ดินบน (0–25 เซนติเมตร) เป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนร่วน มีสีน้ำตาล เทาปนน้ำตาล ดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วนเหนียวปนทรายในดินล่างลึกๆ สีเทา เทาปนชมพู และพบจุดประสีแดงปนเหลือง สีน้ำตาล สีเหลือง

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 24) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.2–6.1) มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.29–0.71) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำ (2.48–5.96 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (19.40–22.53 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (4.88–6.33 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 24 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชุดดินละหานทราย

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	ความจุแลกเปลี่ยน แคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.2	0.71 (±0.11)	5.96 (±2.01)	19.40 (±7.31)	4.88 (±2.25)
25–50	Bt	6.1	0.29 (±0.16)	2.48 (±1.96)	22.53 (±4.36)	6.33 (±2.37)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 4 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดเล็กน้อย	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

3) ชุดดินชำนิ (Cni)

ชุดดินชำนิ เป็นดินที่พัฒนาจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินทรายแป้ง พบในสภาพพื้นที่ที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ (ความลาดชันร้อยละ 1-2) พบกระจายในบริเวณตอนล่างของจังหวัดบุรีรัมย์ นครราชสีมา สุรินทร์ โดยทั่วไปมีการใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ชุดดินชำนิ เป็นดินลึกมากที่มีปริมาณอนุภาคขนาดทรายแป้งสูง มีเนื้อดินเป็นดินร่วนตลอดความลึก 180 เซนติเมตร สีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำตาลในดินบน (0-25 เซนติเมตร) ส่วนชั้นดินล่างถัดไปมีสีเทาปนชมพูถึงสีน้ำตาลอ่อน พบจุดประสีน้ำตาลแก่ สีน้ำตาลปนเหลือง และพบศิลาแลงอ่อนสีแดงปนเหลืองและสีแดงประมาณร้อยละ 2–20

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 25) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว อยู่ในช่วงร้อยละ 37.65-48.90, 40.60-41.40 และ 10.50-20.95 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.49-1.54 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.59-3.84, 1.46-2.66 และ 1.12-1.18 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมี พบว่า ดินสภาพเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลางโดยมีค่า pH ของดินเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.22-5.83 ปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอน ในดินมีค่าต่ำกว่าร้อยละ 1 โดยมีค่าสูงสุดในดินบน (0-25 เซนติเมตร) และมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดิน อยู่ในช่วง 4.92-6.34 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 25 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินชำนิ

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	37.65 (±8.42)	41.40 (±9.26)	20.95 (±4.68)	l	1.49 (±0.07)	2.59 (±0.89)	1.46 (±0.63)	1.12 (±0.26)
25-50	Btg	48.90 (±10.93)	40.60 (±9.08)	10.50 (±2.35)	l	1.54 (±0.02)	3.84 (±1.30)	2.66 (±0.97)	1.18 (±0.32)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	5.22 (±0.13)	0.88 (±0.18)	0.45 (±0.14)	4.92 (±1.41)
25-50	Btg	5.83 (±0.31)	0.32 (±0.07)	0.17 (±0.05)	6.34 (±2.19)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 5 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดจัดมาก	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

4) ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi)

ชุดดินบ้านไผ่ เกิดจากตะกอนเนื้อหยาบชะมาทับอยู่บนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน โดยส่วนใหญ่พบในพื้นที่บริเวณลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด (ร้อยละ 2-12) พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกอ้อย และมันสำปะหลัง ชุดดินนี้เป็นดินลึกมากที่มีชั้นทรายหนา ดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นทราย สีน้ำตาลอ่อน ดินล่างที่ความลึก 25-70 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นทราย สีเทาปนชมพู

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 26) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีการกระจายสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 87.41-87.91, 9.25-9.44 และ 2.84-3.15 ตามลำดับ จะเห็นว่า ดินมีปริมาณของอนุภาคขนาดทรายสูงโดยเฉพาะช่วงความลึก 0-70 เซนติเมตร ดินมีค่าความหนาแน่นรวมโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.50-1.1.54 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยมีค่าต่ำสุดในดินบน (0-25 เซนติเมตร) และเพิ่มขึ้นตามความลึก ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 4.19-4.57, 1.54-1.69 และ 2.65-2.88 ตามลำดับ

สมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินสภาพเป็นกรดจัด (pH 5.10-5.48) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนอยู่ในช่วงร้อยละ 0.12-0.56 และ 0.07-0.32 มีค่าสูงสุดในชั้นดินบน (0-25 เซนติเมตร) และต่ำสุดที่ความลึก 25-70 เซนติเมตร ดินมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในช่วง 1.30-2.13 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 26 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินบ้านไผ่

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	87.91 (±2.35)	9.25 (±2.11)	2.84 (±0.93)	s	1.50 (±0.05)	4.57 (±0.96)	1.69 (±0.42)	2.88 (±0.62)
25-50	E	87.41 (±2.78)	9.44 (±2.13)	3.15 (±1.39)	s	1.54 (±0.03)	4.19 (±0.85)	1.54 (±0.62)	2.65 (±0.34)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_2O)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	5.10 (±0.23)	0.56 (±0.19)	0.32 (±0.11)	2.13 (±0.53)
25-50	E	5.48 (±0.23)	0.12 (±0.02)	0.07 (±0.01)	1.30 (±0.27)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ Standard deviation (SD), จำนวน 16 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ

5) ชุดดินคำบง (Kg)

ชุดดินคำบง มีวัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบทับอยู่บนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน พบในพื้นที่เกือบราบ มีสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันร้อยละ 2–3 ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกอ้อยและมันสำปะหลัง ชุดดินคำบงเป็นดินลึกมากที่มีชั้นทรายจัดหนามากกว่า 100 เซนติเมตร มีการจัดเรียงชั้นดินเป็น Ap–E–Bt ดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นทราย สีน้ำตาล ดินล่างมีสีชมพูปนสีน้ำตาลอ่อน ดินล่างที่ระดับความลึก 25–50 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นทรายถึงทรายปนดินร่วน สีน้ำตาล ดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน หรือน้ำตาลปนชมพูอ่อน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 27) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 87.46–87.48, 7.44–8.07 และ 4.74–5.08 ตามลำดับ มีสัดส่วนของปริมาณอนุภาคขนาดทรายสูงมาก แต่มีปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวต่ำ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.54–1.55 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มีแนวโน้มสูงขึ้นตามความลึก

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.6–6.1) มีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.17–0.71) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (2.56–2.80 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (5.86–12.25 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (1.44–2.64 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 27 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินคำบง

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	87.48	7.44	5.08	s	1.55	–	–	–
		(±4.24)	(±3.47)	(±2.71)		(±0.14)	–	–	–
25–50	E	87.46	8.07	4.47	ls	1.54	–	–	–
		(±3.46)	(±4.16)	(±3.46)		(±0.13)	–	–	–

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.6 (±0.49)	0.78 (±0.18)	2.80 (±0.85)	12.25 (±2.90)	2.64 (±0.06)
25–50	E	6.1 (±0.21)	0.17 (±0.06)	2.56 (±0.08)	5.86 (±2.63)	1.44 (±0.27)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 2 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดเล็กน้อย	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

6) ชุดดินโคราช (Kt)

ชุดดินโคราชเกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบชะมาทับถมบนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน พบในพื้นที่ค่อนข้างราบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันร้อยละ 2–5 พื้นที่ส่วนใหญ่ปลูกพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และถั่วต่างๆ ชุดดินโคราชเป็นดินร่วนเนื้อดินค่อนข้างหยาบ ลึกมาก โดยมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายตลอดหน้าตัดดิน โดยดินบน (0–25 เซนติเมตร) เป็นสีน้ำตาลเข้มหรือน้ำตาล ส่วนดินล่างที่ความลึก 25–50 เซนติเมตร มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 28) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนของปริมาณอนุภาคทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวต่ำ โดยมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 68.68–73.95, 19.80–21.54 และ 6.25–9.78 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.55–1.59 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดิน มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.84–7.26, 3.11–4.20 และ 2.56–3.06 ตามลำดับ

สมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 4.9–5.1) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.64–1.34) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (4.33–6.35 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (19.30–30.13 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (3.59–4.69 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 28 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินโคราช

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	73.95 (±6.12)	19.80 (±5.59)	6.25 (±1.06)	sl	1.55 (±0.05)	2.84	3.11	2.56
25–50	Bt	68.68 (±7.05)	21.54 (±5.48)	9.78 (±3.15)	sl	1.59 (±0.02)	7.26	4.20	3.06

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	4.90 (±0.14)	1.34 (±0.32)	6.35 (±2.61)	30.13 (±13.17)	4.69 (±2.47)
25–50	Bt	5.13 (±0.09)	0.64 (±0.24)	4.33 (±1.96)	19.30 (±9.04)	3.59 (±1.45)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 7 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

7) ชุดดินนาดูน (Nad)

ชุดดินนาดูน เป็นดินที่มีความไม่ต่อเนื่องทางธรณี โดยตอนบนเป็นดินทรายที่พัฒนามาจากหินตะกอนเนื้อทรายพวกหินทรายวางตัวอยู่บนชั้นดินเหนียวที่สลายตัวมาจากหินทรายแป้ง พบในสภาพพื้นที่ มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบที่มีความลาดชันร้อยละ 1-2 ส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ในจังหวัดมหาสารคาม ร้อยเอ็ด สุรินทร์ ศรีสะเกษ และ อุบลราชธานี มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ชุดดินนาดูนเป็นดินลึกมาก ดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลปนเหลืองถึงน้ำตาลปนเทา และดินล่าง (25-70 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายมีสีน้ำตาลปนเหลืองถึงน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาลเข้ม ช่วงความลึกประมาณ 70-80 เซนติเมตร อาจพบดินที่ลูกรังปะปนอยู่

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 29) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนอนุภาคทรายสูงอยู่ในช่วงร้อยละ 65.23-68.78 โดยเฉพาะในดินบน (0-25 เซนติเมตร) และมีปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวระดับความลึก 70 เซนติเมตร อยู่ในช่วงร้อยละ 7.04-11.81 ดินนี้มีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.56-1.161 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 10.11-12.81, 3.27-5.94 และ 6.36-7.09 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีสภาพเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลางโดยมีค่า pH ของดินเฉลี่ยภายใน 70 เซนติเมตรอยู่ในช่วง 5.13-5.65 ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนตลอดหน้าตัดดินต่ำกว่าร้อยละ 1 ดินมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน อยู่ในช่วง 3.14-4.86 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 29 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินนาดูน

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	68.78 (±18.07)	24.18 (±6.71)	7.04 (±2.30)	sl	1.56 (±0.28)	10.11 (±2.80)	3.27 (±0.93)	6.36 (±1.54)
25-50	Btg1	65.23 (±17.42)	22.96 (±7.00)	11.81 (±4.27)	sl	1.61 (±0.29)	12.81 (±4.09)	5.94 (±2.08)	7.09 (±1.60)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	5.13 (±0.31)	0.66 (±0.19)	0.44 (±0.06)	3.14 (±0.91)
25-50	Btg	5.65 (±0.37)	0.20 (±0.08)	0.11 (±0.03)	4.86 (±1.72)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 14 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ

8) ชุดดินพล (Pho)

ชุดดินพลเป็นดินที่พัฒนามาจากหินตะกอนเนื้อหยาบพวกหินทรายวางอยู่บนหินทรายแป้ง พบในพื้นที่บริเวณค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นเล็กน้อยที่มีความลาดชันร้อยละ 1–5 ปัจจุบันมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว ชุดดินพลเป็นดินลึกมาก ดินบนที่ความลึก 0–25 เซนติเมตร เป็นดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล และที่ความลึก 25–50 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนเหลือง มีจุดประสีแดง และที่ชั้นดินเหนียวภายในความลึก 100 เซนติเมตร และพบชั้นหินผุของพวกหินทรายแป้งที่ความลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 30) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วง 49.71–53.03, 25.48–25.96 และ 21.01–24.81 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.50–1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 12.30–17.01, 5.17–8.77 และ 7.57–8.63 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (pH 4.4–5.8) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.64–1.01) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (1.00–6.30 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลางถึงสูง (61.8–145.4 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำถึงปานกลาง (5.52–11.18 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถึงปานกลาง

ตารางที่ 30 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินพล

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	53.03 (±15.46)	25.96 (±7.43)	21.01 (±7.44)	scl	1.50 (±0.19)	12.30 (±3.67)	5.17 (±1.59)	7.57 (±1.70)
25–50	Bt	49.71 (±14.90)	25.48 (±7.32)	24.81 (±8.23)	scl	1.60	17.01 (±5.11)	8.77 (±2.71)	8.63 (±1.48)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	4.4	1.01	6.30	61.8	5.52
25–50	Bt	5.8	0.64	1.00	145.4	11.18

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) สมบัติทางกายภาพ จำนวน 5 จุดศึกษา และสมบัติทางเคมี จำนวน 1 จุด

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปากลาง

9) ชุดดินเขมราฐ (Kmr)

ชุดดินเขมราฐมีวัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากการผุพังอยู่กับที่ของหินตะกอนสองยุค หรือเกิดจากตะกอนที่เคลื่อนย้ายมาไม่ไกลนักของหินตะกอนเนื้อหยาบทับอยู่บนหินตะกอนเนื้อละเอียด พบในตอนกลางของพื้นที่เกือบราบ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันร้อยละ 1–7 การระบายน้ำค่อนข้างเลวในดินบนและดีปานกลางในดินล่าง ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกยางพารา และมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการปลูกข้าว ชุดดินเขมราฐเป็นดินลึกมากที่มีชั้นศิลาแลงอ่อน ดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล ดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาลปนเหลือง และพบในดินเหนียวภายในความลึก 100 เซนติเมตรจากผิวดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 31) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (pH 5.2–5.5) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ (ร้อยละ 0.51–0.85) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงถึงต่ำ (1.20–2.37 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (29.38–37.03 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (7.32–9.01 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 31 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินเขมราฐ

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.2 (±0.35)	0.85 (±0.27)	2.37 (±0.84)	29.38 (±14.54)	7.32 (±3.29)
25–50	Bt	5.5 (±0.38)	0.51 (±0.40)	1.20 (±0.05)	37.03 (±18.30)	9.01 (±3.71)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 3 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

10) ชุดดินโพนพิสัย (Pp)

ชุดดินโพนพิสัย เกิดจากตะกอนชะมาทับถมบนหินตะกอนเนื้อละเอียดบนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน พบในพื้นที่บริเวณราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันประมาณร้อยละ 1–5 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกยางพาราและพืชไร่ บางพื้นที่ถูกปรับเพื่อการทำคันนาสำหรับปลูกข้าว ชุดดินโพนพิสัยเป็นดินตื้นถึงชั้นกรวดลูกรัง ดินบนที่ความลึก 0–25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายที่มีลูกรังปะปนร้อยละ 15–35 โดยปริมาตร สีน้ำตาลปนเทาเข้ม ส่วนดินล่างที่ความลึก 25–50 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายที่มีลูกรังปะปนร้อยละ 35–60 โดยปริมาตร มีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแก่ และพบชั้นดินเหนียวภายใน 100 เซนติเมตรจากผิวดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 32) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 52.30–72.05, 17.90–19.45 และ 8.50–29.80 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.46–1.73 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 16.90–20.75, 7.21–11.88 และ 9.69–8.87 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.4–5.7) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.39–1.18) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (1.56–4.05 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (81.46–87.21 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (6.77–9.32 cmol kg^{-1}) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 32 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินโพนพิสัย

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	72.05 (±17.68)	19.45 (±6.95)	8.50 (±3.01)	gsl	1.46 (±0.19)	16.90 (±2.62)	7.21 (±1.42)	9.69 (±1.61)
25–50	Btc	52.30 (±17.44)	17.90 (±5.58)	29.80 (±4.62)	vgscl	1.73 (±0.23)	20.75 (±1.79)	11.88 (±1.43)	8.87 (±0.64)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.38 (±0.24)	1.18 (±0.27)	4.05 (±1.95)	87.21 (±19.68)	6.77 (±2.62)
25–50	Btc	5.71 (±0.20)	0.39 (±0.10)	1.56 (±0.67)	81.46 (±15.08)	9.32 (±2.62)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 33 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
25–50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ

11) ชุดดินปลาปาก (Ppk)

ชุดดินปลาปากเกิดจากหินตะกอนเนื้อละเอียดพวกหินทรายแป้งหรือหินดินดาน พบในบริเวณพื้นที่ค่อนข้างเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันประมาณร้อยละ 1–12 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง บางพื้นที่เป็นป่าพลวง และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกข้าว ชุดดินปลาปากเป็นดินตื้นถึงชั้นกรวดลูกรัง ดินบนที่ความลึก 0–25 เซนติเมตร เป็นดินร่วนที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนประมาณร้อยละ 15–35 โดยปริมาตร มีสีน้ำตาลปนเทา และดินล่างที่ความลึก 25–50 เซนติเมตร เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายที่มีลูกรังปะปนประมาณร้อยละ 50 โดยปริมาตร มีสีเทาถึงสีเทาอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่ สีแดงปนเหลือง และสีแดง และ พบชั้นดินเหนียวภายในความลึกประมาณ 100 เซนติเมตรจากผิวดิน มีสีเทา มีจุดประสีแดงปริมาณมาก บางพื้นที่อาจพบชั้นลูกรังเชื่อมตัวกันเป็นแผ่นหนา เรียกว่า ศิลาแลง

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 33) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว อยู่ในช่วงร้อยละ 46.64–47.06, 26.03–30.70 และ 22.24–27.33) ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.48–1.77 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 20.12–23.07, 9.85–13.65 และ 9.42–10.26 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่าดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (pH 5.2–5.4) ปริมาณอินทรียวัตถุปานกลางถึงต่ำ (ร้อยละ 0.70–1.54) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (1.19–3.40 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูง (93.22–96.88 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำถึงปานกลาง (8.96–10.90 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 33 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินปลาปาก

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	47.06 (±8.83)	30.70 (±5.09)	22.24 (±6.14)	gl	1.48 (±0.06)	20.12 (±2.90)	9.85 (±1.84)	10.26 (±2.50)
25–50	Btc	46.64 (±6.27)	26.03 (±3.48)	27.33 (±3.98)	vgscl	1.77 (±0.05)	23.07 (±1.78)	13.65 (±1.38)	9.42 (±0.67)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.25 (±0.25)	1.54 (±0.32)	3.40 (±1.78)	96.88 (±26.22)	8.96 (±1.46)
25–50	Btc	5.44 (±0.24)	0.70 (±0.12)	1.19 (±0.69)	93.22 (±20.73)	10.90 (±1.78)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 25 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ

5.3.4 หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน (Rock controlled landform and structural unit)

จากผลการศึกษาลักษณะและสมบัติดินบริเวณหน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน แบ่งตามลักษณะและชนิดของหิน ได้แก่ พื้นที่ที่พัฒนาจากหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินแกรนิต และพัฒนาจากหินไรโอไลต์หรือแอนดีไซต์ ซึ่งประกอบด้วยจำนวน 11 ชุดดิน มีรายละเอียดดังนี้

1) ชุดดินปักธงชัย (Ptc)

ชุดดินปักธงชัยเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบชะมาทับถมอยู่บริเวณพื้นที่ที่เหลือค้างจากการกัดกร่อน พบในบริเวณพื้นที่เกือบราบ มีลักษณะสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันร้อยละ 2–12 พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย ชุดดินปักธงชัยเป็นดินลึกมาก มีการจัดเรียงชั้นดินเป็น Ap–Bt ดินบน (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นทรายละเอียดปนดินร่วน สีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม ส่วนดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลปนแดง หรือสีน้ำตาลปนเหลือง

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 34) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 72.04–79.60, 13.40–15.20 และ 7.00–12.76 ตามลำดับ มีความหนาแน่นรวมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.40–1.60 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 6.61–8.88, 4.18–5.93 และ 2.43–2.95 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.2–5.6) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.33–0.53) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ปานกลางถึงต่ำ (5.97–15.78 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (24.36–25.40 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (3.56–3.75 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 34 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินปักธงชัย

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น (g cm^{-3})	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	79.60	13.40	7.00	ls	1.40	6.61	4.14	2.43
25–50	Bt1	72.04	15.20	12.76	sl	1.60	8.88	5.93	2.95

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.2 (±0.70)	0.53 (±0.22)	15.78 (±8.63)	24.36 (±16.30)	3.75 (±1.57)
25–50	Bt	5.6 (±1.22)	0.33 (±0.12)	5.97 (±2.48)	25.40 (±16.02)	3.56 (±1.50)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 7 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

2) ชุดดินภูพาน (Pu)

ชุดดินภูพานเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ โดยแรงโน้มถ่วงของโลกของหินทราย พบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันร้อยละ 2–12 การระบายน้ำดี ชุดดินภูพานเป็นดินลึกมาก ดินบน (0–25 เซนติเมตร) เป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม ดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง น้ำตาลปนแดง หรือแดงปนเหลือง อาจพบจุดประสีน้ำตาลแก่หรือสีเหลืองปนแดงปริมาณเล็กน้อย อาจพบลูกรังปริมาณเล็กน้อยร่วมกับเศษหินทรายในหน้าตัดดิน มักพบก้อนหินทรายอยู่บนผิวดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 35) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดจัดมาก (pH 5.0–5.2) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.43–1.09) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (1.21–3.83 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (15.35–23.23 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำถึงปานกลาง (3.75–3.97 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตารางที่ 35 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินภูพาน

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.0 (±0.32)	1.09 (±0.54)	3.83 (±1.39)	23.23 (±10.06)	3.97 (±1.82)
25–50	Bt	5.2 (±0.22)	0.43 (±0.31)	1.21 (±0.81)	15.35 (±6.63)	3.75 (±1.71)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 7 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

3) ชุดดินสีคิ้ว (Si)

ชุดดินสีคิ้ว เกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบชะมาทับถมบนหินทรายที่มีปูนปนบนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน พบในพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันประมาณร้อยละ 2-5 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ ไม้ส่วนใหญ่เป็นป่าไผ่ และมันสำปะหลัง ชุดดินสีคิ้วเป็นดินลึก ดินบนที่ความลึก 0-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดงเข้ม 25-70 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดงเข้ม และที่ระดับความลึก

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 36) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 60.09-61.20, 14.28-21.15 และ 17.65-25.63 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.56-1.57 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 13.67-14.20, 7.41-9.38 และ 4.82-6.26 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีสภาพเป็นกรดปานกลางถึงกรด จัดมากโดยดินมีค่า pH อยู่ในช่วง 5.08-5.90 ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอน มีค่าอยู่ในช่วง 0.18-0.95 และ 0.10-0.55 และดินมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในช่วง 5.29-7.29 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 36 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินสีคิ้ว

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	61.20 (±21.64)	21.15 (±7.48)	17.65 (±6.24)	sl	1.56	13.67	7.41	6.26
25-50	Bt1	60.09 (±6.32)	14.28 (±7.33)	25.63 (±1.01)	scl	1.57	14.20	9.38	4.82

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0-25	Ap	5.90 (±2.09)	0.95 (±0.05)	0.55 (±0.03)	5.29 (±0.63)
25-50	Bt1	5.08 (±0.09)	0.53 (±0.03)	0.31 (±0.02)	7.29 (±0.42)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 2 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ

4) ชุดดินสูงเนิน (Sn)

ชุดดินสูงเนินเกิดจากตะกอนของหินตะกอนเนื้อละเอียดชะมาทับถมบนพื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน พบในพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันประมาณร้อยละ 1–5 ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย มันสำปะหลัง ชุดดินสูงเนินเป็นดินลึกมาก ดินบนที่ความลึก (0–25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลเข้ม และดินล่าง (25–50 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลปนแดง น้ำตาลปนเหลือง ส่วนชั้นถัดไปเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดงปนเหลือง

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 37) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วง 30.31–34.31, 36.00–37.57 และ 28–12–33.69 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.42–1.53 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 21.24–23.20, 11.42–13.09 และ 9.82–10.11 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง (pH 5.6–5.7) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ (ร้อยละ 0.88–1.37) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (4.27–8.92 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (54.67–108.52 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำถึงปานกลาง (13.40–13.81 cmol kg^{-1}) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง

ตารางที่ 37 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินสูงเนิน

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	34.31 (±7.14)	37.57 (±4.10)	28.12 (±4.01)	cl	1.42 (±0.07)	21.24 (±2.16)	11.42 (±1.59)	9.82 (±0.72)
25–50	Bt	30.31 (±6.70)	36.00 (±3.28)	33.69 (±3.84)	cl	1.53 (±0.06)	23.20 (±2.02)	13.09 (±1.50)	10.11 (±0.79)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	5.63 (±1.40)	1.37 (±0.35)	8.92 (±1.04)	108.58 (±25.47)	13.40 (±3.80)
25–50	Bt	5.73 (±1.38)	0.88 (±0.26)	4.27 (±1.62)	54.67 (±15.01)	13.81 (±3.99)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 7 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
25–50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง

5) ชุดดินจัตุรัส (Ct)

ชุดดินจัตุรัส เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ของวัสดุที่พัฒนามาจากหินตะกอนเนื้อทรายแป้งที่มีปูนปนและมีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง พบในพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันร้อยละ 1-5 พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าเบญจพรรณ และปลูกพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง กล้วย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หรือทุ่งหญ้าเลี้ยง ชุดดินจัตุรัสเป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้นดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลปนแดง ดินล่างที่ความลึก 25-70 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดงคล้ำ และชั้นถัดไปที่ระดับความลึก 70-100 เซนติเมตร พบชั้นหินผุของหินทรายแป้งที่มีเนื้อปูนปน และถัดจากชั้นหินผุเป็นชั้นหินแข็งจำพวกหินทรายแป้ง

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 37) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 24.26-29.03, 33.58-37.07 และ 33.90-42.16 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.40-1.49 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร โดยมีค่าต่ำสุดในดินบน (0-25 เซนติเมตร) ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 26.49-28.29, 13.17-16.28 และ 12.01-13.32 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีสภาพเป็นกลางถึงด่างเล็กน้อยโดยมีค่า pH ของดิน อยู่ในช่วง 6.97-7.34 ปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนในดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีค่าสูงสุดเท่ากับร้อยละ 1.79 และ1.03 ตามลำดับ ดินมีค่าความจุการแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดินมีค่าอยู่ในช่วง 21.92-24.04 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 38 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินจัตุรัส

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	29.03 (±4.01)	37.07 (±3.30)	33.90 (±4.39)	cl	1.40 (±0.06)	26.49 (±2.08)	13.17 (±1.94)	13.32 (±2.78)
25-50	Bt	24.26 (±5.17)	33.58 (±2.34)	42.16 (±6.01)	c	1.49 (±0.23)	28.29 (±1.74)	16.28 (±1.65)	12.01 (±0.99)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	6.97 (±0.56)	1.79 (±0.10)	1.03 (±0.10)	21.92 (±2.86)
25-50	Bt	7.34 (±0.45)	0.95 (±0.11)	0.57 (±0.07)	24.04 (±2.11)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 11 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กลาง	ต่ำ	สูง	สูง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
25-50	ด่างเล็กน้อย	ต่ำ	สูง	สูง	ป่นกลาง	สูง	ปานกลาง

6) ชุดดินมวกเหล็ก (Ml)

ชุดดินมวกเหล็กเกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่ หรือเคลื่อนย้ายมาระยะทางใกล้ๆ ของหินดินดาน พบในสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 2–35 การระบายน้ำดี ชุดดินมวกเหล็กเป็นดินตื้นถึงชั้นหินต้นกำเนิด ดินบน (0–25 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนหรือร่วนเหนียวที่ปนกรวดมาก ดินล่างมีสีน้ำตาลปนเหลือง น้ำตาล หรือน้ำตาลเข้ม เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียวที่ปนกรวดมาก และพบหินตะกอนหรือหินที่แปรสภาพที่กำลังสลายตัว ภายในความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 39) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (pH 5.1–5.1) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำถึงสูง (ร้อยละ 1.39–5.41) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (0.40–2.50 $mg\ kg^{-1}$) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ (38.10–78.30 $mg\ kg^{-1}$) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำถึงปานกลาง (8.89–10.68 $cmol\ kg^{-1}$) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ

ตารางที่ 39 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินมวกเหล็ก

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.1	5.41	2.50	78.30	8.89
25–50	Bt	5.1	1.39	0.40	38.10	10.68

หมายเหตุ : จำนวน 1 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	สูง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
25–50	กรดจัด	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

7) ชุดดินจันทึก (Cu)

ชุดดินจันทึก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินแกรนิตบนบริเวณพื้นผิวเหลือจากการกร่อน พบในพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยที่มีความลาดชันร้อยละ 2-5 พื้นที่ส่วนใหญ่พบใช้ประโยชน์ในการปลูกมะขามหวาน ชุดดินจันทึกเป็นดินทรายเนื้อหยาบลึกมาก โดยดินบนและดินล่างที่ความลึก 0-70 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินทราย ดินบน (0-25 เซนติเมตร) มีสีน้ำตาลปนเทา และดินล่าง (25-70 เซนติเมตร) มีสีเทาปนชมพูหรือสีน้ำตาลอ่อน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 40) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียว อยู่ในช่วงร้อยละ 89.70-90.50, 7.25-7.80 และ 2.25-2.50 ตามลำดับ ดินนี้มีสัดส่วนของปริมาณอนุภาคขนาดทรายสูงตลอดหน้าตัดดิน แต่มีปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวต่ำ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.52-1.58 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.71-2.73, 0.95-1.16 และ 1.57-1.76 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่าดินมีสภาพเป็นกรดจัด โดยมีค่า pH ของดินอยู่ในช่วง 5.25-5.50 ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนในดินบน (0-25 เซนติเมตร) เท่ากับร้อยละ 0.55 และ 0.32 ตามลำดับ และมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดินในช่วง 1.16-1.91 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 40 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินจันทึก

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	A	90.50	7.25	2.25	s	1.52	2.73	1.16	1.57
25-50	C1	89.70	7.80	2.50	s	1.58	2.71	0.95	1.76

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	A	5.25	0.55	0.32	1.91
25-50	C1	5.50	0.08	0.05	1.16

หมายเหตุ : จำนวน 1 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดจัด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ต่ำ

8) ชุดดินเลย (Lo)

ชุดดินเลยเกิดจากการสลายตัวอยู่ผุพังอยู่กับที่หรือเศษหินเชิงเขาของหินแกรนิต พบในสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชันที่มีความลาดชันร้อยละ 2–20 ชุดดินเลยเป็นดินลึกมาก เนื้อดินบนและดินล่างที่ความลึก 0–70 เซนติเมตร เป็นดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ดินล่างลึกลงไป มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาลปนแดง น้ำตาลปนแดงเข้ม และแดง พบก้อนเหล็กและแมงกานีสสะสมในดิน และพบอนุภาคพวกควอตซ์ที่เป็นก้อนเหลี่ยมตลอดหน้าตัดดิน

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 41) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายสัดส่วนของปริมาณอนุภาคทรายและดินเหนียวสูงอยู่ในช่วงร้อยละ 48.60–50.30 และ 30.30–34.55 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.31–1.40 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 21.06–21.43, 16.29–16.44 และ 4.77–4.99 ตามลำดับ

สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง (pH 5.6–5.7) ปริมาณอินทรียวัตถุปานกลางถึงต่ำ (ร้อยละ 1.20–2.12) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (0.70–1.00 mg kg^{-1}) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ปานกลาง (80.00–85.00 mg kg^{-1}) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (6.94–8.32 cmol kg^{-1}) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ

ตารางที่ 41 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินเลย

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0–25	Ap	48.60	21.10	30.30	scl	1.31	21.43	16.44	4.99
25–50	Bt	50.30	15.15	34.55	scl	1.40	21.06	16.29	4.77

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ($mg\ kg^{-1}$)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0–25	Ap	5.70	2.12	1.00	80.00	8.32
25–50	Bt	5.65	1.20	0.70	85.00	6.94

หมายเหตุ : จำนวน 1 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
25–50	กรดปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ

9) ชุดดินเชียงของ (Cg)

ชุดดินเชียงของเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของหินอัคนีที่เป็นกลางหรือเป็นด่างพวกแอนดิไซต์ พบในสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนชันที่มีความลาดชันร้อยละ 2–12% การระบายน้ำดี ชุดดินเชียงของเป็นดินลึกมาก ดินบน (0–25 เซนติเมตร) เป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาลปนแดงเข้มถึงสีน้ำตาลปนแดง ดินล่าง (25–70 เซนติเมตร) เป็นดินเหนียว สีแดง หรือน้ำตาลปนแดงเข้ม

เมื่อพิจารณาสมบัติทางเคมีของดินบางประการ (ตารางที่ 42) พบว่า ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด (pH 5.1–5.4) ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุปานกลาง (ร้อยละ 1.57–2.95) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (0.47–2.20 $mg\ kg^{-1}$) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงถึงปานกลาง (73.38–147.15 $mg\ kg^{-1}$) และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (8.19–10.51 $cmol\ kg^{-1}$) ดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงต่ำ

ตารางที่ 42 สมบัติทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินเชียงของ

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน				
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส ที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	การแลกเปลี่ยน แคตไอออน (cmol kg^{-1})
0–25	Ap	5.4 (±0.35)	2.95 (±0.40)	2.20 (±0.85)	147.15 (±20.14)	10.51 (±0.33)
25–50	Bt	5.1 (±0.16)	1.57 (±0.19)	0.47 (±0.38)	73.38 (±19.12)	8.19 (±1.86)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ standard deviation (SD) จำนวน 2 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0–25	กรดจัด	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ปานกลาง
25–50	กรดจัด	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ

10) ชุดดินบุรีรัมย์ (Br)

ชุดดินบุรีรัมย์ เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ และ/หรือเศษหินเชิงเขาของหินบะซอลต์บริเวณส่วนต่ำของลาวาหลาก พบในพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 2 ปัจจุบันเกษตรกรใช้พื้นที่ในการปลูกข้าว ชุดดินบุรีรัมย์ เป็นดินลึก มีเนื้อดินบนที่ความลึก 0-25 และ 25-70 เซนติเมตร เป็นดินร่วนปนดินเหนียว และชั้นถัดไปเป็นเนื้อดินเหนียวตลอดความลึก 180 เซนติเมตร สีดินเป็นสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ในฤดูแล้งจะมีรอยแตกระแหงกว้างและลึกและพบมีรอยไถลในหน้าตัดดิน

จากผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการ (ตารางที่ 43) พบว่าสมบัติทางกายภาพของดินจะมีปริมาณและการกระจายของสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง ร้อยละ 21.92-24.43, 42.08-42.19 และ 33.38-36.00 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.46-1.47 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร ความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 29.91-32.30, 18.69-20.40 และ 11.49-12.12 ตามลำดับ สำหรับสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีค่า pH ของดินเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.18-6.97 โดยดินมีสภาพเป็นกรดเล็กน้อยในดินบน (0-25 เซนติเมตร) และมีสภาพเป็นกลางที่ความลึก 25-70 เซนติเมตร ปริมาณอินทรียวัตถุในดินและอินทรีย์คาร์บอนในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.96-2.17 และ 0.56-2.16 ดินมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในช่วง 33.11-34.55 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 43 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินบุรีรัมย์

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	24.43 (±7.80)	42.19 (±11.76)	33.38 (±9.64)	cl	1.47 (±0.38)	32.30 (±12.42)	20.40 (±7.99)	12.12 (±1.83)
25-50	Bss1	21.92 (±6.06)	42.08 (±9.29)	36.00 (±8.54)	cl	1.46 (±0.38)	29.91 (±9.52)	18.69 (±5.98)	11.49 (±1.95)

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	6.18 (±0.59)	2.17 (±0.77)	1.26 (±0.44)	34.55 (±11.01)
25-50	Bss1	6.97 (±0.74)	0.96 (±0.40)	0.56 (±0.23)	33.11 (±9.71)

หมายเหตุ : ค่าตัวเลขที่อยู่ในวงเล็บคือ Standard deviation (SD) จำนวน 6 จุดศึกษา

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดเล็กน้อย	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
25-50	กลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

11) ชุดดินโชคชัย (Ci)

ชุดดินโชคชัย เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินบะซอลต์ พบบนพื้นผิวเหลือจากการกร่อน พบในพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีความลาดชันร้อยละ 2-5 พื้นที่ส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลัง ชุดดินโชคชัยเป็นดินลึกมาก มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอดความลึก 180 เซนติเมตร สีน้ำตาลปนแดงหรือสีน้ำตาลปนแดงเข้มมาก

เมื่อพิจารณาสมบัติของดินบางประการ (ตารางที่ 44) พบว่า สมบัติทางกายภาพของดินจะมีการกระจายของสัดส่วนของอนุภาคขนาดทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวอยู่ในช่วงร้อยละ 34.80-35.95, 18.85-16.50 และ 45.20-48.70 ตามลำดับ ดินมีค่าความหนาแน่นรวมอยู่ในช่วง 1.11-1.19 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร พบความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 25.33-26.82, 18.11-20.04 และ 6.78-7.22 ตามลำดับ

ส่วนสมบัติทางเคมีบางประการของดิน พบว่า ดินมีสภาพเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมากโดยมีค่า pH ของดินเฉลี่ยใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 4.30-4.50 ปริมาณอินทรียวัตถุและอินทรีย์คาร์บอนในดินอยู่ในช่วงร้อยละ 1.48-1.75 และ 0.86-1.02 โดยพบสูงสุดในดินบน (0-25 เซนติเมตร) ดินมีค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนในดินอยู่ในช่วง 7.41-8.98 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 44 สมบัติทางกายภาพและทางเคมีบางประการที่สำคัญของชุดดินโชคชัย

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางกายภาพของดิน							
		การกระจายขนาดอนุภาค (%)			เนื้อดิน	ความหนาแน่น ($g\ cm^{-3}$)	ความชื้นดิน (%)		
		ทราย	ทรายแป้ง	ดินเหนียว			FC	PWP	AWC
0-25	Ap	35.95	18.85	45.20	C	1.11	25.33	18.11	7.22
25-50	Bt1	34.80	16.50	48.70	C	1.19	26.82	20.04	6.78

ความลึก (ซม.)	ชั้นดิน	สมบัติทางเคมีของดิน			
		ค่า pH ของดิน (1:1 H_20)	อินทรียวัตถุ (%)	อินทรีย์คาร์บอน (%)	การแลกเปลี่ยนแคตไอออน ($cmol\ kg^{-1}$)
0-25	Ap	4.30	1.75	1.02	8.98
25-50	Bt1	4.50	1.48	0.86	7.41

ชั้นดิน	ปฏิกิริยาดิน	อินทรียวัตถุ	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ความอิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-25	กรดรุนแรงมาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ
25-50	กรดจัดมาก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	สูง	ต่ำ	ต่ำ

5.4 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินของชุดดินตัวแทน 33 ชุดดิน และข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินที่รวบรวมได้จากโครงการต่างๆ สามารถนำมาใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ผลการวิเคราะห์ดินทางเคมี ได้แก่ ปริมาณอินทรียวัตถุ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (กองสำรวจดิน, 2523) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากชุดดินตัวแทน 33 ชุดดิน มาจากจุดศึกษาและเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด จำนวน 214 จุด โดยกำหนดให้กระจายครอบคลุมทุกชนิดตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งจะสามารถถ่ายทอดไปยังชุดดินอื่นๆ ที่มีลักษณะและสมบัติของดินและปัจจัยสภาพแวดล้อมในการเกิดดินที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ครอบคลุมทุกชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นจึงสามารถทำการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และจัดทำเป็นแผนที่ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินครอบคลุมทุกพื้นที่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยที่รายละเอียดของวิธีคิดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินได้แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 1

จากผลการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ตารางที่ 45 และภาพที่ 14) พบว่า ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำทั้งในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง มีเนื้อที่ 77,355,573 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 73.30 ของพื้นที่ภาค ทั้งนี้เนื่องจากดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินทราย ที่มีคุณภาพต่ำ ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (clay particle) และอินทรียวัตถุในดิน (soil organic matter) ต่ำ สืบเนื่องจากเป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินทรายทำให้ดินมีปริมาณของอนุภาคทรายสูง นอกจากสาเหตุทางธรรมชาติแล้ว ยังพบว่ากิจกรรมของมนุษย์ก็ส่งผลต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยในอดีตมากกว่า 50 ปีที่ผ่านมา ภาคนี้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากระบบนิเวศป่าไม้มาเพื่อทำการเกษตร โดยเฉพาะระบบการเกษตรเชิงเดี่ยวซึ่งเป็นระบบที่ขาดการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและอนุรักษ์ดินอย่างเพียงพอ ทำให้ดุลยภาพของธาตุอาหารเปลี่ยนแปลงไปในทางลบ ดินเกิดการกร่อน และการชะล้างธาตุอาหารสูง ปริมาณอินทรียวัตถุในดินลดลง ส่งผลทำให้ผลผลิตลดลง ประกอบกับการที่มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและต้องการทำการเกษตรเพื่อค้าขายมากขึ้น ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลงและดินเกิดสภาพเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ของดินภาคนี้ยังมีพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับปานกลาง และระดับสูง มีเนื้อที่ 12,975,286 และ 334,398 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.29 และ 0.32 ของพื้นที่ภาค ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณที่ลุ่มใกล้แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำสายหลักๆ ของภาค ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของดินใน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถอธิบายโดยแบ่งตามลักษณะของสภาพพื้นที่ได้ดังนี้

5.4.1 ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain)

บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง โดยบริเวณสันดินริมน้ำที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินร่วนจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) ส่วนบริเวณที่ลุ่มหลังสันดินที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินเหนียวจะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางในชั้นดินบน และความอุดมสมบูรณ์ต่ำในชั้นดินล่าง ตัวอย่างเช่น ชุดดินพิมาย (Pm) ศรีสงคราม (Ss) กันทรวิชัย (Ka) เป็นต้น

5.4.2 ตะพักลำน้ำ (Alluvium terrace)

ดินบริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินนครพนม (Nn) ธวัชบุรี (Th) ท่าตูม (Tt) เป็นต้น หรือดินที่ได้รับอิทธิพลจากหินอมเกลือ เช่น ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) อุดร (Ud) เป็นต้น ส่วนใหญ่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นในกลุ่มดินเหนียวจะมีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง ส่วนบริเวณตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง ที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินร่วน ตัวอย่างเช่น ชุดดินชุมพวง (Cpg) ธาตุพนม (Tp) สตึก (Suk) เป็นต้น ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

5.4.3 พื้นที่เกือบราบ (Peneplain)

บริเวณพื้นที่เกือบราบ ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบในสภาพพื้นที่ตั้งแต่ที่ราบ ที่ค่อนข้างราบ จนถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินทราย ดินร่วน ดินร่วนปนกรวดมาก ตัวอย่างชุดดินที่พบในบริเวณพื้นที่เกือบราบที่มีลักษณะเป็นร่อง เช่น ชุดดินสีทน (St) ส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ เช่น ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) เพ็ญ (Pn) อ้น (On) เป็นต้น บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น เช่น ชุดดินเรณู (Rn) บุณฑริก (Bt) อุบล (Ub) โคราช (Kt) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt) น้ำพอง (Ng) คำบง (Kg) ยางตลาด (Yl) บ้านไผ่ (Bpi) มหาสารคาม (Mk) ท่าอุเทน (Tu) จอมพระ (Cpr) สีคิ้ว (Si) โพนพิสัย (Pp) เป็นต้น ส่วนดินที่มีเนื้อดินที่ไม่ต่อเนื่องกันอันเนื่องมาจากความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยาหรือดินที่มีชั้นดานดินเหนียว ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นดินในกลุ่มดินเหนียว และกลุ่มดินที่มีชั้นดานดินเหนียวที่มีความอิ่มตัวเบสสูงจะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ตัวอย่างเช่น ชุดดินพล (Pho) เขมราฐ (Kmr) นาคู (Nu) เป็นต้น

5.4.4 หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน (Rock controlled landform and structural unit)

บริเวณที่ดินเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินพื้นชนิดต่างๆ บริเวณนี้ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ซึ่งดินที่พัฒนามาจากหินทรายส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ภูพาน (Pu) โพนงาม (Png) วังน้ำเขียว (Wk) เป็นต้น ส่วนดินที่พัฒนามาจากหินทรายแป้ง หินดินดาน หินแกรนิต หินไรโอไลต์ และแอนดีไซต์ จะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางในชั้นดินบนและความอุดมสมบูรณ์ของดินจะต่ำในชั้นดินล่าง ตัวอย่างเช่น ชุดดินจัตุรัส (Ct) โนนไทย (Nt) เทพารักษ์ (Tpr) สูงเนิน (Sn) วังไห (Wi) ดงลาน (Dl) ปากช่อง (Pc) ภูผาม่าน (Ppm) จันทึก (Cu) เลย (Lo) ภูสะนา (Ps) บุรีรัมย์ (Br) โชคชัย (Ci) สุรินทร์ (Su) สบปราบ (So) สมอทอด (Sat) เชียงของ (Cg) ท่าลี่ (Tl) แก่งคอย (Kak) เป็นต้น

ตารางที่ 45 สมบัติทางเคมีบางประการและระดับความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินตัวแทนที่ศึกษา

ชุดดิน	ชั้นดิน[1/] (cm)	OM[2/] (g kg^{-1})	Avail. P[3/] (mg kg^{-1})	Avail. K[4/] (mg kg^{-1})	CEC[5/] (cmol kg^{-1})	BS[6/] (%)	คะแนนรวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์
1) ที่ราบน้ำท่วมถึง								
Chp	ดินบน	1.10 (1)	70.2 (3)	55.6 (1)	8.23 (1)	23.13 (1)	7	ต่ำ
	ดินล่าง	0.71 (1)	31.13 (3)	43.73 (1)	8.20 (1)	29.09 (1)	7	ต่ำ
Ka	ดินบน	3.05(2)	24.40 (2)	65.40 (2)	28.85 (3)	54.70 (2)	11	ปานกลาง
	ดินล่าง	0.98 (1)	20.50 (2)	67.80 (2)	26.43 (3)	49.30 (2)	10	ปานกลาง
Ss	ดินบน	1.99 (2)	6.91 (1)	71.83 (2)	14.12 (2)	35.9 (2)	9	ปานกลาง
	ดินล่าง	1.34 (1)	6.30 (1)	47.28 (1)	15.60 (2)	31.96 (1)	6	ต่ำ
2) ตะพักลำน้ำ								
Ckr	ดินบน	1.01 (1)	8.73 (1)	12.78 (1)	3.00 (1)	10.18 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.40 (1)	3.20 (1)	8.61 (1)	2.68 (1)	14.32 (1)	5	ต่ำ
Cpg	ดินบน	0.73 (1)	5.50 (1)	21.07 (1)	4.45 (1)	36.96 (2)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.44 (1)	3.24 (1)	15.12 (1)	3.98 (1)	21.87 (1)	5	ต่ำ

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ชุดดิน	ชั้นดิน[1/] (cm)	OM[2/] (g kg^{-1})	Avail. P[3/] (mg kg^{-1})	Avail. K[4/] (mg kg^{-1})	CEC[5/] (cmol kg^{-1})	BS[6/] (%)	คะแนนรวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์
2) ตะพักลำน้ำ								
Ki	ดินบน	0.70 (1)	1.70 (1)	33.60 (1)	10.96 (2)	85.0 (3)	8	ปานกลาง
	ดินล่าง	0.10 (1)	1.40 (1)	36.30 (1)	7.19 (1)	96.30 (3)	7	ต่ำ
Nbn	ดินบน	1.12 (1)	3.75 (1)	31.60 (1)	6.60 (1)	15.95 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.27 (1)	4.30 (1)	14.20 (1)	3.59 (1)	14.18 (1)	5	ต่ำ
Nn	ดินบน	2.41 (2)	5.74 (1)	34.22 (1)	8.95 (1)	27.96 (1)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	1.01 (1)	5.40 (1)	32.65 (1)	10.42 (2)	29.92 (1)	6	ต่ำ
Tp	ดินบน	2.17 (1)	16.86 (2)	81.22 (2)	11.91 (2)	49.61 (2)	9	ปานกลาง
	ดินล่าง	1.11 (1)	5.83 (1)	66.5 (2)	10.61 (2)	51.31 (2)	8	ปานกลาง
Tt	ดินบน	0.65 (1)	2.60 (1)	11.30 (1)	12.70 (2)	35.00 (2)	7	ต่ำ
	ดินล่าง	1.66 (2)	2.60 (1)	15.20 (1)	15.31 (2)	42.10 (2)	8	ปานกลาง

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ชุดดิน	ชั้นดิน[1/] (cm)	OM[2/] (g kg^{-1})	Avail. P[3/] (mg kg^{-1})	Avail. K[4/] (mg kg^{-1})	CEC[5/] (cmol kg^{-1})	BS[6/] (%)	คะแนนรวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์
3) พื้นที่เกือบราบ								
Bpi	ดินบน	0.56 (1)	4.40 (1)	39.00 (1)	2.13 (1)	58.40 (2)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.12 (1)	2.50 (1)	39.00 (1)	1.30 (1)	52.60 (2)	6	ต่ำ
Cni	ดินบน	0.88 (1)	9.60 (1)	87.60 (2)	4.92 (1)	16.60 (1)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.32 (1)	1.20 (1)	61.80 (2)	15.52 (2)	55.20 (2)	8	ปานกลาง
Kg	ดินบน	0.78 (1)	2.80 (1)	12.25 (1)	2.64 (1)	15.01 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.17 (1)	2.56 (1)	5.86 (1)	1.44 (1)	7.14 (1)	5	ต่ำ
Kmr	ดินบน	0.85 (1)	2.37 (1)	29.38 (1)	7.32 (1)	14.22 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.51 (1)	1.20 (1)	37.03 (1)	9.01 (1)	17.00 (1)	5	ต่ำ
Kt	ดินบน	1.34 (1)	6.35 (1)	30.13 (1)	4.69 (1)	16.08 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.64 (1)	4.33 (1)	19.3 (1)	3.59 (1)	11.93 (1)	5	ต่ำ
Lah	ดินบน	0.71 (1)	5.96 (1)	19.40 (1)	4.88 (1)	23.85 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.29 (1)	2.48 (1)	22.53 (1)	6.33 (1)	38.24 (2)	6	ต่ำ

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ชุดดิน	ชั้นดิน[1/] (cm)	OM[2/] (g kg^{-1})	Avail. P[3/] (mg kg^{-1})	Avail. K[4/] (mg kg^{-1})	CEC[5/] (cmol kg^{-1})	BS[6/] (%)	คะแนนรวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์
3) พื้นที่เกือบราบ								
Nad	ดินบน	0.66 (1)	5.30 (1)	60.20 (2)	3.14 (1)	16.70 (1)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.20 (1)	1.20 (1)	85.40 (3)	4.86 (1)	54.00 (2)	8	ปานกลาง
Pho	ดินบน	1.01 (1)	6.30 (1)	61.80 (2)	5.52 (1)	14.71 (1)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.64 (1)	1.00 (1)	145.40 (3)	11.18 (2)	50.20 (2)	9	ปานกลาง
Pp	ดินบน	1.49 (1)	4.05 (1)	87.21 (2)	6.64 (1)	41.21 (2)	7	ต่ำ
	ดินล่าง	0.74 (1)	1.56 (1)	81.46 (2)	8.11 (1)	44.37 (2)	7	ต่ำ
Ppk	ดินบน	1.5 (2)	3.40 (1)	96.88 (3)	8.41 (1)	42.29 (2)	9	ปานกลาง
	ดินล่าง	0.78 (1)	1.19 (1)	93.22 (3)	10.00 (2)	44.52 (2)	9	ปานกลาง
Re	ดินบน	1.01 (1)	4.50 (1)	19.43 (1)	5.20 (1)	24.72 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	0.66 (1)	2.62 (1)	20.19 (1)	7.32 (1)	23.46 (1)	5	ต่ำ
St	ดินบน	0.41 (1)	2.24 (1)	24.96 (2)	3.64 (1)	52.48 (2)	7	ต่ำ
	ดินล่าง	0.26 (1)	1.88 (1)	21.80 (2)	4.82 (1)	58.60 (2)	7	ต่ำ

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ชุดดิน	ชั้นดิน[1/] (cm)	OM[2/] (g kg^{-1})	Avail. P[3/] (mg kg^{-1})	Avail. K[4/] (mg kg^{-1})	CEC[5/] (cmol kg^{-1})	BS[6/] (%)	คะแนนรวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์
4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน								
Br	ดินบน	2.17 (2)	17.00 (2)	83.10 (2)	34.55 (3)	73.40 (2)	11	ปานกลาง
	ดินล่าง	0.96 (1)	15.60 (2)	77.10 (2)	33.11 (3)	83.40 (3)	11	ปานกลาง
Ci	ดินบน	1.75 (1)	9.50 (1)	50.20 (1)	8.98 (1)	18.90 (1)	5	ต่ำ
	ดินล่าง	1.48 (1)	8.70 (1)	33.70 (1)	7.41 (1)	11.90 (1)	5	ต่ำ
Cg	ดินบน	2.95 (2)	2.20 (1)	147.15 (3)	10.51 (2)	24.65 (1)	9	ปานกลาง
	ดินล่าง	1.57 (2)	0.47 (1)	73.38 (2)	8.19 (1)	15.41 (1)	7	ต่ำ
Ct	ดินบน	0.80 (1)	7.80 (1)	170.40 (3)	25.80 (3)	78.60 (3)	11	ปานกลาง
	ดินล่าง	0.50 (1)	13.10 (2)	178.00 (3)	31.70 (3)	83.70 (3)	12	ปานกลาง
Cu	ดินบน	0.55 (1)	4.80 (1)	46.80 (1)	1.91 (1)	61.40 (2)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.08 (1)	3.60 (1)	35.40 (1)	1.16 (1)	69.10 (2)	6	ต่ำ
Lo	ดินบน	2.12 (2)	1.00 (1)	80.00 (2)	8.32 (1)	43.00 (2)	8	ปานกลาง
	ดินล่าง	1.20 (1)	0.70 (1)	85.00 (2)	6.94 (1)	38.00 (2)	7	ต่ำ

ตารางที่ 45 (ต่อ)

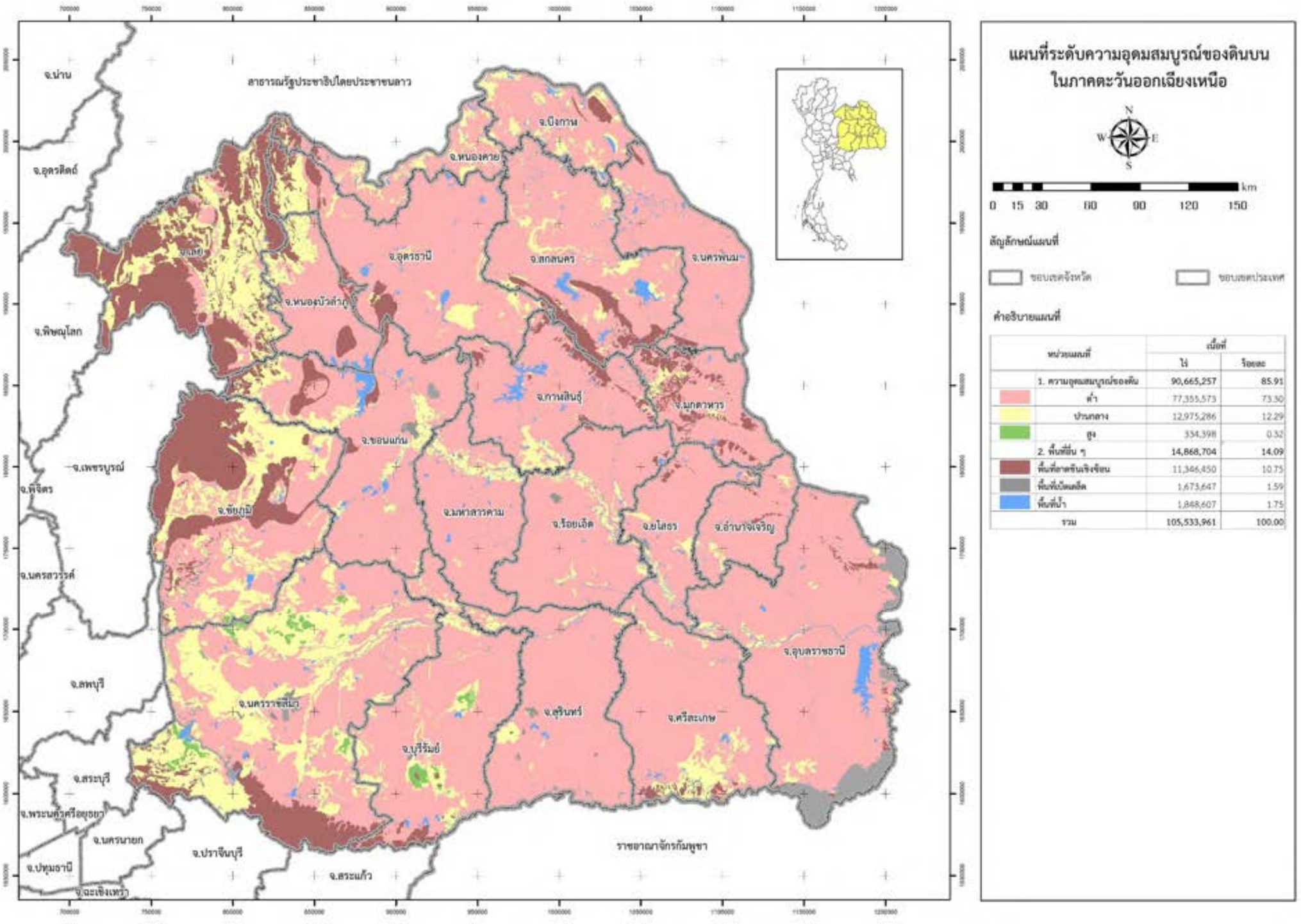
ชุดดิน	ชั้นดิน[1/] (cm)	OM[2/] (g kg^{-1})	Avail. P[3/] (mg kg^{-1})	Avail. K[4/] (mg kg^{-1})	CEC[5/] (cmol kg^{-1})	BS[6/] (%)	คะแนนรวม	ระดับความอุดมสมบูรณ์
4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน								
Ml	ดินบน	5.41 (3)	2.50 (1)	78.30 (2)	8.89 (1)	15.31 (1)	8	ปานกลาง
	ดินล่าง	1.39 (1)	0.40 (1)	38.10 (1)	10.68 (2)	5.23 (1)	6	ต่ำ
Ptc	ดินบน	0.53 (1)	15.78 (2)	24.36 (1)	3.75 (1)	18.33 (1)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.33 (1)	5.97 (1)	25.40 (1)	3.56 (1)	17.17 (1)	5	ต่ำ
Pu	ดินบน	1.09 (1)	3.83 (1)	23.23 (1)	3.97 (1)	11.64 (2)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.43 (1)	1.21 (1)	15.35 (1)	3.75 (1)	11.82 (1)	5	ต่ำ
Si	ดินบน	0.95 (1)	2.00 (1)	59.80 (1)	5.29 (1)	44.90 (2)	6	ต่ำ
	ดินล่าง	0.53 (1)	2.00 (1)	52.20 (1)	7.29 (1)	61.30 (2)	6	ต่ำ
Sn	ดินบน	1.37 (1)	8.92 (1)	108.58 (3)	13.40 (2)	62.76 (2)	9	ปานกลาง
	ดินล่าง	0.88 (1)	4.27 (1)	54.67 (2)	13.81 (2)	59.61 (2)	8	ปานกลาง

หมายเหตุ : [1/] ดินบน = ชั้นดินบน (0–25 เซนติเมตร) ดินล่าง = ชั้นดินล่าง (25–50 เซนติเมตร)

[2/] OM = organic matter, [3/] Avail. P = available phosphorus [4/] Avail. K = available potassium

[5/] CEC = cation exchange capacity [6/] BS = base saturation

วิธีคิดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินใช้วิธีให้คะแนน (ตัวเลขคะแนนอยู่ในวงเล็บในตาราง) คะแนนรวมเท่ากับ 7 หรือน้อยกว่า ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ คะแนนรวมอยู่ระหว่าง 8–12 ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนรวมเท่ากับ 13 หรือมากกว่า ถือว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง



หน่วยแผนที่		เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
	1. ความอุดมสมบูรณ์รองลงมา	90,665,257	85.91
	ต่ำ	77,355,573	73.30
	ปานกลาง	12,975,286	12.29
	สูง	334,398	0.32
	2. พื้นที่อื่น ๆ	14,868,704	14.09
	พื้นที่อาคารชิดเชิงซ้อน	11,346,450	10.75
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	1,673,647	1.59
	พื้นที่น้ำ	1,848,607	1.75
รวม		105,533,961	100.00

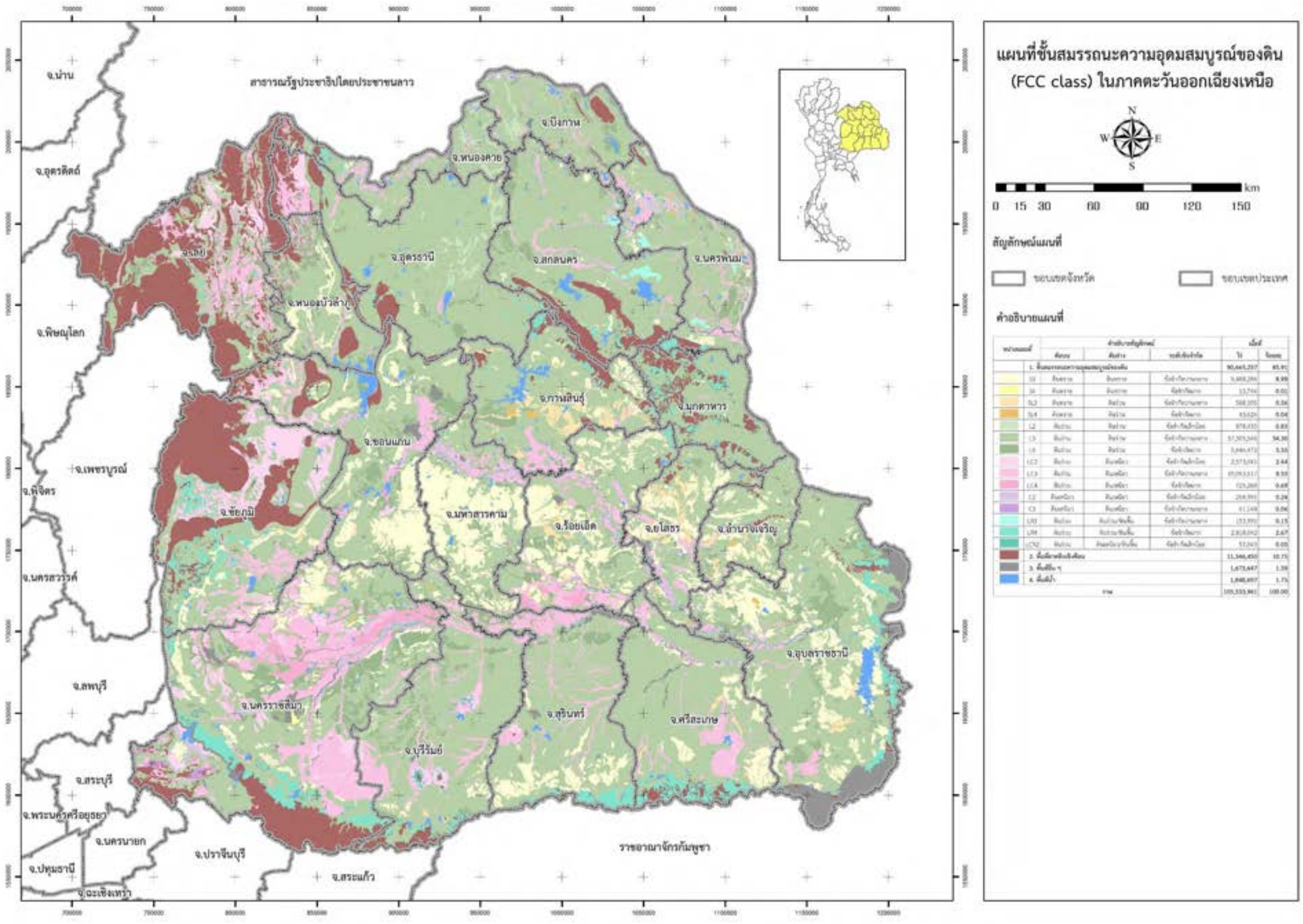
ภาพที่ 14 แผนที่ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินบนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.5 การประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน

5.5.1 การจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ (FCC unit)

จากผลการสำรวจและเก็บข้อมูลดินในภาคสนาม รวมถึงผลวิเคราะห์ทางกายภาพและเคมีของดินจากห้องปฏิบัติการ สามารถทำการจำแนกสมรรถนะความสมบูรณ์ของดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ทั้งหมด 115 หน่วย (FCC unit) ดังตารางที่ 46 และจัดชั้นสมรรถนะะความอุดมสมบูรณ์ได้ทั้งหมด 15 ชั้นสมรรถนะ (FCC class) (ภาพที่ 15) โดยชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ (FCC class) จะแสดงผลเชิงพื้นที่ตามลักษณะเนื้อดินบนและเนื้อดินล่างไม่เกิน 50 เซนติเมตร ร่วมกับระดับข้อจำกัดที่มีผลต่อการจัดการดินและการใช้ที่ดินทางการเกษตร ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ (FCC) ในการประเมินคุณภาพดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่ เพื่อประเมินและจัดกลุ่มชั้นสมรรถนะะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดิน ซึ่งได้กำหนดระดับชั้นสมรรถนะะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดิน ตามระดับความรุนแรงข้อจำกัด โดยแบ่งออกได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 : ไม่มีข้อจำกัด ระดับที่ 2 : มีข้อจำกัดเล็กน้อย (จำนวนข้อกัด 1–2 ข้อ) ระดับที่ 3 : มีข้อจำกัดปานกลาง (จำนวนข้อกัด 3–5 ข้อ) ระดับที่ 4 : มีข้อจำกัดมาก (จำนวนข้อกัด 6–8 ข้อ) ระดับที่ 4 : มีข้อจำกัดรุนแรงมาก (จำนวนข้อกัด มากกว่า 8 ข้อ) ในการศึกษาครั้งนี้จะมุ่งเน้นศึกษาจากชุดดินตัวแทนที่พบกระจายตัวเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่ตามลักษณะภูมิสัณฐาน (landform) และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน (parent material) รวมถึงลักษณะและสมบัติเฉพาะของดินบางประการที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ และการจัดการดินในพื้นที่ เพื่อใช้กำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรดินให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาของพื้นที่ และสามารถแก้ไขข้อจำกัดของทรัพยากรดินในพื้นที่โดยการจัดการได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

จากผลการศึกษา พบว่า ดินส่วนใหญ่มีกลุ่มเนื้อดินเป็นดินร่วนที่มีข้อจำกัดปานกลาง (L3) มีพื้นที่ 57,305,546 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.30 ของพื้นที่ พื้นที่รองลงมามีกลุ่มเนื้อดินเป็นดินเหนียว โดยมีดินบนเป็นดินร่วนมีดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดปานกลาง (LC3) มีพื้นที่ 10,053,517 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.53 ของพื้นที่ และกลุ่มเนื้อดินที่เป็นดินทรายที่มีข้อจำกัดปานกลาง (S3) สำหรับการปลูกพืช มีพื้นที่ 9,488,286 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.99 ของพื้นที่ ตามลำดับ โดยมีข้อจำกัดที่สำคัญส่วนใหญ่เป็นเป็นข้อจำกัดในเรื่องความชื้นสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง (d) ปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ (m) ปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำ (p, k) ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำ (e) ดินเป็นกรด/แนวโน้มทำให้อะลูมินัมเป็นพิษ (a) ข้อจำกัดความเค็ม (s) ความเป็นโซดิก (n) และปริมาณกรวดลูกรังมาก (r^{++}) มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช การจัดการและการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำเป็นต้องมีการปรับปรุงฟื้นฟูสมบัติดินให้สามารถใช้ที่ดินสำหรับการเกษตรได้เต็มศักยภาพและยั่งยืน



ภาพที่ 15 แผนที่ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 46 เนื้อที่และหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC unit) ตามกลุ่มเนื้อดิน

กลุ่มเนื้อดิน	หน่วยแผนที่		เนื้อที่	
	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ไร่	ร้อยละ
ดินเหนียว	C2	Cdv	78,980	0.07
		Cg	180,011	0.17
		Cgv	359,585	0.34
	C3	Cdieap	61,148	0.06
	LC2	LCd	189,767	0.18
		LCd'	94,527	0.09
		LCdp	1,403,798	1.33
		LCd'p	96,839	0.09
		LCd'r^{+}	29,991	0.03
		LCdr^{++}	169,685	0.16
		LCg'k	7,053	0.01
		LCg'p	214,378	0.20
		LCgv	359,585	0.34
		Ldp	7,418	0.01
	LC3	LCdap	243,091	0.23
		LCdapm	7,028	0.01
		LCdbpm	20,149	0.02
		LCdeakp	24,680	0.02
		LCdekp	565,900	0.54
		LCd'ekp	527,818	0.50
		LCd'ekpm	203,459	0.19
		LCdiakp	628,009	0.60
		LCd'iakp	5,699	0.01
		LCdikpm	49,352	0.05
		LCdpm	619,684	0.59
		LCd'pm	19,532	0.02
		LCdr^{+++}kp	44,014	0.04
		LCdr^{++}ap	62,118	0.06
		LCdr^{++}kp	593,417	0.56
		LCd'r^{++}kp	2,765	0.00
		LCdvp	31,746	0.03
		LCg'akp	1,570,167	1.49
		LCg'ekpm	1,781,689	1.69

ตารางที่ 46 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อดิน	หน่วยแผนที่		เนื้อที่	
	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ไร่	ร้อยละ
ดินเหนียว	LC3	LCg'em	520,281	0.49
		LCg'kp	645,490	0.61
		LCg'kpm	173,861	0.16
		LCg'p	974,982	0.92
		LCgpk	113,505	0.11
		LCgsnp	454,975	0.43
	LC4	LCg'eakpm	4,453	0.00
		LCgsnkpm	720,815	0.68
	LCR2	LCRdr^{+}	9,769	0.01
		LCRdr^{+++}	45,274	0.04
ดินร่วน	L2	Ld	290,411	0.28
		Ld'	17,860	0.02
		Lde	14,573	0.01
		Ldp	396,100	0.38
		Lg'a	108,165	0.10
		Lg'k	40,505	0.04
		Lgm	10,821	0.01
	L3	Ldak	2,338,152	2.22
		Ld'ak	852,290	0.81
		Ldakp	3,402,700	3.22
		Ldeak	170,106	0.16
		Ld'eak	296,710	0.28
		Ldeakm	4,466,701	4.23
		Ld'eakm	905,360	0.86
		Ldeakp	7,381,423	6.99
		Ld'eakp	4,544,999	4.31
		Ldeapm	486,498	0.46
		Ldek	232,597	0.22
		Ld'ek	13,893	0.01
		Ldekm	4,075,816	3.86
		Ld'ekm	187,208	0.18
		Ldekp	292,939	0.28
		Ld'ekp	2,900,307	2.75

ตารางที่ 46 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อดิน	หน่วยแผนที่		เนื้อที่	
	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ไร่	ร้อยละ
ดินร่วน	L3	Ldekpm	4,816,140	4.56
		Ld'ekpm	4,368,657	4.14
		Ld'ep	1,922,056	1.82
		Ld'epm	15,477	0.01
		Ldkp	770,614	0.73
		Ldr^{+++}akp	5,480	0.01
		Ldr^{+++}ap	12,056	0.01
		Ldr^{++}akp	9,673	0.01
		Ldr^{++}ap	743,923	0.70
		Ldr^{++}bp	82,112	0.08
		Ldr^{++}eam	595,760	0.56
		Ldr^{++}eap	93,659	0.09
		Ldr^{++}em	61,038	0.06
		Ldr^{++}p	5,943,684	5.63
		Ld'r^{++}p	1,597,920	1.51
		Lg'ekp	2,080,705	1.97
		Lgekpm	818,633	0.78
		Lg'em	428,948	0.41
		Lg'kp	337,761	0.32
		Lg'r^{++}ekp	161,385	0.15
		Lg'r^{++}pk	62,272	0.06
	L4	Ldeakpm	3,159,119	2.99
		Ld'eakpm	37,256	0.04
		Ldr^{+++}eakp	265,395	0.25
		Ldr^{+++}ekpm	5,065	0.00
		Ldr^{++}eakpm	187,347	0.18
		Ldr^{++}eapm	682,204	0.65
		Ld'r^{++}eapm	211,589	0.20
		Ld'snkpm	66,264	0.06
		Lg'snekpm	945	0.00
		Lgsnkpm	1,031,288	0.98
	LR3	LRdr^{++}p	131,857	0.13
		LRd'r^{++}p	22,134	0.02

ตารางที่ 46 (ต่อ)

กลุ่มเนื้อดิน	หน่วยแผนที่		เนื้อที่	
	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ไร่	ร้อยละ
	LR4	LRdr+++eakp	2,065,005	1.96
		LRdr+eakp	753,037	0.71
	SL3	SLdeak	18,036	0.02
		SLdeakm	263,177	0.25
		SLd'eakm	17,390	0.02
		SLdeakp	38,776	0.04
		SLd'eakp	2,276	0.00
		SLdekm	104,201	0.10
		SLd'ekpm	82,054	0.08
		SLdkp	62,195	0.06
	SL4	SLdeakpm	43,626	0.04
ดินทราย	S3	Sd'eak	23,856	0.02
		Sd'ekm	739,154	0.70
		Sdekpm	7,567,249	7.17
		Sd'ekpm	1,158,027	1.10
	S4	Sdeakpm	15,746	0.01
พื้นที่อื่นๆ	ML	ML	1,673,647	1.59
	SC	SC	11,346,450	10.75
	W	W	1,848,607	1.75
	เนื้อที่รวม		**105,533,961**	**100.00**

หมายเหตุ : S = ดินทราย L = ดินร่วน C = ดินเหนียว R = ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

a = ดินกรด/อะลูมินัมเป็นพิษ (pH 1:1 ในน้ำ < 5.5; BS < 33%)

b = ดินด่าง (pH 1:1 ในน้ำ < 7.3)

d = ดินแห้ง (ดินมีระบอบความชื้นแบบ ustic) d' = ดินแห้ง มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการขังน้ำ (ดินดอนทำนา)

e = ดินมีความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (เบสรวมที่สกัดได้ < 7 cmol kg^{-1})

g = ดินขังน้ำ (ดินมีระบอบความชื้นแบบ aquic) g' =ดินขังน้ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aeric subgr.)

i = ดินตรึงฟอสฟอรัสสูง มีดินเหนียวมากกว่า 35%

k = ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (Avail.K < 75 mg kg^{-1})

m = อินทรียวัตถุต่ำ (OM < 0.86%; OC < 0.5%)

n = ความเป็นโซดิก (ESP > 15%)

p = ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ค่า P ตาม Bray II < 8 mg kg^{-1})

r = ปริมาณกรวดในดิน (r^{++} > 35%, r^{++} มีปริมาณหินพื้นโผล่ (rock outcrop) มากกว่า 15%)

s = ความเค็ม (EC ≥ 4 dSm–1)

v = เวอร์ทิซอลล์ (มีดินเหนียว > 35% และ > 50% เป็นสเมกไทต์)

5.5.2 การจัดชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดินตามชุดดิน

ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 101 ชุดดิน และดินคล้าย 102 หน่วย สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อนำระดับข้อจำกัดของดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินบนไปจัดชั้นคุณภาพของดิน สำหรับเป็นแนวทางในการจัดการดินเพื่อการปลูกพืชตามข้อจำกัดที่พบตามชุดดินและลักษณะของพื้นที่ 4 ประเภท ดังแสดงตามตารางที่ 47 และภาพที่ 16 รายละเอียดสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ที่ราบน้ำท่วมถึง ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ บริเวณสันดินริมน้ำ และที่ลุ่มหลังสันดิน

1.1) สันดินริมน้ำ สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น L3 ได้แก่ ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Chp–fsi), ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินร่วนละเอียด (Chp-fl), ดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทา (Chp-gm) และดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินทรายแป้งละเอียด (Chp-gm,fsi) คือ เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับความชื้นดินที่ไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และมีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำ บางพื้นที่ดินมีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำ (น้ำแช่ขัง) ในฤดูฝน และเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ดินจัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 คือ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ

1.2) ที่ลุ่มหลังสันดิน สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินได้เป็น C2 ได้แก่ ชุดดินพิมาย (Pm) และ C3 ได้แก่ ชุดดินศรีสงคราม (Ss) และชุดดินกันทรวิชัย (Ka) คือ มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำเป็นเวลานาน ในบางพื้นที่มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินจัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน M2 และ M3 คือ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง

2) ตะพักลำน้ำ ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ บริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำ และตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง

2.1) ตะพักลำน้ำระดับต่ำ สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินออกได้เป็น LC2, LC3, LC4 L2, L3 และ L4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) LC2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินเกษตรสมบูรณ์ (Ksb) และดินนาแขมที่เป็นดินเหนียวละเอียด (Nak-f) (2) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีข้อจำกัดเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ดินเป็นกรด เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ในฤดูฝนมักมีน้ำท่วมขังทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ บางพื้นที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็มและมีโซเดียมสูง ได้แก่ ชุดดินชุมแพ (Cpa), นาอ้อ (Nao), หนองกุง (Nkg), นครพนม (Nn), ศรีขรภูมิ (Sik), ธวัชบุรี (Th), ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr), และท่าตูม (Tt) (3) LC4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ดินเป็นกรด เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ในฤดูฝนมักมีน้ำท่วมขังทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ บางพื้นที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็มและมีโซเดียมสูง ได้แก่ ชุดดินหนองญาติ (Noy) และประทาย (Pt) (4) L2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินนาแขม (Nak) ชัยภูมิ (Cy) และดินนครพนมที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nn-fsi) (5) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบน

และดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินหนองบุญนาก (Nbn) ดินหนองบุญนากที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nbn-col), ดินหนองกุงที่เป็นดินร่วนละเอียด (Nkg-fl), ดินหนองกุงที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nkg-fsi), ดินธวัชบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Th-fsi), ดินชุมแพที่เป็นดินร่วนละเอียด (Cpa-fl), ดินชุมแพที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Cpa-fsi), ดินนาอ้อที่เป็นดินร่วนละเอียด (Nao-fl) และดินนาอ้อที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nao-fsi) (6) L4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับดินเป็นด่าง ดินมีความเค็มและมีโซเดียมสูง ได้แก่ ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki), อุดร (Ud) และดินกุลาร้องไห้ที่เป็นดินร่วนหยาบ (Ki-col)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L2, L3, L4, M2, M3 และ M4 คือ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L2, L3 และ L4) ได้แก่ ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki), นาแขม (Nak), หนองบุญนาก (Nbn), นครพนม (Nn), หนองญาติ (Noy), ธวัชบุรี (Th) และอุดร (Ud) ดินคล้าย ได้แก่ ดินกุลาร้องไห้ที่เป็นดินร่วนหยาบ (Ki-col), ดินนาแขมที่เป็นดินเหนียวละเอียด (Nak-f), ดินหนองบุญนากที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nbn-col), ดินนครพนมที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nn-fsi) และดินธวัชบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Th-fsi), ส่วนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M2, M3 และ M4) ได้แก่ ชุดดินชุมแพ (Cpa), ชัยภูมิ (Cy), นาอ้อ (Nao), หนองกุง (Nkg), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), นครพนม (Nn), ประทาย (Pt), ศรีขรภูมิ (Sik) และทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) ดินคล้าย ได้แก่ ดินชุมแพที่เป็น ดินร่วนละเอียด (Cpa-fl), ดินชุมแพที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Cpa-fsi), ดินนาอ้อที่เป็นดินร่วนละเอียด (Nao-fl), ดินนาอ้อที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nao-fsi), ดินหนองกุงที่เป็นดินร่วนละเอียด (Nkg-fl) และดินหนองกุงที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nkg-fsi)

2.2) ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น C2, LC2, LC3, L2, L3, L4, S3 และ S4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) C2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และเป็นดินเหนียวสีดำที่มีปูนปน ได้แก่ ชุดดินลพบุรี (Lb) (2) LC2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง บางพื้นที่ที่ดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนาจะมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินลำสนธิ (Ls) (3) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินจักราช (Ckr) (4) L2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง บางพื้นที่ที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนาจะมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินธาตุพนม (Tp) และดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทา (Tp-gm) (5) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่ที่เป็นดินร่วนสีดำที่มีก้อนปูนปนจะมีข้อจำกัดเกี่ยวกับดินเป็นด่าง ทำให้ดินขาดธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะฟอสฟอรัสและจุลธาตุ ดินมีก้อนกรวดกลมมนปะปนในปริมาณมาก และพื้นที่มีการดัดแปลงเพื่อทำนาทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินแม่ริม (Mr), สตึก (Suk) และตาคลี (Tk) ดินคล้าย ได้แก่ ดินจักราชที่มีจุดประสีเทา (Ckr-gm),

ดินดงยางเอนที่มีจุดประสีเทา (Don-gm), ดินสตึกที่เป็นดินร่วนหยาบ (Suk-col) และดินสตึกที่มีจุดประสีเทา (Suk-gm) (6) L4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินชุมพวง (Cpg) (7) S3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินทรายและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับ พื้นที่มีการดัดแปลงเพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย และดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ดินจักราชที่มี จุดประสีเทาและเป็นทรายหนามาก (Ckr-gm,vtks) (8) S4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินทรายและมีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับ ดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ดินชุมพวงที่เป็นทรายหนา (Cpg-tks)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, L4, M2, M3 ,H2 และ H3 คือ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L3 และ L4) ได้แก่ ชุดดินจักราช (Ckr), ชุมพวง (Cpg), สตึก (Suk) ดินคล้าย ได้แก่ ดินจักราชที่มีจุดประสีเทา (Ckr-gm), ดินจักราชที่มีจุดประสีเทาและเป็นทรายหนามาก (Ckr-gm,vtks), ดินชุมพวงที่เป็นทรายหนา (Cpg-tks), ดินดงยางเอนที่มีจุดประสีเทา (Don-gm), ดินสตึกที่มีจุดประสีเทา (Suk-gm) และดินสตึกที่เป็นทรายหนา (Suk-tks) ส่วนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M2 และ M3) ได้แก่ ชุดดินลำสนธิ (Ls), ธาตุพนม (Tp) และ แม่ริม (Mr) ดินคล้าย ได้แก่ ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทา (Tp-gm) และดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินเหนียวละเอียด (Tp-gm,f) สำหรับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพสูง (H2 และ H3) ได้แก่ ชุดดินลพบุรี (Lb) และ ตาคลี (Tk)

3) พื้นที่เกือบราบ ประกอบด้วยพื้นที่ 4 ส่วน คือ บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น และพื้นที่ดินมีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา

3.1) พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น L3 คือ มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดเกี่ยวกับดินมีสภาพขังน้ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ปริมาณโพแทสเซียมและอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 คือ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ ชุดดินที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ชุดดินสีทน (St) และดินคล้าย ได้แก่ ดินสีทนที่เป็นดินร่วนละเอียด (St-fl)

3.2) พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น L3 และ S3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับพื้นที่มีการดัดแปลงเพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่ดินมีก้อนกรวดลูกรังปะปนในปริมาณมาก ได้แก่ ชุดดินเรณู (Rn), ร้อยเอ็ด (Re), บุณฑริก (Bt), โนนแดง (Ndg), เพ็ญ (Pn) และ อ้น (On) ดินคล้าย ได้แก่ ดินเรณูที่เป็นดินร่วนหยาบ (Rn-col), ดินร้อยเอ็ดที่เป็นดินร่วนหยาบ (Re-col), ดินบุณฑริกที่เป็นดินร่วนหยาบ (Bt-col), ดินละหานทรายที่เป็นดินร่วนละเอียด (Lah-fl) และดินละหานทรายที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Lah-fsi) (2) S3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินทรายและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับ พื้นที่มีการดัดแปลงเพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ และ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดิน

อุบล (Ub) และดินอุบลที่เป็นทรายหนา (Ub-tks) ดินในบริเวณนี้ทั้งหมดจัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 คือ มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ

3.3) พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น L2, L3, L4, LR3, S3 และ SL4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) L2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pp-md) และดินปลาปากที่เป็นดินลึกปานกลาง (Ppk-md) (2) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่ดินมีก้อนกรวดลูกรังปะปนในปริมาณมาก และมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินคง (Kng), ปักธงชัย (Ptc), พระทองคำ (Ptk), โพนงาม (Png), สีคิ้ว (Si), ยโสธร (Yt), ศรีเมืองใหม่ (Smi) และโพนพิสัย (Pp) ดินคล้าย ได้แก่ ดินคงที่มีจุดประสีเทา (Kng-gm), ดินปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-fl), ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทา (Ptc-gm),), ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-gm,fl), ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูง (Ptc-hb), ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-hb,fl), ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทา (Ptc-hb,gm), ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูง มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-hb,gm,fl), ดินห้วยแถลงที่อิ่มตัวเบสสูง (Ht-hb), ดินนาดูนที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nad-col), ดินสีคิ้วที่เป็นดินร่วนหยาบ (Si-col), ดินสีคิ้วที่เป็นดินลึกปานกลาง (Si-md), ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทา (Si-gm), ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนหยาบ (Si-gm,col), ดินยโสธรที่เป็นดินร่วนหยาบ (Yt-col), ดินยโสธรที่อิ่มตัวเบสสูง (Yt-hb) และดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-gm) (3) L4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่เป็นดินเค็ม ดินมีก้อนกรวดลูกรังปะปนในปริมาณมาก และมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนาทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินหนองบัวแดง (Nbd) และ ขามทะเลสอ (Kts) ดินคล้าย ได้แก่ ดินโคราชที่มีจุดประสีเทา (Kt-gm) (5) LR3 เป็นดินที่มีดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นชั้นลูกรังเชื่อมแข็ง มีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ บางพื้นที่ดินมีก้อนกรวดลูกรังที่เชื่อมแข็งปะปนในปริมาณมาก และมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินสกล (Sk) และดินสกลที่มีจุดประสีเทา (Sk-gm) (6) S3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินทรายและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับ ดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ และ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi), จันทึก (Cu), กำบง (Kg), มหาสารคาม (Msk) และ น้ำพอง (Ng) ดินคล้าย ได้แก่ ดินกำบงที่เป็นทรายหนา (Kg-tks), ดินกำบงที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นทรายหนา (Kg-md,tks), ดินมหาสารคามที่มีจุดประสีเทา (Msk-gm), ดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก (Msk-vtks) และดินสตึกที่เป็นทรายหนา (Suk-tks) (7) SL4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินท่าอุเทน (Tu)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L2, L3, L4, M2 และ M3 คือ ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L2, L3 และ L4) ได้แก่ ชุดดินคง (Kng), ปักธงชัย (Ptc), พระทองคำ (Ptk), นาดูน (Nad), โพนงาม (Png), สีคิ้ว (Si), ยโสธร (Yt), ศรีเมืองใหม่ (Smi), หนองบัวแดง (Nbd), โพนพิสัย (Pp), ขามทะเลสอ (Kts), บ้านไผ่ (Bpi), จันทึก (Cu), กำบง (Kg), มหาสารคาม (Msk), น้ำพอง (Ng) และท่าอุเทน (Tu) ดินคล้าย ได้แก่ ดินคงที่มีจุดประสีเทา (Kng-gm), ดินปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-fl), ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทา (Ptc-gm), ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-gm,fl), ดินโคราชที่มีจุดประสีเทา (Kt-gm), ดินโคราชที่มีจุดประสีเทาและมีศิลาแลงอ่อน (Kt-gm,pic), ดินห้วยแถลงที่อิ่มตัวเบสสูง (Ht-hb), ดินสีคิ้วที่เป็นดินร่วนหยาบ (Si-col), ดินสีคิ้วที่เป็นดินลึกปานกลาง (Si-md), ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทา (Si-gm), ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนหยาบ (Si-gm,col), ดินยโสธรที่เป็นดินร่วนหยาบ (Yt-col), ดินยโสธรที่อิ่มตัวเบสสูง (Yt-hb), ดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pp-md), ดินปลาปากที่เป็นดินลึกปานกลาง (Ppk-md), ดินสีคิ้วที่เป็นดินลึกปานกลาง (Si-md), ดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp-gm), ดินสกลที่มีจุดประสีเทา (Sk-gm), ดินกำบงที่เป็นทรายหนา (Kg-tks), ดินกำบงที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นทรายหนา (Kg-md,tks), ดินมหาสารคามที่มีจุดประสีเทา (Msk-gm), ดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก (Msk-vtks) และดินสตึกที่เป็นทรายหนา (Suk-tks) ส่วนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M2 และ M3) ได้แก่ ชุดดินสกล (Sk) และ ปลาปาก (Ppk) ดินคล้าย ได้แก่ ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูง (Ptc-hb), ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-hb,fl), ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทา (Ptc-hb,gm) และดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงมีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด (Ptc-hb,gm,fl),

3.4) พื้นที่ดินมีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยาที่เป็นที่ราบถึงค่อนข้างราบ สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LC3, L3 และ S3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับพื้นที่มีการดัดแปลงเพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ดินชำนิที่เป็นดินเหนียวละเอียด (Cni-f) (2) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินชำนิ (Cni), เขมราช (Kmr) และพล (Pho) ดินคล้าย ได้แก่ ดินเขมราชที่เป็นดินร่วนละเอียด (Kmr-fl), ดินเขมราชที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Kmr-fsi), ดินเขมราชที่เป็นดินร่วนหยาบ (Kmr-col), ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูง (Kmr-hb), ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนหยาบ (Kmr-hb,col), ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด (Kmr-hb,fl),ดินนาดูนที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nad-col) และดินพลที่เป็นดินร่วนหยาบ (Pho-fl) (3) S3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินทรายและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินนาคู (Nu) ดินในบริเวณนี้ทั้งหมดจัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 คือ มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ

4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน ประกอบด้วยพื้นที่ 8 ส่วน ได้แก่

4.1) พัฒนาจากหินทราย สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น L3 และ LR4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่ดินมีก้อนกรวดลูกรังปะปนในปริมาณมาก และมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินชุดดินภูพาน (Pu), ด่านซ้าย (Ds) และภูทอก (Pht) ดินคล้าย ได้แก่ ดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียด (Pu-fl), ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pu-md), ดินภูพานที่มีจุดประสีเทา (Pu-gm), ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูง (Pu-hb), ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด (Pu-md,fl), ดินภูพานที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด (Pu-gm,fl), ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด (Pu-hb,fl), ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทา (Pu-hb,gm), ดินด่านซ้ายที่เป็นดินร่วนหยาบ (Ds-col), ดินด่านซ้ายที่เป็นดินลึกปานกลาง (Ds-md), ดินภูทอกที่เป็นดินร่วนหยาบ (Pht-col) และดินภูทอกที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนหยาบ (Pht-md,col) (2) LR4 เป็นดินที่มีดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นชั้นหินพื้นและมีเศษหินปนมากในหน้าตัดดิน มีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อยมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) และวังน้ำเขียวที่ปะปนกับที่ดินหินพื้นโผล่ (Wk-RC) ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 และ L4 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ

4.2) พัฒนาจากหินทรายแป้ง สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LC2, LC3 และ L2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) LC2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง บางพื้นที่ที่ดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนาจะมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินสูงเนิน (Sn), เทพารักษ์ (Tpr), วังไห (Wi) ดินคล้าย ได้แก่ ดินสูงเนินที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Sn-fsi,), ดินสูงเนินที่มีจุดประสีเทา (Sn-gm) และดินวังไหที่มีจุดประสีเทา (Wi-gm) (2) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ในบางพื้นที่ที่ทำนาอาจเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้ ได้แก่ ชุดดินโนนไทย (Nt) และจัตุรัส (Ct) ดินคล้าย ได้แก่ ดินจัตุรัสที่มีจุดประสีเทา (Ct-gm) และดินโนนไทยที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Nt-spd) (3) L2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ได้แก่ ดินสูงเนินที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Sn-fsi,)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L2, L3, M2 และ M3 คือเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L2 และ L3) ได้แก่ ชุดดินโนนไทย (Nt) และวังไห (Wi) ดินคล้าย ได้แก่ ดินโนนไทยที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Nt-spd) และดินวังไหที่มีจุดประสีเทา (Wi-gm) นอกจากนั้นเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M2 และ M3) ได้แก่ ชุดดินสูงเนิน (Sn), เทพารักษ์ (Tpr) และจัตุรัส (Ct) ดินคล้าย ได้แก่ ดินสูงเนินที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Sn-fsi,), ดินสูงเนินที่มีจุดประสีเทา (Sn-gm) และดินจัตุรัสที่มีจุดประสีเทา (Ct-gm)

4.3) พัฒนาจากหินดินดาน สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LC2, LC3, LC4, LCR2 และ LCR3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) LC2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ได้แก่ ชุดดินทับกวาง (Tw) (2) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อทำนา ทำให้มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ได้แก่ ชุดดินบ้านจ้อง (Bg), กลางดง (Kld) และวังสะพุงที่ (Ws) ดินคล้าย ได้แก่ ดินกลางดงที่มีจุดประสีเทา (Kld-gm) และดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก (Ws-vd) (3) LC4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับดินเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) (4) LCR2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวหรือชั้นหินพื้นและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้งและมีเศษหินปนมากในหน้าตัดดิน ได้แก่ ชุดดินลี้ (Li), หินซ้อน (Hs) (5) LCR3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวหรือชั้นหินพื้นและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้งและมีเศษหินปนมากในหน้าตัดดิน ดินเป็นกรดและมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) และมวกเหล็กปะปนกับที่ดินหินพื้นโผล่ (Ml-RC)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, L4, M2 และ M3 คือ ส่วนใหญ่ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M2 และ M3) ได้แก่ ชุดดินทับกวาง (Tw), ลี้ (Li), หินซ้อน (Hs), มวกเหล็ก (Ml) ดินคล้าย ได้แก่ ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก (Ws-vd) และในบางพื้นที่ที่ดินค่อนข้างเป็นกรด ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L3 และ L4) ได้แก่ ชุดดินทับกวาง (Tw), บ้านจ้อง (Bg), กลางดง (Kld) และเชียงคาน (Ch) ดินคล้าย ได้แก่ ดินกลางดงที่มีจุดประสีเทา (Kld-gm)

4.4) พัฒนาจากหินปูน สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น C3, และ LC3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) C3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินเหนียวจัดและมีการตรึงฟอสฟอรัสไว้สูง ทำให้มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ต่ำ ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ได้แก่ ชุดดินปากช่อง (Pc) (2) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินเป็นด่าง ทำให้ดินขาดธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะฟอสฟอรัสและจุลธาตุ มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย และดินมีปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ ได้แก่ ชุดดินภูผาม่าน (Ppm) และดงลาน (Dl)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 และ M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L3) ได้แก่ ชุดดินปากช่อง (Pc) และดงลาน (Dl) ส่วนดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง ได้แก่ ชุดดินภูผาม่าน (Ppm)

4.5) พัฒนาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น L2 และ L3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) L2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ได้แก่

ชุดดินลาดหญ้า (Ly) (2) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน และมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดและมีเศษหินปะปนในปริมาณมาก ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ทำให้ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินท่ายาง (Ty) ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน M2 และ M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง

4.6) พัฒนาจากหินแกรนิต สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LC2, LC3, L2 และ L3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) LC2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียว และมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และดินมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ชุดดินเลย (Lo) (2) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียว และมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ได้แก่ ชุดดินหนองมด (Nm) (3) L2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และดินมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ได้แก่ ดินเลยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Lo-fl) (4) L3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน และมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดและมีเศษหินปะปนในปริมาณมาก ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ทำให้ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสต่ำ ได้แก่ ชุดดินภูสะนา (Ps) ดินคล้าย ได้แก่ ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนหยาบ (Ps-col), ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนปนกรวด (Ps-lsk), ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมาก (Ps-vd), ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบ (Ps-vd,col)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 และ M2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L3) ได้แก่ ชุดดินหนองมด (Nm) และภูสะนา (Ps) ดินคล้าย ได้แก่ ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนหยาบ (Ps-col), ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนปนกรวด (Ps-lsk), ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมาก (Ps-vd) และดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบ (Ps-vd,col) ดินคล้าย ได้แก่ ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนหยาบ (Ps-col), ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนปนกรวด (Ps-lsk), ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมาก (Ps-vd) และดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบ (Ps-vd,col) ส่วนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง (M2) ได้แก่ ชุดดินเลย (Lo) ดินคล้าย ได้แก่ ดินเลยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Lo-fl) และดินเลยที่เป็นดินร่วนละเอียดและเป็นดินสีน้ำตาล (Lo-fl,br) และดินเลยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Lo-fl)

4.7) พัฒนาจากหินบะซอลต์ สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น C2, LC3 และ LCR3 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) C2 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับเป็นดินเหนียวจัดและมีสภาพขังน้ำเป็นเวลานาน ได้แก่ ชุดดินวัฒนา (Wa) และ บุรีรัมย์ (Br) (2) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดและมีการตรึงฟอสฟอรัสไว้สูง ทำให้มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ต่ำ ดินมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำและมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ บางพื้นที่ดินมีก้อนกรวดลูกรังปะปนในปริมาณมากได้แก่ ชุดดินโชคชัย (Ci), ครบุรี (Kbr), ศรีสะเกษ (Ssk) และสุรินทร์ (Su) ดินคล้าย ได้แก่ ดินโชคชัยที่มีจุดประสีเทา (Ci-gm) และดินสุรินทร์ที่มีจุดประสีเทา (Su-gm) (3) LCR3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวหรือชั้นหินพื้นและมีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้งและมีเศษหินปนมากในหน้าตัดดิน ได้แก่ ชุดดินสบปราบ (So) และสบปราบที่ปะปนกับที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน (So-RL)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, M2, M3 และ H2 คือ ส่วนใหญ่ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลางถึงสูง ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพสูง (H2) ได้แก่ ชุดดินวัฒนา (Wa) ดินมีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M2 และ M3) ได้แก่ ชุดดินบุรีรัมย์ (Br), ศรีสะเกษ (Ssk), สุรินทร์ (Su) และสบปราบ (So) ดินคล้าย ได้แก่ ดินสุรินทร์ที่มีจุดประสีเทา (Su-gm) ส่วนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L3) ได้แก่ ชุดดินโชคชัย (Ci) และ ครบุรี (Kbr) ดินคล้าย ได้แก่ ดินโชคชัยที่มีจุดประสีเทา (Ci-gm)

4.8) พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ สามารถจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LC3 และ L4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (1) LC3 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียวและมีข้อจำกัดปานกลางเกี่ยวกับดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดและปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ต่ำ บางพื้นที่ดินมีเศษหินปะปนในปริมาณมาก ได้แก่ ชุดดินเชียงของ (Cg) และท่าลี่ (Tl) ดินคล้าย ได้แก่ ดินเชียงของที่เป็นดินลึกปานกลาง (Cg-md) (2) L4 เป็นดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนและมีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับ ดินมีความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรด มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินมีเศษหินปะปนในปริมาณมาก ได้แก่ ชุดดินแก่งคอย (Kak)

ดินในบริเวณนี้จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L4 และ M3 คือ ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพปานกลาง (M3) ได้แก่ ชุดดินเชียงของ (Cg) และท่าลี่ (Tl) ดินคล้าย ได้แก่ ดินเชียงของที่เป็นดินลึกปานกลาง (Cg-md) ส่วนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพต่ำ (L4) ได้แก่ ชุดดินแก่งคอย (Kak)

ตารางที่ 47 ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดินตามลักษณะของพื้นที่และชุดดิน

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน/ดินคล้าย	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	จำนวนข้อจำกัด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน
1. ที่ราบน้ำท่วมถึง						
	1.1 สันดินริมน้ำ					
	Chp, Chp-fsi, Chp-fl	Ldk	2	L2	L	L2
	Chp-gm, Chp-gm,fsi	Ld'k	2	L2	L	L2
	1.2 ที่ลุ่มหลังสันดิน					
	Pm	Cg	1	C2	M	M2
	Ss, Ka	Cgpk	3	C3	M	M3
2. ตะพักลำน้ำ						
	2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ					
	Nn	LCg'akp	3	LC3	L	L3
	Sik	LCg'akp	4	LC3	M	M3
	Noy	LCg'eakpm	6	LC4	L	L4
	Th	LCg'ekpm	5	LC3	L	L3
	Nkg	LCg'em	3	LC3	M	M3
	Nak-f	LCg'k	2	LC2	L	L2
	Cpa, Nao	LCg'kp	3	LC3	M	M3
	Tt	LCg'kpm	4	LC3	L	L3
	Ksb	LCg'p	2	LC2	M	M2
	Pt	LCgsnkpm	6	LC4	M	M4
	Tsr	LCgsnp	4	LC3	M	M3
	Nn-fsi	Lg'a	2	L2	L	L2
	Nbn, Nbn-col,	Lg'ekp	4	L3	L	L3
	Nkg-fl, Nkg-fsi	Lg'em	3	L3	M	M3
	Th-fsi	Lg'em	3	L3	L	L3
	Nak	Lg'k	2	L2	L	L2
	Cpa-fl, Cpa-fsi, Nao-fl, Nao-pic,fsi, Nao-fsi	Lg'kp	3	L3	M	M3
	Cy	Lgm	2	L2	M	M2
	Ki-cal	Lgsnbkpm	7	L4	L	L4
	Ud	Lg'snekpm	7	L4	L	L3
	Ki, Ki-col	Lgsnkpm	6	L4	L	L4
	2.2 ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง					
	Lb	Cdv	2	C2	H	H2
	Tp-gm,f	LCd'	1	LC2	M	M2
	Ls	LCdp	2	LC2	M	M2
	Tp	Ld	1	L2	M	M2
	Tp-gm	Ld'	1	L2	M	M2

ตารางที่ 47 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน/ดินคล้าย	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	จำนวนข้อจำกัด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน
	2.2 ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง					
	Ckr	Ldeak	4	L3	L	L3
	Ckr-gm	Ld'eak	4	L3	L	L3
	Cpg	Ldeakpm	6	L4	L	L4
	Suk, Suk-col	Ldek	3	L3	L	L3
	Suk-gm	Ld'ek	3	L3	L	L3
	Don-gm	Ld'epm	4	L3	L	L3
	Tk	Ldr^{++}bp	4	L3	H	H3
	Mr	Ldr^{++}em	4	L3	M	M3
	Ckr-gm,vtks	Sd'eak	4	S3	L	L3
	Cpg-tks	Sdeakpm	6	S4	L	L4
	Suk-tks	Sdeakpm	6	S4	L	L4
3. พื้นที่เกือบราบ						
	3.1 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง					
	AC-mw,col, AC-mw,fl	Ldekpm	5	L3	L	L3
	AC-pd,col, AC-pd,fl	Lgekpm	5	L3	L	L3
	St, St-fl	Lgekpm	5	L3	L	L3
	3.2 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ					
	Rn, Rn-col	Ld'eak	4	L3	L	L3
	Re, Re-col,	Ld'eakp	5	L3	L	L3
	Bt, Bt-col, Lah-fl, Lah,	Ld'ekpm	5	L3	L	L3
	Lah-pic, Lah-fsi, Ndg,					
	Pn	Lg'r^{++}ekp	5	L3	L	L3
	On	Lg'r^{++}pk	4	L3	L	L3
	Ndg-tks	Sd'ekm	4	S3	L	L3
	Ub, Ub-tks	Sd'ekm	4	S3	L	L3
	3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น					
	Kng	Ldak	3	L3	L	L3
	Kng-gm	Ld'ak	3	L3	L	L3
	Ptc, Ptc-fl,	Ldeakm	5	L3	L	L3
	Ptc-gm, Ptc-gm,fl	Ld'eakm	5	L3	L	L3
	Kt, Ht	Ldeakpm	6	L4	L	L4
	Kt-gm	Ld'eakpm	6	L4	L	L4
	Ptc-hb,fl, Ptc-hb	Ldekm	4	L3	M	M3
	Ptk	Ldekm	4	L3	L	L3
	Ptc-hb,gm, Ptc-hb,gm,fl	Ld'ekm	4	L3	M	M3
	Ht-hb, Png, Png-mw, Si,	Ldekpm	5	L3	L	L3
	Si-col, Si-md, Yl, Yt-col,					
	Yt-hb					

ตารางที่ 47 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน/ดินคล้าย	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	จำนวนข้อจำกัด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน
	3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น					
	Si-gm, Si-gm,col	Ld'ekpm	5	L3	L	L3
	Pp-md	Ldp	2	L2	L	L2
	Ppk-md	Ldp	2	L2	M	M2
	Si-md-RC	Ldr^{+++}ekpm	6	L4	L	L4
	Smi	Ldr^{++}eam	5	L3	L	L3
	Nbd	Ldr^{++}eapm	6	L4	L	L4
	Pp	Ldr^{++}p	3	L3	L	L3
	Ppk	Ldr^{++}p	3	L3	M	M3
	Pp-gm	Ld'r^{++}p	3	L3	L	L3
	Kts	Ld'snkpm	6	L4	L	L4
	Sk	LRdr^{++}p	3	LR3	M	M3
	Sk-gm	LRd'r^{++}p	3	LR3	M	M3
	Bpi, Cu Kg, Kg-md,tks, Kg-tks, Msk, Msk-vtks, Ng, Suk-tks	Sdekpm	5	S3	L	L3
	Msk-gm	Sd'ekpm	5	S3	L	L3
	Tu	SLdeakpm	6	SL4	L	L4
	3.4 พื้นที่ดินมีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา					
	Cni-f	LCd'ekp	4	LC3	L	L3
	Kmr, Kmr-fsi, Kmr-fl, Kmr-col	Ldakp	4	L3	L	L3
	Cni	Ld'ekp	4	L3	L	L3
	Pho, Pho-fl,	Ld'ep	3	L3	L	L3
	Nad, Nad-col	Ldekpm	5	L3	L	L3
	Kmr-hb,col, Kmr-hb,fl, Kmr-hb	Ldkp	3	L3	L	L3
	Nu	Sdekpm	5	S3	L	L3
4. หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน						
	4.1 พัฒนาจากหินทราย					
	Pu, Pu-fl, Pu-md,fl, Pu-md, Pu-mw	Ldeakp	5	L3	L	L3
	Pu-gm, Pu-gm,fl	Ld'eakp	5	L3	L	L3
	Ds, Ds-md, Ds-col	Ldeapm	5	L3	L	L3
	Pu-hb, Pu-hb,fl	Ldekp	4	L3	L	L3
	Pu-hb,gm	Ld'ekp	4	L3	L	L3
	Pht, Pht-md,col, Pht-col	Ldr^{++}eap	4	L3	L	L3
	Wk	LRdr^{+}eakp	6	LR4	L	L4

ตารางที่ 47 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน/ดินคล้าย	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	จำนวนข้อจำกัด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน
	4.2 พัฒนาจากหินทรายแป้ง					
	Sn	LCd	1	LC2	M	M2
	Sn-gm	LCd'	1	LC2	M	M2
	Nt	LCdekpm	5	LC3	L	L3
	Tpr,Tpr-d	LCdp	2	LC2	M	M2
	Wi, Wi-md	LCdp	2	LC2	L	L2
	Wi-gm	LCd'p	2	LC2	L	L2
	Ct	LCdpm	3	LC3	M	M3
	Ct-gm	LCd'pm	3	LC3	M	M3
	Nt-spd	LCg'ekpm	5	LC3	L	L3
	Sn-fsi	Ld	1	L2	M	M2
	4.3 พัฒนาจากหินดินดาน					
	Tw	LCd	1	LC2	M	M2
	Bg	LCdeakp	5	LC3	L	L3
	Kld	LCdekp	4	LC3	L	L3
	Kld-gm	LCd'ekp	4	LC3	L	L3
	Li	$LCdr^{++}$	2	LCR2	M	M2
	Hs	$LCRdr^{+}$	2	LCR2	M	M2
	Ws, Ws-vd	LCdakp	4	LC3	M	M3
	Ml	$LCRdr^{++}ap$	4	LCR3	M	M3
	Ch	$LCdr^{++}eapm$	6	LC4	L	L4
	4.4 พัฒนาจากหินปูน					
	Pc	Cdieap	5	C3	L	L3
	Ppm	LCdbpm	4	LC3	M	M3
	Dl	LCdvp	3	LC3	L	L3
	4.5 พัฒนาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น					
	Ly	Lde	2	L2	M	M2
	Ty	$Ldr^{++}eap$	5	L3	M	M3
	4.6 พัฒนาจากหินแกรนิต					
	Nm	LCdapm	4	LC3	L	L3
	Lo	LCdp	2	LC2	M	M2
	Ps, Ps-col ,Ps-vd, Ps-vd,col,	Ldakp	4	L3	L	L3
	Lo-fl	Ldp	2	L2	M	M2
	Ps-lsk	$Ldr^{++}akp$	5	L3	L	L3

ตารางที่ 47 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน/ดินคล้าย	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	จำนวนข้อจำกัด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน
	4.7 พัฒนาจากหินบะซอลต์					
	Wa	Cgv	2	C2	H	H2
	Br	Cgv	2	C2	M	M2
	Ci	LCdiakp	5	LC3	L	L3
	Ci-gm	LCd'iakp	5	LC3	L	L3
	Kbr	LCdikpm	5	LC3	L	L3
	Su-RC	LCdr^{+++}kp	4	LC3	M	M3
	Ssk, Su	LCdr^{++}kp	4	LC3	M	M3
	Su-gm	LCd'r^{++}kp	4	LC3	M	M3
	So	LCRdr^{+}	2	LCR2	M	M2
	4.8 พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ					
	Cg, Cg-md	LCdap	3	LC3	M	M3
	Tl	LCdr^{++}ap	4	LC3	M	M3
	Kak	Ldr^{++}eakpm	7	L4	L	L4

หมายเหตุ : L M H = ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (L = ต่ำ, M = ปานกลาง, H = สูง)

1–5 = ระดับความรุนแรงข้อจำกัด

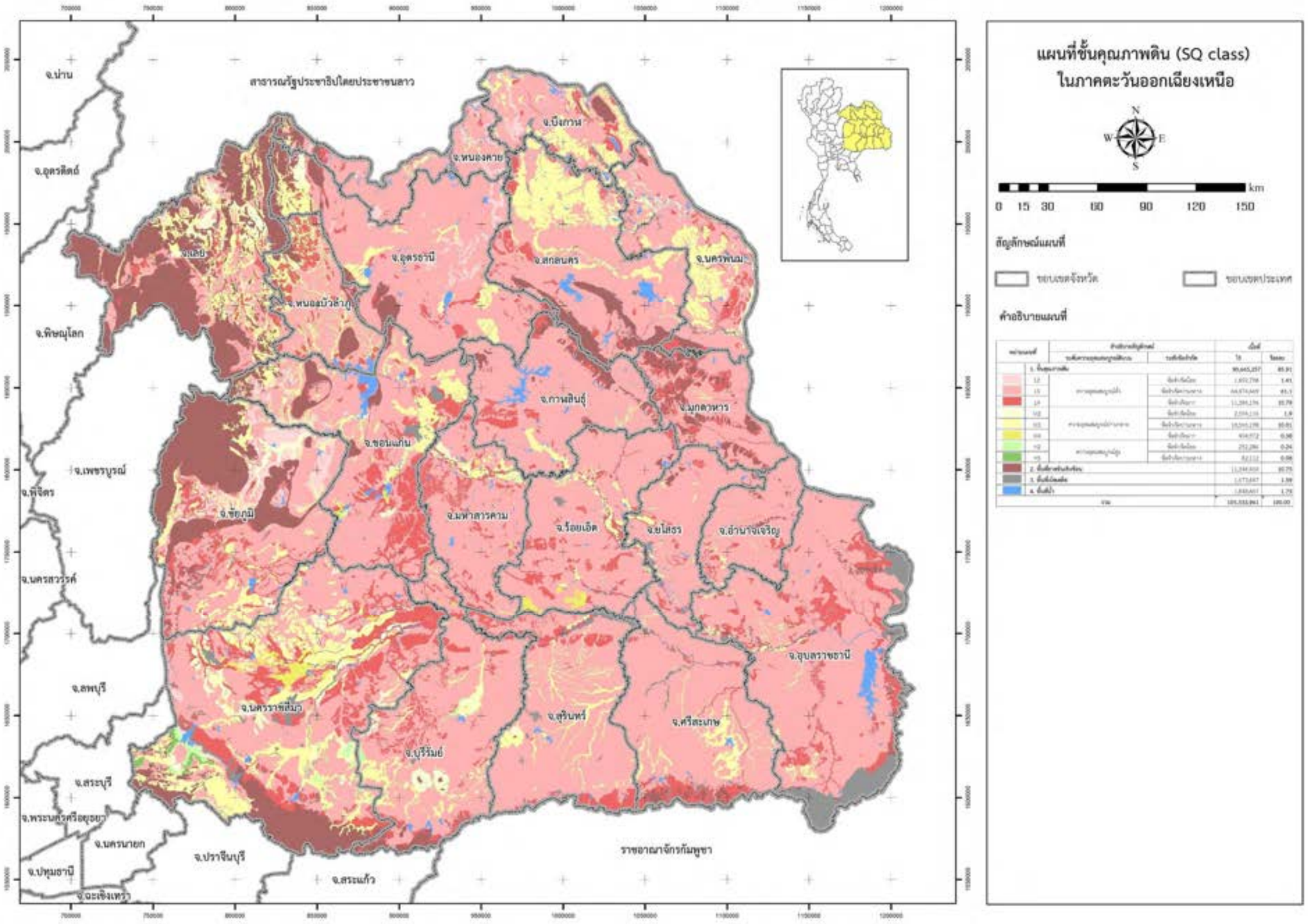
1) ไม่มีข้อจำกัด

2) ข้อจำกัดเล็กน้อย (จำนวนข้อกัด 1–2)

3) ข้อจำกัดปานกลาง (จำนวนข้อกัด 3–5)

4) ข้อจำกัดมาก (จำนวนข้อกัด 6–8)

5) ข้อจำกัดรุนแรงมาก (จำนวนข้อกัด >8)



ภาพที่ 16 แผนที่ชั้นคุณภาพดิน (SQ class) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ ชุดดิน และชนิดของสภาพพื้นที่เพื่อกำหนดแนวทางการจัดการดินทางการเกษตร

จากผลการศึกษาลักษณะและสมบัติบางประการของดินตัวแทนในพื้นที่ศึกษาบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิจารณาจากสมบัติทางกายภาพและเคมี รวมถึงสภาพแวดล้อมบางประการที่แสดงถึงข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ร่วมกับลักษณะบ่งชี้จากการจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน จากจุดศึกษาที่ใช้เป็นตัวแทนของชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 33 ชุดดิน ซึ่งได้กำหนดจุดศึกษาและเก็บตัวอย่างดินทั้งหมด จำนวน 214 จุด โดยกำหนดให้กระจายครอบคลุมทุกชนิดตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งจะสามารถถ่ายทอดไปยังชุดดินอื่นๆ ที่มีลักษณะและสมบัติของดินและปัจจัยสภาพแวดล้อมในการเกิดดินที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ครอบคลุมทุกชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สำหรับดินคล้ายที่ยังไม่ได้ศึกษาสมบัติดินและมีข้อมูลไม่ครบถ้วนจะใช้สมบัติดินของชุดดินหรือดินคล้ายนั้นๆ ที่มีลักษณะเนื้อดินหรือกลุ่มเนื้อดินเดียวกันในการประเมิน ดังนั้นจึงสามารถจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC unit) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ทั้งหมด 115 หน่วย โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์ตามชุดดินตัวแทนที่ศึกษา ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ของลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และชุดดิน กับหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน และสรุปภาพรวมความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่และคุณภาพดิน ดังแสดงตามตารางที่ 48 เพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการจัดการดินทางการเกษตร สำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับคำแนะนำในการใส่ปุ๋ยเคมีสำหรับข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) นั้นจะคำนวณมาจากโปรแกรมปุ๋ยรายแปลง 3.0 โดยพิจารณาจากลักษณะและสมบัติของดิน ได้แก่ เนื้อดิน และผลวิเคราะห์ดินทางเคมี เช่น ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัส (P_2O_5) และโพแทสเซียม (K_2O) ที่เป็นประโยชน์ ส่วนคำแนะนำในการใส่ปุ๋ยเคมีของไม้ผลและพืชผัก อ้างอิงมาจาก รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดินเล่มที่ 1 (ดินบนพื้นที่ราบต่ำ) และเล่มที่ 2 (ดินบนที่ดอน) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) ของชุดดินตัวแทน 33 ชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รายละเอียดสามารถอธิบายได้ดังนี้

1) ที่ราบน้ำท่วมถึง สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงราบเรียบ ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ บริเวณสันดินริมน้ำและที่ลุ่มหลังสันดิน

1.1) สันดินริมน้ำ โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ดอน สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี ได้แก่ ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ldk (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน เป็นดินที่ดอนระบายน้ำดี มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความชื้นดินที่ไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง และมีปริมาณโพแทสเซียมในดินต่ำ อาจมีน้ำท่วมขังหรือไหลบ่าท่วมขังอย่างฉับพลันในระยะที่ฝนตกหนัก หรือบางพื้นที่อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Chp–fsi)

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับการปลูก พืชไร่ พืชผัก ไม้ผล และไม้ยืนต้น หรือ บางพื้นที่อาจเสี่ยงต่อการถูกน้ำไหลบ่าท่วมขัง ทำความเสียหายกับพืชที่ปลูกได้ ไม่เหมาะสมสำหรับทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาด การระบายน้ำดี จึงยากต่อการกักเก็บน้ำ สำหรับพืชไร่ควรจัดระบบการหมุนเวียนตลอดปี โดยให้มีการปลูกพืชหมุนเวียนอยู่ด้วย ปรับสภาพพื้นที่เพื่อแก้ปัญหาการไหลบ่าท่วมของน้ำ จัดทำระบบการระบายน้ำออกจากพื้นที่เพาะปลูก ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตราประมาณ 2 ตัน/ไร่ หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงไปในดิน เมื่อปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้สลายตัว จะปลดปล่อยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้แก่พืชอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย หรืออาจจะใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับ

การใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก เพื่อรักษาความสามารถในการผลิตของดินไว้ไม่ให้เสื่อมโทรมลง นอกจากนี้ควรมีระบบการป้องกันน้ำท่วม ระบบระบายน้ำออกจากพื้นที่ และระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม จัดระบบการชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก สำหรับการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก ควรจัดให้มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกพืชปุ๋ยสด มีวัสดุคลุมดิน ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชแซม ทำแนวรั้วหญ้าแฝก เป็นต้น

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 17 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สอง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 11, 6 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 15, 12 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 30 และ 8 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 6 และ 7 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กวางตุ้ง หลังถอนแยก ใช้ปุ๋ยสูตร 8-24-24 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 และ 10 กก./ไร่ ตามลำดับ

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ ตามลำดับ

- ผักกาดขาวปลี หลังปลูกประมาณ 7 วัน ควรให้ปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 กก./ตร.ม. ผสมกับปุ๋ยสูตร 8-24-24 อัตรา 20 กก./ไร่ และหลังจากปลูกได้ประมาณ 15 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยหว่านให้ทั่วลงแปลงปลูก

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะขาม ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3 ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ช่วงต้น และปลายฤดูฝน

- ลำไย

* ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น

* ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายนโดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่

* ลำไยอายุ 5 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1และ2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น

* ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น

* ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น

* หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 1.5 และ 1 กก./ต้น

1.2) ที่ลุ่มหลังสันดิน เป็นบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำ การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ตัวอย่างเช่น ชุดดินศรีสงคราม (Ss) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Cgpk (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นพื้นที่ราบลุ่ม ดินมีสภาพการขังน้ำในช่วงหนึ่งของปี การระบายน้ำเลว เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียวที่มีโครงสร้างแน่นทึบ หน้าดินแห้งแข็งไถพรวนยาก โดยมีข้อจำกัดเกี่ยวกับ ดินขังน้ำเป็นเวลานาน มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ จำเป็นต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารโดยเฉพาะฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม มักมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำขัง

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินบริเวณนี้เหมาะสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ถ้าอยู่ในเขตชลประทานหรืออยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ สามารถปลูกพืชไร่ หรือพืชผักบางชนิดได้ ในช่วงหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวหรือในฤดูแล้ง เช่น พืชตระกูลถั่ว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย เป็นต้น ไม่เหมาะสมที่จะปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น เพราะมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน แต่สามารถเปลี่ยนสภาพการใช้ประโยชน์จากนาข้าวเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่หรือไม้ผลได้ ถ้ามีการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม โดยการยกร่องหรือมีระบบป้องกันน้ำท่วม การปลูกข้าวควรปรับปรุงดินด้วยการเพิ่มเติมอินทรียวัตถุในดินด้วยการไถกลบตอซังข้าวหรือปุ๋ยพืชสด จะช่วยทำให้ดินมีศักยภาพสูงสำหรับการผลิตข้าวและควรมีการเพิ่มเติมธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ควรวางแผนการปลูกพืชทั้งการเลือกชนิดหรือพันธุ์พืชให้เหมาะสมหรือการเลือกช่วงเวลาการปลูก เพื่อหลีกเลี่ยงการท่วมขังของน้ำ พื้นที่นี้ดินมีโอกาสน้ำท่วมขังในฤดูฝน ควรเลือกปลูกพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ และหากเป็นไปได้ควรทำระบบป้องกันน้ำท่วม เช่น การทำคันดินป้องกันน้ำท่วม ซึ่งต้องมีการลงทุนมาก สำหรับกรณีปลูกพืชไร่ เฉพาะช่วงก่อนหรือหลังปลูกข้าวควรยกร่องแบบเตี้ย หรือทำร่องระบายน้ำระหว่างแปลง ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด ใส่ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูกร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พัฒนาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว</u>

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 โดยใส่เพียงครั้งเดียวในอัตรา 22 และ 4 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 โดยใส่เพียงครั้งเดียวในอัตรา 22 และ 4 กก./ไร่ เช่นเดียวกันกับข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 19 และ 1 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- กวางตุ้ง หลังถอนแยก ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 และ 10 กก./ไร่ ตามลำดับ

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ตามลำดับ

- ผักกาดขาวปลี หลังปลูกประมาณ 7 วัน ควรให้ปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 กก./ตร.ม. ผสมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30กก./ไร่ และหลังจากปลูกได้ประมาณ 15 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยหว่านให้ทั่วลงแปลงปลูก

2) ตะพักลำน้ำ ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ ตะพักลำน้ำระดับต่ำและตะพักลำน้ำระดับกลาง ถึงสูง

2.1) ตะพักน้ำระดับต่ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ตัวอย่างชุดดินที่พบในสภาพพื้นที่นี้ ได้แก่

ชุดดินหนองบุญนาก (Nbn) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Lg'ekp (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ลุ่ม มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ดินขังน้ำ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ดินมีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินหนองบุญนากที่มีศิลาแลงอ่อน (Nbn–pic) ดินหนองบุญนากที่เป็นดินร่วนหยาบ (Nbn–col) และดินหนองบุญนากที่มีศิลาแลงอ่อนและเป็นดินร่วนหยาบ (Nbn–pic,col)

แนวทางการจัดการ ดินบริเวณนี้เหมาะสำหรับการทำนาในช่วงฤดูฝน แต่ถ้ามีแหล่งน้ำเพียงพอหรืออยู่ในเขตชลประทานสามารถปลูกพืชไร่ หรือพืชผัก หรือพืชอายุสั้นได้ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง อ้อย ในฤดูแล้งหรือหลังเก็บเกี่ยวได้ แต่บางบริเวณมีข้อจำกัดการปลูกข้าวบ้างจากข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินและดินค่อนข้างเป็นทราย บางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง สภาพโดยธรรมชาติ ไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นและพืชผักต่างๆ แต่หากต้องนำมาใช้ จำเป็นต้องมีการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม โดยการยกร่องมีระบบป้องกันน้ำท่วม สำหรับพืชที่ไม่ชอบดินกรด ปรับปรุงดินด้วยวัสดุปูนเล็กน้อย การจัดการดินสำหรับปลูกข้าว ควรไถพรวนขณะที่ยังมีความชื้นที่เหมาะสม ปรับปรุงบำรุงดินโดยการไถกลบตอซัง หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และพัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ กรณีปลูกพืชไร่หรือพืชผักเฉพาะช่วงฤดูแล้งหรือหลังปลูกข้าว ควรยกร่องแบบเตี้ยหรือทำทางระบายน้ำระหว่างแปลงเพื่อช่วยระบายน้ำ ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูกร่วมกับการใช้วัสดุปูน ถ้าดินเป็นกรดเพิ่มขึ้นแก้ไขสภาพความเป็นกรดในดินด้วยการใส่วัสดุปูนอัตรา 200–300 กก.ต่อไร่ ควรมีการจัดการทั้งด้านดิน น้ำ และพืช โดยการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินและช่วยเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ ควรเพิ่มเติมธาตุอาหารโดยการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสมควบคู่กับการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดินมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ

การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว

จากการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน พบว่า ดินมีอินทรียวัตถุในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม สูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยเคมีที่แนะนำมีดังนี้

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 30 และ 10 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 18 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 30 และ 10 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- กะหล่ำดอก ก่อนปลูกต้นกล้าควรรองพื้นด้วยปุ๋ยขี้เป็ด และกากถั่ว อัตรา 300 กก./ไร่ จากนั้นเมื่อย้ายปลูกได้ 2 สัปดาห์ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เพื่อเป็นปุ๋ยแต่งหน้า และช่วงออกดอกควรใส่ปุ๋ยเคมีที่มีฟอสฟอรัสสูงเพื่อช่วยบำรุงดอกให้สมบูรณ์

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 2,000-4,000 และ 80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

ชุดดินนครพนม (Nn) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LCg'akp (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ลุ่ม มีการระบายน้ำเลว เนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ดินมีสภาพขังน้ำ ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามากจะเกิดความไม่สมดุลของธาตุแมกนีเซียมและแคลเซียม ควรมีการใส่ปูนและเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เนื่องจากปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง และการมีน้ำไหลบ่าท่วมขังในฤดูฝน

ดินนครพนมที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nn–fsi) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เป็น Lg'a (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ลุ่ม การระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน หน้าดินแน่นทึบ มีการถ่ายเทอากาศไม่ดี เนื่องจากมีคราบดินทรายแป้งตกตะกอนเคลือบอยู่ผิวหน้าดิน มีข้อจำกัดทางการเกษตรเกี่ยวกับการขังน้ำ ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วงได้

แนวทางการจัดการ ดินนี้อยู่ในบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงราบลุ่ม เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง การระบายน้ำเลว ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำขังเหนือผิวดิน ระหว่าง 3-5 เดือน จึงมีศักยภาพเหมาะสมที่จะใช้ทำนาในช่วงฤดูฝน และในช่วงฤดูแล้งสามารถปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือพืชอื่นๆ ที่มีอายุสั้นได้ สำหรับพื้นที่ในเขตชลประทานหรือมีแหล่งน้ำธรรมชาติ หากพัฒนาโดยทำคันดินล้อมรอบพื้นที่และยกร่องปลูกเพื่อช่วยการระบายน้ำของดิน ก็สามารถใช้ปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล หรือพืชไร่และพืชผักตลอดทั้งปี

เนื่องจากดินเป็นดินเนื้อละเอียดที่มีอินทรียวัตถุต่ำจะมีลักษณะแน่นทึบเป็นเหตุให้รากพืชไชชอนได้ยาก จำเป็นต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่นปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักในอัตรา 1.5-2.0 ตัน/ไร่ หรือการปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง และโสนอัฟริกัน แล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อช่วยทำให้ดินมีความร่วนซุยขึ้น

สำหรับการแก้ไขปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรปลูกพืชหมุนเวียนให้มีพืชตระกูลถั่วแทรกอยู่ในระบบการปลูกพืชหลัก ซึ่งได้แก่ พืชผัก-ข้าว-ถั่วต่างๆ หรือ ถั่วเหลือง-ข้าว-ข้าวโพด เป็นต้น การใช้ปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงบำรุงดิน พืชปุ๋ยสดที่แนะนำให้ใช้คือพืชตระกูลถั่วอายุสั้น ได้แก่ ปอเทือง ถั่วพุ่ม โสน และถั่วพร้า เป็นต้น เมื่อถั่วเริ่มออกดอกก็ไถกลบ แล้วปล่อยให้สลายตัวในดินประมาณ 2 สัปดาห์ จึงเตรียมดินเพื่อปลูกพืชหลัก การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรใช้ควบคู่กับปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสด โดยปุ๋ยอินทรีย์จะให้ธาตุอาหารบางส่วน พร้อมทั้งยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดิน ส่วนปุ๋ยเคมีจะเสริมธาตุอาหารที่ดินยังขาดแคลน ให้พืชได้รับอย่างเพียงพอ

การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว

เนื่องจากชุดดินนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่ดินจะมีอินทรียวัตถุระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม ดังนั้นสูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยเคมีที่แนะนำมีดังนี้

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 โดยใส่เพียงครั้งเดียว ในอัตรา 22 และ 7 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 โดยใส่เพียงครั้งเดียว ในอัตรา 20 และ 5 กก./ไร่

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 19 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- กะหล่ำปลี หลังย้ายปลูกประมาณ 15 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่ โดยหยอดข้างต้น และหลังย้ายปลูกประมาณ 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยคอก อัตรา 1 กำมือ/ต้น โดยพรวนดินรอบๆโคนต้นแล้วใส่ปุ๋ย จากนั้นกลบดินวันรุ่งขึ้นจึงรดน้ำ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งควรผสมธาตุอาหารเสริม เช่น โบรอน สังกะสี

- ผักกาดขาวปลี หลังปลูกประมาณ 7 วัน ควรใช้ปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 กก./ตรม. ผสมกับปุ๋ยสูตร 8-24-24 อัตรา 20 กก./ไร่ และหลังจากปลูกได้ประมาณ 15 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่.โดยหว่านให้ทั่วลงแปลงปลูก

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 8-24-24 อัตรา 30 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

ชุดดินอุดร (Ud) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Lg'snekpm (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินเค็มในที่ลุ่ม การระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็มและมีโซเดียมสูง ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ในฤดูฝนมักมีน้ำท่วมขังทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินบริเวณนี้เป็นพื้นที่ดินเค็ม มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็มและโซเดียมสูง และอาจได้รับอิทธิพลจากการแพร่กระจายของเกลือทางผิวดิน เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทรายส่วนดินล่างเป็นชั้นดินแน่นทึบที่มีการสะสมเกลือโซเดียม ตามปกติในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือเกิดขึ้นทั่วไปบนผิวดิน ในสภาพเดิมไม่เหมาะกับการปลูกพืชเนื่องจากเป็นดินเค็ม แต่สามารถปลูกข้าวได้ในพื้นที่ที่มีน้ำเพียงพอตลอดฤดูปลูก ควรมีการจัดการทั้งด้านดิน น้ำ และพืช โดยการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินและช่วยเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ ควรเพิ่มเติมธาตุอาหารโดยการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสมควบคู่กับการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดินมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ จัดหาแหล่งน้ำสำรองรวมทั้งควบคุมระดับน้ำเพื่อให้มีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา ปลูกพืชทนเค็มร่วมกับไม้ยืนต้นทนเค็มจัด เพื่อคลุมดินและลดระดับน้ำใต้ดินโดยตรง บริเวณนี้ควรวางแผน และพัฒนาพื้นที่เป็นแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพดี

นอกจากใช้ทำนาแล้วยังอาจปรับปรุงเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ โดยเลือกพันธุ์หญ้าทนเค็ม เช่น หญ้าโรดส์ (rhodes grass) หญ้าซันภาค (panicum repens) หญ้าแพรก (bermuda) หญ้าเนเปียร์ลูกผสมหญ้าขน หญ้ากินนี หญ้านวลน้อย และอื่นๆ ทางเลือกอีกทางหนึ่งคือปลูกไม้โตเร็วบางชนิด เช่น ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ สะเดา ขี้เหล็ก สมอ เป็นต้น ส่วนการปลูกพืชไร่และพืชผักนั้น แทบเป็นไปไม่ได้เลย ถ้าจะให้ปลูกได้ต้องลงทุนในการพัฒนาสูง และจะปลูกได้เฉพาะพืชที่ค่อนข้างทนเค็มเท่านั้น นอกจากนี้ยังควรพิจารณาใช้ประโยชน์ทางด้านการประมง โดยขุดเป็นบ่อเลี้ยงปลาทนเค็ม เช่น ปลานิล ปลาหมอเทศ ปลากระดี่ และอะทีเมีย ซึ่งใช้เป็นอาหารกุ้ง เป็นต้น

การแก้ปัญหาความเค็มของดิน ควรดำเนินการดังนี้

- การลดระดับความเค็มของดิน โดยการล้างดินด้วยน้ำฝนหรือน้ำชลประทาน ก่อนอื่นต้องกำจัดวัชพืชแล้วปรับผิวหน้าดินให้เรียบ ไถดินให้ลึกกว่า 30 ซม. ทลายดินล่างให้เป็นร่องแล้วปรับระดับดิน สำหรับพื้นที่แปลงใหญ่ ให้แบ่งเป็นแปลงย่อยขนาด 1-5 ไร่ แต่ละแปลงมีคันดินกั้นโดยรอบ ทดน้ำเข้าแปลงย่อยครั้งละ 250-300 ลบ.ม./ไร่ โดยค่อยๆ ปล่อยน้ำเข้าแปลงย่อย เพื่อให้น้ำซาบซึมผ่านหน้าตัดดินละลายเกลือ แล้วชะล้างลงสู่ดินล่าง หลังจากนั้นปล่อยน้ำเข้าไปเพิ่มในแปลงอีก 250-300 ลบ.ม./ไร่ ทุกๆ 2-3 วัน และตรวจสอบความเค็มของสารละลายดินที่ระบายออกมา เมื่อความเค็มของดินลดลงสู่ระดับที่ต้องการก็หยุดล้างดิน ในบริเวณที่ไม่มีน้ำชลประทานให้ก็ชะล้างด้วยน้ำฝน โดยทำการซ่อมแซมคันนาให้อยู่ในสภาพที่กักเก็บน้ำฝนได้ดีก่อนถึงฤดูฝน และกักน้ำฝนในแปลงนาแล้วทิ้งไว้ 2-3 วัน จึงระบายน้ำออก การปฏิบัติดังกล่าวจะช่วยลดความเค็มของดินลงได้เช่นเดียวกัน

- การป้องกันการแพร่กระจายของดินเค็ม ในพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพในการแพร่เกลือและอยู่บนพื้นที่รับน้ำ (recharge area) จะต้องป้องกันพื้นที่นี้ไม่ให้รับน้ำเค็มเพิ่มจากพื้นที่ให้น้ำ (discharge area) อันเป็นแหล่งเกลือซึ่งอยู่ในพื้นที่สูงถัดขึ้นไป หากป้องกันได้ก็จะไม่มีเกลือมาสะสมเพิ่มในพื้นที่นั้นอีก อาจดำเนินการได้ 2 วิธี คือ (1) วิธีการทางด้านวิศวกรรม วิธีนี้ต้องลงทุนสูงไม่เหมาะกับเกษตรกรโดยทั่วไป และ (2) ชีววิธี โดยปลูกไม้ยืนต้นบนพื้นที่รับน้ำ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการสะสมเกลือ ตลอดจนการแพร่กระจายของดินเค็มได้ พันธุ์ไม้ที่ควรนำมาปลูกได้แก่ ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ ขี้เหล็ก สมอ มะขาม และสะเดา เป็นต้น

การปรับปรุงดินเค็มเพื่อการปลูกพืช ดำเนินการได้ดังต่อไปนี้

- การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตรา 4-5 ตัน/ไร่ อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี จะทำให้ดินร่วนซุยหรือมีสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดีขึ้น โดยเมื่อฝนตกน้ำฝนจะชะล้างเกลือออกไปจากดินได้เร็วขึ้น ซึ่งฮิวมัสในดินช่วยเพิ่มความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนและแอนไอออน ทำให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้มากขึ้น และดินก็จะดูดซับความชื้นที่เป็นประโยชน์ไว้ได้มากขึ้นด้วย

- การใช้วัสดุปรับปรุงดิน เช่น แกลบ ขี้เลื่อย ฟางข้าว ฯลฯ เพื่อให้ดินร่วนซุย ไม่แน่นทึบ โดยลดความหนาแน่นรวมของดินลง จึงมีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดีขึ้น ปักดำข้าวง่ายและรากข้าวชอนไชไปในดินได้สะดวก ต้นข้าวจึงแข็งแรงต้านทานโรคและแมลงได้ดี สำหรับอัตราการใส่แกลบที่เหมาะสม คือ 2-5 ตัน/ไร่ และควรใส่ในช่วงหลังการเก็บเกี่ยว

- การปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงไปในดิน จะช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวและพืชเศรษฐกิจที่ปลูกตามมา พืชปุ๋ยสดที่แนะนำ ได้แก่ โสนอัฟริกัน โสนคางคก โสนจีนแดง โสนอินเดีย ฯลฯ โดยปลูกก่อนปลูกข้าวประมาณ 3 เดือน แล้วไถกลบลงไปดินเมื่อโสนอายุประมาณ 60 วัน แล้วพักดินไว้ 30 วัน เพื่อให้ซากพืชสลายตัว จึงเริ่มเตรียมดินปลูกข้าว วิธีการทั้ง 3 วิธีที่กล่าวนี้ เกษตรกรสามารถปฏิบัติด้วยตนเอง ทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพในการปรับปรุงแก้ไขดินเค็ม อีกทั้งยังช่วยเพิ่มผลผลิตของข้าวได้ระดับหนึ่งด้วย

- การใช้สารเคมี เช่น ยิปซัม ($CaSO_4.2H_2O$) คลุกเคล้ากับดิน วิธีนี้ใช้ได้ผลดีในกรณีที่ดินมีโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง เช่น ดินโซดิกหรือดินเค็มโซดิก เนื่องจากแคลเซียมไอออนซึ่งแตกตัวออกมาจากยิปซัม จะไปไล่ที่โซเดียมที่ดูดซับบนผิวแร่ดินเหนียวและฮิวมัสให้ออกมาอยู่ในสารละลายดิน ดังนั้นเมื่อใช้น้ำชะล้างดิน โซเดียมซึ่งถูกไล่ที่ และโซเดียมส่วนที่อยู่ในสารละลายดินแต่เดิม ก็ถูกน้ำชะออกมานอกพื้นที่ ดังนั้นการใส่ยิปซัมแล้วชะล้างดิน จึงช่วยแก้ไขดินเค็มโซดิกจนเป็นดินปรกติและใช้ปลูกพืชได้

การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

เนื่องจากชุดดินนี้ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ แนะนำว่าควรใส่ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี สำหรับสูตรปุ๋ยอัตราและวิธีการใช้นั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว</u>

จากผลการวิเคราะห์ดิน พบว่า ชุดดินนี้มีอินทรียวัตถุในระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม สูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยเคมีที่แนะนำมีดังนี้

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 10 และ 5 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 11 และ 5 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับหญ้าเลี้ยงสัตว์</u>

ควรใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยขณะเตรียมดินควรใส่ปุ๋ยหินฟอสเฟตบด (0-3-0) ในอัตรา 100 กก./ไร่ พรวนคลุกอย่างทั่วถึงทั้งแปลง และหลังจากหญ้าตั้งตัวดีแล้ว (หลังปลูกประมาณ 1-3 เดือน) ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 28-10-10 ในอัตรา 50 กก./ไร่ และในระหว่างปีควรหว่านปุ๋ยคอกเป็นครั้งคราวในอัตรา 1-3 ตัน/ไร่

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กะหล่ำดอก ก่อนปลูกต้นกล้าควรรองพื้นด้วยปุ๋ยขี้เป็ด และกากถั่ว อัตรา 300 กก./ไร่ จากนั้นเมื่อย้ายปลูกได้ 2 สัปดาห์ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เพื่อเป็นปุ๋ยแต่งหน้า และช่วงออกดอกควรใส่ปุ๋ยเคมีที่มีฟอสฟอรัสสูงเพื่อช่วยบำรุงดอกให้สมบูรณ์

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 2,000-4,000 และ80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

2.2) ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี ตัวอย่างชุดดินที่พบในสภาพพื้นที่นี้ ได้แก่

ชุดดินจักราช (Ckr) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น SLdeak (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำดีปานกลางถึงดี เนื้อดินบนเป็นดินทรายและดินล่างเป็นดินร่วนมีข้อจำกัด คือ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้น้อย ความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ควรมีการใส่ปูนเพื่อลดความเป็นกรดและควรใส่ทีละน้อยเนื่องจากดินมีการชะละลายสูงอาจทำให้ปูนเกินความต้องการได้ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายเนื่องจากเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินจักราชที่มีจุดประสีเทา (Ckr–gm) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น SLd’eak (0–5%) มีลักษณะข้อจำกัดเหมือนชุดดินจักราช ยกเว้นมีการดัดแปลงพื้นที่ทำคันนาเพื่อการปลูกข้าว มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในช่วงเพาะปลูกได้

ชุดดินชุมพวง (Cpg) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ldeakpm (5–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำดีปานกลางถึงดี เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีการซาบซึมน้ำปานกลาง มีข้อจำกัด คือ ความชื้นไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง อาจขาดแคลนน้ำในช่วงเพาะปลูก เนื่องจากเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ทำให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้น้อย ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก แก้ไขด้วยการใส่ปูนและควรใส่ทีละน้อยเนื่องจากดินมีการชะละลายสูง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ จำเป็นต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารโดยเฉพาะฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม และปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันมีความเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายและสูญเสียหน้าดินได้ง่าย

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินในบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือปลูกไม้โตเร็ว มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ไม่เหมาะสมสำหรับการทำนา เนื่องจากเป็นดินที่ดอน มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี การปลูกพืชไร่ ควรจัดระบบการปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยให้มีการปลูกพืชบำรุงดินอยู่ด้วย มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอน หรือบ่อน้ำประจำไร่นา การพัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูก การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตราประมาณ 2 ตัน/ไร่ หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงไปในดิน เมื่อปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้สลายตัว จะปลดปล่อยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้แก่พืชอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย และควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีควบคู่กันไปด้วย และควรมีการใส่ปูนเพื่อลดความเป็นกรดของดิน การปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ดินที่ขุดขึ้นมาให้แยกชั้นบนและล่างไว้คนละกอง ตากดินและหลุมไว้ 15-20 วัน ผสมดินล่างกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 2:1 จากนั้นกลบดินชั้นบนลงในหลุมแล้วตามด้วยดินชั้นล่าง

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 13, 23 และ 17 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สอง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 29, 17 และ 28 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- กะหล่ำดอก ก่อนปลูกต้นกล้าควรรองพื้นด้วยปุ๋ยขี้เป็ด และกากถั่ว อัตรา 300 กก./ไร่ จากนั้นเมื่อย้ายปลูกได้ 2 สัปดาห์ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เพื่อเป็นปุ๋ยแต่งหน้า และช่วงออกดอกควรใส่ปุ๋ยเคมีที่มีฟอสฟอรัสสูงเพื่อช่วยบำรุงดอกให้สมบูรณ์

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 2,000-4,000 กก./ไร่ ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 80 กก./ไร่ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น

- มะขาม ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3 ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ต้น และปลายฤดูฝน

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมด้วยปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.3 กก./ต้นตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ 4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- มะละกอ มะละกอในระยะต้นกล้าใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กรัม/ต้น รองก้นหลุมก่อนปลูก และบำรุงต้นด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 60 กรัม/ต้น หรือปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 30 กรัม/ต้น จนกระทั่งมะละกออายุได้ประมาณ 1 ปี ให้เพิ่มอัตราปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตเป็น 225 กรัม/ต้น โดยให้ปุ๋ยทุกๆ 3 เดือน และบำรุงต้นด้วยปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 450 กรัม/ต้น โดยให้ปุ๋ยในช่วงต้นฤดูฝน

ชุดดินธาตุพนม (Tp) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ld (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำดี เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อยด้านการใช้ประโยชน์ คือ ความชื้นอาจไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง บางบริเวณอาจจะมีน้ำไหลบ่าท่วมขังอย่างฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก หรือบางพื้นที่อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วง ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทา (Tp–gm) จำแนกเป็น Ld’ (0–2%) มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการปลูกข้าว เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง

ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินเหนียว (Tp–gm,f) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LCd’ (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน มีการดัดแปลงพื้นที่ทำคันนาเพื่อการปลูกข้าว การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับความชื้นอาจไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง บางบริเวณอาจจะมีน้ำไหลบ่าท่วมขังอย่างฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก หรือบางพื้นที่อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วง

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินในบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือปลูกไม้โตเร็ว มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ไม่เหมาะสำหรับการทำนา เนื่องจากเป็นดินทรายแป้งละเอียดในที่ดอน มีการระบายน้ำดี ทำให้กักเก็บน้ำได้ยาก ส่วนบริเวณที่เป็นดินเหนียวสามารถกักเก็บน้ำได้ดี การปลูกพืชไร่ ควรจัดระบบการปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยให้มีการปลูกพืชบำรุงดินอยู่ด้วย มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูก การปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ จัดระบบชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก บางบริเวณมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อปลูกข้าว ควรมีการเพิ่มเติมธาตุแมกนีเซียม ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในรูปของปุ๋ยเคมี ดินในบริเวณนี้ควรปลูกพืชไร่รากสั้น เช่น ข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ อ้อย ทานตะวัน มันแกว หรือไม้ผล เช่น น้อยหน่า มะพร้าว มะละกอ ไม่แนะนำให้ปลูกพืชที่ไม่ชอบดินเป็นด่าง เช่น สับปะรด ถั่วลิสง ยางพารา บางพื้นที่ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินเหนียว ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ไม่มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควรมีการทำการเกษตรแบบประณีต (intensive agriculture) เพื่อให้มีปริมาณผลผลิตสูงและมีคุณภาพที่ดี

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 6 และ 7 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สอง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 2, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 4, 13 และ 7 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 6 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กวางตุ้ง หลังถอนแยก ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 และ 10 กก./ไร่ ตามลำดับ

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราที่เท่ากัน คือ10 กก./ไร่

- ผักกาดขาวปลี หลังปลูกประมาณ 7 วัน ควรให้ปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 กก./ตร.ม. ผสมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กก./ไร่ และหลังจากปลูกได้ประมาณ 15 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยหว่านให้ทั่วลงแปลงปลูก

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะขาม มะขามช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 0.80 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3 ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ต้น และปลายฤดูฝน

- ลำไย (1) ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (2) ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตรในช่วงเดือนพฤศจิกายนโดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่ (3) ลำไยอายุ 5 ปี ขึ้นไปเป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1และ2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น (4) ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (5) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น และ (6) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 1.5 และ1 กก./ต้น ตามลำดับ

3) พื้นที่เกือบราบ ประกอบด้วยพื้นที่ 4 บริเวณ คือ บริเวณที่มีลักษณะเป็นร่อง ที่ราบที่ค่อนข้างราบและลูกคลื่น และบริเวณที่เนื้อดินไม่ต่อเนื่องกันอันเนื่องมาจากความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา (ดินซ้อนหรือดินที่มีชั้นดานดินเหนียว)

3.1) บริเวณที่มีลักษณะเป็นร่อง

ชุดดินสีทน (St) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Lgekpm (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ลุ่ม การระบายน้ำค่อนข้างเลว ดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน ทำให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้น้อย มีการซาบซึมน้ำปานกลาง มีข้อจำกัดในการใช้ที่ดิน คือ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ปริมาณโพแทสเซียมและอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินสีทนที่เป็นดินร่วนละเอียด (St–fl)

<u>แนวทางการจัดการ</u> พื้นที่นี้เหมาะสำหรับทำนา แต่มีข้อจำกัดของการปลูกข้าวบ้างเล็กน้อยเนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ยืนต้น และไม้ผล เนื่องจากจะได้รับอันตรายจากน้ำท่วมขัง ควรปรับปรุงดินด้วยการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดินมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ โดยเน้นที่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยชีวภาพ ควบคู่ไปกับปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสม โดยเฉพาะฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำถึงค่อนข้างต่ำ พัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ ปลูกพืชไร่ พืชผักหรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยวข้าว

เนื่องจากชุดดินนี้ พบในพื้นที่ราบต่ำ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงเกือบราบเรียบเป็นส่วนใหญ่ จึงเหมาะสมในการปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน และสามารถปลูกพืชไร่อายุสั้น เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ยาสูบ และพืชผักต่างๆ ก่อนและหลังการปลูกข้าว นอกจากนี้ควรนำพืชบำรุงดินมาปลูกสลับกับการปลูกข้าว เพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์และสมบัติทางกายภาพของดิน และในพื้นที่ที่มักจะมีน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน ถ้าจะใช้ในการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและพืชผัก จำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม โดยทำคันดินล้อมรอบพื้นที่ และมีประตูน้ำสำหรับไขน้ำเข้าและระบายน้ำออกจากแปลงเพาะปลูกได้ด้วย

ชุดดินนี้มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและมีสภาพแน่นทึบ ไม่ค่อยเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของพืช จำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักในอัตรา 1.5-2.0 ตัน/ไร่ หว่านบนผิวดินแล้วพรวนกลบ หรือปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือโสนอัฟริกันแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด หรือใส่วัสดุปรับปรุงดิน เช่น ขี้เลื้อย แกลบ และเศษพืชเป็นต้น ไถคลุกเคล้า ลงไปในดิน เมื่อซากพืชและ อินทรียสารเหล่านี้สลายตัวดีแล้ว จะช่วยทำให้ดินร่วนซุย และเพิ่มความจุในการดูดซับธาตุอาหารพืชรูปที่เป็นประโยชน์อีกด้วย และเนื่องจากชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ เมื่อใช้ปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานโดยขาดการบำรุงที่ถูกต้อง จึงทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงไปอีก จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขโดยการใช้ระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ซึ่งมีพืชตระกูลถั่วสอดแทรกอยู่ในระบบการปลูกพืชหลัก

เช่น ปลูกถั่วเหลือง-ข้าว-ยาสูบ หรือพืชผัก-ข้าว-ถั่วต่างๆ เป็นต้น จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตของพืชหลัก นอกจากนี้ควรมีการปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงดิน โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง โสน โสนอัฟริกัน และถั่วต่างๆ ก่อนการปลูกพืชหลัก 2-3 เดือน แล้วไถกลบเมื่อพืชเริ่มออกดอก วิธีนี้จะช่วยปรับปรุงสมบัติทางด้านกายภาพ เคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และควรจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสมควบคู่ไปด้วย เพื่อปรับความสมดุลของธาตุอาหาร

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว</u>

ดินนี้มีอินทรียวัตถุระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม ดังนี้

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 10 และ 5 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 6, 11 และ 5 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 และ10 กก./ไร่ตามลำดับ

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกและปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 2,000-4,000 และ80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- ฝรั่ง ฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต ในช่วงต้น และปลายฤดูฝนควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ จากนั้นเมื่อฝรั่งให้ผลผลิตแล้วสามารถเพิ่มความหวานได้โดยใช้ปุ๋ยสูตร 5-30-30 อัตราตามที่ฉลากระบุไว้ซึ่งควรฉีดพ่นก่อนเก็บเกี่ยวผล 1 เดือน โดยฉีดพ่นอาทิตย์ละ 2 ครั้ง

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมด้วยปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.3 กก./ต้นตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก.ต่อต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้

ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วง อายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ (4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

3.2) บริเวณที่มีลักษณะเป็นที่ราบ

ชุดดินละหานทราย (Lah) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น SLd'ekpm (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนเป็นดินทรายและดินล่างเป็นดินร่วน ทำให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้น้อย การกักเก็บน้ำในดินต่ำ มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก และความชื้นไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ดินดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินละหานทรายที่เป็นดินร่วนละเอียด (Lah–fl) และดินละหานทรายที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Lah–fsi) จำแนกได้เป็น Ld'ekm (0–2%)

ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ld'eakp (0–2%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัด คือ ความชื้นไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ปริมาณโพแทสเซียมและอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินร้อยเอ็ดที่เป็นดินร่วนหยาบ (Re–col)

<u>แนวทางการจัดการ</u> พื้นที่นี้เหมาะสำหรับทำนา แต่มีข้อจำกัดของการปลูกข้าวบ้างเล็กน้อย เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว และความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ บริเวณนี้มีโอกาสเสี่ยงเล็กน้อยที่จะขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก ควรจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงที่ขาดแคลน สามารถปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยวข้าว ควรปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน เนื่องจากส่วนใหญ่เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย โดยการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดี การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก พืชปุ๋ยสดร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดของพืชที่ปลูกในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ชุดดินนี้มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและมีสภาพแน่นทึบ ไม่ค่อยเหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของพืช จำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมักในอัตรา 1.5-2.0 ตัน/ไร่ หว่านบนผิวดินแล้วพรวนกลบ หรือปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง หรือโสนอัฟริกันแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด หรือใส่วัสดุปรับปรุงดิน เช่น ขี้เลื่อย แกลบ และเศษพืชเป็นต้น ไถคลุกเคล้า ลงไปในดิน เมื่อซากพืชและ อินทรียสารเหล่านี้สลายตัวดีแล้ว จะช่วยทำให้ดินร่วนซุย และเพิ่มความจุในการดูดซับธาตุอาหารพืชรูปที่เป็นประโยชน์อีกด้วย และเนื่องจากชุดดินนี้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ เมื่อใช้ปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานานโดยขาดการบำรุงที่ถูกต้อง จึงทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงไปอีก จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขโดยการใช้ระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ซึ่งมีพืชตระกูลถั่วสอดแทรกอยู่ในระบบการปลูกพืชหลัก เช่น ปลูกถั่วเหลือง-ข้าว-ยาสูบ หรือพืชผัก-ข้าว-ถั่วต่างๆ เป็นต้น จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตของพืชหลัก นอกจากนี้ควรมีการปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงดิน โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง โสน โสนอัฟริกัน และถั่วต่างๆ ก่อนการปลูกพืชหลัก 2-3 เดือน แล้วไถกลบเมื่อพืชเริ่มออกดอก วิธีนี้จะช่วยปรับปรุงสมบัติทางด้านกายภาพ เคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน และควรจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสมควบคู่ไปด้วย เพื่อปรับความสมดุลของธาตุอาหาร

การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว

ดินนี้มีอินทรียวัตถุระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม ดังนี้

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 9, 11 และ 7 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 11 และ 7 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 8 กก./ไร่

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา20 และ10 กก./ไร่ตามลำดับ

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 2,000-4,000 และ80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมด้วยหินฟอสเฟต และปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.3 กก./ต้นตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไปตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ (4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- ยางพารา ยางพาราก่อนเปิดกรีดแบ่งการให้ปุ๋ยออกเป็น 2 ระยะคือ (1) ปุ๋ยรองก้นหลุม ใช้ปุ๋ยหินฟอสเฟต(0-3-0) อัตรา 170 กรัม/หลุม ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 5 กก./ต้น/ปี ในช่วงปีแรกและในช่วงปีที่ 2 ถึง 6 ให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 2 กก./ต้น/ปี และ (2) ปุ๋ยบำรุง ในเขตปลูก

ยางใหม่ แนะนำให้ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-12 ในอัตราแตกต่างกันตามอายุคือ ใช้ในอัตรา 240 กรัม/ต้น/ปี ในปีที่ 1 และใช้ในอัตรา 340, 360, 360, 400 และ 400 กรัม/ต้น/ปี ในปีที่ 2,3,4,5 และ 6 ตามลำดับ

3.3) บริเวณที่มีลักษณะค่อนข้างราบถึงลูกคลื่น

ชุดดินคำบง (Kg) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Sdekpm (2–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมาก เนื้อดินเป็นทราย มีความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากเนื้อดินเป็นทราย ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียม ฟอสฟอรัส และปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินคำบงที่มีหน้าดินเป็นทรายหนา (Kg–tks)

<u>แนวทางการจัดการ</u> ชุดดินนี้ มีศักยภาพค่อนข้างไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่และ ไม้ผล ซึ่งก็ไม่เหมาะสมในการทำนาเช่นกัน แต่มีศักยภาพพอที่จะใช้ในการปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์และปลูกไม้โตเร็วบางชนิด เพื่อให้เกษตรกรมีทางเลือกในการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพ การปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์ โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตรา 2 ตัน/ไร่ หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ เมื่อพืชปุ๋ยสดออกดอกประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ และก่อนปลูกพืชหลักประมาณ 3 สัปดาห์ จะช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดิน และทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้น ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดิน จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสม โดยการใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว หรือเศษพืชต่างๆ เพื่อลดแรงกระแทกของเม็ดฝน และช่วยลดการระเหยน้ำจากผิวดิน นอกจากนี้เมื่อวัสดุคลุมดินสลายตัว ยังเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินอีกด้วย การปลูกพืชคลุมดิน เช่น ปลูกพืชตระกูลถั่ว หรือปลูกหญ้าคลุมดิน ใช้ในสวนไม้ผล หรือไม้ยืนต้น จะช่วยลดการพังทลายของหน้าดิน การสร้างสิ่งกีดขวางทิศทางการไหลของน้ำผิวดินเมื่อฝนตกหนัก เช่น ทำคันดิน ปลูกพืชเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ ทำคันเบนน้ำ ขุดร่องระบายน้ำ ทำบ่อดักตะกอนหรือบ่อน้ำประจำไร่นา สิ่งเหล่านี้จะช่วยชะลอการไหลบ่าของน้ำผิวดิน ซึ่งจะช่วยลดการชะล้างพังทลายของดินให้น้อยลง เนื่องจากชุดดินนี้มีเนื้อดินเป็นทรายจัดและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามชนิดของพืชที่ปลูกในอัตราส่วนที่เหมาะสม

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับอัตราการใช้และวิธีการใส่ปุ๋ยเป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 13, 23 และ 17 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สอง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 29, 17 และ 28 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ควรทำทุ่งหญ้าผสมถั่ว สำหรับขั้นตอนการเตรียมพื้นที่นอกจากจะใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 2-3 ตัน/ไร่ แล้ว ควรพรวนคลุกปุ๋ยหินฟอสเฟต (0-3-0) ร่วมด้วยในอัตรา 100 กก./ไร่ เมื่อหญ้าผสมถั่วงอกดีแล้ว (1-3 เดือน หลังหว่านเมล็ด) จะใส่ปุ๋ยเคมีเพียงครั้งเดียวทั้งหมดโดยการหว่านปุ๋ยเคมีที่เหมาะสม คือ ปุ๋ยสูตร 28-10-10 อัตรา 50 กก./ไร่ และในระหว่างปีควรมีการหว่านปุ๋ยคอกเพิ่มเติมอีกเป็นครั้งเป็นคราว รวมแล้วเป็นน้ำหนักปุ๋ยคอกประมาณ 1-3 ตัน/ไร่

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กวางตุ้ง หลังถอนแยก ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 และ 10 กก./ไร่ตามลำดับ

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ตามลำดับ

- ผักกาดขาวปลี หลังปลูกประมาณ 7 วัน ควรให้ปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 กก./ตร.ม. ผสมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กก./ไร่ และหลังจากปลูกได้ประมาณ 15 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยหว่านให้ทั่วแปลงปลูก

ชุดดินโคราช (Kt) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ldeakp (0–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำดีปานกลาง เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก อาจเกิดความเป็นพิษของอะลูมินัมต่อพืชได้ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ส่งผลให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินโคราชที่มีจุดประสีเทา (Kt–gm) และดินโคราชที่ที่มีจุดประสีเทาและมีศิลาแลงอ่อน (Kt–gm,pic)

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินในบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ไม้ดอก ไม้ประดับ และพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ปัจจุบันมีการปลูกพืชไร่อย่างกว้างขวางในฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งไม่สามารถปลูกพืชไร่อายุสั้นได้เนื่องจากดินแห้งจัด ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก การจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสม โดยเลือกระบบต่อไปนี้ คือ การปลูกพืชหมุนเวียนที่มีพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนกับพืชอื่นในพื้นที่เดียวกัน และการปลูกพืชแซม โดยปลูกพืชตระกูลถั่วแซมระหว่างแถวพืชหลัก นอกจากนี้ยังสามารถเลือกวิธีการบำรุงดิน โดยปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงดินก่อนการปลูกพืชหลัก ควรมีการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากชุดดินนี้มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายและมีอินทรียวัตถุต่ำ ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ควรใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก อัตรา 1-3 ตัน/ไร่ หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด หากดินยังมีธาตุใดธาตุหนึ่งไม่เพียงพอ ก็เสริมด้วยปุ๋ยเคมีตามความจำเป็น บางพื้นที่ที่มีการไถพรวนบ่อยครั้ง จะทำให้โครงสร้างของดินแตกและถูกทำลาย ดินจึงแน่นทึบ หรือมีชั้นดินดานใต้ชั้นไถพรวน เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืช จึงควรปรับปรุงโดย การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก อัตรา 1-3 ตัน/ไร่ หรือ ใส่วัสดุปรับปรุงดิน เช่น ขี้เลื่อย เปลือกถั่วลิสง เปลือกถั่วเหลือง และเศษพืชต่าง ๆ หว่านและไถกลบลงไปในดิน หรือ การปลูกพืชปุ๋ยสด โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม ด้วยการหว่านเมล็ดพืชดังกล่าวเมื่อเริ่มมีฝนตก ประมาณปลายเดือนเมษายน หรือต้นเดือนพฤษภาคม เมื่อถั่วเริ่มออกดอกก็ไถกลบลงไปในดิน ทิ้งไว้ 5-10 วัน จึงเตรียมดินเพื่อปลูกพืชหลัก สำหรับปุ๋ยอินทรีย์และวัสดุปรับปรุงดินที่ไถกลบแล้ว จะสลายตัวกลายเป็นอินทรียวัตถุในดิน ทำหน้าที่เชื่อมอนุภาคดินให้เกาะกันเป็นเม็ดดิน เกิดเม็ดดินขนาดเล็กและขนาดใหญ่มากขึ้นและเป็นเม็ดดินที่มี

เสถียรภาพ โครงสร้างของดินจึงดีขึ้นตามลำดับ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับสูตรอัตราการใช้และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 9, 9 และ 19 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สอง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 12 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 16, 17 และ 25 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 19 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา-20 และ10 กก./ไร่ ตามลำดับ

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 2,000-4,000 และ 80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- ขนุน เตรียมดินก่อนปลูกโดยใส่ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก อัตรา 5 กก./หลุม ร่วมด้วยปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต (0-20-0) หรือปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 0.5 กก./หลุม จากนั้นเมื่อขนุนโตแต่ยังไม่ให้ผลผลิต ควรให้ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 0.5 กก./หลุม หรือปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 0.25 กก./หลุม เมื่อขนุนเริ่มติดดอกให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1.5 กก./ต้น เพื่อบำรุงดอก และบำรุงผลโดยใช้ปุ๋ยสูตร15-15-15 อัตรา 0.5 กก./ต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 2 กก./ต้น โดยอัตราปุ๋ยจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับขนาดของทรงพุ่ม

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมด้วยปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.3 กก./ต้น ตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับ

มะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ (4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

ชุดดินโพนพิสัย (Pp) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น $Ldr^{++}p$ (0–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอนปนกรวดมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนปนกรวด มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ เป็นดินตื้นชั้นลูกรังปริมาณมาก เป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนและชอนไชของรากพืช ดินมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินสูง และมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำเนื่องจากดินมีกรวดปนอยู่ในหน้าตัดดิน จึงมักเกิดการขาดแคลนน้ำ ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ทำให้การดูดซับได้ธาตุอาหารน้อย และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันอาจเกิดการชะล้างหน้าดินได้ง่าย ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pp–md)

ดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา (Pp–gm) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น $Ld'r^{++}p$ (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน มีการดัดแปลงพื้นที่ทำคันนาเพื่อการปลูกข้าว การระบายน้ำค่อนข้างเลว มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนที่มีกรวดมาก มีข้อจำกัด คือ ปริมาณกรวดมากทำให้มีผลต่อการชอนไชของรากพืช ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ และโพแทสเซียมในดินต่ำ ในฤดูแล้งอาจจะมีความชื้นไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืช บางบริเวณมีน้ำไหลบ่าท่วมขังอย่างฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก

ชุดดินปลาปาก (Ppk) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น $Ldr^{++}p$ (0–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินดอนปนกรวดมาก มีการระบายน้ำดี เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วนที่ปนกรวดปริมาณมาก มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ปริมาณกรวดในดินปริมาณมาก ส่งผลต่อการชอนไชของรากพืช ดินมีอัตราการซึมน้ำผ่านผิวดินสูง ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ เนื่องจากดินมีกรวดปนอยู่ในหน้าตัดดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิดการชะล้างหน้าดินได้ง่าย

<u>แนวทางการจัดการ</u> ดินในบริเวณนี้มีศักยภาพไม่ค่อยเหมาะสมถึงไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผลหรือไม้ยืนต้นเนื่องจากเป็นดินตื้นถึงตื้นมากถึกชั้นลูกรัง ไม่เหมาะสมในการทำนา การใช้ประโยชน์พื้นที่ควรเลือกพื้นที่มีหน้าดินหนา 15 เซนติเมตรหรือมากกว่ามาใช้ในการปลูกพืช และเลือกพืชปลูกที่เหมาะสม ได้แก่ พืชที่มีระบบรากตื้น และพืชทนแล้ง การแก้ไขปัญหาเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินจากดินตื้นอาจทำได้หลายแนวทาง ดังนี้ (1) การทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ เหมาะสมกับดินลูกรังที่พบในที่ดอน และมีหน้าดินหนาเกิน 15 เซนติเมตรขึ้นไป (2) การปลูกพืชไร่ เมหาะสมกับดินลูกรังที่มีหน้าดินหนาประมาณ 20 เซนติเมตร มีการระบายน้ำดีปานกลาง ไม่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน สามารถปลูกพืชไร่ได้หลายชนิด เช่น ข้าวฟ่าง ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และพืชรากสั้นอื่นๆ แต่ควรมีการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยการใส่ปุ๋ยและรักษาความชื้นของดินโดยใช้วัสดุคลุมดิน (3) การปลูกไม้ผล และไม้โตเร็ว จะทำให้ดินลูกรังไม่จับกันเป็นชั้นแน่น มากนัก สามารถปลูกไม้ผลและไม้โตเร็ว เช่น มะม่วง มะม่วงหิมพานต์ มะขาม ยูคาลิปตัส กระถินต่างๆ สะเดา ขี้เหล็กบ้าน น้อยหน่า พุทรา และไผ่ ส่วนยางพาราสามารถปลูกได้ในบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,400 มิลลิเมตรต่อปี (4) การทำนา ดินลูกรังที่พบในที่ราบหรือที่ราบต่ำ ที่มีหน้าดินลึกประมาณ 15 เซนติเมตร และมีการระบายน้ำเลวในช่วงฤดูฝน มีน้ำแช่ขังเป็นเวลานาน ถ้าใช้ปลูกข้าวควรมีการใส่ปุ๋ยซึ่งจะช่วยให้ข้าวมีผลผลิตคุ้มค่ากับการลงทุน

การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 11 และ 2 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 4 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 11 และ 2 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 3 กก./ไร่

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับอัตราการใช้และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 9 และ 10 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สอง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 8 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 19 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 29 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 19 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- แตงโม จะใช้ปุ๋ยผสมระหว่างปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 100 กก./ไร่ กับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 20 กก./ไร่ คลุกเคล้าให้เข้ากันเป็นอย่างดีแล้วแบ่งใส่ 2 ครั้งดังนี้ คือ ครั้งแรกใส่เพียง 1/3 ของทั้งหมดรองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใส่ส่วนที่เหลือทั้งหมดโดยโรยรอบๆ โคนต้นแล้วพรวนกลบ ที่อายุแตงโมประมาณ 30 วัน

- ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ควรใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 2-4 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟต (0-3-0) อัตรา 50-100 กก./ไร่ ในขั้นตอนการเตรียมดินเพื่อการพรวนคลุกอย่างสม่ำเสมอทั้งพื้นที่ จากนั้นทำการหว่านเมล็ดหญ้าผสมถั่วในพื้นที่ หลังหว่านเมล็ดพืชแล้ว 1-3 เดือน และจะใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-5 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยในแต่ละปีควรมีการหว่านปุ๋ยคอกเพิ่มเติม เป็นครั้งคราวให้มีน้ำหนักรวมประมาณ 1-3 ตัน/ไร่/ปี

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา-20 และ 10 กก./ไร่ตามลำดับ

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 2,000-4,000 และ 80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

ชุดดินปักธงชัย (Ptc) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น SLdeakm (0–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำดีปานกลางถึงดี เนื้อดินบนเป็นดินทรายและดินล่างเป็นดินร่วนค่อนข้างเป็นทราย มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ความชื้นอาจไม่เพียงพอในการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ทำให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย ปริมาณโพแทสเซียมและอินทรียวัตถุในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินปักธงชัยที่มีความอิ่มตัวเบสสูง (Ptc–hb) และดินปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด (Ptc–fl) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ldeakm (2–5%) และดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทา (Ptc–gm) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น SLd’eakm (0–5%)

แนวทางการจัดการ ดินในบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือปลูกไม้โตเร็ว มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ไม่เหมาะสมสำหรับการทำนา เนื่องจากเป็นดินที่ดอน มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีการระบายน้ำดี การปลูกพืชไร่ ควรจัดระบบการปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยให้มีการปลูกพืชบำรุงดินอยู่ด้วย มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอน หรือบ่อน้ำประจำไร่นา การพัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูก การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตราประมาณ 2 ตัน/ไร่ หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงไปในดิน เมื่อปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้สลายตัว จะปลดปล่อยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้แก่พืชอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย และควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีควบคู่กันไปด้วย และควรมีการใส่ปูนเพื่อลดความเป็นกรดของดิน การปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ดินที่ขุดขึ้นมาให้แยกชั้นบนและล่างไว้คนละกอง ตากดินและหลุมไว้ 15-20 วัน ผสมดินล่างกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 2:1 จากนั้นกลบดินชั้นบนลงในหลุมแล้วตามด้วยดินชั้นล่าง

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 22 และ 17 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 31, 14 และ 27 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 6 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กะหล่ำดอก ก่อนปลูกต้นกล้าควรรองพื้นด้วยปุ๋ยขี้เป็ด และกากถั่ว อัตรา 300 กก./ไร่ จากนั้นเมื่อย้ายปลูกได้ 2 สัปดาห์ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เพื่อเป็นปุ๋ยแต่งหน้า และช่วงออกดอกควรใส่ปุ๋ยเคมีที่มีฟอสฟอรัสสูงเพื่อช่วยบำรุงดอกให้สมบูรณ์

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 2,000-4,000 กก./ไร่ ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 80 กก./ไร่ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะขาม ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3 ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ต้น และปลายฤดูฝน

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมด้วยปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.3 กก./ต้นตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ 1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ 4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- มะละกอ มะละกอในระยะต้นกล้าใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กรัม/ต้น รองก้นหลุมก่อนปลูก และบำรุงต้นด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 60 กรัม/ต้น หรือปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 30 กรัม/ต้น จนกระทั่งมะละกออายุได้ประมาณ 1 ปี ให้เพิ่มอัตราปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตเป็น 225 กรัม/ต้น โดยให้ปุ๋ยทุกๆ 3 เดือน และบำรุงต้นด้วยปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 450 กรัม/ต้น โดยให้ปุ๋ยในช่วงต้นฤดูฝน

3.4) บริเวณที่ดินมีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา

ชุดดินเขมราฐ (Kmr) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ld’akp (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ดินมีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำ (น้ำแช่ขัง) ในฤดูฝน และเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินเขมราฐที่เป็นดินร่วนหยาบ (Kmr–col) ดินเขมราฐที่เป็นดินร่วนละเอียด (Kmr–fl) และดินเขมราฐที่มีความอิ่มตัวเบสสูง (Kmr–hb) ซึ่งจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินได้เป็น Ld’kp (0–5%)

ชุดดินพล (Pho) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ld'ep (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ดินมีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำ (น้ำแช่ขัง) ในฤดูฝน ถ้าปลูกข้าวเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูกพืชได้ในระยะฝนทิ้งช่วง ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำ ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินพลที่เป็นดินร่วนละเอียด (Pho–fl)

<u>แนวทางการจัดการ</u> การใช้ประโยชน์ที่ดินควรพิจารณาในเรื่องของการจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยเป็นกรณีพิเศษ ทั้งระบบพืชรากสั้นและรากยาว โดยเฉพาะพืชรากยาวอาจได้รับผลกระทบจากน้ำขังในช่วงฝนตกได้ ควรจะเน้นการรักษาอินทรียวัตถุในชั้นดินบนร่วมกับการใช้เทคโนโลยีด้านดิน–ปุ๋ย โดยการใช้ปุ๋ยครบสูตร ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อีกทั้งในการให้ปุ๋ยแต่ละครั้งควรให้ในปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้ง โดยต้องคำนึงถึงรูปปุ๋ยที่ใช้ควรจะอยู่ในรูปละลายช้าหรือปุ๋ยสูตรต่ำ เพื่อเป็นการปรับระดับความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยต่อพืชให้สูงขึ้น และลดระดับการสูญเสียปุ๋ยไป โดยที่พืชไม่สามารถใช้ได้ทัน และควรจะมีการจัดการดินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะรักษาและเพิ่มศักยภาพในการผลิตพืช พื้นที่บริเวณนี้เหมาะสมสำหรับทำนาปลูกข้าว แต่มีข้อจำกัดสำหรับการปลูกข้าวบ้างเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และบางบริเวณเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง ไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ยืนต้นและไม้ผล อาจได้รับอันตรายจากน้ำท่วมขังในฤดูฝน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีเนื้อดินร่วนทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ดินสามารถกักเก็บความชื้นได้ดี เนื่องจากมีชั้นดินเหนียวรองรับอยู่ในชั้นดินล่างและน้ำอาจจะแช่ขังในช่วงฝนตก บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่ทำคันนาเพื่อการปลูกข้าว ควรมีการปรับรูปแปลงนาเพื่อให้มีสภาพที่ราบเรียบ สามารถกักเก็บน้ำสม่ำเสมอได้ตลอดแปลงปลูก เพิ่มความร่วนซุยโดยการไถกลบตอซัง หรือพืชปุ๋ยสด พัฒนาแหล่งน้ำชลประทานไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ และปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยว สำหรับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ควรปรับสภาพพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในฤดูฝนโดยการยกร่องแบบถาวร ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสดหรือปุ๋ยหมัก บริเวณที่ดินเป็นกรดปรับปรุงด้วยวัสดุปูน เพื่อลดความเป็นกรดและเพิ่มธาตุอาหารในดิน ควรมีมาตรการในการรักษาความชื้นในดิน เช่น มีระบบชลประทาน การกำหนดวันปลูกพืช และการใช้วัสดุคลุมดิน

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับข้าว</u>

ดินในพื้นที่นี้ มีอินทรียวัตถุระดับต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ต่ำ ดังนั้นเพื่อให้ข้าวได้รับธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอย่างเพียงพอ จึงควรใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเหมาะสม สำหรับสูตรปุ๋ยและอัตราปุ๋ยเคมีที่แนะนำมีดังนี้

- ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 9 และ 8 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กก./ไร่

- ข้าวไวต่อช่วงแสง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ดังนี้

* ครั้งที่ 1 สำหรับนาดำใส่ในช่วงปักดำ แต่ถ้าเป็นนาหว่านใส่หลังข้าวงอก 15-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 16-20-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 9 และ 8 กก./ไร่

* ครั้งที่ 2 ใส่ในระยะที่ข้าวแตกกอ หรือ 30 วันหลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กก./ไร่

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับอัตราการใช้และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 23 และ 16 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 21 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 25, 17 และ 7 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 19 และ 4 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น

- มะขาม ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3 ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ต้น และปลายฤดูฝน

- ลำไย (1) ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 และ1 กก./ต้นตามลำดับ (2) ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายน โดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่ (3) ลำไยอายุ 5 ปี ขึ้นไป เป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1และ2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น (4) ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (5) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น และ (6) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 และ1 กก./ต้นตามลำดับ

4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน ประกอบด้วย บริเวณที่พัฒนาจากหินทราย หินทรายแป้ง หินดินดาน หินแกรนิต และพัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดิไซต์

4.1) พัฒนาจากหินทราย

ชุดดินภูพาน (Pu) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ldeakp (0–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ ลักษณะเป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงระบายน้ำดี เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน ความสามารถในการกักเก็บน้ำดีปานกลาง มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามาก ความสามารถในการแลกเปลี่ยน

ประจุบวกต่ำ ทำให้ให้การดูดซับธาตุอาหารได้น้อย มีปริมาณโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำ เสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายโดยเฉพาะพื้นที่ลาดชันสูง ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง (Pu–md) ดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียด (Pu–fl) และดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด (Pu–md,fl) สำหรับดินภูพานที่มีจุดประสีเทา (Pu–gm) จำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ld'eakp (0–5%) มีลักษณะเหมือนชุดดินภูพาน ยกเว้น มีการดัดแปลงพื้นที่ทำคันนาเพื่อการปลูกข้าว

<u>แนวทางการจัดการ</u> พื้นที่บริเวณนี้เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือปลูกไม้โตเร็ว มีข้อจำกัดเล็กน้อย เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่เหมาะสำหรับการทำนา เนื่องจากเป็นที่ดอน มีสภาพพื้นที่ลาดชันและมีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ทำให้กักเก็บน้ำได้ยาก พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณนี้เป็นดินกลุ่มดินร่วน มีโอกาสเสี่ยงปานกลางที่จะขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก การปรับปรุงแก้ไขโดยการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดินอย่างสม่ำเสมอ โดยเน้นที่ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพ ควบคู่ไปกับปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสม รวมทั้งจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงฤดูเพาะปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จึงควรปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน โดยการเพิ่มเติมอินทรียวัตถุทั้งปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชในดินให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช และมีการจัดระบบการปลูกพืชให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอน หรือบ่อน้ำประจำไร่นา ตลอดจนการพัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูกอย่างเหมาะสม

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 11, 23 และ 17 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 24, 17 และ 27 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 ร่วมกับ 0-0-60 อัตรา 20 และ 10 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กะหล่ำดอก ก่อนปลูกต้นกล้าควรรองพื้นด้วยปุ๋ยขี้เป็ด และกากถั่ว อัตรา 300 กก./ไร่ จากนั้นเมื่อย้ายปลูกได้ 2 สัปดาห์ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เพื่อเป็นปุ๋ยแต่งหน้า และช่วงออกดอกควรใส่ปุ๋ยเคมีที่มีฟอสฟอรัสสูงเพื่อช่วยบำรุงดอกให้สมบูรณ์

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 2,000-4,000 กก./ไร่ ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 14-14-21 อัตรา 80 กก./ไร่ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะขาม ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3 ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ต้น และปลายฤดูฝน

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.3 กก./ต้นตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ 1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ 4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- มะละกอ มะละกอในระยะต้นกล้าใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กรัม/ต้น รองก้นหลุมก่อนปลูก และบำรุงต้นด้วยปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 60 กรัม/ต้น หรือปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 30 กรัม/ต้น จนกระทั่งมะละกออายุได้ประมาณ 1 ปี ให้เพิ่มอัตราปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตเป็น 225 กรัม/ต้น โดยให้ปุ๋ยทุกๆ 3 เดือน และบำรุงต้นด้วยปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 450 กรัม/ต้น โดยให้ปุ๋ยในช่วงต้นฤดูฝน

4.2) พัฒนาจากหินทรายแป้ง

ชุดดินสูงเนิน (Sn) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LCd (0–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำดี เนื้อดินบนเป็นดินร่วนและดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ ความชื้นสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้งอาจไม่เพียงพอ และเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายหน้าดินได้ง่ายเนื่องจากเนื้อดินบนและเนื้อดินล่างต่างกัน ควรมีการอนุรักษ์ดินและน้ำควบคู่กับการใช้ที่ดิน

<u>แนวทางการจัดการ</u> พื้นที่บริเวณนี้เหมาะสำหรับปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชไร่บางชนิด การปลูกพืชไร่ควรมีระบบการปลูกพืชให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี มีการปลูกพืชบำรุงดินร่วมอยู่ด้วย มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับหรือโดยวิธีพืช เช่น การปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน กรณีปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูก ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชในช่วงการเจริญเติบโต ก่อนและหลังเก็บผลผลิต มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ทำแนวรั้วหญ้าแฝก การทำฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น หรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอนหรือบ่อน้ำประจำไร่นา พัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณนี้มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนและเป็นดินเหนียวในดินล่างมีความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงค่อนข้างสูง ไม่มีข้อจำกัดในด้านความอุดมสมบูรณ์แต่มีข้อจำกัดเล็กน้อยในเรื่องความชื้นอาจไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง ควรมีการจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง ควรจะเน้นการรักษาอินทรียวัตถุในชั้น ดินบน พื้นที่นี้ควรมีการทำการเกษตรแบบประณีต (intensive agriculture) เพื่อให้มีปริมาณผลผลิตสูง

และมีคุณภาพที่ดี นอกจากนี้ลักษณะเนื้อดินบนและดินล่างที่ต่างกันมีโอกาสที่จะสูญเสียหน้าดินเนื่องจากการกร่อนดินได้ง่าย ควรพิจารณาอนุรักษ์ดินและน้ำควบคู่กับการใช้ที่ดิน

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับสูตรปุ๋ย อัตราการใช้ และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 11, 14 และ 10 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 16 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 8, 13 และ 9 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 12, 20 และ 19 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 15, 17 และ 7 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 17 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กะหล่ำปลี หลังย้ายปลูกประมาณ 15 วัน ให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่ โดยหยอดข้างต้น และหลังย้ายปลูกประมาณ 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยคอก อัตรา 1 กำมือ/ต้น โดยพรวนดินรอบๆ โคนต้นแล้วใส่ปุ๋ย จากนั้นกลบดินวันรุ่งขึ้นจึงรดน้ำ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งควรผสมธาตุอาหารเสริม เช่น โบรอน และสังกะสี เป็นต้น

-พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 40 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 2,000-4,000 และ80 กก./ไร่ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 16-16-8 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.2 กก./ต้น ตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ 1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ (4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- ลำไย (1) ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (2) ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15

และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายนโดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่ (3) ลำไยอายุ 5 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1 และ 2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น (4) ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (5) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น และ (6) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ซ้ำอีกครั้ง

4.3) พัฒนาจากหินดินดาน

ชุดดินมวกเหล็ก (Ml) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น LRdr^{++}ap (2–35%) มีลักษณะทั่วไป คือ เป็นดินที่ดอน สภาพพื้นที่แบบค่อนข้างราบเรียบจนถึงเนินเขา การระบายน้ำดี เนื้อดินป็นดินร่วนปนกรวดเศษหินมาก และพบชั้นหินพื้นที่เป็นหินแข็งภายในความลึก 50 เซนติเมตร บริเวณนี้มักมีหินพื้นโผล่หรือก้อนหินกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งเป็นปัญหาสำหรับการเขตกรรม ดินมีข้อจำกัดทางการเกษตร คือ เป็นดินตื้นมีเศษหินปะปนมาก มีชั้นหินพื้นอยู่ในระดับตื้น และมีหินพื้นโผล่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป เป็นอุปสรรคต่อการไถพรวนและการเจริญเติบโตของพืช ดินมักขาดแคลนน้ำ มีความสามารถในการอุ้มน้ำของดินต่ำ และความชื้นอาจไม่เพียงพอต่อการปลูกพืชในฤดูแล้ง ดินเป็นกรดส่งผลให้มีการละลายของอะลูมินั่มออกมามาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ พื้นที่บริเวณที่ความลาดชันสูงเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินและสูญเสียหน้าดินรุนแรงมาก

<u>แนวทางการจัดการ</u> ส่วนใหญ่บริเวณนี้ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชที่ดอนทั่วไป เนื่องจากมีข้อจำกัดเกี่ยวกับการเป็นดินตื้นปนเศษหินปริมาณมาก หรือเป็นพื้นที่ที่เกิดปะปนไปกับหินพื้นหรือพื้นที่ที่เต็มไปด้วยก้อนหิน เป็นพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรสงวนและฟื้นฟูสภาพป่า หลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เนื่องจากมีโอกาสเกิดการชะล้างหน้าดินรุนแรงทำให้หินพื้นโผล่พืชขึ้นไม่ได้ จึงควรสงวนไว้เป็นป่าหรือในพื้นที่ทิ้งร้างควรสร้างสวนป่า ในบริเวณพื้นที่มีเศษหินมาก ควรใช้ปลูกไม้สอยโตเร็ว หรือสร้างสวนป่า สำหรับในพื้นที่ที่มีหินกระจัดกระจายอยู่บนดินมาก ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรควรปล่อยไว้ให้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร สำหรับในพื้นที่เสื่อมโทรม ควรฟื้นฟูให้กลับมาเป็นป่าหรือปลูกไม้ใช้สอยโตเร็วต่างๆ สำหรับบริเวณที่ลาดชันเล็กน้อยควรมีการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดเทเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และหากต้องการทำการเกษตรควรเลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนาและไม่มีเศษหินหรือก้อนหินอยู่บริเวณหน้าดินมาก ควรทำการเกษตรแบบวนเกษตรหรือแบบผสมผสาน กรณีการใช้พื้นที่เพื่อปลูกพืชไร่ควรเลือกใช้พื้นที่ที่มีดินลึกปานกลาง มีหน้าดินหนามากกว่า 25 เซนติเมตร และไม่มีเศษหินหรือหินพื้นโผล่ มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับพื้นที่ที่ความลาดชันมากว่าร้อยละ 12 ควรไถพรวนให้น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ทำแนวรั้วหญ้าแฝก ปลูกพืชปุ๋ยสด ใช้วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับเป็นแถบ เพื่อช่วยชะลอความเร็วของน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน พัฒนาแหล่งน้ำและการจัดระบบน้ำในพื้นที่ปลูก การปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ควรขุดหลุมปลูกถึงชั้นหินหรือขุดหลุมขนาด 75x75x75 ซม. และปรับปรุงหลุมปลูกด้วยหน้าดินที่ไม่มีเศษหินร่วมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก ใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก และเอาหน้าดินบริเวณใกล้เคียงมาผสมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกพูนโคนเป็นประจำเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง ทำให้พืชไม่ล้มง่าย และควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ทำแนวรั้วหญ้าแฝก การทำฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น หรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช เช่น การไถพรวนและปลูก

พืชตามแนวระดับ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอน เป็นต้น เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับอัตราการใช้ และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 1, 15 และ 14 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 1, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 20 และ 30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ควรเป็นชนิดหญ้าผสมถั่ว และควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก) จำนวน 1-3 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟต(0-3-0) อัตรา 50-100 กก./ไร่ ในขณะเตรียมดินเพื่อการพรวนคลุกให้เข้ากับดินอย่างสม่ำเสมอทั้งพื้นที่ หลังการหว่านเมล็ดพืชแล้วประมาณ 1-3 เดือน จะใส่ปุ๋ยเคมีอีกครั้งโดยการหว่าน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 40 กก./ไร่ ในระหว่างปีควรมีการหว่านปุ๋ยคอกอีกเป็นครั้งคราวรวมแล้วมีน้ำหนักประมาณ 1-3 ตัน/ไร่

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กะหล่ำปลี หลังย้ายปลูกประมาณ 15 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่ โดยหยอดข้างต้น และหลังย้ายปลูกประมาณ 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-8-8 อัตรา 40 กก./ไร่ร่วมกับ ปุ๋ยคอก อัตรา 1 กำมือ/ต้น โดยพรวนดินรอบๆ โคนต้นแล้วใส่ปุ๋ย จากนั้นกลบดินวันรุ่งขึ้นจึงรดน้ำ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งควรผสมธาตุอาหารเสริม เช่น โบรอน สังกะสี เป็นต้น

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 40 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 2,000-4,000 และ 50 กก./ไร่ ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟตและปุ๋ยสูตร 16-16-8 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.2 กก./ต้น ตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไป ตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ (4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิตใช้

ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- ลำไย (1) ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (2) ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายนโดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่ (3) ลำไยอายุ 5 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1 และ 2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น (4) ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (5) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น และ (6) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ซ้ำอีกครั้ง

4.4) พัฒนาจากหินแกรนิต

ชุดดินเลย (Lo) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Ldp (1–5%) มีลักษณะทั่วไป คือ เนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินร่วน เป็นดินที่ดอน การระบายน้ำดี มีข้อจำกัดทางการเกษตรเกี่ยวกับความชื้นสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง พืชอาจขาดแคลนน้ำหากฝนทิ้งช่วง มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินต่ำ

<u>แนวทางการจัดการ</u> พื้นที่บริเวณนี้เหมาะสำหรับปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชไร่บางชนิด ควรยกระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยเฉพาะปริมาณฟอสฟอรัสในดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีให้สอดคล้องกับความต้องการของพืชในช่วงและระยะเวลาที่เหมาะสม การปลูกพืชไร่ ควรมีระบบการปลูกพืชให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี มีการปลูกพืชบำรุงดินร่วมอยู่ด้วย ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยพืชสด มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ หรือโดยวิธีพืช เช่น การปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลุกพืชหมุนเวียน สำหรับการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น กรณีปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชในช่วงการเจริญเติบโต ก่อนและหลังเก็บผลผลิต จัดระบบชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก บริเวณนี้หากมีการปรับปรุงบำรุงดินทั้งทางกายภาพและเคมีแล้วและจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว สามารถใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ยืนต้นอย่างถาวร และพัฒนาเป็นแหล่งผลิตพืชอาหารหรือพืชพลังงานได้ในอนาคต

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่</u>

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับสูตรอัตราการใช้และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 1, 15 และ 13 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 2, 13 และ 20 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 7 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 20 และ

30 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 3, 17 และ 7 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก</u>

- กวางตุ้ง หลังถอนแยก ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 และ 10 กก./ไร่ตามลำดับ

- คะน้า หลังถอนแยกเมื่อคะน้าอายุ 20 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราที่เท่ากัน คือ 10 กก./ไร่

- ผักกาดขาวปลี หลังปลูกประมาณ 7 วัน ควรให้ปุ๋ยคอก อัตรา 3-4 กก./ตร.ม. ผสมกับปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กก./ไร่ และหลังจากปลูกได้ประมาณ 15 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยหว่านให้ทั่วลงแปลงปลูก

<u>การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น</u>

- มะขาม ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ 3ครั้ง/ปี โดยห่างกันครั้งละ 4 เดือน และเมื่อมะขามให้ผลผลิตแล้วใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 0.5 กก./ต้น ควรแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ต้น และปลายฤดูฝน

- ลำไย (1) ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (2) ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายนโดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่ (3) ลำไยอายุ 5 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1และ 2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น (4) ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (5) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น และ (6) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ซ้ำอีกครั้ง

4.5) พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์

ชุดดินเชียงของ (Cg) จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็น Cdap (2–12%) มีลักษณะทั่วไป คือ ลักษณะเป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำดี มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินเหนียว มีข้อจำกัดทางเกษตร คือ ความชื้นอาจไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง เสี่ยงต่อการขาดน้ำเล็กน้อยถึงปานกลางหากฝนทิ้งช่วง ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามากอาจเป็นพิษต่อพืชที่ปลูกได้ ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงเสี่ยงต่อการชะล้างได้ง่าย ดินคล้ายที่จัดอยู่ในหน่วยจำแนกนี้ ได้แก่ ดินเชียงของที่เป็นดินลึกปานกลาง (Cg–md)

แนวทางการจัดการ พื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นดินลึกมาก ดินมีการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างเลว เนื้อดินเป็นดินเหนียว บางบริเวณมีโอกาสเสี่ยงเล็กน้อยที่จะขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก เนื่องจากสภาพพื้นที่ค่อนข้างอยู่สูงและระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกมาก พื้นที่นี้จำเป็นต้องหาแหล่งน้ำสำรองเพิ่มเติมไว้ใช้ในช่วงฤดูการเพาะปลูก ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนและระยะเวลาที่พืชต้องการที่เหมาะสม ซึ่งดินมีความสามารถอุ้มน้ำและดูดยึดธาตุอาหารได้ดี และช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้สูงขึ้น พื้นที่นี้เหมาะสำหรับปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชไร่บางชนิด การปลูกพืชไร่ ควรมีระบบการปลูกพืชให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี มีการปลูกพืชบำรุงดินร่วมอยู่ด้วย ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือ ปุ๋ยพืชสด มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ หรือโดยวิธีพืช เช่น การปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน กรณีปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ควรขุดหลุมปลูกและปรับปรุงหลุมปลูกด้วยด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชในช่วงการเจริญเติบโต ก่อนและหลังเก็บผลผลิต มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ทำแนวรั้วหญ้าแฝก การทำฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น หรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช พัฒนาแหล่งน้ำสำรอง จัดระบบชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูกพืช

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชไร่

ใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และเพิ่มผลผลิตพืชไร่ที่ปลูก สำหรับสูตรปุ๋ย อัตราการใช้และวิธีการใส่ปุ๋ย เป็นดังนี้

- ข้าวโพด ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 3, 15 และ 4 กก./ไร่ ใส่รองก้นหลุมพร้อมปลูก ครั้งที่สองใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 9 กก./ไร่ เมื่ออายุข้าวโพด 3-4 สัปดาห์ โดยโรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- อ้อย ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 1, 13 และ 9 กก./ไร่ ใส่รองก้นร่องพร้อมปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ เมื่ออ้อยอายุประมาณ 90-120 วัน โดยใส่สองข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ สำหรับอ้อยตอ ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 5, 20 และ 19 กก./ไร่ ใส่หลังการแต่งตอแล้ว 1-3 สัปดาห์ ส่วนครั้งที่สอง ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 13 กก./ไร่ ใส่สองข้างแถวของตออ้อยเช่นกันแล้วพรวนกลบ โดยให้ห่างจากการใส่ครั้งแรกประมาณ 60-90 วัน

- มันสำปะหลัง ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ร่วมกับ 18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 2, 17 และ 7 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียวหลังปลูกแล้วนาน 1-3 เดือน โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

- ถั่วต่างๆ (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วสิสง) ใส่ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว ใช้ปุ๋ยสูตร 18-46-0 อัตรา 20 กก./ไร่ โดยใส่ข้างแถวปลูกแล้วพรวนกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับพืชผัก

- กะหล่ำปลี หลังย้ายปลูกประมาณ 15 วัน ให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่ โดยหยอดข้างต้น และหลังย้ายปลูกประมาณ 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยคอก อัตรา 1กำมือ/ต้น โดยพรวนดินรอบๆ โคนต้นแล้วใส่ปุ๋ย จากนั้นกลบดินวันรุ่งขึ้นจึงรดน้ำ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยแต่ละครั้งควรผสมธาตุอาหารเสริม เช่น โบรอน สังกะสี เป็นต้น

- พริก รองพื้นด้วยปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 40 กก./ไร่ และหลังจากย้ายปลูกได้ 10-14 วัน ควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ โรยข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

- มะเขือเทศ ก่อนปลูกควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 2,000-4,000 และ80 กก./ไร่ ตามลำดับ และหลังจากปลูกไปแล้ว 30 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-5-20 อัตรา 80 กก./ไร่ โดยใส่ปุ๋ยทั้งสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบ

การใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล และไม้ยืนต้น

- มะม่วง ก่อนปลูกควรรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้วร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟต และปุ๋ยสูตร 16-16-8 ในอัตรา 5-10, 0.5 และ 0.2 กก./ต้นตามลำดับ เมื่อมะม่วงอายุ 1-2 ปี ใช้ปุ๋ยสูตร15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และเมื่อมะม่วงอายุ 3 ปีขึ้นไปเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตแล้วจึงแบ่งระยะการให้ปุ๋ยเป็น 4 ระยะ คือ (1) ระยะบำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยวใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น ปุ๋ยในระยะนี้ควรให้ซ้ำเมื่อมะม่วงแตกใบอ่อนชุดที่ 2 แล้ว (2) ระยะเร่งสร้างตาดอก ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 1 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 2-4 ปี, 2 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 5-7 ปี และ 5 กก./ต้น สำหรับมะม่วงอายุ 8 ปีขึ้นไปตามลำดับ (3) ระยะบำรุงผล ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และ 4) ระยะปรับปรุงคุณภาพผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น ร่วมด้วยการพ่นปุ๋ยทางใบในอัตราตามที่ฉลากระบุไว้

- ลำไย (1) ลำไยอายุ 1-3 ปี (หลังแตกใบอ่อนชุดที่ 1) ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (2) ลำไยอายุ 4 ปี ในช่วงต้นเดือนสิงหาคมใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ร่วมกับใช้ปุ๋ยสูตร 0-52-34 อัตรา 0.20 กก./ต้น/น้ำ 20 ลิตร ในช่วงเดือนพฤศจิกายนโดยพ่นปุ๋ยทุกๆ 7 วัน ประมาณ 3 ครั้งเพื่อไม่ให้ลำไยแตกใบใหม่ (3) ลำไยอายุ 5 ปีขึ้นไป เป็นช่วงที่ลำไยให้ผลผลิตแล้ว ทำการกระตุ้นการแตกใบอ่อนชุดที่ 1และ 2 (ประมาณเดือนกันยายน) ควรใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น จากนั้นช่วงกลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงที่ให้ลำไยพักตัวเพื่อพร้อมต่อการออกดอกควรใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 2 กก./ต้น (4) ระยะลำไยติดผลควรบำรุงผลให้เจริญเติบโตด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น (5) ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลผลิต 1 เดือน สามารถเพิ่มผลผลิตด้วยการใช้ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 1 กก./ต้น และ (6) หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราเท่ากัน คือ 1 กก./ต้น ซ้ำอีกครั้ง

ตารางที่ 48 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่ ชุดดิน และหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์
1. ที่ราบน้ำท่วมถึง			
1.1 สันดินริมน้ำ			
	Chp	col, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	Ldk (0–5%)
	Chp–fsi	fsi, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	Ldk (0–5%)
1.2 ที่ลุ่มหลังสันดิน			
	Ss	f, Vertic (Plinthic) Endoaquepts	Cgpk (0–2%)
2. ตะพักลำน้ำ			
2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ			
	Nbn	fl, Aeric Endoaqualfs	Lg’ekp (0–2%)
	Nbn–col	col, Aeric Endoaqualfs	Lg’ekp (0–2%)
	Nbn–pic	fl, Aeric (Plinthic) Endoaqualfs	Lg’ekp (0–2%)
	Nbn–pic,col	col, Aeric (Plinthic) Endoaqualfs	Lg’ekp (0–2%)
	Nn	f, Plinthic (Aeric) Paleaquults	LCg’akp (0–2%)
	Nn–fsi	fsi, Plinthic (Aeric) Paleaquults	Lg’a (0–2%)
	Ud	col, Typic Halaquepts	Lg’snekpm (0–2%)
2.2 ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง			
	Ckr	col, Typic (Oxyaquic) Paleustults	SLdeak (0–5%)
	Ckr–gm	col, Typic (Aquic) Paleustults	SLd’eak (0–5%)
	Cpg	col, Typic Kandiustults	Ldeakpm (5–12%)
	Tp	fsi, Ultic Haplustalfs	Ld (0–5%)
	Tp–gm	fsi, (Aquic) Ultic Haplustalfs	Ld’ (0–2%)
	Tp–gm,f	f, Aquic Haplustalfs	LCd’ (0–2%)
	Tp–pic,f	f, (Plinthic) Ultic Haplustalfs	LCd (0–2%)
3. พื้นที่เกือบราบ			
3.1 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง			
	St	col, Fluvaquentic Endoaquepts	Lgekpm (0–2%)
	St–fl	fl, Fluvaquentic Endoaquepts	Lgekpm (0–2%)

ตารางที่ 48 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์
3. พื้นที่เกือบราบ			
3.2 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ			
	Lah	col, Typic (Aquic) Paleustults	SLd'ekpm (0–2%)
	Lah–fl	fl, Typic (Aquic) Paleustults	Ld'ekm (0–2%)
	Lah–fsi	fsi, Typic (Aquic) Paleustults	Ld'ekm (0–2%)
	Re	fl, Aquic Haplustalfs	Ld'eakp (0–2%)
	Re–col	col, Aquic Haplustalfs	Ld'eakp (0–2%)
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น			
	Kg	sandy, Typic Paleustalfs	Sdekpm (2–5%)
	Kg–tks	loamy, Arenic Paleustalfs	Sdekpm (2–12%)
	Kt	col, Oxyaquic (Kandic) Paleustalfs	Ldeakp (0–12%)
	Kt–gm,pic	col, (Aquic) Plinthic Paleustalfs	Ld'eakp (0–5%)
	Kt–gm	col, Aquic Paleustalfs	Ld'eakp (2–5%)
	Pp	lsk/c, Typic (Plinthic) Paleustults	Ldr^{++}p (0–12%)
	Pp–gm	lsk/c, Typic (plinthaquic) Paleustults	Ld'r^{++}p (0–5%)
	Pp–md	fl/lsk, Typic (plinthic) Paleustults	Ldr^{++}p (5–12%)
	Ppk	csk, Typic (plinthaquic) Paleustults	Ldr^{++}p (0–12%)
	Ptc	col, Typic (Kandic) Paleustults	SLdeakm (0–12%)
	Ptc–gm	col, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	SLd'eakm (0–5%)
	Ptc–fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakm (2–5%)
	Ptc–hb	col, Kandic Paleustalfs	SLdekm (2–5%)
3.4 พื้นที่ที่มีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา			
	Kmr	fl/c, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp (0–5%)
	Kmr–col	col, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp (2–5%)
	Kmr–fl	fl, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp (0–5%)
	Kmr–hb	fl/c, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'kp (0–5%)
	Pho	fl/c, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'ep (0–5%)
	Pho–fl	fl, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'ep (0–2%)

ตารางที่ 48 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์
4. หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน			
4.1 พัฒนาจากหินทราย			
	Pu	col, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakp (0–12%)
	Pu–gm	col, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	Ld'eakp (0–5%)
	Pu–fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakp (2–20%)
	Pu–md	col, Kanhaplic Haplustults	Ldeakp (2–20%)
	Pu–md,fl	fl, Kanhaplic Haplustults	Ldeakp (2–12%)
4.2 พัฒนาจากหินทรายแป้ง			
	Sn	f, Typic Paleustalfs	LCd (0–5%)
4.3 พัฒนาจากหินดินดาน			
	Ml	csk, Ultic Haplustalfs	LRdr^{++}ap (2–35%)
4.4 พัฒนาจากหินแกรนิต			
	Lo	f, Typic Kandiustalfs	Ldp (1–5%)
4.5 พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์			
	Cg	vf, Typic (Kandic) Paleustults	Cdap (2–12%)
	Cg–md	vf, Kanhaplic Haplustults	Cdap (2–5%)

หมายเหตุ : S = ดินทราย L = ดินร่วน C = ดินเหนียว R = ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น
g = ดินขังน้ำ (ดินมีระบอบความชื้นแบบ aquic) g' =ดินขังน้ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aeric subgr.)
d = ดินแห้ง (ดินมีระบอบความชื้นแบบ ustic) d' = ดินแห้ง มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการขังน้ำ (ดินดอนทำนา)
r = ปริมาณกรวดในดิน ($r^{++} > 35\%$)
b = ดินด่าง (pH 1:1 ในน้ำ < 7.3)
e = ดินมีความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (เบสรวมที่สกัดได้ < 7 cmol kg^{-1})
a = ดินกรด/อะลูมินัมเป็นพิษ (pH 1:1 ในน้ำ < 5.5; BS < 33%)
k = ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (Avail.K < 75 mg kg^{-1})
p = ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ค่า P ตาม Bray II < 8 mg kg^{-1})
m = อินทรียวัตถุต่ำ (OM < 0.86%; OC < 0.5%)

5.6 การประเมินคุณภาพที่ดิน

5.6.1 การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses)

เป็นการประเมินคุณภาพที่ดินตามปัจจัยลักษณะสมบัติของดินที่มีผลต่อความเครียดของดินโดยใช้ข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน ซึ่งคุณภาพของที่ดินจะบ่งชี้ถึงสมรรถนะของดิน (soil performance) และการฟื้นฟูของดิน (soil resilience) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ถึงศักยภาพของที่ดินสำหรับการผลิตพืชและการจัดการดินตามสภาพปัญหาและข้อจำกัดของพื้นที่เพื่อการปรับปรุงฟื้นฟูคุณภาพที่ดินและลดความเสื่อมโทรมของดิน สามารถนำมาใช้กำหนดพื้นที่ศักยภาพในการผลิตพืชได้ เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ใช้ที่ดินและเกษตรกร การประเมินคุณภาพที่ดิน สามารถประเมินจากสมบัติบ่งชี้โดยใช้ฐานข้อมูลจากลักษณะดินตามการจำแนกดินระบบอนุกรมวิธานดิน (soil taxonomy) และหลักเกณฑ์การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน

1) การจัดชั้นความเครียดของดิน

สามารถจำแนกชั้นความเครียดของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังตารางที่ 49 และภาพที่ 17 ได้ทั้งหมด 9 ชั้นความเครียด มีรายละเอียดดังนี้

1.1) ชั้นความเครียดที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 110,726 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.10 ของพื้นที่ เป็นดินที่มีศักยภาพในการการยืดหดตัวของดินสูง

1.2) ชั้นความเครียดที่ 6 มีเนื้อที่ประมาณ 3,259,102 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.09 ของพื้นที่ เป็นดินที่พบชั้นขวางรากพืช (เล็กน้อย)

1.3) ชั้นความเครียดที่ 10 มีเนื้อที่ประมาณ 9,630,386 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.13 ของพื้นที่ ส่วนใหญ่พบกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม เป็นดินที่มีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว เนื่องจากสภาพความแน่นทึบของดินหรือชั้นดินและมีการขังน้ำ

1.4) ชั้นความเครียดที่ 11 มีเนื้อที่ประมาณ 22,050,271 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 20.89 ของพื้นที่ ส่วนใหญ่พบกระจายอยู่ทั่วไป เป็นดินที่ขาดน้ำเป็นบางช่วงเวลาระหว่างปี

1.5) ชั้นความเครียดที่ 15 พบกระจายตัวเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่ มีเนื้อที่ประมาณ 30,360,878 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 28.77 ของพื้นที่ เป็นดินที่มีความจุธาตุอาหารต่ำ ความสามารถในการเก็บธาตุอาหารต่ำ

1.6) ชั้นความเครียดดินที่ 18 มีเนื้อที่ประมาณ 43,626 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.04 ของพื้นที่ เป็นดินที่มีความชื้นและธาตุอาหารต่ำ

1.7) ชั้นความเครียดดินที่ 19 มีเนื้อที่ประมาณ 20,033,905 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 18.98 ของพื้นที่ เป็นดินที่มีความสามารถในการดูดยึดน้ำของดินต่ำ เป็นดินที่มีชั้นขนาดอนุภาคดินเป็น sandy (เนื้อดินในช่วงควบคุมเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย) gravelly และ skeletal (พบเศษหิน หรือเศษลูกรังขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร มีปริมาณมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร)

1.8) ชั้นความเครียดที่ 21 มีเนื้อที่ประมาณ 2,274,287 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.16 ของพื้นที่ เป็นพื้นที่ดินเค็ม โดยมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องความเค็ม ความเป็นโซดิก

1.9) ชั้นความเครียดที่ 22 มีเนื้อที่ประมาณ 2,903,076 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2.75 ของพื้นที่ เป็นดินตื้นที่พบแนวสัมผัสกับชั้นหินแข็งหรือมีชั้นขวางอยู่ตื้นกว่า 25 เซนติเมตรจากผิวดิน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืช ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตต่ำ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ เนื้อดินเหนียวมีน้อยทำให้การเกาะยึดตัวของเม็ดดินไม่ดี เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

2) การจัดชั้นคุณภาพที่ดิน

จากผลการประเมินคุณภาพที่ดินบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่า จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินตั้งแต่ชั้นที่ 2–7 ดังแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 50 และ ภาพที่ 18 สามารถสรุปชั้นคุณภาพที่ดินได้ดังนี้

2.1) ชั้นคุณภาพที่ดินที่ 2 มีเนื้อที่ประมาณ 110,726 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.10 ของพื้นที่ทั้งหมดของภาค ถือว่าเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพดินที่ดีที่สุดของภาค มีศักยภาพในการการยืดหดตัวของดินสูง (ชั้นความเครียดที่ 2) และมีศักยภาพสูงสำหรับการผลิตพืชสูง

2.2) ชั้นคุณภาพที่ดินที่ 3 มีเนื้อที่ประมาณ 3,259,102 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.09 ของพื้นที่ทั้งหมด จัดเป็นดินชั้นคุณภาพที่ดินดีทางการเกษตร ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าวและพืชไร่ที่เสริมสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร เป็นดินที่มีข้อจำกัดน้อยจึงมีความสามารถในการผลิตพืชสูง (ชั้นความเครียดที่ 6)

2.3) ชั้นคุณภาพดินที่ 4 มีเนื้อที่ประมาณ 9,630,386 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.13 ของพื้นที่ทั้งหมด มีสมรรถนะของดินสูงและสามารถฟื้นฟูดินได้ต่ำ เป็นดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว โดยมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว การขังน้ำ (ชั้นความเครียดที่ 10)

2.4) ชั้นคุณภาพดินที่ 5 มีเนื้อที่ประมาณ 22,018,762 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 20.86 ของพื้นที่ทั้งหมด มีสมรรถนะของดินปานกลางสามารถฟื้นฟูดินได้ปานกลาง โดยมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการขาดความชื้นในฤดูแล้ง (ชั้นความเครียดที่ 11)

2.5) ชั้นคุณภาพดินที่ 6 พบเป็นส่วนใหญ่ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีเนื้อที่ประมาณ 50,468,918 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 47.82 ของพื้นที่ทั้งหมด มีสมรรถนะของดินต่ำสามารถฟื้นฟูดินได้สูง โดยมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ (ชั้นความเครียดที่ 15) ความสามารถการอุ้มน้ำต่ำ (ชั้นความเครียดที่ 19) และข้อจำกัดเกี่ยวกับความชื้นและธาตุอาหารต่ำ (ชั้นความเครียดที่ 18)

2.6) ชั้นคุณภาพดินที่ 7 มีเนื้อที่ประมาณ 5,177,363 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.91 ของพื้นที่ทั้งหมด มีสมรรถนะของดินปานกลางสามารถฟื้นฟูดินได้ต่ำ เสี่ยงต่อการเสื่อมโทรม เป็นพื้นที่ดินเค็มและดินตื้น โดยมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับเรื่องความเค็ม (ชั้นความเครียดที่ 21) และดินตื้น (ชั้นความเครียดที่ 22)

ตารางที่ 49 ชั้นความเครียดของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

ชุดดิน	ข้อจำกัด	ชั้นความเครียด	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
Lb, Dl	ศักยภาพในการการยืดหดตัวของดินสูง	2	110,726	0.10
Cni, Cni-f	พบชั้นขัดขวางรากพืช (เล็กน้อย)	6	3,259,102	3.09
AC-mw,col, AC-mw,fl, Br, Cpa, Cpa-fl, Cpa-fsi, Cy, Ka, Ksb, Nak-f, Nao, Nao-fl, Nao-pic,fsi, Nbn, Nbn-col, Nkg, Nkg-fl, Nkg-fsi, Nn, Nn-fsi, Pm, Sik, Ss, St, St-fl, Th, Th-fsi, Tt, Wa	การระบายน้ำเลว	10	9,630,386	9.13
AC-pd,col, AC-pd,fl, Chp, Chp-fl, Chp-fsi, Chp-gm, Chp-gm,fsi, Ct, Ct-gm, Dl, Don-gm, Kld, Kld-gm, Kmr-hb, Kmr-hb,col, Kmr-hb,fl, Kng, Kng-gm, Ls, Nad, Nad-col, Nt, Nt-spd, Pc, Pho, Pho-fl, Ppm, Ptc-hb, Ptc-hb,fl, Ptc-hb,gm, Ptc-hb,gm,fl, Ptk, Pu-hb, Pu-hb,fl, Pu-hb,gm, Si, Si-col, Si-gm, Si-gm,col, Si-md, Si-mw, Tp, Tp-gm, Tp-gm,f, Tw, Ws, Ws-vd, Yl, Yt-hb	ขาดน้ำในบางฤดูกาล	11	22,050,271	20.89
Bg, Bt, Bt-col, Cg, Cg-md, Ci, Ci-gm, Ckr, Ckr-gm, Cpg, Ds, Ds-col, Ds-md, Ht, Ht-fl, Ht-hb, Kbr, Kmr, Kmr-col, Kmr-fl, Kmr-fsi, Kt, Kt-gm, Lah, Lah-fl, Lah-fsi, Lo, Lo-fl, Ly, Nak, Ndg, Nm, Noy, Nu, Ps, Ps-col, Ps-vd, Ps-vd,col, Ptc, Ptc-fl, Ptc-gm, Ptc-gm,fl, Pu, Pu-fl, Pu-gm, Pu-gm,fl, Pu-md, Pu-md,fl, Re, Re-col, Rn, Rn-col, Sn, Sn-fsi, Sn-gm, Suk, Suk-col, Suk-gm. Tpr. Tpr-d, Wi, Wi-gm, Wi-md, Yt, Yt-col	ความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ	15	30,360,878	28.77
Tu	ความชื้นและธาตุอาหารต่ำ	18	43,622	0.04
Bpi, Bpi-vtks, Ch, Ckr-gm,vtks, Ckr-tks, Cpg-tks, Cu, Kak, Kg, Kg-md,tks, Kg-tks, Li, Ml, Mr, Msk, Msk-gm, Msk-vtks, Nbd, Ndg-tks, Ng, On, Pht, Pht-col, Pht-md,col, Pn, Pp, Pp-gm, Ppk, Ppk-md, Pp-md, Ps-lsk, Sk, Sk-gm, Smi, Ssk, Su, Su-gm, Suk-tks, Tk, Tl, Ty, Ub, Ub, Ub-tks, Ub-tks	ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ	19	20,032,905	18.98
Ki, Kts, Pt, Tsr, Ud	ดินเค็ม	21	2,274,287	2.16
Hs, So, Wk	ดินตื้น	22	2,903,076	2.75
พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน			11,346,450	10.75
พื้นที่เบ็ดเตล็ด			1,673,647	1.59
พื้นที่น้ำ			1,848,607	1.75
เนื้อที่รวม			**105,533,961**	**100.00**

ตารางที่ 50 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของพื้นที่ ชุดดิน และคุณภาพดิน

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
1. ที่ราบน้ำท่วมถึง							
1.1 สันดินริมน้ำ							
	Chp	col, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	Ldak	L	L	11	5
	Chp-fl	fl, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	Ldak	L	L	11	5
	Chp-fsi	fsi, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	Ldak	L	L	11	5
	Chp-gm	col, Typic (Aquic) Dystrustepts	Ld'ak	L	L	11	5
	Chp-gm,fsi	fsi, Typic (Aquic) Dystrustepts	Ld'ak	L	L	11	5
1.2 ที่ลุ่มหลังสันดิน							
	Ka	f, Aeric (Plinthic) Endoaquepts	LCg'p	M	M	10	4
	Pm	vf, Vertic Endoaquepts	Cg	M	M	10	4
	Ss	f, Vertic (Plinthic) Endoaquepts	LCgpk	M	L	10	4
2. ตะพักลำน้ำ							
2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ							
	Cpa	f, Areic (Plinthic) Epiaqualfs	LCg'kp	M	L	10	4
	Cpa-fl	fl, Areic (Plinthic) Epiaqualfs	Lg'kp	M	L	10	4
	Cpa-fsi	fsi, Areic (Plinthic) Epiaqualfs	Lg'kp	M	L	10	4
	Cy	f, Aeric Endoaquepts	Lg'm	M	L	10	4
	Ki	fl, Typic Natraqualfs	Lgsnkpm	L	L	21	7
	Ksb	f, Aeric Endoaquepts	LCg'p	M	L	10	4
	Nak	fl, Aeric Paleaquults	Lg'k	L	L	15	6
	Nak-f	f, Aeric Paleaquults	LCg'k	M	L	10	4

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ							
	Nao	f, Aeric Endoaquafts	LCg'kp	M	M	10	4
	Nao-fl	fl, Aeric Endoaquafts	Lg'kp	M	M	10	4
	Nao-pic,fsi	fl, Aeric (Plinthic) Endoaquafts	Lg'kp	M	M	10	4
	Nbn	fl, Aeric Endoaqualfs	Lg'ekp	L	L	10	4
	Nbn-col	col, Aeric Endoaqualfs	SLg'ekp	L	L	10	4
	Nkg	f, Aeric Endoaqualfs	LCg'em	M	L	10	4
	Nkg-fl	fl, Aeric Endoaqualfs	Lg'em	M	L	10	4
	Nkg-fsi	fsi, Aeric Endoaqualfs	Lg'em	M	L	10	4
	Nn	f, Plinthic (Aeric) Paleaquults	LCg'akp	L	L	10	4
	Nn-fsi	fsi, Plinthic (Aeric) Paleaquults	Lg'a	L	L	10	4
	Noy	f, Plinthic (Aeric) Paleaquults	LCg'eakpm	L	L	15	6
	Pt	f, Typic Natraqualfs	LCgsnkpm	M	M	21	7
	Sik	fsi, Aeric (Plinthic) Endoaqalfs	LCg'akp	M	L	10	4
	Th	f, Aeric (Plinthic) Endoaqualfs	LCg'ekpm	L	L	10	4
	Th-fsi	fsi, Aeric (Plinthic) Endoaqualfs	Lg'em	L	L	10	4
	Tsr	f, Vertic Natraqualfs	LCgsnp	M	M	21	7
	Tt	f, Aeric (Aeric Plinthic) Endoaqualfs	LCg'kpm	L	L	10	4
	Ud	col, Typic Halaquepts	Lg'snekpm	L	M	21	7

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
2.2 ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง							
	Ckr	col, Typic (Oxyaquic) Paleustults	Ldeak	L	L	15	6
	Ckr-tks	l, Arenic Paleustults	Sdeak	L	L	19	6
	Ckr-gm	col, Typic (Aquic) Paleustults	Ld'eak	L	L	15	6
	Ckr-gm,vtks	s, Typic (Aquic) Paleustults	Sd'eak	L	L	19	6
	Cpg	col, Typic Kandiustults	Ld'eak	L	L	15	6
	Cpg-tks	l, Arenic Kandiustults	Sd'eak	L	L	19	6
	Don-gm	fsi, Aquic (Ultic) Haplustalfs	Ld'epm	L	L	11	5
	Lb	vf, Typic Haplusterts	Cdv	H	H	2	2
	Ls	f, Oxyaquic (Ultic) Haplustalfs	LCdp	M	L	11	5
	Mr	lsk, Typic (Kandic) Paleustults	Ldr^{++}em	M	L	19	6
	Suk	fl, Typic (Kandic) Paleustults	Ldek	L	L	15	6
	Suk-col	col, Typic (Kandic) Paleustults	Ldek	L	L	15	6
	Suk-gm	fl, Aquic (Kandic) Paleustults	Ldek	L	L	15	6
	Suk-tks	l, Typic (Arenic) (Kandic) Paleustults	SLdekpm	L	L	19	6
	Tk	Lsk, Entic Haplustolls	Ldr^{++}bp	H	H	19	6
	Tp	fsi, Ultic Haplustalfs	Ld	M	M	11	5
	Tp-gm	fsi, (Aquic) Ultic Haplustalfs	Ld'	M	M	11	5
	Tp-gm,f	f, Aquic Haplustalfs	LCd'b	M	M	11	5

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
3. พื้นที่เกือบราบ							
3.1 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง							
	AC-mw,col	-	Ldekpm	L	L	11	5
	AC-mw,fl	-	Ldekpm	L	L	11	5
	AC-pd,col	-	Lgekpm	L	L	10	4
	AC-pd,fl	-	Lgekpm	L	L	10	4
	St	col, Fluvaquentic Endoaquepts	Lgekpm	L	L	10	4
	St-fl	fl, Fluvaquentic Endoaquepts	Lgekpm	L	L	10	4
3.2 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ							
	Bt	fl, Aeric (Plinthic) Paleaquults	Ld'ekpm	L	L	15	6
	Bt-col	col, Aeric (Plinthic) Paleaquults	Ld'ekpm	L	L	15	6
	Lah	col, Typic (Aquic) Paleustults	Ld'ekpm	L	L	15	6
	Lah-fl	fl, Typic (Aquic) Paleustults	Ld'ekpm	L	L	15	6
	Lah-fsi	fsi, Typic (Aquic) Paleustults	Ld'ekpm	L	L	15	6
	Ndg	col, Aquic (Aquic Kandic) Haplustalfs	Ld'ekpm	L	L	15	6
	Ndg-tks	col, Aquic (Aquic Arenic) Haplustalfs	SLd'ekpm	L	L	19	6
	On	lsk, Areric (plinthic) Epiaquults	Lg'r^{++}pk	L	L	19	6
	Pn	lsk, Areic (Plinthic) Paleaqults	Lg'r^{++}ekp	L	L	19	6
	Re	fl, Aquic Haplustalfs	Ld'eakp	L	L	15	6
	Re-col	col, Aquic Haplustalfs	Ld'eakp	L	L	15	6

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
3.2 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ							
	Rn	fl, Typic (Plinthaquic) Paleaquults	Ld'eak	L	L	15	6
	Rn-col	col, Typic (Plinthaquic) Paleaquults	Ld'eak	L	L	15	6
	Ub	l, Aquic Grossarenic Haplustalfs	Sd'ekm	L	L	19	6
	Ub-tks	l, Aquic Arenic Haplustalfs	Sd'ekm	L	L	19	6
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น							
	Bpi	l, Arenic Paleustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Bpi-vtks	l, Grossarenic Paleustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Cu	s, Typic Ustipsamments	Sdekpm	L	L	19	6
	Ht	col, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakpm	L	L	15	6
	Ht-fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakpm	L	L	15	6
	Ht-hb	col, Typic Paleustalfs	Ldekpm	L	L	15	6
	Kg	s, Typic Paleustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Kg-md,tks	l, Arenic Haplustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Kg-tks	l, Arenic Paleustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Kng	fl, Oxyaquic (Kandic) Paleustalfs	Ldak	L	L	11	5
	Kng-gm	fl, (Aquic) Oxyaquic Paleustalfs	Ld'ak	L	L	11	5
	Kt	col, Oxyaquic (Kandic) Kandiustults	Ldeakm	L	L	15	6
	Kt-gm	col, Aquic Kandiustults	Ld'eakm	L	L	15	6
	Kts	col, Aquic Natrustalfs	Ld'snkpm	L	L	21	7

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น							
	Msk	l, Oxyaquic Arenic Haplustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Msk-gm	l, (Aquic) Arenic Haplustalfs	Sd'ekpm	L	L	19	6
	Msk-vtks	l, Oxyaquic (Grossarenic) Haplustalfs	Sdekpm	L	L	19	6
	Nbd	lsk/c, Typic (Oxyaquic Plinthic) Paleustults	$Ldr^{++}eapm$	L	L	19	6
	Ng	loamy, Grossarinic Haplustalfs	Sdeakpm	L	L	19	6
	Pp	lsk/c, Typic (Plinthic) Paleustults	$Ldr^{++}p$	L	L	19	6
	Pp-gm	lsk/c, Typic (plinthaquic) Paleustults	$Ld'r^{++}p$	L	L	19	6
	Pp-md	fl/lsk, Typic (plinthic) Paleustults	$Ldr^{++}p$	L	L	19	6
	Ppk	csk, Typic (plinthaquic) Paleustults	$LCdr^{++}p$	M	M	19	6
	Ppk-md	c/csk, Typic (plinthaquic) Paleustults	$LCdr^{++}p$	M	M	19	6
	Ptc	col, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakm	L	L	15	6
	Ptc-fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakm	L	L	15	6
	Ptc-gm	col, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	Ld'eakm	L	L	15	6
	Ptc-gm,fl	fl, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	Ld'eakm	L	L	15	6
	Ptc-hb	col, Kandic Paleustalfs	Ldekm	M	L	11	5
	Ptc-hb,fl	fl, Kandic Paleustalfs	Ldekm	M	L	11	5
	Ptc-hb,gm	col, Aquic Paleustalfs	Ld'ekm	M	L	11	5
	Ptc-hb,gm,fl	fl, Aquic Paleustalfs	Ld'ekm	M	L	11	5
	Ptk	col, Typic (Oxyaquic) Kandiustalfs	Ldekm	L	L	11	5

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น							
	Si	fl, Ultic Paleustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Si-col	col, Ultic Paleustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Si-gm	fl, Aquic Paleustalfs	Ld'ekpm	L	L	11	5
	Si-gm,col	col, Aquic Paleustalfs	Ld'ekpm	L	L	11	5
	Si-md	fl, Ultic Haplustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Si-mw	fl, Oxyaquic Paleustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Sk	lsk/fragment, Petroferric Haplustults	$LRdr^{++}p$	M	L	19	6
	Sk-gm	lsk/fragment, (Aquic) Petroferric Haplustults	$LRd'r^{++}p$	M	L	19	6
	Smi	Lsk/c, Typic (Plinthaquic) Paleustults	$Ldr^{++}eam$	L	L	19	6
	Tu	col/csk, Oxyaquic Haplorthods	Ldeakpm	L	L	18	6
	Ub	l, Aquic Haplustalfs	Sd'ekm	L	L	19	6
	Ub-tks	l, Aquic (Arenic) Haplustalfs	Sd'ekm	L	L	19	6
	Yl	col, Ultic Halpustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Yt	fl, Typic Kandiustults	Ldekpm	L	L	15	6
	Yt-col	col, Typic Kandiustults	Ldekpm	L	L	15	6
	Yt-hb	fl, Typic Kandiustalfs	Ldekpm	L	L	11	5

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
3.4 พื้นที่ที่มีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา							
	Cni	fsi, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'ekp	L	L	11	5
	Cni-f	f, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	LCd'eakp	L	L	11	5
	Kmr	fl/c, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp	L	L	15	6
	Kmr-col	col, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp	L	L	15	6
	Kmr-fl	fl, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp	L	L	15	6
	Kmr-fsi	fsi, Plinthaquic Haplustults	Ld'akp	L	L	15	6
	Kmr-hb	fl/c, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'kp	L	L	11	5
	Kmr-hb,col	col, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'kp	L	L	11	5
	Kmr-hb,fl	fl, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'kp	L	L	11	5
	Nad	col/c Aquic (Plinthaquic) Paleustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Nad-col	col, Aquic (Plinthaquic) Paleustalfs	Ldekpm	L	L	11	5
	Pho	fl/c, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'ep	L	M	11	5
	Pho-fl	fl, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	Ld'ep	L	M	11	5
	Nu	l/c, Arenic (Arenic Plinthic) Haplustults	Sdekpm	L	L	15	6
4. หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน							
4.1 พัฒนาจากหินทราย							
	Ds	fl, Typic Kandiustults	Ldeapm	L	L	15	6
	Ds-col	col, Typic Kandiustults	Ldeapm	L	L	15	6
	Ds-md	fl, Typic Haplustults	Ldeapm	L	L	15	6

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
4.1 พัฒนาจากหินทราย							
	Pht	lsk, Typic (Kandic) Paleustults	Ldr^{++}eap	L	L	19	6
	Pht-col	col, Typic (Plinthic) Paleustults	Ldr^{++}eap	L	L	19	6
	Pht-md,col	col, Typic (Plinthic) Paleustults	Ldr^{++}eap	L	L	19	6
	Pu	col, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakp	L	L	15	6
	Pu-fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	Ldeakp	L	L	15	6
	Pu-gm	col, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	Ld'eakp	L	L	15	6
	Pu-gm,fl	fl, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	Ld'eakp	L	L	15	6
	Pu-hb	col, Typic Paleustalfs	Ldekp	L	L	11	5
	Pu-hb,fl	fl, Typic Paleustalfs	Ldekp	L	L	11	5
	Pu-hb,gm	col, Aquic Paleustalfs	Ld'ekp	L	L	11	5
	Pu-md	col, Kanhaplic Haplustults	Ldeakp	L	L	15	6
	Pu-md,fl	fl, Kanhaplic Haplustults	Ldeakp	L	L	15	6
	Wk	l, Lithic Haplustults	LRdr^{+}eakp	L	L	22	7
4.2 พัฒนาจากหินทรายแป้ง							
	Ct	f, Typic Haplustalfs	LCdpm	M	M	11	5
	Ct-gm	f, Aquic Haplustalfs	LCd'pm	M	M	11	5
	Nt	f, Aquic Haplustalfs	LCd'ekpm	L	L	11	5
	Nt-spd	f, Aeric Endoaqualfs	LCg'ekpm	L	L	11	5

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
4.2 พัฒนาจากหินทรายแป้ง							
	Sn	f, Typic Paleustalfs	LCd	M	M	15	6
	Sn-fsi	fsi, Typic Paleustalfs	LCd	M	M	15	6
	Sn-gm	f, Aquic Paleustalfs	LCd	M	M	15	6
	Tpr	f, Typic Haplustalfs	LCdp	M	M	15	6
	Tpr-d	f, Typic Haplustalfs	LCdp	M	M	15	6
	Wi	f, Oxyaquic (Oxyaquic Ultic) Paleustalfs	LCdp	L	L	15	6
	Wi-gm	f, Aquic Paleustalfs	LCd'p	L	L	15	6
	Wi-md	f, Oxyaquic (Oxyaquic Ultic) Haplustalfs	LCdp	L	L	15	6
4.3 พัฒนาจากหินดินดาน							
	Bg	f Typic (Kandic) Paleustults	LCdeakp	L	L	15	6
	Ch	csk, Typic Kandiustults	$Ldr^{++}eapm$	L	L	19	6
	Hs	f, Lithic Haplustalfs	$LCRdr^{+}$	M	L	22	7
	Kld	f, Ultic Paleustalfs	LCdekp	L	L	11	5
	Kld-gm	f, Aquic Paleustalfs	LCd'ekp	L	L	11	5
	Li	csk, Ultic Haplustalfs	$LCdr^{++}$	M	L	19	6
	Ml	csk, Ultic Haplustalfs	$Ldr^{++}ap$	M	L	19	6
	Tw	f, Ultic Haplustalfs	LCd	H	M	11	5
	Ws	f, Ultic Haplustalfs	Ldakp	M	M	11	5
	Ws-vd	f, Ultic Paleustalfs	Ldakp	M	M	11	5

ตารางที่ 50 (ต่อ)

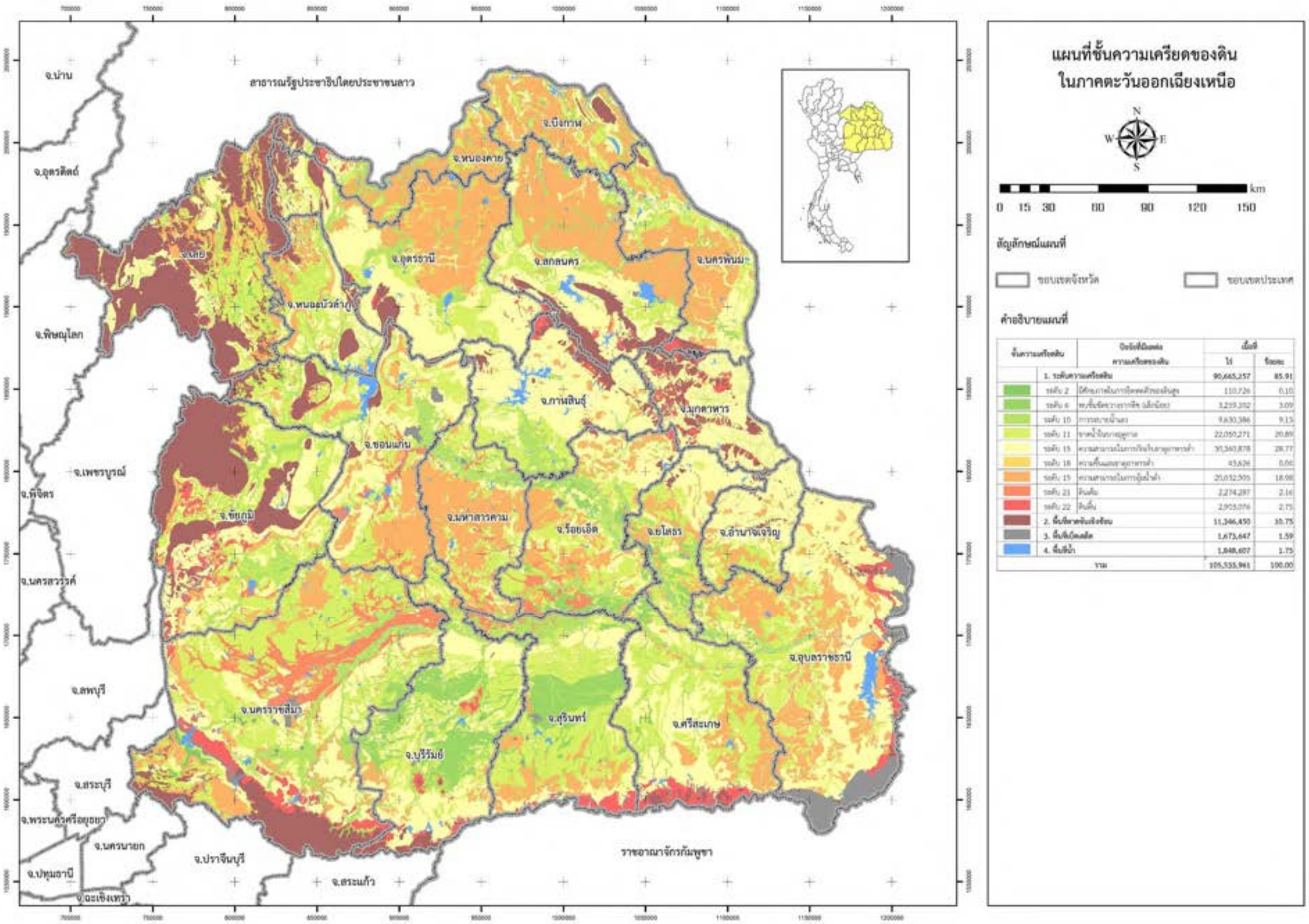
ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
4.4 พัฒนาจากหินปูน							
	Pc	vf, Typic Kandiustox	Cdieap	L	L	11	5
	Ppm	vf, Rhodic Kandiustalfs	LCdbpm	M	M	11	5
	Dl	f, vertic (aquic) Haplusolls	LCdvp	L	L	11	5
4.5 พัฒนาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น							
	Ly	fl, Kanhaplic Haplustults	Lde	M	L	15	6
	Ty	lsk, Kanhaplic Haplustults	$Ldr^{++}eap$	M	M	19	6
4.6 พัฒนาจากหินแกรนิต							
	Lo	vf, Typic Kandiustox	LCdp	M	L	15	6
	Lo-fl	fl, Typic Kandiustox	Ldp	M	L	15	6
	Nm	f, Typic Kandiustults	LCdapm	L	L	15	6
	Ps	fl, Kanhaplic Haplustults	Ldakp	L	L	15	6
	Ps-col	col, Kanhaplic Haplustults	Ldakp	L	L	15	6
	Ps-lsk	lsk, Kanhaplic Haplustults	$Ldr^{++}akp$	L	L	19	6
	Ps-vd	fl, Kanhaplic Paleustults	Ldakp	L	L	15	6
	Ps-vd,col	col, Kanhaplic Paleustults	Ldakp	L	L	15	6

ตารางที่ 50 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่	ชุดดิน	การจำแนกดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินล่าง	ชั้นความเครียด	ชั้นคุณภาพที่ดิน
4.7 พัฒนาจากหินบะซอลต์							
	Br	f, Ustic Epiaquerts	LCgv	M	M	10	4
	Ci	vf, Typic Kandiustox	LCdiakp	L	L	15	6
	Ci-gm	vf, Aquic Kandiustox	LCd'iakp	L	L	15	6
	Kbr	vf, Typic Kandiustox	LCdikpm	L	L	15	6
	So	f, Lithic Haplustolls	LCRdr^{+}	M	L	22	7
	So-gm	f, Lithic (Aquic) Haplustolls	LCd'r^{+}	M	L	22	7
	Ssk	csk, Ultic Paleustalfs	LCdr^{++}kp	M	L	19	6
	Su	lsk, Ultic Haplustalfs	LCdr^{++}kp	M	L	19	6
	Su-gm	lsk, Aquic Haplustalfs	LCdr^{++}kp	M	L	19	6
	Wa	f, Ustic Endoaquerts	LCgv	H	H	10	4
4.8 พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ							
	Cg	vf, Typic (Kandic) Paleustults	Cdap	M	L	15	6
	Cg-md	vf, Kanhaplic Haplustults	Cdap	M	L	15	6
	Kak	lsk, Ultic Haplustalfs	Ldr^{++}eakpm	L	L	19	6
	Tl	csk, Ultic Haplustalfs	LCdr^{++}ap	M	M	19	6

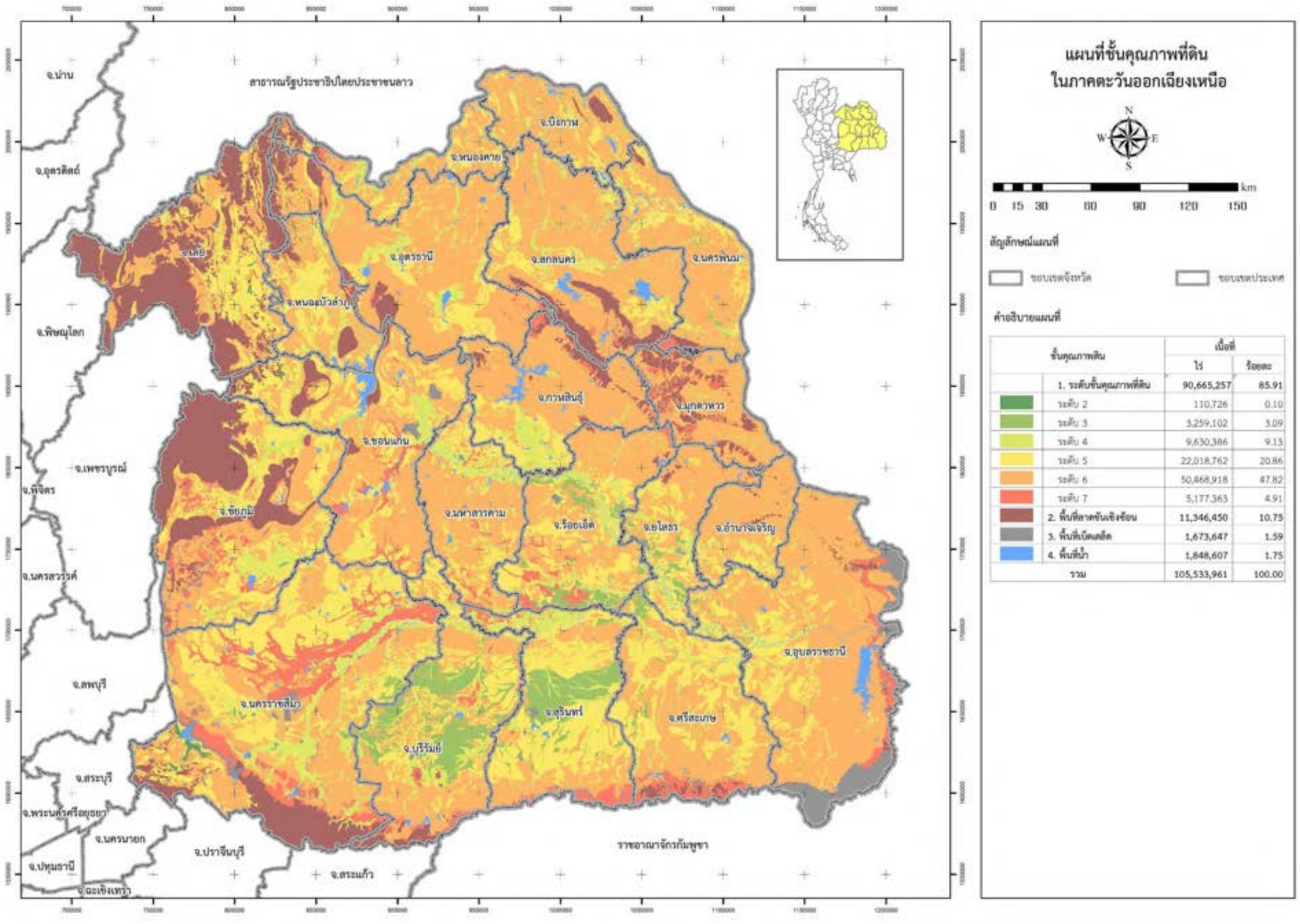
หมายเหตุ :

g = ดินขังน้ำ (ดินมีระบอบความชื้นแบบ aquic)
g' = ดินขังน้ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aeric subgr.)
d = ดินแห้ง (ดินมีระบอบความชื้นแบบ ustic)
d' = ดินแห้ง มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการขังน้ำ (ดินดอนทำนา)
b = ดินด่าง (pH 1:1 ในน้ำ < 7.3)
a = ดินกรด/อะลูมินัมเป็นพิษ (pH 1:1 ในน้ำ < 5.5; BS < 33%)
k = ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (Avail.K < 75 mg kg^{-1})
p = ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ค่า P ตาม Bray II < 8 mg kg^{-1})
m = อินทรียวัตถุต่ำ (OM < 0.86%; OC < 0.5%)
r = ปริมาณกรวดในดิน (r^{++} > 35%)



ชั้นความเครียดดิน	ปัจจัยที่มีผลต่อความเครียดของดิน	เนื้อที่ ไร่	ร้อยละ
	1. ระดับความเครียดดิน	90,665,257	85.91
ระดับ 2	มีศักยภาพในการใช้ทดแทนที่ของดินสูง	110,726	0.10
ระดับ 6	พื้นที่เขตชลประทาน (เล็กน้อย)	3,259,102	3.09
ระดับ 10	การระบายน้ำมาก	9,630,386	9.13
ระดับ 11	ชายน้ำท่วมถึงตลิ่งสูง	22,050,271	20.89
ระดับ 15	ความสามารถในการเก็บกักน้ำต่ำ	30,340,878	28.77
ระดับ 18	ความชื้นแลกเปลี่ยนต่ำ	43,626	0.04
ระดับ 19	ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ	20,032,905	18.98
ระดับ 21	ดินตื้น	2,274,287	2.16
ระดับ 22	ดินตื้น	2,903,076	2.75
	2. พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	11,346,450	10.75
	3. พื้นที่โคลเลต	1,673,647	1.59
	4. พื้นที่น้ำ	1,848,607	1.75
	ราม	105,535,961	100.00

ภาพที่ 17 แผนที่ชั้นความเครียดของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



แผนที่ชั้นคุณภาพที่ดิน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

N
W E
S

0 15 30 60 90 120 150 km

สัญลักษณ์แผนที่

ขอบเขตจังหวัด ขอบเขตประเทศ

คำอธิบายแผนที่

ชั้นคุณภาพดิน		เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
	1. ระดับชั้นคุณภาพที่ดิน	90,665,257	85.91
	ระดับ 2	110,726	0.10
	ระดับ 3	3,259,102	3.09
	ระดับ 4	9,630,386	9.13
	ระดับ 5	22,018,762	20.86
	ระดับ 6	50,468,918	47.82
	ระดับ 7	5,177,363	4.91
	2. พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	11,346,450	10.75
	3. พื้นที่เบ็ดเตล็ด	1,673,647	1.59
	4. พื้นที่น้ำ	1,848,607	1.75
รวม		105,533,961	100.00

ภาพที่ 18 แผนที่ชั้นคุณภาพที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.6.2 สถานภาพคุณภาพดินเชิงพื้นที่

สำหรับการประเมินคุณภาพดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการดินทางการเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้ประยุกต์ใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification; FCC) ร่วมกับการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน (Major Land Resources Stresses) ตามลักษณะพื้นที่ภูมิสัณฐานและชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน โดยการประเมินคุณภาพที่ดิน เป็นการจำแนกชั้นคุณภาพที่ดิน ซึ่งเป็นคุณภาพดินสืบทอด (inherent soil quality) ตามลักษณะสมบัติดินที่เป็นข้อจำกัดต่อการปลูกพืช เพื่อกำหนดพื้นที่ศักยภาพในการผลิตพืช ส่วนการประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน และสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นการประเมินคุณภาพดินเพื่อการใช้และการจัดการดินทางการเกษตร ซึ่งเป็นทั้งคุณภาพดินสืบทอด (inherent soil quality) และคุณภาพดินเชิงพลวัต (dynamic soil quality) ตามสมบัติของดินที่เปลี่ยนแปลงตามการจัดการดินและการใช้ที่ดิน ซึ่งมีแนวทางการจัดการดินตามชั้นข้อจำกัดและสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน

จากผลการประเมินคุณภาพดินสามารถสรุปชั้นคุณภาพดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตารางที่ 51) ได้ดังนี้

1) บริเวณที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นดินค่อนข้างใหม่ เกิดจากตะกอนน้ำที่พัดพามาทับถม ประกอบด้วย (1) บริเวณสันดินริมน้ำ พบเป็นแนวขนานไปกับลำน้ำ ดินมีการระบายน้ำดี จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับขาดความชื้นในฤดูแล้ง ชั้นคุณภาพดิน L2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยในการปลูกพืช และ (2) ที่ราบลุ่มหลังสันดิน เป็นบริเวณที่ลุ่มต่ำ อยู่ถัดลงมาจากสันดินริมน้ำ มักมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ดินมีการระบายน้ำเลว จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 4 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 10 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว ชั้นคุณภาพดิน M3 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช

2) บริเวณตะพักลำน้ำ เป็นพื้นที่ที่มีการปรับตัวของระดับพื้นที่ (denudation) ทำให้เกิดการลดระดับลงมาลดหลั่นกันไป เกิดเป็นตะพักระดับต่างๆ ประกอบด้วย (1) ตะพักระดับต่ำ เป็นบริเวณที่อยู่ถัดมาจากที่ราบลุ่มหลังแม่น้ำ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบ มักมีน้ำแช่ขังในฤดูฝน เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 4 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 10 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว ในกลุ่มดินร่วนและดินเหนียวมีชั้นคุณภาพดิน L3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช ส่วนพื้นที่ดินเค็มที่เป็นกลุ่มดินร่วน จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 7 ดินมีศักยภาพต่ำในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 21 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็ม มีชั้นคุณภาพดิน L4 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินมากในการปลูกพืช (2) ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง เป็นบริเวณที่อยู่สูงถัดขึ้นมาเป็นที่ดอน มีการระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง มีสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด เป็นดินลึก ในกลุ่มดินร่วนจัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ และชั้นคุณภาพดิน L3, L4 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินปานกลางถึงมากในการปลูกพืช ส่วนกลุ่มดินเหนียวและดินทรายแป้ง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความชื้นในฤดูแล้ง และมีชั้นคุณภาพดิน M2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยในการปลูกพืช

3) บริเวณพื้นที่เกือบราบ เป็นบริเวณที่เกิดจากกระบวนการกร่อนของดิน (erosion surface) การกร่อนลงๆ จนเกือบราบ แต่ไม่ถึงขนาดเป็นที่ราบลุ่มน้ำ ประกอบด้วย (1) พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 4 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 10 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว และมีชั้นคุณภาพดิน L3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดดินปานกลางในการปลูกพืช (2) พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำและความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช (3) พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15, 19 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำและความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช (4) พื้นที่ที่มีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5, 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11, 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับขาดความชื้นในฤดูแล้งและความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, M3 คือ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช

4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน เป็นบริเวณที่เกิดจากการสลายตัวของหินพื้น ลักษณะของดินจะขึ้นอยู่กับวัตถุต้นกำเนิดโดยตรง ซึ่งได้แก่ชนิดของหินพื้นที่รองรับอยู่ด้านล่าง มีสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเนินเขาและบริเวณพื้นที่ลาดชัน ได้แก่ (1) พื้นที่พัฒนามาจากหินทรายและหินทรายแป้ง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ ในพื้นที่พัฒนามาจากหินทราย จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินปานกลางต่อการปลูกพืช ส่วนพื้นที่พัฒนามาจากหินทรายแป้ง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน M2 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยต่อการปลูกพืช (2) พื้นที่พัฒนามาจากหินดินดาน ส่วนใหญ่เป็นดินตื้นและมีปริมาณกรวดหรือเศษหินมาก จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดินที่ 6 ดินมีศักยภาพต่ำถึงปานกลางในการผลิตพืช มีชั้นความเครียดที่ 19 มีปัจจัยข้อจำกัดเรื่องความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีชั้นคุณภาพดิน M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางและมีข้อจำกัดปานกลางในการปลูกพืช (3) พื้นที่พัฒนามาจากหินปูน จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความชื้นในฤดูแล้งและมีชั้นคุณภาพดิน L3 และ M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช (4) พื้นที่พัฒนามาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 และ 19 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ บางพื้นที่มีเศษหินปะปนมากในหน้าตัดดิน จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน M2 และ M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยถึงปานกลางต่อการปลูกพืช (5) พื้นที่พัฒนามาจากหินแกรนิต จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ โดยจัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3 และ M2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยถึงปานกลางต่อการปลูกพืช (6) พื้นที่พัฒนามาจากหินบะซอลต์ ส่วนใหญ่เป็นดินตื้นและมีปริมาณกรวดหรือเศษหินมาก จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดินที่ 6 ดินมีศักยภาพต่ำถึงปานกลางในการผลิตพืช มีชั้นความเครียดที่ 19 บางพื้นที่ที่เป็นดินลึก จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดินที่ 5 ดินมีศักยภาพต่ำถึงปานกลางในการผลิตพืช มีชั้นความเครียดที่ 11 ดินที่พัฒนามาจากหินบะซอลต์นี้จะมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ การขาดความชื้นในฤดูแล้งและความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, M2 และ M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง และมีข้อจำกัดเล็กน้อยถึงปานกลางในการปลูกพืช (7) พื้นที่พัฒนาจาก

หินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ โดยจัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางต่อการปลูกพืช

ตารางที่ 51 สรุปภาพรวมสถานภาพคุณภาพดินเชิงพื้นที่เพื่อการจัดการดินทางการเกษตร

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
1. ที่ราบน้ำท่วมถึง							
1.1 สันดินริมน้ำ							
	Chp	col, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	5	11	ต่ำ	Ldak	L3
	Chp-fl	fl, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	5	11	ต่ำ	Ldak	L3
	Chp-fsi	fsi, Typic (Oxyaquic) Dystrustepts	5	11	ต่ำ	Ldak	L3
	Chp-g̃m	col, Typic (Aquic) Dystrustepts	5	11	ต่ำ	Ld'ak	L3
	Chp-g̃m,fsi	fsi, Typic (Aquic) Dystrustepts	5	11	ต่ำ	Ld'ak	L3
1.2 ที่ลุ่มหลังสันดิน							
	Ka	f, Aeric (Plinthic) Endoaquepts	4	10	ปานกลาง	LCg'p	LC2
	Pm	vf, Vertic Endoaquepts	4	10	ปานกลาง	Cg̃	C2
	Ss	f, Vertic (Plinthic) Endoaquepts	4	10	ปานกลาง	LCg̃pk	LC3
2. ตะพักลำน้ำ							
2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ							
	Cpa	f, Areic (Plinthic) Epiaqualfs	4	10	ปานกลาง	LCg'kp	LC3
	Cpa-fl	fl, Areic (Plinthic) Epiaqualfs	4	10	ปานกลาง	Lg'kp	L3
	Cpa-fsi	fsi, Areic (Plinthic) Epiaqualfs	4	10	ปานกลาง	Lg'kp	L3
	Cy	f, Aeric Endoaquepts	4	10	ปานกลาง	Lg'm	L2

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ							
	Ki	fl, Typic Natraqualfs	7	21	ต่ำ	Lgsnkpm	L4
	Ksb	f, Aeric Endoaquepts	4	10	ปานกลาง	LCg'p	LC2
	Nak	fl, Aeric Paleaquults	6	15	ต่ำ	Lg'k	L2
	Nak-f	f, Aeric Paleaquults	4	10	ปานกลาง	LCg'k	LC2
	Nao	f, Aeric Endoaquafts	4	10	ปานกลาง	LCg'kp	LC3
	Nao-fl	fl, Aeric Endoaquafts	4	10	ปานกลาง	Lg'kp	L3
	Nao-pic,fsi	fl, Aeric (Plinthic) Endoaquafts	4	10	ปานกลาง	Lg'kp	L3
	Nbn	fl, Aeric Endoaqualfs	4	10	ต่ำ	Lg'ekp	L3
	Nbn-col	col, Aeric Endoaqualfs	4	10	ต่ำ	SLg'ekp	SL3
	Nkg	f, Aeric Endoaqualfs	4	10	ปานกลาง	LCg'em	LC3
	Nkg-fl	fl, Aeric Endoaqualfs	4	10	ปานกลาง	Lg'em	L3
	Nkg-fsi	fsi, Aeric Endoaqualfs	4	10	ปานกลาง	Lg'em	L3
	Nn	f, Plinthic (Aeric) Paleaquults	4	10	ต่ำ	LCg'akp	LC3
	Nn-fsi	fsi, Plinthic (Aeric) Paleaquults	4	10	ต่ำ	Lg'a	L2
	Noy	f, Plinthic (Aeric) Paleaquults	6	15	ต่ำ	LCg'eakpm	LC4
	Pt	f, Typic Natraqualfs	7	21	ปานกลาง	LCgsnkpm	LC4

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
2.1 ตะพักลำน้ำระดับต่ำ							
	Sik	fsi, Aeric (Plinthic) Endoaqalfs	4	10	ปานกลาง	LCg'akp	LC3
	Th	f, Aeric (Plinthic) Endoaqualfs	4	10	ต่ำ	LCg'ekpm	LC3
	Th-fsi	fsi, Aeric (Plinthic) Endoaqualfs	4	10	ต่ำ	Lg'em	L3
	Tsr	f, Vertic Natraqualfs	7	21	ปานกลาง	LCgsnp	LC3
	Tt	f, Aeric (Aeric Plinthic) Endoaqualfs	4	10	ต่ำ	LCg'kpm	LC3
	Ud	col, Typic Halaquepts	7	21	ต่ำ	Lg'snekpm	L4
2.2 ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง							
	Ckr	col, Typic (Oxyaquic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeak	L3
	Ckr-tks	l, Arenic Paleustults	6	19	ต่ำ	Sdeak	S3
	Ckr-gm	col, Typic (Aquic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'eak	L3
	Ckr-gm,vtks	s, Typic (Aquic) Paleustults	6	19	ต่ำ	Sd'eak	S3
	Cpg	col, Typic Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ld'eak	L3
	Cpg-tks	l, Arenic Kandiustults	6	19	ต่ำ	Sd'eak	S3
	Don-gm	fsi, Aquic (Ultic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'epm	L3
	Lb	vf, Typic Haplusterts	2	2	สูง	Cdv	C2
	Ls	f, Oxyaquic (Ultic) Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	LCdp	LC2

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
2.2 ตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง							
	Mr	lsk, Typic (Kandic) Paleustults	6	19	ปานกลาง	Ldr^{++}em	L3
	Suk	fl, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldek	L3
	Suk-col	col, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldek	L3
	Suk-gm	fl, Aquic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldek	L3
	Suk-tks	l, Typic (Arenic) (Kandic) Paleustults	6	19	ต่ำ	SLdekpm	SL3
	Tk	Lsk, Entic Haplustolls	6	19	สูง	Ldr^{++}bp	L3
	Tp	fsi, Ultic Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	Ld	L2
	Tp-gm	fsi, (Aquic) Ultic Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	Ld'	L2'
	Tp-gm,f	f, Aquic Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	LCd'b	LC2
3. พื้นที่เกือบราบ							
3.1 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นร่อง							
	AC-mw,col	-	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	AC-mw,fl	-	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	AC-pd,col	-	4	10	ต่ำ	Lgekpm	L3
	AC-pd,fl	-	4	10	ต่ำ	Lgekpm	L3
	St	col, Fluvaquentic Endoaquepts	4	10	ต่ำ	Lgekpm	L3
	St-fl	fl, Fluvaquentic Endoaquepts	4	10	ต่ำ	Lgekpm	L3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
3.2 พื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ							
	Bt	fl, Aeric (Plinthic) Paleaquults	6	15	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Bt-col	col, Aeric (Plinthic) Paleaquults	6	15	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Lah	col, Typic (Aquic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Lah-fl	fl, Typic (Aquic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Lah-fsi	fsi, Typic (Aquic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Ndg	col, Aquic (Aquic Kandic) Haplustalfs	6	15	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Ndg-tks	col, Aquic (Aquic Arenic) Haplustalfs	6	19	ต่ำ	SLd'ekpm	SL3
	On	lsk, Areric (plinthic) Epiaquults	6	19	ต่ำ	Lg'r^{++}pk	L3
	Pn	lsk, Areic (Plinthic) Paleaqults	6	19	ต่ำ	Lg'r^{++}ekp	L3
	Re	fl, Aquic Haplustalfs	6	15	ต่ำ	Ld'eakp	L3
	Re-col	col, Aquic Haplustalfs	6	15	ต่ำ	Ld'eakp	L3
	Rn	fl, Typic (Plinthaquic) Paleaquults	6	15	ต่ำ	Ld'eak	L3
	Rn-col	col, Typic (Plinthaquic) Paleaquults	6	15	ต่ำ	Ld'eak	L3
	Ub	l, Aquic Grossarenic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sd'ekm	S3
	Ub-tks	l, Aquic Arenic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sd'ekm	S3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[/1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น							
	Bpi	l, Arenic Paleustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Bpi-vtks	l, Grossarenic Paleustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Cu	s, Typic Ustipsamments	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Ht	col, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeakpm	L4
	Ht-fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeakpm	L4
	Ht-hb	col, Typic Paleustalfs	6	15	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Kg	s, Typic Paleustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Kg-md,tks	l, Arenic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Kg-tks	l, Arenic Paleustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Kng	fl, Oxyaquic (Kandic) Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldak	L3
	Kng-gm	fl, (Aquic) Oxyaquic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ak	L3
	Kt	col, Oxyaquic (Kandic) Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ldeakm	L3
	Kt-gm	col, Aquic Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ld'eakm	L3
	Kts	col, Aquic Natrustalfs	7	21	ต่ำ	Ld'snkpm	L4
	Msk	l, Oxyaquic Arenic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3
	Msk-gm	l, (Aquic) Arenic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sd'ekpm	S3
	Msk-vtks	l, Oxyaquic (Grossarenic) Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sdekpm	S3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน/1
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น							
	Nbd	lsk/c, Typic (Oxyaquic Plinthic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ldr^{++}eapm$	L4
	Ng	loamy, Grossarinic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sdeakpm	S4
	Pp	lsk/c, Typic (Plinthic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ldr^{++}p$	L3
	Pp-gm	lsk/c, Typic (plinthaquic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ld'r^{++}p$	L3
	Pp-md	fl/lsk, Typic (plinthic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ldr^{++}p$	L3
	Ppk	csk, Typic (plinthaquic) Paleustults	6	19	ปานกลาง	$LCdr^{++}p$	LC3
	Ppk-md	c/csk, Typic (plinthaquic) Paleustults	6	19	ปานกลาง	$LCdr^{++}p$	LC3
	Ptc	col, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeakm	L3
	Ptc-fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeakm	L3
	Ptc-gm	col, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'eakm	L3
	Ptc-gm,fl	fl, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'eakm	L3
	Ptc-hb	col, Kandic Paleustalfs	5	11	ปานกลาง	Ldekm	L3
	Ptc-hb,fl	fl, Kandic Paleustalfs	5	11	ปานกลาง	Ldekm	L3
	Ptc-hb,gm	col, Aquic Paleustalfs	5	11	ปานกลาง	Ld'ekm	L3
	Ptc-hb,gm,fl	fl, Aquic Paleustalfs	5	11	ปานกลาง	Ld'ekm	L3
	Ptk	col, Typic (Oxyaquic) Kandiustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekm	L3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[/1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
3.3 พื้นที่ที่ลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น							
	Si	fl, Ultic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Si-col	col, Ultic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Si-gm	fl, Aquic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Si-gm,col	col, Aquic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ekpm	L3
	Si-md	fl, Ultic Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Si-mw	fl, Oxyaquic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Sk	lsk/fragment, Petroferric Haplustults	6	19	ปานกลาง	LRdr^{++}p	LR3
	Sk-gm	lsk/fragment, (Aquic) Petroferric Haplustults	6	19	ปานกลาง	LRd'r^{++}p	LR3
	Smi	Lsk/c, Typic (Plinthaquic) Paleustults	6	19	ต่ำ	Ldr^{++}eam	L3
	Tu	col/csk, Oxyaquic Haplorthods	6	18	ต่ำ	Ldeakpm	L4
	Ub	l, Aquic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sd'ekm	S3
	Ub-tks	l, Aquic (Arenic) Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Sd'ekm	S3
	Yl	col, Ultic Halpustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Yt	fl, Typic Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Yt-col	col, Typic Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Yt-hb	fl, Typic Kandiustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
3.4 พื้นที่ดินมีความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยา							
	Cni	fsi, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ekp	L3
	Cni-f	f, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	LCd'eakp	LC3
	Kmr	fl/c, Plinthaquic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ld'akp	L3
	Kmr-col	col, Plinthaquic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ld'akp	L3
	Kmr-fl	fl, Plinthaquic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ld'akp	L3
	Kmr-fsi	fsi, Plinthaquic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ld'akp	L3
	Kmr-hb	fl/c, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'kp	L3
	Kmr-hb,col	col, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'kp	L3
	Kmr-hb,fl	fl, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'kp	L3
	Nad	col/c Aquic (Plinthaquic) Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Nad-col	col, Aquic (Plinthaquic) Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekpm	L3
	Pho	fl/c, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ep	L3
	Pho-fl	fl, Aquic (Plinthic) Haplustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ep	L3
	Nu	l/c, Arenic (Arenic Plinthic) Haplustults	6	15	ต่ำ	Sdekpm	S3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน/1
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
4. หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน							
4.1 พัฒนาจากหินทราย							
	Ds	fl, Typic Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ldeapm	L3
	Ds-col	col, Typic Kandiustults	6	15	ต่ำ	Ldeapm	L3
	Ds-md	fl, Typic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ldeapm	L3
	Pht	lsk, Typic (Kandic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ldr^{++}eap$	L3
	Pht-col	col, Typic (Plinthic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ldr^{++}eap$	L3
	Pht-md,col	col, Typic (Plinthic) Paleustults	6	19	ต่ำ	$Ldr^{++}eap$	L3
	Pu	col, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeakp	L3
	Pu-fl	fl, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldeakp	L3
	Pu-gm	col, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'eakp	L3
	Pu-gm,fl	fl, Typic (Aquic) (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	Ld'eakp	L3
	Pu-hb	col, Typic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekp	L3
	Pu-hb,fl	fl, Typic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ldekp	L3
	Pu-hb,gm	col, Aquic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	Ld'ekp	L3
	Pu-md	col, Kanhaplic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ldeakp	L3
	Pu-md,fl	fl, Kanhaplic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ldeakp	L3
	Wk	l, Lithic Haplustults	7	22	ต่ำ	$LRdr^{+}eakp$	LR4

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[/1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
4.2 พัฒนาจากหินทรายแป้ง							
	Ct	f, Typic Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	LCdpm	LC3
	Ct-gm	f, Aquic Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	LCd'pm	LC3
	Nt	f, Aquic Haplustalfs	5	11	ต่ำ	LCd'ekpm	LC3
	Nt-spd	f, Aeric Endoaqualfs	5	11	ต่ำ	LCg'ekpm	LC3
	Sn	f, Typic Paleustalfs	6	15	ปานกลาง	LCd	LC2
	Sn-fsi	fsi, Typic Paleustalfs	6	15	ปานกลาง	LCd	LC2
	Sn-gm	f, Aquic Paleustalfs	6	15	ปานกลาง	LCd	LC2
	Tpr	f, Typic Haplustalfs	6	15	ปานกลาง	LCdp	LC2
	Tpr-d	f, Typic Haplustalfs	6	15	ปานกลาง	LCdp	LC2
	Wi	f, Oxyaquic (Oxyaquic Ultic) Paleustalfs	6	15	ต่ำ	LCdp	LC2
	Wi-gm	f, Aquic Paleustalfs	6	15	ต่ำ	LCd'p	LC2
	Wi-md	f, Oxyaquic (Oxyaquic Ultic) Haplustalfs	6	15	ต่ำ	LCdp	LC2

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
4.3 พัฒนาจากหินดินดาน							
	Bg	f Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ต่ำ	LCdeakp	LC3
	Ch	csk, Typic Kandiustults	6	19	ต่ำ	Ldr^{++}eapm	L4
	Hs	f, Lithic Haplustalfs	7	22	ปานกลาง	LCRdr^{+}	LCR2
	Kld	f, Ultic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	LCdekp	LCdekp
	Kld-gm	f, Aquic Paleustalfs	5	11	ต่ำ	LCd'ekp	LC3
	Li	csk, Ultic Haplustalfs	6	19	ปานกลาง	LCdr^{++}	LC2
	Ml	csk, Ultic Haplustalfs	6	19	ปานกลาง	Ldr^{++}ap	L3
	Tw	f, Ultic Haplustalfs	5	11	สูง	LCd	LC2
	Ws	f, Ultic Haplustalfs	5	11	ปานกลาง	Ldakp	L3
	Ws-vd	f, Ultic Paleustalfs	5	11	ปานกลาง	Ldakp	L3
4.4 พัฒนาจากหินปูน							
	Pc	vf, Typic Kandiustox	5	11	ต่ำ	Cdieap	C3
	Ppm	vf, Rhodic Kandiustalfs	5	11	ปานกลาง	LCdbpm	LC3
	Dl	f, vertic (aquic) Haplusolls	5	11	ต่ำ	LCdvp	LC3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน			คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน[/1]
ภูมิสัณฐาน	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
4.5 พัฒนาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น							
	Ly	fl, Kanhaplic Haplustults	6	15	ปานกลาง	Lde	L2
	Ty	lsk, Kanhaplic Haplustults	6	19	ปานกลาง	Ldr^{++}eap	L3
4.6 พัฒนาจากหินแกรนิต							
	Lo	vf, Typic Kandiustox	6	15	ปานกลาง	LCdp	LC2
	Lo-fl	fl, Typic Kandiustox	6	15	ปานกลาง	Ldp	L2
	Nm	f, Typic Kandiustults	6	15	ต่ำ	LCdapm	LC3
	Ps	fl, Kanhaplic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ldakp	L3
	Ps-col	col, Kanhaplic Haplustults	6	15	ต่ำ	Ldakp	L3
	Ps-lsk	lsk, Kanhaplic Haplustults	6	19	ต่ำ	Ldr^{++}akp	L3
	Ps-vd	fl, Kanhaplic Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldakp	L3
	Ps-vd,col	col, Kanhaplic Paleustults	6	15	ต่ำ	Ldakp	L3
4.7 พัฒนาจากหินบะซอลต์							
	Br	f, Ustic Epiaquerts	4	10	ปานกลาง	LCgv	LC2
	Ci	vf, Typic Kandiustox	6	15	ต่ำ	LCdiakp	LC3
	Ci-gm	vf, Aquic Kandiustox	6	15	ต่ำ	LCd'iakp	LC3
	Kbr	vf, Typic Kandiustox	6	15	ต่ำ	LCdikpm	LC3

ตารางที่ 51 (ต่อ)

ภูมิสัณฐาน	ลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐานและชุดดิน		คุณภาพดินสืบทอด		คุณภาพดินเชิงพลวัต		ชั้นคุณภาพดิน/1
	หน่วยแผนที่ดิน	การจำแนกดิน	ชั้นคุณภาพที่ดิน	ชั้นความเครียด	ระดับความอุดมสมบูรณ์	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	
4.7 พัฒนาจากหินบะซอลต์							
	So	f, Lithic Haplustolls	7	22	ปานกลาง	LCRdr^{+}	LCR2
	So-gm	f, Lithic (Aquic) Haplustolls	7	22	ปานกลาง	LCd'r^{+}	LC2
	Ssk	csk, Ultic Paleustalfs	6	19	ปานกลาง	LCdr^{++}kp	LC3
	Su	lsk, Ultic Haplustalfs	6	19	ปานกลาง	LCdr^{++}kp	LC3
	Su-gm	lsk, Aquic Haplustalfs	6	19	ปานกลาง	LCdr^{++}kp	LC3
	Wa	f, Ustic Endoaquerts	4	10	สูง	LCgv	LC2
4.8 พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ							
	Cg	vf, Typic (Kandic) Paleustults	6	15	ปานกลาง	Cdap	C3
	Cg-md	vf, Kanhaplic Haplustults	6	15	ปานกลาง	Cdap	C3
	Kak	lsk, Ultic Haplustalfs	6	19	ต่ำ	Ldr^{++}eakpm	L4
	Tl	csk, Ultic Haplustalfs	6	19	ปานกลาง	LCdr^{++}ap	LC3

หมายเหตุ : /1 L M H = ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน, 1–5 = ระดับความรุนแรงข้อจำกัด (จำนวนข้อจำกัด) ได้แก่ 1) ไม่มีข้อจำกัด 2) ข้อจำกัดเล็กน้อย (จำนวนข้อกัด 1–2) 3) ข้อจำกัดปานกลาง (จำนวนข้อกัด 3–5) 4) ข้อจำกัดมาก (จำนวนข้อกัด 6–8) 5) ข้อจำกัดรุนแรงมาก (จำนวนข้อกัด >8)

S = ดินทราย ; L = ดินร่วน, C = ดินเหนียว; R = ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

g = ดินขังน้ำ (ดินมีระบอบความชื้นแบบ aquic) g' =ดินขังน้ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aeric subgr.) d = ดินแห้ง (ดินมีระบอบความชื้นแบบ ustic)

d' = ดินแห้ง มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการขังน้ำ (ดินดอนทำนา) r = ปริมาณกรวดในดิน (r^{++} > 35%) b = ดินด่าง (pH 1:1 ในน้ำ < 7.3)

e = ดินมีความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (เบสรวมที่สกัดได้ < 7 cmol kg^{-1}) a = ดินกรด/อะลูมินัมเป็นพิษ (pH 1:1 ในน้ำ < 5.5; BS < 33%) k = ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (Avail.K < 75 mg kg^{-1})

p = ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ค่า P ตาม Bray II < 8 mg kg^{-1}) m = อินทรียวัตถุต่ำ (OM < 0.86%; OC < 0.5%)

5.7 ศักยภาพของดินและข้อจำกัดเชิงพื้นที่

จากผลการประเมินคุณภาพที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า ศักยภาพของพื้นที่ส่วนใหญ่มีศักยภาพต่ำถึงปานกลางในการผลิตพืช สามารถฟื้นฟูดินได้ต่ำถึงสูง แต่ต้องมีวิธีการจัดการดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โดยเฉพาะปัจจัยด้านธาตุอาหารพืช ซึ่งเป็นข้อจำกัดหลักที่สำคัญ ควรมีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมและมีการตรวจสอบคุณภาพดินอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน และมีบางบริเวณในพื้นที่ราบลุ่มที่เป็นดินที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในการผลิตพืช โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อยในการปลูกพืช ได้แก่ บริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาที่เป็นที่ลุ่มหลังสันดิน มีความเหมาะสมดีสำหรับการปลูกข้าว ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยได้ดีโดยที่ต้องเน้นคือ การจัดการปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่ม ส่วนในพื้นที่ดอนมีความเหมาะสมดีสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น และพบว่าส่วนใหญ่ของพื้นที่เป็นดินตื้นถึงชั้นลูกรังหรือดินลูกรังพบทั้งที่ลุ่มและที่ดอน ซึ่งเป็นดินปัญหาต่อการเกษตรที่กระจายตัวมากและเด่นชัดในบริเวณนี้ เป็นดินที่มีศักยภาพต่ำในการผลิตพืช มีระดับความรุนแรงปานกลางในการจัดการเพื่อการปลูกพืช ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ต้องมีการจัดการให้เหมาะสมอย่างมาก ซึ่งดินเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมได้ง่ายโดยเฉพาะการชะล้างพังลายของหน้าดิน จึงควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำควบคู่ไปกับการใช้ที่ดิน ดังนั้น พื้นที่ดอนจึงมีศักยภาพทางการเกษตรด้อยกว่าพื้นที่ลุ่ม โดยมีปัญหาและข้อจำกัดที่สำคัญต่อการใช้ที่ดินและแนวทางการจัดการเฉพาะพื้นที่ ดังนี้

5.7.1 ปัญหาทรัพยากรดินทางการเกษตร

ปัญหาทรัพยากรดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตารางที่ 52) ปัญหาที่เกี่ยวกับดินที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาดินตื้น (ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ลูกรัง มาร์ล) มีเนื้อที่ทั้งหมด 12,679,440 ไร่ หรือ ร้อยละ 12.017 ของเนื้อที่ภาค รองลงมาคือ ดินทรายจัด มีเนื้อที่ทั้งหมด 9,495,006 ไร่ หรือ ร้อยละ 8.998 ของเนื้อที่ภาค ดินเค็ม มีเนื้อที่ทั้งหมด 2,200,258 ไร่ หรือ ร้อยละ 2.086 ของเนื้อที่ภาค ปัญหาดินด่าง มีเนื้อที่ทั้งหมด 192,116 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.182 ของเนื้อที่ภาค เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดินที่มีหินโผล่ มีเนื้อที่ทั้งหมด 3,049,213 ไร่ หรือ ร้อยละ 2.888 ของเนื้อที่ภาค ซึ่งส่วนใหญ่แล้วดินที่มีปัญหาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็จะมีปัญหาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำร่วมด้วย โดยมีเนื้อที่ทั้งหมด 76,059,627 ไร่ หรือ ร้อยละ 72.067 ของเนื้อที่ภาค สำหรับปัญหาอื่นๆ ได้แก่ ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีเนื้อที่ทั้งหมด 11,346,450 ไร่ หรือ ร้อยละ 10.751 ของเนื้อที่ภาค ปัญหาพื้นที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก มีเนื้อที่ทั้งหมด 251,815 ไร่ หรือ ร้อยละ 3.700 ของเนื้อที่ภาค และปัญหาการใช้ที่ดินไม่ตรงตามศักยภาพของดิน มีเนื้อที่ทั้งหมด 13,909,534 ไร่ หรือ ร้อยละ 13.180 ของเนื้อที่ภาค เป็นต้น

ตารางที่ 52 ปัญหาทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ปัญหาทรัพยากรดิน	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
1. ดินทรายจัด*	9,495,006	8.998
2. ดินเค็ม	2,200,258	2.086
3. ดินตื้น*	12,679,440	12.017
3.1 ตื้นถึงชั้นหินพื้น	2,240,602	2.125
3.2 ตื้นถึงชั้นเศษหิน กรวด	75,216	0.072
3.3 ตื้นถึงชั้นลูกรัง	10,069,176	9.542
3.4 ตื้นถึงชั้นแม่รัง	216,261	0.204
3.5 ตื้นถึงชั้นมาร์ล	78,185	0.074
4. ดินด่าง	192,116	0.182
5. หน่วยรวมของดินและพื้นที่ที่มีหินโผล่*	3,049,213	2.888
6. ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ*	76,059,627	72.067
7. ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	11,346,450	10.751
8. พื้นที่มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมในฤดูน้ำหลาก	251,815	3.700
9. การใช้ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพ	13,909,534	13.180

หมายเหตุ : * มีพื้นที่ซ้อนทับกับปัญหาอื่นๆ ด้วย
ที่มา : สถิระและคณะ (2558)

5.7.2 การประเมินระดับความรุนแรงของดินปัญหาทางการเกษตร

ดินที่เป็นปัญหาทางการเกษตร จำเป็นต้องมีการประเมินระดับความรุนแรงของดินปัญหาต่อการปลูกพืช ซึ่งดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติที่พบในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ดินทรายจัด ดินเค็ม และดินตื้น โดยกำหนดระดับความรุนแรงของดินปัญหาต่อการผลิตพืชไว้ 5 ระดับ (ตารางผนวกที่ 3) โดยพิจารณาจากข้อจำกัดของดิน และระดับความยากและง่ายในการปรับปรุงแก้ไขที่เกษตรกรสามารถดำเนินการแก้ไขได้เอง หรือการใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน หรือต้องอาศัยการลงทุนจากภาครัฐ โดยเกณฑ์นี้เป็นเกณฑ์อย่างกว้างๆ ซึ่งในอนาคตหากมีข้อมูลหรือผลงานวิจัยที่เฉพาะเจาะจงก็สามารถนำมาปรับปรุงเกณฑ์นี้ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) สำหรับรายละเอียดระดับความรุนแรงของดินปัญหาทางการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังในภาพที่ 19 และ ตารางที่ 53

1) ดินทรายจัด

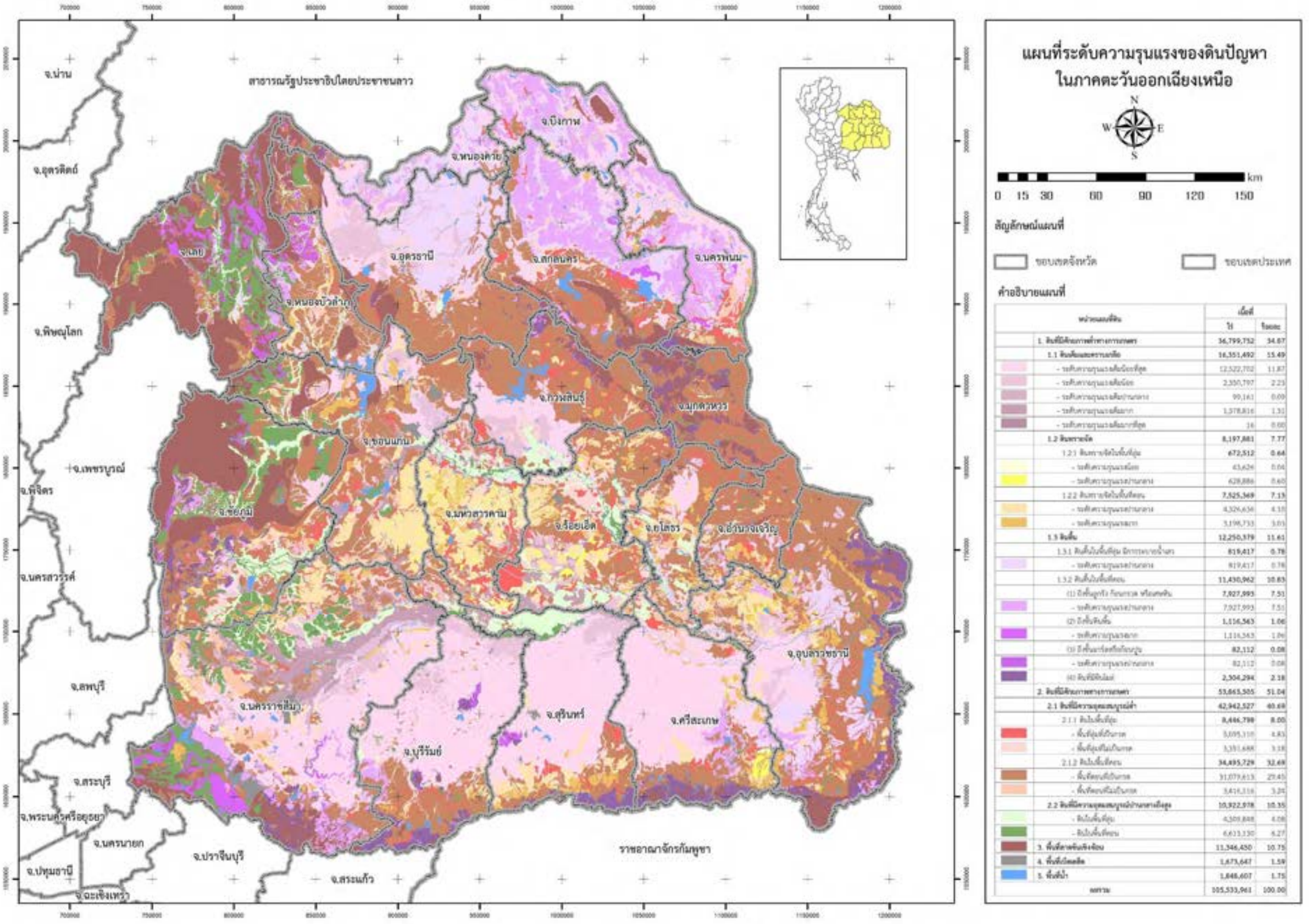
1.1) ลักษณะดินทรายจัด เป็นดินที่มีเนื้อดินเป็นทรายหรือทรายปนดินร่วน เนื้อดินเหนียวมีน้อย เป็นดินที่ไม่มีโครงสร้าง หรือมีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยวๆ การเกาะตัวหรือยึดตัวของเม็ดดินต่ำ ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน บางพื้นที่ดินแน่นทึบเนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายละเอียดทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของรากพืช การระบายน้ำดีเกินไป ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารต่ำ และความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีเนื้อที่ 8,197,881 ไร่ หรือร้อยละ 7.77 ของพื้นที่ทั้งหมด

ดินทรายจัดในระบบ Major Land Resources Stresses ได้แก่ ชั้นความเครียดที่ 19 มีปัญหาดินทราย โดยมีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ

ดินทรายจัดในระบบ FCC ได้แก่ หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีเนื้อดินบนและดินล่างเป็นดินทราย (S)

1.2) สภาพปัญหาของดินทรายจัด เป็นดินที่เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย มีการระบายน้ำดีถึงดีเกินไป ดินไม่อุ้มน้ำทำให้เกิดปัญหาพืชขาดน้ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ สมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ดินเป็นเม็ดเดี่ยวๆ ไม่มีโครงสร้าง ทำให้ไม่เกาะยึดตัว เกิดการสูญเสียดิน น้ำ และธาตุอาหารได้ง่าย ในบางพื้นที่ดินแน่นทึบจากการเขตกรรมที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะดินนาที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายละเอียด ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชและการเจริญเติบโตของพืช

1.3) ระดับความรุนแรงของดินทรายจัด การประเมินระดับความรุนแรงของดินทรายจัดโดยใช้ชั้นดานอินทรีย์และความหนาของชั้นทราย สามารถจำแนกออกเป็น 4 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย (ตารางผนวกที่ 5) ผลการประเมินระดับความรุนแรง พบว่าส่วนใหญ่เป็นดินทรายจัดในพื้นที่ดอน มีพื้นที่ 7,525,369 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.13 โดยพบในพื้นที่ที่มีระดับความรุนแรงปานกลางและมาก คิดเป็นร้อยละ 4.10 และ 3.03 ของพื้นที่ ตามลำดับ ส่วนในพื้นที่ลุ่ม มีพื้นที่ 672,512 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.64 โดยพบในพื้นที่ความรุนแรงปานกลางและน้อยคิดเป็นร้อยละ 0.60 และ 0.04 ตามลำดับ ชุดดินที่จัดอยู่ในระดับรุนแรงมาก เช่น ชุดดินคำบง (Kg) และชุดดินน้ำพอง (Ng) ซึ่งมีความหนาของชั้นทรายมากกว่า 100 เซนติเมตร ถือว่าเป็นข้อจำกัดของดินรุนแรงยากต่อการปรับปรุงแก้ไขแต่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ โดยใช้เทคโนโลยีและการลงทุน ส่วนดินทรายจัดระดับรุนแรงปานกลาง ได้แก่ ชุดดินมหาสารคาม (Msk) ชุดดินอุบล (Ub) ซึ่งมีความหนาของชั้นทรายระหว่าง 50-100 เซนติเมตร ถือว่าเป็นข้อจำกัดของดินรุนแรงปานกลาง สามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดยเทคโนโลยีพื้นฐาน



แผนที่ระดับความรุนแรงของดินปัญหาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

N
W E
S

0 15 30 60 90 120 150 km

สัญลักษณ์แผนที่

ขอบเขตจังหวัด

ขอบเขตประเทศ

คำอธิบายแผนที่

หน่วยแผนที่ดิน	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
1. พื้นที่มีศักยภาพทำทางการเกษตร	36,799,752	34.87
1.1 พื้นที่และพรานเกลือ	16,351,492	15.49
- ระดับความรุนแรงเล็กน้อยที่สุด	12,522,702	11.87
- ระดับความรุนแรงเล็กน้อย	2,350,797	2.23
- ระดับความรุนแรงเล็กน้อยปานกลาง	99,161	0.09
- ระดับความรุนแรงเล็กมาก	1,378,816	1.31
- ระดับความรุนแรงเล็กมากที่สุด	16	0.00
1.2 พื้นที่ราบลุ่ม	8,197,881	7.77
1.2.1 พื้นที่ราบลุ่มในพื้นที่ลุ่ม	672,512	0.64
- ระดับความรุนแรงเล็กน้อย	63,624	0.06
- ระดับความรุนแรงปานกลาง	628,886	0.60
1.2.2 พื้นที่ราบลุ่มในพื้นที่ดอน	7,525,369	7.13
- ระดับความรุนแรงปานกลาง	4,326,636	4.10
- ระดับความรุนแรงมาก	3,198,733	3.03
1.3 พื้นที่	12,250,379	11.61
1.3.1 พื้นที่ในพื้นที่ลุ่ม มีการระบายน้ำเลว	819,417	0.78
- ระดับความรุนแรงปานกลาง	819,417	0.78
1.3.2 พื้นที่ในพื้นที่ดอน	11,430,962	10.83
(1) มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	7,927,993	7.51
- ระดับความรุนแรงปานกลาง	7,927,993	7.51
(2) มีชั้นหินตื้น	1,116,563	1.06
- ระดับความรุนแรงมาก	1,116,563	1.06
(3) มีชั้นดานอินทรีย์ในระดับลึก	82,112	0.08
- ระดับความรุนแรงปานกลาง	82,112	0.08
(4) พื้นที่มีทรายปก	2,304,294	2.18
2. พื้นที่มีศักยภาพทางการเกษตร	53,665,505	51.04
2.1 พื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	42,942,527	40.69
2.1.1 พื้นที่ในพื้นที่ลุ่ม	8,446,798	8.00
- พื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	5,095,110	4.83
- พื้นที่ลุ่มที่ไม่เป็นกรด	3,351,688	3.18
2.1.2 พื้นที่ในพื้นที่ดอน	34,495,729	32.69
- พื้นที่ดอนที่เป็นกรด	31,079,613	29.45
- พื้นที่ดอนที่ไม่เป็นกรด	3,416,116	3.24
2.2 พื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง	10,922,978	10.35
- พื้นที่ในพื้นที่ลุ่ม	4,309,848	4.08
- พื้นที่ในพื้นที่ดอน	6,613,130	6.27
3. พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	11,346,450	10.75
4. พื้นที่เบ็ดเตล็ด	1,673,647	1.59
5. พื้นที่น้ำ	1,848,607	1.75
ผลรวม	105,533,961	100.00

ภาพที่ 19 แผนที่ระดับความรุนแรงของดินปัญหาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 53 ระดับความรุนแรงของดินปัญหาทางการเกษตรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

หน่วยแผนที่ดิน/ระดับความรุนแรง	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
1. ดินที่มีศักยภาพต่ำทางการเกษตร	**36,799,752**	**34.87**
1.1 ดินเค็มและคราบเกลือ	**16,351,492**	**15.49**
-ระดับความรุนแรงน้อยที่สุด	12,522,702	11.87
-ระดับความรุนแรงน้อย	2,350,797	2.23
-ระดับความรุนแรงปานกลาง	99,161	0.09
-ระดับความรุนแรงมาก	1,378,816	1.31
-ระดับความรุนแรงมากที่สุด	16	0.00
1.2 ดินทรายจัด	**8,197,881**	**7.77**
1.2.1 ดินทรายจัดในพื้นที่ลุ่ม	672,512	0.64
-ระดับความรุนแรงน้อย	43,626	0.04
-ระดับความรุนแรงปานกลาง	628,886	0.60
1.2.2 ดินทรายจัดในพื้นที่ดอน	7,525,369	7.13
-ระดับความรุนแรงปานกลาง	4,326,636	4.10
-ระดับความรุนแรงมาก	3,198,733	3.03
1.3 ดินตื้น	**12,250,379**	**11.61**
1.3.1 ดินตื้นในพื้นที่ลุ่ม มีการระบายน้ำเลว	819,417	0.78
-ระดับความรุนแรงปานกลาง	819,417	0.78
1.3.2 ดินตื้นในพื้นที่ดอน	11,430,962	10.83
(1) ถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	7,927,993	7.51
-ระดับความรุนแรงปานกลาง	7,927,993	7.51
(2) ถึงชั้นหินพื้น	1,116,563	1.06
-ระดับความรุนแรงมาก	1,116,563	1.06
(3) ถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน	82,112	0.08
-ระดับความรุนแรงปานกลาง	82,112	0.08
(4) ดินที่มีหินโผล่	2,304,294	2.18

ตารางที่ 53 (ต่อ)

หน่วยแผนที่ดิน/ระดับความรุนแรง	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
2. ดินที่มีศักยภาพทางการเกษตร	**53,865,505**	**51.04**
2.1 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	**42,942,527**	**40.69**
2.1.1 ดินในพื้นที่ลุ่ม	8,446,798	8.00
(1) พื้นที่ลุ่มที่เป็นกรด	5,095,110	4.83
(2) พื้นที่ลุ่มที่ไม่เป็นกรด	3,351,688	3.18
2.1.2 ดินในพื้นที่ดอน	34,495,729	32.69
(1) พื้นที่ดอนที่เป็นกรด	31,079,613	29.45
(2) พื้นที่ดอนที่ไม่เป็นกรด	3,316,116	3.24
2.2 ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง	**10,922,978**	**10.35**
2.2.1 ดินในพื้นที่ลุ่ม	4,309,848	4.06
2.2.2 ดินในพื้นที่ดอน	6,613,130	6.27
3. พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	**11,346,450**	**10.75**
4. พื้นที่อื่นๆ	**1,673,647**	**1.59**
5. พื้นที่น้ำ	**1,848,607**	**1.75**
เนื้อที่รวม	**105,533,961**	**100.00**

1.4) ตัวชี้วัดที่สำคัญของดินทรายจัด คือ ปริมาณอินทรียคาร์บอนในดิน ผลการประเมินระดับความรุนแรงของดินทรายจัดพบว่า บางบริเวณอยู่ในระดับรุนแรงมาก ได้แก่ ชุดดินคำบง (Kg) และชุดดินน้ำพอง (Ng) ซึ่งมีความหนาของชั้นทรายมากกว่า 100 เซนติเมตร ถือว่าเป็นข้อจำกัดของดินรุนแรงยากต่อการปรับปรุงแก้ไขแต่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ โดยใช้เทคโนโลยีและการลงทุน ส่วนดินทรายจัดระดับรุนแรงปานกลาง ได้แก่ ชุดดินมหาสารคาม (Msk) และชุดดินอุบล (Ub) ซึ่งมีความหนาของชั้นทรายระหว่าง 50–100 เซนติเมตร ถือว่าเป็นข้อจำกัดของดินรุนแรงปานกลาง สามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดยเทคโนโลยีพื้นฐาน

1.5) แนวทางการจัดการดินทรายจัดเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช มีดังนี้

1.5.1) การปรับปรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยอินทรียวัตถุ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืช และความสามารถในการอุ้มน้ำแก่ดิน ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินทำให้ดินมีการเกาะยึดตัวดีขึ้น

1.5.2) การอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อป้องกันการระเหยของน้ำและรักษาความชื้นไว้ในดิน

1.5.3) การเลือกชนิดพืชปลูกที่เหมาะสม ปลูกพืชทนแล้งหรือพืชที่ใช้น้ำน้อยมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น เช่น ถั่วเขียว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หวาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฝักอ่อน หรือการปลูกพืชแบบหมุนเวียนไร่นาสวนผสม

1.5.4) การจัดการน้ำที่เหมาะสม เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ เช่น การให้น้ำแบบหยดหรือขุดสระเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ เป็นต้น

2) ดินเค็ม

2.1) ลักษณะดินเค็ม ดินเค็มเป็นดินที่มีการสะสมเกลือจากการละลายของหินเกลือหรือจากน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลาย ดินที่มีเกลือที่ละลายได้ในสารละลายดินปริมาณมาก จนกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืช โดยพิจารณาจากชั้นดินล่างวินิจฉัยนาทริก และสังเกตโดยดูจากคราบเกลือจะเห็นคราบเกลือเป็นหย่อมๆ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง พืชมักจะแสดงอาการใบไหม้ ลำต้นแคระแกร็นตายเป็นหย่อมๆ ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายที่สกัดจากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำมากกว่า 2 เดซิซีเมนส์ต่อเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส มีเนื้อที่ 16,351,492 ไร่ หรือร้อยละ 15.49 ของพื้นที่ทั้งหมด การที่เนื้อที่ของดินเค็มที่นำมาพิจารณามีเนื้อที่มากกว่าเนื้อที่ดินเค็มในส่วนของดินปัญหา เนื่องจากในการพิจารณาถึงความรุนแรงของปัญหาดินเค็มนั้น ได้นำเอาแผนที่การแพร่กระจายของคราบเกลือมาพิจารณาประกอบด้วย ดังนั้นจึงทำให้เนื้อที่ของดินเค็มในส่วนนี้มีเนื้อที่มากกว่าปกติ

ดินเค็มในระบบ Major Land Resources Stresses ได้แก่ ชั้นความเครียดที่ 21 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็ม

ดินเค็มในระบบ FCC ได้แก่ หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่พบข้อจำกัด s (ความเค็ม) และ n (โซเดียมสูง)

2.2) สภาพปัญหาของดินเค็ม ดินเค็มมีผลกระทบต่อการปลูกพืช เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร มีความเป็นพิษของโซเดียมและคลอไรด์ พืชที่ปลูกไม่เจริญเติบโต ลำต้นแคระแกร็นและผลผลิตต่ำ

2.3) ระดับความรุนแรงของดินเค็ม การประเมินความรุนแรงของดินเค็มนั้น สามารถใช้ความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้า (ECe) กับปริมาณเกลือในดิน ระดับความเค็มของดิน และอิทธิพลของเกลือต่อการเจริญเติบโตของพืช (ตารางผนวกที่ 6) สามารถจำแนกออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผลการประเมินระดับความรุนแรง พบว่าส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับความรุนแรงเค็มน้อยที่สุด

คิดเป็นร้อยละ 11.87 ของพื้นที่ รองลงมาอยู่ในระดับเค็มน้อยและเค็มมาก คิดเป็นร้อยละ 2.23 และ 1.31 ตามลำดับ

2.4) ตัวชี้วัดที่สำคัญของคุณภาพดินเค็ม คือค่าการนำไฟฟ้าและปริมาณคราบเกลือบนผิวดิน โดยสภาพแวดล้อมการแพร่กระจายของดินเค็ม ส่วนใหญ่จะอยู่ในตะพักลำน้ำระดับต่ำ มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่นาข้าว และปล่อยให้รกร้างว่างเปล่า เป็นดินร่วนปนทราย ส่วนใหญ่เป็นดินเค็มโซดิก

2.5) การจัดการดินที่มีปัญหาดินเค็ม ขึ้นอยู่กับระดับของความเค็มและกระบวนการเกิดดินเค็ม เช่น การล้างเกลือและระบายน้ำ การปรับรูปพื้นที่ การคลุมดิน การใช้วัสดุอินทรีย์ปรับปรุงดิน การเลือกพืชปลูก และการผสมผสานการจัดการในเชิงพื้นที่ผ่านการสร้างเครือข่ายในชุมชนผู้ที่ได้รับผลกระทบ ส่วนใหญ่ดินกลุ่มนี้อยู่ในสภาพพื้นที่ที่มีแหล่งเกลือ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายหรือชะละลายน้ำได้โดยน้ำ ด้านธาตุอาหารพืช เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ สมบัติทางกายภาพมีเนื้อดินหยาบปานกลาง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงควรปรับปรุงสมบัติดินโดยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก แกลบ และพืชปุ๋ยสดอย่างต่อเนื่องจะทำให้มีความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวกสูงขึ้น โดยเฉพาะในดินร่วนปนทรายหรือดินทราย เนื่องจากมีผลทำให้ดินสามารถดูดซับธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น ด้านคุณสมบัติทางกายภาพของดินจะดีขึ้น โดยจะช่วยเพิ่มความเสถียรของเม็ดดิน ช่องว่างระหว่างอนุภาคดิน ลดความหนาแน่นรวมของดิน และช่วยทำให้การซาบซึมน้ำสูง ซึ่งจะช่วยทำให้เกลือถูกชะละลายลงไปสู่ดินชั้นล่าง

2.6) ความเหมาะสมของพื้นที่ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าวซึ่งมีความเหมาะสมในการใช้พื้นที่เนื่องจากการปลูกข้าวจะต้องขังน้ำในพื้นที่ เป็นการช่วยลดความเข้มข้นของเกลือได้อย่างมากและมีการปลูกพืชยืนต้นแบบสวนป่า เช่น ยูคาลิปตัส ที่จะช่วยลดการเกิดเกลือจากพื้นที่ว่างเปล่า เพิ่มพื้นที่การทำนาข้าวและสวนป่าเพิ่มเติม ก็จะทำให้ใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรมีศักยภาพสูงขึ้นได้ในอนาคต โดยพืชทนเค็มที่ปลูกนั้น ควรเป็นพืชโภชนาการท้องถิ่น เช่น กระถินณรงค์ สะเดา แคบ้าน ขี้เหล็ก และมะขาม เป็นต้น ดังนั้นในการใช้พื้นที่โดยเฉพาะพื้นที่ไม่เป็นดินเค็มแต่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ด้านล่าง ควรพิจารณาอย่างรอบคอบและมีความระมัดระวังในการใช้พื้นที่ การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มและการปรับปรุง ทำได้โดยการใช้พันธุ์ข้าวทนเค็ม เช่น พันธุ์กข. 1 กข. 5 ขาวห้าร้อย เจ๊กกระโดด คำผาย 41 เก้ารวง 88 หรือเลือกพืชทนเค็มอื่นๆ มาปลูก เช่น ถั่วฝักยาว บวบ ผักโขม ผักกาด กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี ผักกาดหัว กระถินณรงค์ ละมุด มะขาม ฝรั่ง สน กระถินออสเตรเลีย สมอ สะเดา เป็นต้น หรือการใช้วัสดุปรับปรุงดิน เช่น ยิบซั่ม แกลบ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยพืชสด (โสนอินเดีย โสนนา โสนอัฟริกา โสนคางคก) ปลูกป่าโดยเลือกไม้รากลึก ทนเค็ม เพื่อลดระดับน้ำใต้ดิน หรือการทำคันคูเบนทิศทางการไหลของน้ำเค็ม ไม่ให้ไหลเข้าสู่พื้นที่เกษตร

3) ดินตื้น

3.1) ลักษณะดินตื้น เป็นดินที่มีลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินมาก ความหนาของชั้นดินบนน้อยกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ทำให้พืชเจริญเติบโตไม่ดี มีเนื้อที่ 12,250,379 ไร่ หรือร้อยละ 11.61 ของพื้นที่ทั้งหมด

ดินตื้นในระบบ Major Land Resources Stresses ได้แก่ ชั้นความเครียดที่ 22 มีปัญหาดินตื้นถึงชั้นหินพื้น และชั้นความเครียดที่ 19 มีปัญหาดินตื้นปนกรวดลูกรัง

ดินตื้นในระบบ FCC ได้แก่ หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่พบข้อจำกัด r (ปริมาณกรวดมาก r^{++})

3.2) สภาพปัญหาของดินตื้น มีชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหินปะปน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชและการไถพรวน มีเนื้อดินเหนียวน้อย ทำให้การยึดเกาะตัวของเม็ดดินไม่ดีเกิดการชะล้างพังทะลายได้ง่าย โดยทั่วไปมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความสามารถในการดูดซับน้ำและธาตุอาหารต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561) โดยมีผลต่อการเจริญเติบโตและมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืช เนื่องจากมีปริมาณเนื้อดินน้อยทำให้มีการดูดซับน้ำและแร่ธาตุอาหารพืชและอุ้มน้ำได้น้อย เมื่อฝนทิ้งช่วงดินจะแห้งเร็ว พืชที่ปลูกมักไม่ค่อยเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำ และถ้ายิ่งพบชั้นก้อนกรวดตื้นมากก็จะทำให้เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืช ยากต่อการทำการเขตกรรมไม่ว่าจะเป็นการใช้เครื่องจักรกล การใช้แรงงานจากคนหรือสัตว์ นอกจากนี้ ถ้ามีการใช้ที่ดินอย่างไม่ระมัดระวังจะเร่งให้เกิดการสูญเสียหน้าดินมาก ทำให้เศษชิ้นส่วนที่เป็นของแข็งเหล่านั้นโผล่ขึ้นมาอยู่ใกล้ผิวดินหรืออยู่บนผิวดิน ยิ่งทำให้ยากต่อการเขตกรรมตามไปด้วย เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำ

ลักษณะที่เป็นข้อจำกัดในการปลูกพืชของดินปนกรวดลูกรัง คือ การมีชิ้นส่วนหยาบปะปน ซึ่งทำให้ปริมาตรเนื้อดินละเอียดลดลง เป็นการลดแหล่งน้ำและธาตุอาหารพืช เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชและการเขตกรรม ดินเกิดการกร่อนดินได้ง่าย เนื่องจากมีความสามารถในการอุ้มน้ำน้อย การซึมน้ำช้า และมีความแตกต่างในด้านความหนาแน่นรวมของดินล่างกับดินบน ดังนั้น การปลูกพืชในดินเหล่านี้ จึงมีข้อจำกัดมากกว่าดินทั่วไป จากระดับความอุดมสมบูรณ์และความเหมาะสมของดินต่อการปลูกพืช พบว่า ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในบริเวณที่สูงดินมีข้อจำกัดในด้านภูมิประเทศและลักษณะทางด้านกายภาพสำหรับพืชเศรษฐกิจ จึงควรรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพป่า เพื่อลดอิทธิพลของการกร่อนดินและทำให้มีการเพิ่มเติมและหมุนเวียนของธาตุอาหาร ในบริเวณที่มีความลาดชันไม่มากนักเหมาะสำหรับการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ สามารถปลูกพืชไร่ได้บ้าง แต่ต้องมีเทคโนโลยีที่เหมาะสม และอาจปลูกพืชยางพาราได้ในบางบริเวณ การปลูกสร้างสวนป่าเป็นทางเลือกที่น่าสนใจทางหนึ่งในบริเวณดินปนกรวดเหล่านี้ ไม้ที่สามารถปลูกได้ ได้แก่ กระถินณรงค์ ยูคาลิปตัส สน ประดู่ และสัก เป็นต้น ส่วนในบริเวณที่ต่ำ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบ สามารถขังน้ำได้จะมีความเหมาะสมในการทำนาอยู่บ้าง แต่ปริมาณชิ้นส่วนหยาบซึ่งปะปนในดินจะทำให้เกิดความแตกต่างในด้านผลผลิตได้

3.3) ระดับความรุนแรงของดินตื้น การประเมินระดับความรุนแรงของดินตื้นพิจารณาจากลักษณะของพื้นที่ และชนิดของวัสดุที่มีขนาดอนุภาคใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร ปริมาณร้อยละ 35 หรือมากกว่าโดยปริมาตร สามารถจำแนกออกเป็น 3 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง (ตารางผนวกที่ 4) โดยส่วนใหญ่เป็นดินตื้นในที่ดอน คิดเป็นร้อยละ 10.83 ของพื้นที่ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในความรุนแรงปานกลางคิดเป็นร้อยละ 7.51 ซึ่งเป็นเป็นดินตื้นจากชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน ได้แก่ ชุดดินแม่ริม (Mr) หนองบัวแดง (Nbd) อ้น (On) ภูทอก (Pht) เพ็ญ (Pn) โพนพิสัย (Pp) ปลาปาก (Ppk) สกล (Sk) รองลงมาเป็นระดับความรุนแรงมาก คิดเป็นร้อยละ 1.06 ของพื้นที่ ได้แก่ ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk) ซึ่งจัดอยู่ในดินตื้นถึงชั้นหินพื้นยากต่อการปรับปรุงแก้ไข แต่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ โดยใช้เทคโนโลยีและการลงทุน โดยตัวชี้วัดที่สำคัญที่ใช้วัดคุณภาพดินตื้น คือ ความลึกของชั้นดินบนและปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน

3.4) ตัวชี้วัดที่สำคัญที่ใช้วัดคุณภาพดินตื้น คือ ความลึกของชั้นดินบน และปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินบน เมื่อพิจารณาลักษณะสมบัติดินและการใช้ที่ดิน พบว่า ดินที่ระดับความลึก 0–25 เซนติเมตร ดินที่ปลูกยางพารามีแนวโน้มปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสูงสุด เนื่องจากปริมาณมวลชีวภาพของเศษซากใบไม้ หรือกิ่งไม้คืนสู่ดินสูงจึงส่งผลให้มีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินสูง รองลงมาคือ ดินที่ปลูกอ้อย และไม้พลวง ส่วนดินที่ปลูกข้าวมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินต่ำสุด (อรรณพ, 2559) ดังนั้น ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินแตกต่างกันตามการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืช ซึ่งให้ส่วนของเศษซากพืชสู่ดินทำให้มีอินทรีย์คาร์บอนสะสมในดิน โดยเฉพาะดินบนที่ความลึก 0–25 เซนติเมตร ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนอาจ

สูญหายไปในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ (Puttaso et al., 2011) ทั้งนี้ นอกจากปริมาณอินทรีย์คาร์บอนจะขึ้นอยู่กับปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีของเศษซากพืชแล้ว และยังขึ้นอยู่กับสมบัติของดินโดยเฉพาะดินที่มีลูกรังปะปน ซึ่งมีปริมาตรของดินน้อยกว่าเมื่อเทียบกับดินทั่วไป ดินมีพื้นที่ผิวจำเพาะในการเกาะยึดหรือรักษาคาร์บอน ไว้ในดินได้ต่ำส่งผลให้ความสามารถในการรองรับคาร์บอนในดินลดลง

3.5) แนวทางการจัดการดินตื้นถึงชั้นลูกรัง หรือดินลูกรังเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช เนื่องจากดินลูกรังเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินเป็นกรด ในดินมีชิ้นส่วนหยาบปนอยู่มาก มีเนื้อดินที่ละเอียดน้อย การใช้ประโยชน์ที่ดินจำเป็นต้องมีการจัดการที่เหมาะสม ผสมผสานกับเทคโนโลยีที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนี้

3.5.1) การวางแผนการใช้ที่ดิน เช่น พื้นที่สูง มีความลาดชันอาจทำการปลูกป่าอาจเป็นไม้โตเร็ว หรือไม้ใช้สอย ได้แก่ สัก ประดู่ กระถินเทพา ไผ่ เป็นต้น หรือถ้ามีน้ำอาจปลูกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง มะขาม กล้วย เป็นต้น โดยบนพื้นที่สูงจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นเพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับพื้นที่ ส่วนพื้นที่ตอนกลางจะใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ หรือพืชอายุสั้น และทนแล้ง ได้แก่ ข้าวฟ่าง งา ถั่ว ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ส่วนพื้นที่ราบ หากมีน้ำก็สามารถทำนาได้ และพื้นที่ส่วนหนึ่งก็ขุดบ่อเก็บน้ำ เพื่อใช้ประโยชน์ในช่วงฝนทิ้งช่วง

3.5.2) การจัดการด้านอนุรักษ์ดินและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยทำแนวชะลอการไหลของน้ำ เช่น การทำแนวถนนคันคู ปลูกพืชเป็นแถว ปลูกหญ้าแฝกขวางความลาดชัน หรือการไถพรวนขวางความลาดชัน เป็นต้น มีการปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชปุ๋ยสด เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน ส่วนการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพ มีความจำเป็นอย่างมากในพื้นที่นี้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และสมบัติทางกายภาพของดิน โดยเฉพาะเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน ปรับปรุงโครงสร้างดินเพื่อความสามารถในการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น

3.5.3) การจัดการเรื่องน้ำ ในพื้นที่ที่ไม่น้ำชลประทาน จะต้องมีการจัดการน้ำในพื้นที่โดยการป้องกันการระเหยของน้ำ เช่น การใช้วัสดุคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดิน เพื่อเก็บน้ำฝนลงในดินให้ดินเป็นพื้นที่เก็บน้ำ ทำคันดินชะลอการไหลของน้ำ ทำคันคูรับน้ำเพื่อรวบรวมน้ำลงในบ่อ ซึ่งระบบน้ำที่เหมาะสมในการให้น้ำต้องเป็นแบบให้น้ำน้อยแต่บ่อยครั้ง เช่น ระบบสปริงเกอร์

3.5.4) การจัดการพื้นที่เฉพาะจุด เป็นการปรับปรุงพื้นที่เร่งด่วนเฉพาะพื้นที่ เช่น บริเวณหลุมปลูกควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก รองก้นหลุมเพื่อให้ดินมีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารและ อุ้มน้ำได้มากขึ้น เร่งการเจริญเติบโตของพืชในระยะแรก ทำให้พืชแข็งแรง มีรากหยั่งลึก หาอาหารได้มากขึ้น

5.7.3 ดินที่มีศักยภาพสำหรับการเกษตร

1) ดินที่ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำถึงค่อนข้างต่ำ

1.1) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในที่นี้หมายถึงดินที่มีการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์จากค่าวิเคราะห์ของปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ความอิ่มตัวเบส ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่สลายตัวและผุพังมาจากหินตะกอนเนื้อหยาบพวกหินทรายรวมทั้งกระบวนการทางดินทั้งการชะล้าง การเคลื่อนย้าย การสูญเสียหน้าดินเป็นไปอย่างต่อเนื่องและรุนแรง ทำให้แร่ธาตุต่างๆ ที่เป็นอาหารพืชถูกชะล้างออกไปจากดินเป็นจำนวนมาก ประกอบกับพื้นที่มีการเพาะปลูกพืชอย่างเข้มข้น แต่ปราศจากการบำรุงรักษาและเพิ่มเติมธาตุอาหารพืชลงไปในดินอย่างเพียงพอ จึงทำดินมีให้ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีเนื้อที่ 42,942,527 ไร่ หรือร้อยละ 40.69 ของพื้นที่ทั้งหมด สำหรับปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำนี้ยังจะไปซ้อนทับกับกับดินปัญหาอื่นๆ อีกด้วย เช่น ปัญหาดินตื้น ปัญหาดินทราย เป็นต้น

ระบบ Major Land Resources Stresses ได้แก่ ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ และชั้นความเครียดที่ 18, 19 ได้แก่ ดินทราย และดินทรายที่มีชั้นดานอินทรีย์

ระบบ FCC ได้แก่ หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยที่พบข้อจำกัด e, a, k, p และ m ดังนี้

ข้อจำกัด e คือ ดินมีความสามารถในการชะละลายสูง (CEC ต่ำ) แสดงให้เห็นถึงแร่ดินเหนียวที่อยู่ในดินนั้นจะเป็นกลุ่มแร่ดินเหนียวกิจกรรมต่ำ ดินมีโอกาสสูญเสียธาตุอาหารพืชโดยกระบวนการชะละลาย (leaching) ได้ง่าย

ข้อจำกัด a คือ ดินเป็นกรดและมีอะลูมินัมเป็นพิษ

ข้อจำกัด p คือ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ

ข้อจำกัด k คือ ปริมาณธาตุอาหารโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ

ข้อจำกัด m คือ มีปริมาณอินทรียวัตถุในดินต่ำ

ตัวชี้วัดที่สำคัญของดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ คือ ปริมาณอินทรียคาร์บอนในดิน นอกจากปริมาณและองค์ประกอบทางเคมีของเศษซากพืชที่มีผลต่อปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดินแล้วส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากปัจจัยด้านวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพภูมิอากาศ และกิจกรรมทางการเกษตร (ปัทมา และคณะ, 2554) รวมถึงการจัดการดินที่มีการปราศจากการรบกวนดินหรือมีการรบกวนดินน้อยที่สุดจะส่งผลต่อการสะสมของปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน การจัดการดินที่มีการรบกวนดิน เช่น การไถพรวน การกำจัดวัชพืช และการใส่ปุ๋ยทำให้มีการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดินลดลง ซึ่งการรบกวนดินมีผลต่อการสะสมของอินทรีย์คาร์บอนในดิน

ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำนั้น จำเป็นต้องมีการฟื้นฟูและปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมโดยการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดิน รวมทั้งจำเป็นต้องมีการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต ควรพิจารณาให้เหมาะสมกับชนิดของพืช ชนิดของดิน และระยะเวลาที่เหมาะสมจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด แต่ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางหรือสูงอยู่แล้วก็จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยอยู่เสมอ เพื่อรักษาสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินให้คงอยู่ เพราะทุกครั้งที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้น หมายถึง ได้เอาแร่ธาตุอาหารออกไปจากดิน ถ้าไม่มีการเพิ่มเติมธาตุอาหารลงไป การใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้นนานไปดินก็จะเสื่อมโทรม และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใช้ปุ๋ยแบบผสมผสาน คือ การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และวัสดุปรับปรุงดิน ทั้งนี้จะต้องอยู่ในปริมาณและระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม หลังเก็บเกี่ยวควรมีการไถกลบตอซังให้คลุกเคล้ากับดิน เป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน ไม่ควรเผาทำลายซากพืช เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปุ๋ยและการผลิตพืชที่ยั่งยืน

1.2) ปัญหาดินกรด

ลักษณะของดินกรด ส่วนใหญ่มักพบในดินเนื้อหยาบ ดินร่วนหยาบ ดินร่วนละเอียด พบทั้งในที่ลุ่มและที่ดอน พื้นที่ที่มีการชะล้างหน้าดินสูง มีการใช้ปุ๋ยเคมีต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและขาดการปรับปรุงดิน ซึ่งอาจพบอาการผิดปกติของพืชร่วมด้วย ดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5–5.0) จะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน ทำให้อะลูมินัม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี ละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชได้ ปฏิกิริยาดินที่เป็นกรดเนื่องมาจากดินมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดอยู่แล้ว และอาจเป็นผลจากกระบวนการชะละลาย แคตไอออนที่เป็นด่างซึ่งเคยมีอยู่ในระบบดินออกไป แสดงว่าดินมีการชะละลายมานาน ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาของดินซึ่งเป็นดินที่มีพัฒนาการปานกลางถึงค่อนข้างสูง และมีการสะสมไฮโดรเจนไอออนมากขึ้น ส่งผลให้ปฏิกิริยาดินลดต่ำลง สำหรับสภาพปัญหาของดินกรด ดินขาดธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึงทำให้พืชดูดใช้ไม่ได้ พืชไม่เจริญเติบโต ผลผลิตเสียหายและได้ผลผลิตต่ำ ระบบรากพืชถูกทำลายเนื่องจากอะลูมินัมและเหล็กละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืช

ดินกรดในระบบ Major Land Resources Stresses ได้แก่ ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ ส่วนใหญ่เป็นดินที่อยู่ในอันดับ Ultisols

ดินกรดในระบบ FCC ได้แก่ หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่พบข้อจำกัด a คือ ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามากจนอาจเกิดความเป็นพิษต่อพืช จะพิจารณาจากร้อยละความอิ่มตัวเบสที่น้อยกว่าร้อยละ 33 และค่าพีเอชดินต่ำกว่า 5.5 ซึ่งจะมีผลทำให้ธาตุอาหารบางชนิดละลายออกมามากเกินไปจนอาจจะเกิดความเป็นพิษต่อพืช โดยฟอสฟอรัสจะถูกตรึงไว้กับธาตุอะลูมินัมที่ละลายได้ในดิน ทำให้ดินมีโอกาสขาดธาตุฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมได้

การจัดการปัญหาดินกรด ซึ่งปฏิกิริยาดินเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินและการละลายอะลูมินัมออกมามากและมีแนวโน้มให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช ดังนั้น ควรให้ความสำคัญกับการปรับพีเอชของดิน (pH) และลดการละลายของอะลูมินัม โดยการใส่ปูนทางการเกษตร เช่น ปูนมาร์ล โดโลไมต์ เพื่อปรับพีเอชดิน (pH) ให้สูงขึ้น และเพิ่มเติมอินทรียวัตถุ ซึ่งการใส่อินทรียวัตถุจะช่วยลดความเป็นพิษของอะลูมินัมในดิน ทำให้พืชดึงดูดธาตุอาหารได้มากขึ้นและเจริญเติบโตได้ดีขึ้น การใช้ยิปซัมจะช่วยทำให้อะลูมินัมเปลี่ยนมาอยู่ในรูปที่ไม่เป็นพิษกับพืชได้ (จำเป็น, 2539) ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ดังนั้น การปลูกพืชในดินกรดที่มีปริมาณอะลูมินัมในความเข้มข้นสูง ควรใช้ปูนขาวร่วมกับการใส่อินทรียวัตถุ โดยทำให้อะลูมินัมตกตะกอน ทำให้ความเข้มข้นของอะลูมินัมในดินลดลง (Whalen et al., 2000) และเป็นการเพิ่มแมกนีเซียมให้แก่ดินด้วย นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มปริมาณความอิ่มตัวของเบส เพิ่มแคลเซียม และแมกนีเซียมให้แก่ดิน และลดปริมาณอะลูมินัมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน รวมถึงการดูดดึงธาตุอาหารพืชได้ดี ในบางบริเวณที่ดินกรดที่มีปริมาณความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ ต้องระวังในเรื่องการใส่ปูนเนื่องจากการชะละลายสูงทำให้ปูนละลายเกินความจำเป็น (overliming) ได้

ตัวชี้วัดที่สำคัญที่ใช้วัดคุณภาพดินกรด คือ ความเป็นพิษของอะลูมินัม โดยพิจารณาจากปัจจัยค่าปฏิกิริยาดิน ร้อยละความอิ่มตัวของอะลูมินัม ปริมาณความอิ่มตัวเบส การที่ดินมีค่าปฏิกิริยาดินต่ำกว่า 5.5 จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงแนวโน้มความเป็นพิษของอะลูมินัม (Kamprath, 1970) ค่าปฏิกิริยาดินของดินที่ลดลงส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมาได้มากขึ้น และการที่ดินมีค่าปฏิกิริยาดินเป็นกรดมากกว่าแสดงถึงมีการชะละลายที่มากกว่าและพัฒนาการค่อนข้างสูงกว่าด้วย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) โดยฟอสฟอรัสจะถูกตรึงไว้กับธาตุอะลูมินัมที่ละลายได้ในดิน ทำให้ดินมีโอกาสขาดธาตุฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมได้ โดยส่วนใหญ่จะพบในดินอันดับ Oxisols, Ultisols

การจัดการปัญหาดินกรด ซึ่งปฏิกิริยาดินเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินและการละลายอะลูมินัมออกมามากและมีแนวโน้มให้เกิดความเป็นพิษต่อพืช ดังนั้นควรให้ความสำคัญกับการปรับพีเอชของดิน (pH) และลดการละลายของอะลูมินัม โดยการใส่ปูนทางการเกษตร เช่น ปูนมาร์ล โดโลไมต์ เพื่อปรับพีเอชดิน (pH) ให้สูงขึ้น และเพิ่มเติมอินทรียวัตถุ ซึ่งการใส่อินทรียวัตถุจะช่วยลดความเป็นพิษของอะลูมินัมในดิน ทำให้พืชดึงดูดธาตุอาหารได้มากขึ้นและเจริญเติบโตได้ดีขึ้น การใช้ยิปซัมจะช่วยทำให้อะลูมินัมเปลี่ยนมาอยู่ในรูปที่ไม่เป็นพิษกับพืชได้ (จำเป็น, 2539) ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีขึ้น ดังนั้น การปลูกพืชในดินกรดที่มีปริมาณอะลูมินัมในความเข้มข้นสูง ควรใช้ปูนขาวร่วมกับการใส่อินทรียวัตถุ โดยทำให้อะลูมินัมตกตะกอน ทำให้ความเข้มข้นของอะลูมินัมในดินลดลง (Whalen et al., 2000) และเป็นการเพิ่มแมกนีเซียมให้แก่ดินด้วย นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มปริมาณความอิ่มตัวของเบส เพิ่มแคลเซียม และแมกนีเซียมให้แก่ดิน และลดปริมาณอะลูมินัมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน รวมถึงการดูดดึงธาตุอาหารพืชได้ดี ในบางบริเวณที่ดินกรดที่มีปริมาณความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ ต้องระวังในเรื่องการใส่ปูนเนื่องจากการชะละลายสูงทำให้ปูนละลายเกินความจำเป็น (over liming) ได้

2) ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงในระบบ Major Land Resources Stresses จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดินที่ 4-6 คือ มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช และมีชั้นความเครียดที่ 10 และ 15 คือ มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับเป็นดินที่มีการระบายน้ำเลว และดินมีความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ ส่วนใหญ่เป็นดินที่อยู่ในอันดับ Inceptisols, Vertisols และ Alfisols

ในระบบ FCC ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูงจัดอยู่ในหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่พบข้อจำกัด a และ p คือ ดินเป็นกรดส่งผลให้อะลูมินัมละลายออกมามากจน อาจเกิดความเป็นพิษต่อพืช จะพิจารณาจากร้อยละความอิ่มตัวเบสที่น้อยกว่าร้อยละ 33 และค่าพีเอชดินต่ำกว่า 5.5 ซึ่งจะมีผลทำให้ธาตุอาหารบางชนิดละลายออกมามากเกินไปจนอาจจะเกิดความเป็นพิษต่อพืช โดยฟอสฟอรัสจะถูกตรึงไว้กับธาตุอะลูมินัมที่ละลายได้ในดิน ทำให้ดินมีโอกาสขาดธาตุฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมได้

โดยทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะพบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง มีพื้นที่ 10,922,978 หรือร้อยละ 10.35 พบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาที่เป็นที่ลุ่มหลังสันดิน ซึ่งมีความเหมาะสมดีสำหรับการปลูกข้าว เช่น ชุดดินพิมาย (Pm) กันทรวิชัย (Ka) ศรีสงคราม (Ss) ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) กุลาร้องไห้ (Ki) เป็นต้น ซึ่งจะเป็นดินที่มีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยได้ดี แต่ในบางพื้นที่ควรมีการจัดการปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่ม ส่วนในพื้นที่ดอนจะพบในดินที่พัฒนามาจากการผุพังสลายตัวของหินทรายแป้ง หินดินดาน หินปูน และหินบะซอลต์ ซึ่งมีความเหมาะสมดีสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อยในการ ปลูกพืช เช่น ชุดดินจัตุรัส (Ct) สูงเนิน (Sn) วังไห (Wi) วังสะพุง (Ws) ลพบุรี (Lb) ตาคลี (Tk) บุรีรัมย์ (Br) เชียงของ (Cg) เป็นต้น การปรับปรุงบำรุงดินส่วนใหญ่จะเป็นการรักษาสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินให้คงอยู่ โดยการใส่ปุ๋ยควรใส่ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด หรือปุ๋ยชีวภาพ เป็นต้น ควบคู่กันไป ทั้งนี้จะต้องอยู่ในปริมาณและระยะเวลาในการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม หลังเก็บเกี่ยวควรมีการไถกลบตอซังให้คลุกเคล้ากับดิน เป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน และไม่ควรเผาทำลายซากพืช

5.8 การประเมินศักยภาพทรัพยากรดินและกำลังผลิตของดิน

จากการประยุกต์ใช้แบบจำลองการปลูกพืชเพื่อประเมินผลิตภาพดินสำหรับคาดการณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจ จำนวน 4 ชนิดพืช ได้แก่ ข้าว (ข้าวไวต่อช่วงแสง, ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และมันสำปะหลัง โดยใช้ตัวแทนพันธุ์แต่ละพืชในการประเมินผลผลิต จากข้อมูลภูมิอากาศ 10 ปี (2552-2562) ซึ่งแบบจำลองโปรแกรม DSSAT จะทำการประมวลผลผลิตพืชสูงสุดในระดับที่ควรจะได้ (attainable yields) ภายใต้เงื่อนไขการจำลองที่ไม่มีข้อจำกัดของโรค แมลง และไม่มีข้อจำกัดด้านพีเอชดิน (มีการปรับปรุงดินแล้วทั้งดินเปรี้ยว ดินด่าง หรือ ดินเค็ม) มีธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโพแทสเซียมเพียงพอ แต่โปรแกรมจะประเมินการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชผันแปรจากธาตุอาหารไนโตรเจน ปริมาณอินทรียวัตถุ และปริมาณน้ำ ทำการจำลองผลผลิตเป็นรายปีตามสภาพภูมิอากาศของแต่ละปี จำนวน 10 ปี จะได้ค่าผลผลิตเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละชุดดิน ที่สามารถสรุปช่วงผลผลิตเฉลี่ยของพืชในแต่ละชุดดินได้ ดังนี้

5.8.1 ข้าวไวต่อช่วงแสง

จากการประเมินผลผลิตคาดการณ์ของข้าวไวต่อช่วงแสงในแต่ละชุดดิน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 54 และ ภาพที่ 20 สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 462-530 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่ม ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วน ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว (ค่อนข้างช้าถึงช้า) ไม่มีข้อจำกัดหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อยของดินเป็นกรด ดินเค็ม ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัสในปริมาณต่ำ หรือเป็นดินเหนียวจัด ชุดดินที่มีผลิตภาพสูง ได้แก่ ชุดดินธวัชบุรี (Th), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), ชุมแพ (Cpa), วัฒนา (Wa), บุรีรัมย์ (Br), ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr), พล (Pho) และศีขรภูมิ (Sik) ตามลำดับ

2) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 358-433 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่ม ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วน ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (ค่อนข้างช้า) มีข้อจำกัดเล็กน้อยถึงปานกลางของเป็นกรด ดินเค็ม ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ชุดดินที่มีผลิตภาพปานกลาง ได้แก่ ชุดดินอุดร (Ud), หนองญาติ (Noy), ท่าตูม (Tt), หนองกุง (Nkg), ชำนิ (Cni), นครพนม (Nn), กันทรวิชัย(Ka), นาอ้อ (Nao), พิมาย (Pm), ประทาย (Pt), ศรีสงคราม (Ss,) กุลาร้องไห้ (Ki), ร้อยเอ็ด (Re), ชัยภูมิ (Cy), โนนไทย (Nt), เขมราช (Kmr), นาดูน (Nad), และสีทน (St) ตามลำดับ

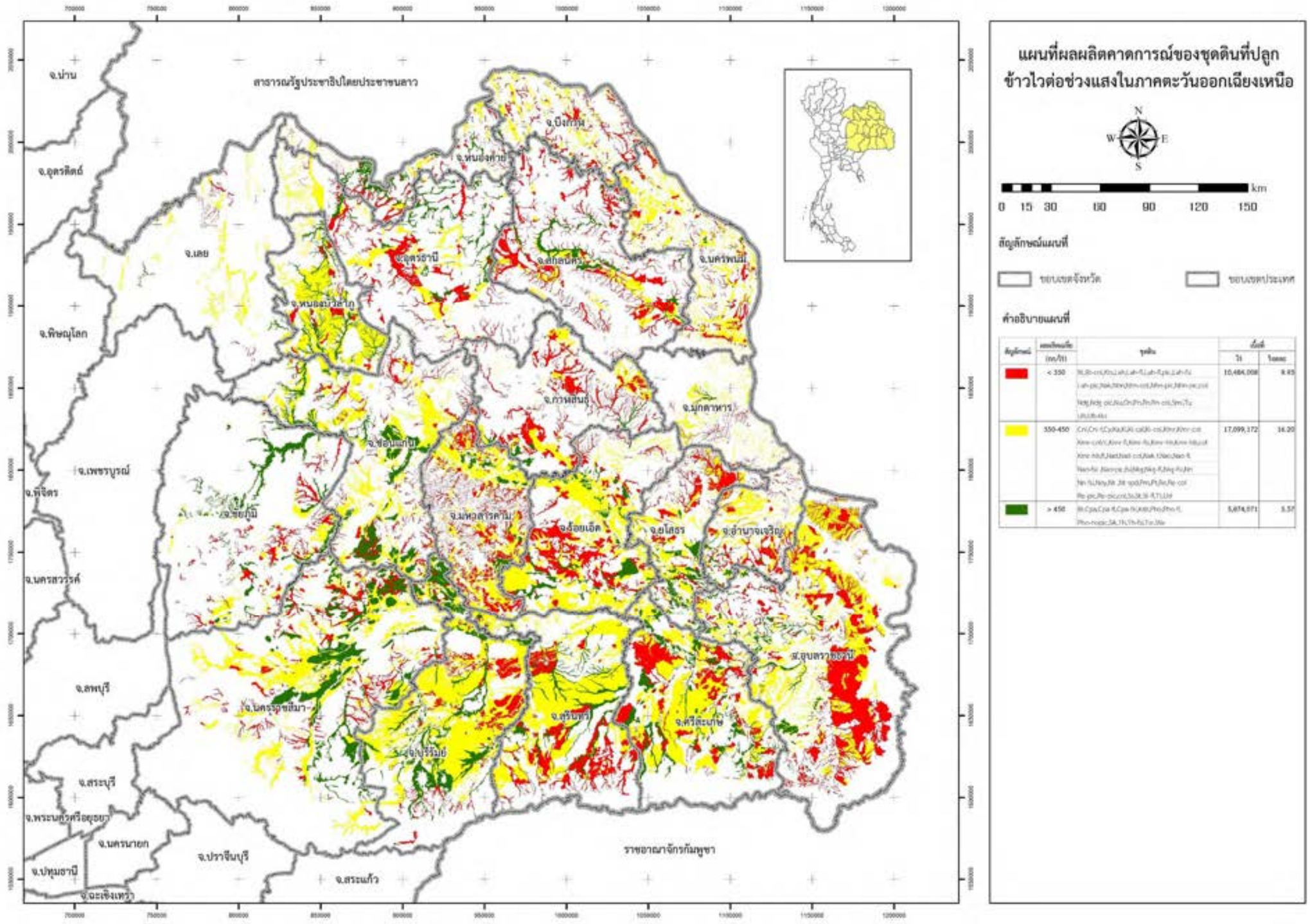
3) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงค่อนข้างต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 218-349 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่มและที่ดอนทำนา ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนละเอียด ดินร่วนหยาบ หรือดินทราย ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงเลว (ค่อนข้างเร็วถึงช้า) มีข้อจำกัดรุนแรงของดินเค็ม ดินเป็นกรด หรือเป็นดินตื้นที่พบลูกรังภายใน 50 เซนติเมตร มีปริมาณกรวดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ชุดดินที่มีผลิตภาพค่อนข้างต่ำ ได้แก่ ชุดดินละหานทราย (Lah), โนนแดง (Ndg), บุญฑริก (Bt), หนองบุญนาก (Nbn), ขามทะเลสอ (Kts), ท่าอุเทน (Tu), เรณู (Rn), นาแขม (Nak), อ้น (On), อุบล (Ub), นาคู (Nu) และศรีเมืองใหม่ (Smi) ตามลำดับ

ตารางที่ 54 ผลผลิตคาดการณ์ของข้าวไวต่อช่วงแสงในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
สูง	Th, Th-fsi	LCg'ekpm, Lg'em	530 ± 139
	Ksb	LCg'p	516 ± 147
	Cpa, Cpa-fl, Cpa-fsi	LCg'kp, Lg'kp	503 ± 131
	Wa	Cgv	498 ± 131
	Br	LCgv	479 ± 107
	Tsr	LCgsnp	473 ± 90
	Pho, Pho-fl, Pho-nopic	Ld'ep	466 ± 100
	Sik	LCg'akp	462 ± 138
ปานกลาง	Ud	Lg'snekpm	433 ± 80
	Noy	LCg'eakpm	431 ± 53
	Tt	LCg'kpm	431 ± 130
	Nkg Nkg-fl Nkg-fsi	LCg'em, Lg'em	427 ± 119
	Cni, Cni-f	Ld'ekp, LCd'ekp	425 ± 163
	Nn, Nn-fsi	LCg'akp, Lg'a	416 ± 117
	Ka	LCg'p	411 ± 137
	Nao, Nao-fl, Nao-pic,fsi, Nao-fsi Nak-f	LCg'kP, Lg'kP, LCg'k	409 ± 128
	Pm	Cg	404 ± 92
	Pt	LCgsnkpm	404 ± 168
	Ss	LCgpk	400 ± 108
	Ki, Ki-cal, Ki-col	Lgsnkpm, Lgsnbkpm	389 ± 165
	Re, Re-col, Re-pic, Re-pic,col	Ld'eakp	388 ± 146
	Cy	Lgm	379 ± 151
	Nt Nt-spd	LCd'ekpm	375 ± 153

ตารางที่ 54 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
ปานกลาง	Kmr, Kmr-hb, Kmr-fsi, Kmr-fl, Kmr-col/c, Kmr-col, Kmr-hb,col, Kmr-hb,fl	Ldakp, Ldkp	365 ± 145
	Nad, Nad-col	Ldekpm	360 ± 110
	St, St-fl	Lgekpm	358 ± 133
ต่ำ	Lah, Lah-fl, Lah-pic, Lah-fsi, Lah-fl,pic	Ld'ekpm	349 ± 150
	Ndg, Ndg-pic	Ld'ekpm	349 ± 115
	Bt, Bt-col	Ld'ekpm	340 ± 81
	Pn	Lg'r^{++}ekp	318 ± 102
	Nbn, Nbn-pic, Nbn-col Nbn-pic,col	Lg'ekp	310 ± 116
	Kts	Ld'snkpm	274 ± 183
	Tu	SLdeakpm	269 ± 54
	Rn, Rn-col	Ld'eak	258 ± 77
	Nak	Lg'k	258 ± 77
	On	Lg'r^{++}pk	247 ± 61
	Ub, Ub-tks	Sd'ekm	235 ± 26
	Nu	Sdekpm	222 ± 164
	Smi	Ldr^{++}eam	218 ± 105



ภาพที่ 20 แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกข้าวไวต่อช่วงแสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.8.2 ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

จากการประเมินผลผลิตคาดการณ์ของข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงในแต่ละชุดดิน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 55 และ ภาพที่ 21 สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,005-1,226 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่ม ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว หรือดินร่วน ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว (ค่อนข้างช้าถึงช้า) ไม่มีข้อจำกัดหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อยของดินเป็นกรด ดินเค็ม ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ หรือเป็นดินเหนียวจัด ชุดดินที่มีผลิตภาพสูง ได้แก่ ชุดดินวัฒนา (Wa), นครพนม (Nn), กันทรวิชัย(Ka), นาอ้อ(Nao), ศรีสงคราม (Ss), หนองญาติ (Noy), ชัยภูมิ (Cy),หนองกุง (Nkg), ธวัชบุรี (Th), สีทน (St), ชุมแพ (Cpa), นาแขม (Nak), บุรีรัมย์ (Br), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), เขมราช (Kmr), ศีขรภูมิ (Sik), พิมาย (Pm), ร้อยเอ็ด (Re) และท่าตูม (Tt) ตามลำดับ

2) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย อยู่ในช่วง 801-990 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่ม ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว หรือดินร่วน ดินทรายทับอยู่บนดินเหนียว ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (ค่อนข้างช้า) มีข้อจำกัดปานกลางของดินเป็นกรด ดินเค็ม ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ชุดดินที่มีผลิตภาพปานกลาง ได้แก่ ชุดดินโนนไทย (Nt), ชำนิ (Cni), ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr), นาดูน (Nad), อุดร(Ud), กุลาร้องไห้ (Ki), ศรีเมืองใหม่ (Smi), ประทาย (Pt), พล (Pho), หนองบุญนาก (Nbn), ละหานทราย (Lah), โนนแดง (Ndg), บุญฑริก (Bt), นาคู (Nu) และเรณู (Rn) ตามลำดับ

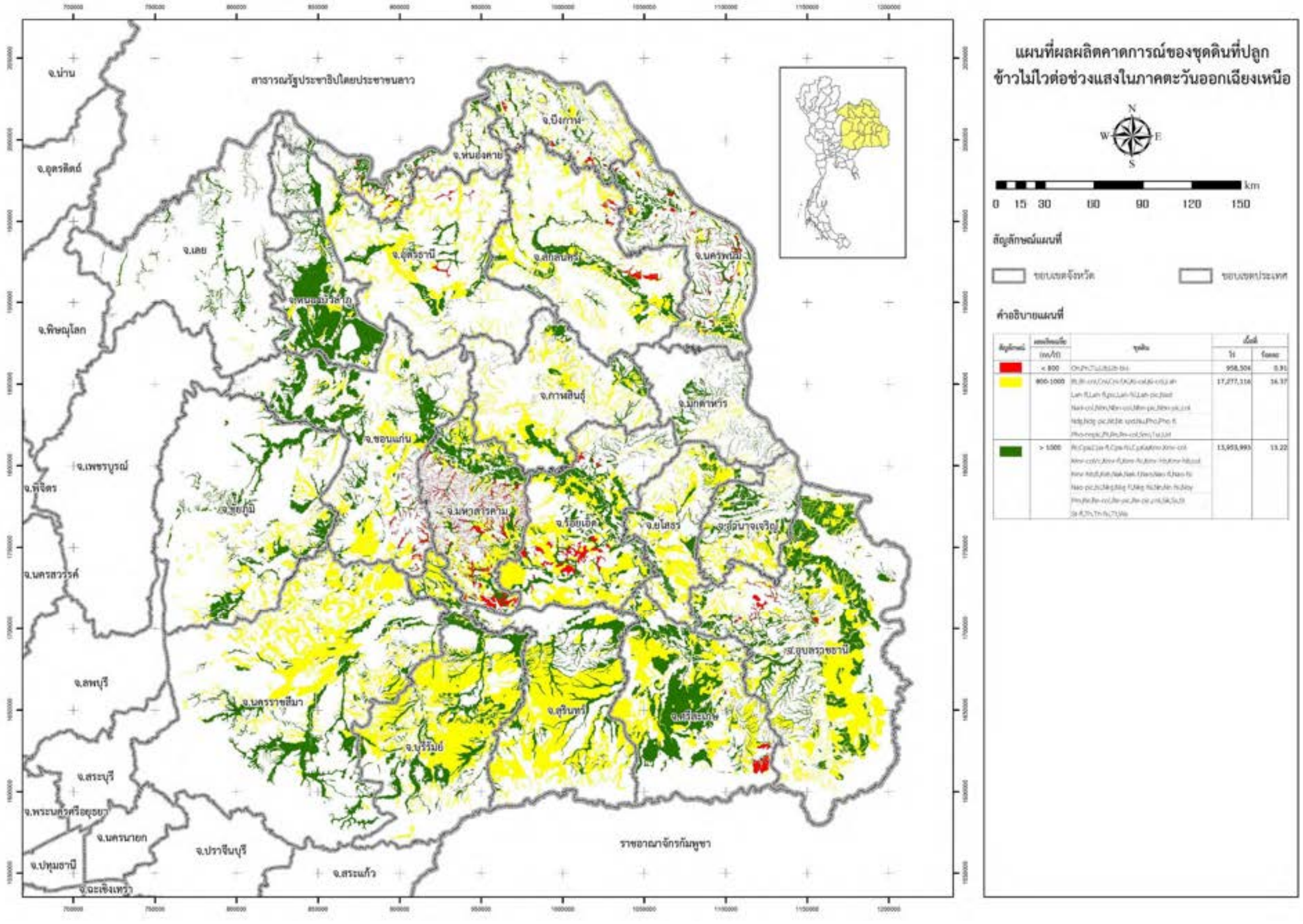
3) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย อยู่ในช่วง 627-758 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ลุ่มและที่ดอนทำนา ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนละเอียด ดินร่วนหยาบ หรือดินทราย ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงเลว (ค่อนข้างเร็วถึงช้า) มีข้อจำกัดรุนแรงของดินเค็ม เป็นดินตื้นที่พบลูกรังภายใน 50 เซนติเมตร มีปริมาณกรวดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ชุดดินที่มีผลิตภาพค่อนข้างต่ำ ได้แก่ ชุดดินเพ็ญ (Pn), อ้น (On), อุบล (Ub) และท่าอุเทน (Tu) ตามลำดับ

ตารางที่ 55 ผลผลิตคาดการณ์ของข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
สูง	Wa	Cgv	1,226 ± 77
	Nn, Nn-fsi	LCg'akp, Lg'a	1,149 ± 230
	Ka	LCg'p	1,148 ± 101
	Nao, Nao-fl, Nao-pic,fsi Nao-fsi, Nak-f	LCg'kP, Lg'kP, LCg'k	1,135 ± 211
	Ss	LCgpk	1,115 ± 293
	Noy	LCg'eakpm	1,114 ± 214
	Cy	Lgm	1,113 ± 141
	Nkg, Nkg-fl, Nkg-fsi	LCg'em, Lg'em	1,108 ± 144
	Th, Th-fsi	LCg'ekpm, Lg'em	1,106 ± 125
	St, St-fl	Lgekpm	1,088 ± 110
	Cpa, Cpa-fl, Cpa-fsi, Nak	LCg'kp, Lg'kp, Lg'k	1,082 ± 147
	Br	LCgv	1,056 ± 134
	Ksb	LCg'p	1,056 ± 118
	Kmr, Kmr-hb, Kmr-fsi, Kmr-fl, Kmr-col/c, Kmr-col, Kmr-hb,col, Kmr-hb,fl	Ldakp Ldkp	1,039 ± 141
	Sik	LCg'akp	1,033 ± 121
	Pm	Cg	1,021 ± 124
	Re, Re-col, Re-pic, Re-pic,col	Ld'eakp	1,005 ± 144
	Tt	LCg'kpm	1,005 ± 112
ปานกลาง	Nt, Nt-spd	LCd'ekpm	990 ± 127
	Cni, Cni-f	Ld'ekp, LCd'ekp	988 ± 121
	Tsr	LCgsnp	985 ± 161
	Nad, Nad-col	Ldekpm	980 ± 140
	Ud	Lg'snekpm	959 ± 176
	Ki Ki-cal Ki-col	Lgsnkpm Lgsnbkpm	934 ± 132
	Smi	$Ldr^{++}eam$	921 ± 163

ตารางที่ 55 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
ปานกลาง	Pt	LCgsnkpm	917 ± 133
	Pho, Pho-f,l Pho-nopic	Ld'ep	884 ± 141
	Nbn, Nbn-pic, Nbn-col, Nbn-pic,col	Lg'ekp	883 ± 152
	Lah, Lah-fl, Lah-pic, Lah-fs,i Lah-fl,pic	Ld'ekpm	841 ± 161
	Ndg, Ndg-pic	Ld'ekpm	830 ± 162
	Bt, Bt-col	Ld'ekpm	815 ± 150
	Nu	Sdekpm	807 ± 108
	Rn, Rn-col	Ld'eak	801 ± 194
ต่ำ	Pn	Lg'r^{++}ekp	758 ± 106
	On	Lg'r^{++}pk	685 ± 143
	Ub, Ub-tks, Tu	Sd'ekm, SLdeakpm	627 ± 152



ภาพที่ 21 แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.8.3 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การประเมินผลผลิตคาดการณ์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้พันธุ์ลูกผสม DK 888 NEW เป็นตัวแทน ซึ่งจะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ทำการประเมินในแต่ละชุดดิน ซึ่งผลการประเมินดังรายละเอียดตามตารางที่ 56 และ ภาพที่ 22 สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,505-1,800 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วน หรือดินร่วนละเอียด เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำ ปานกลางถึงเร็ว ไม่มีข้อจำกัดหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อยของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ หรือเป็นดินเหนียวจัดสีแดงที่ตรึงฟอสฟอรัสสูง ดินเป็นด่างจัด หรือเป็นดินลึกปานกลางที่พบลูกรัง เศษหิน หรือหินพื้น ในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อขังน้ำ (ดินดอนทำนา) ชุดดินที่มีผลิตภาพสูง ได้แก่ ชุดดินหนองมด (Nm), บ้านจ้อง (Bg), วังไห (Wi), สูงเนิน (Sn), โชคชัย (Ci), กลางดง (Kld), ภูเรือ (Pur), เทพารักษ์ (Tpr), จัตุรัส (Ct), ทับกวาง (Tw), ชุมพลบุรี (Chp), ตาคลี (Tk), ธาตุพนม (Tp), ลพบุรี (Lb), ปากช่อง (Pc), ลำสนธิ (Ls), ดงลาน (Dl), ครบุรี (Kbr), วังสะพุง (Ws), เชียงของ (Cg), เขมราช (Kmr), ลาดหญ้า (Ly), เลย (Lo), ภูผาม่าน (Ppm), คง (Kng) และโพนงาม (Png) ตามลำดับ

2) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,007-1,483 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ดินร่วนละเอียด ดินร่วนหยาบ หรือดินทราย ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว มีข้อจำกัดปานกลางของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ บางพื้นที่เป็นดินตื้นที่พบลูกรังภายใน 50 เซนติเมตร มีปริมาณกรวดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และอาจมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อขังน้ำ (ดินดอนทำนา) ชุดดินที่มีผลิตภาพปานกลาง ได้แก่ ชุดดินพล (Pho), ชุมพวง (Cpg), ปักธงชัย (Pct), จักราช (Ckr), จอมพระ (Cpr), สีคิ้ว (Si), ยโสธร (Yt), โคราช (Kt), ห้วยแถลง (Ht), พระทองคำ (Ptk), สะตึก (Suk), ยางตลาด (Yl), คำบง (Kg), ภูสะนา (Ps), ด่านซ้าย (Ds), มหาสารคาม (Msk), จันทึก (Cu), วาริน (Wn), บ้านไผ่ (Bpi), มวกเหล็ก (Ml), แก่งคอย (Kak), น้ำพอง (Ng), ศรีสะเกษ (Ssk), หินซ้อน (Hs), หนองบัวแดง (Nbd), ลี้ (Li), ภูพาน (Pu), ท่าลี่ (Tl), ปลาปาก (Ppk), สบปราบ (So), แม่ริม (Mr), ภูทอก (Pht), สุรินทร์ (Su), โพนพิสัย (Pp), สกล (Sk), และเชียงคาน (Ch) ตามลำดับ

3) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 957-961 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนละเอียด หรือดินร่วนหยาบ เป็นดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร ดินมีการระบายน้ำดี (ค่อนข้างเร็ว ถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว มีข้อจำกัดรุนแรงของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ดินมีปริมาณกรวดหรือเศษหินมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ชุดดินที่มีผลิตภาพค่อนข้างต่ำหรือต่ำ ได้แก่ ชุดดินท่ายาง (Ty) และวังน้ำเขียว (Wk) ตามลำดับ

ตารางที่ 56 ผลผลิตคาดการณ์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

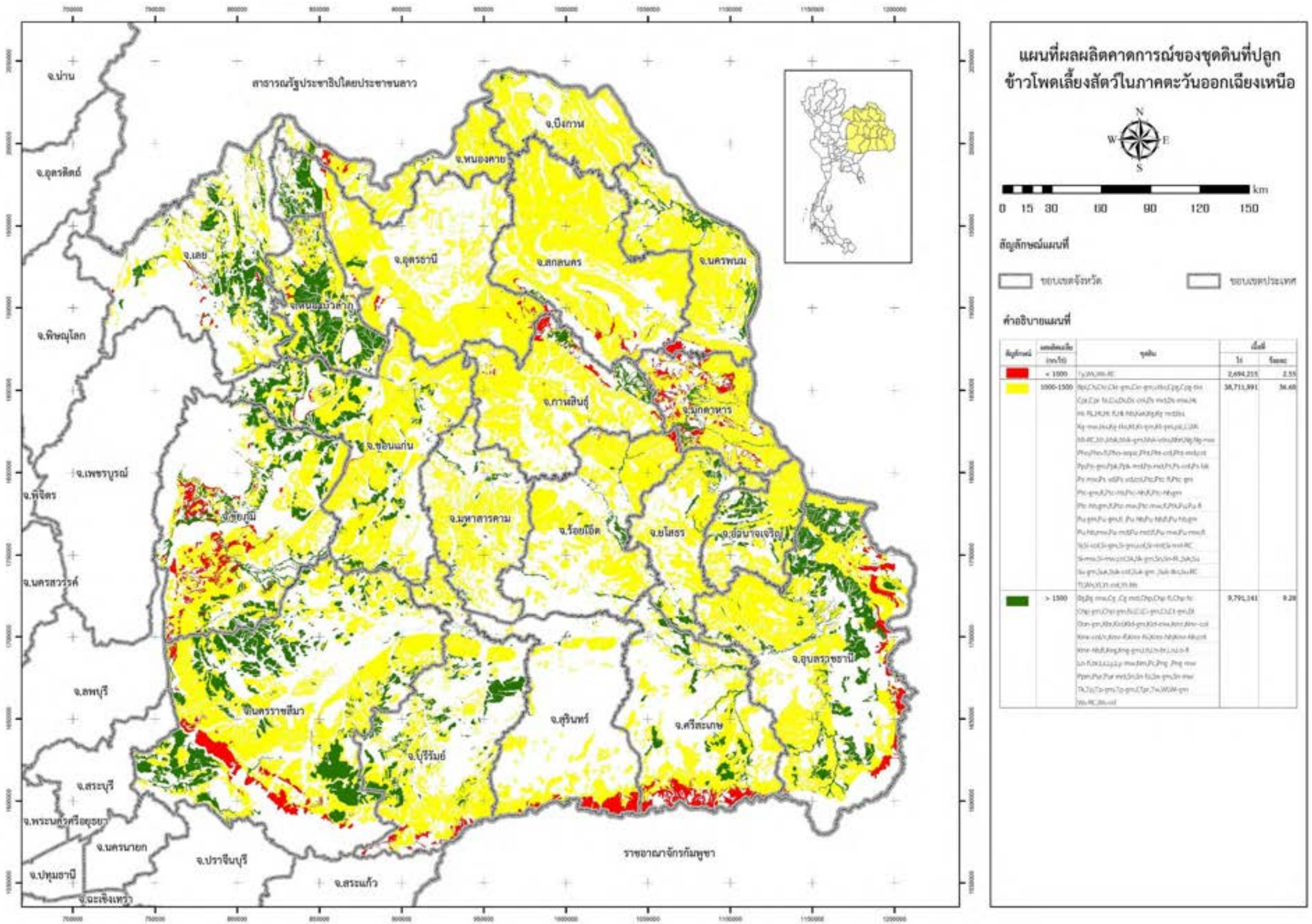
ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
สูง	Nm	LCdapm	1,800 ± 171
	Bg, Bg-mw	LCdeakp	1,782 ± 176
	W,i Wi-gm	LCdp, LCd'p	1,774 ± 250
	Sn, Sn-mw, Sn-gm, Sn-fsi	LCd, LCd', Ld	1,763 ± 225
	Ci, Ci-gm, Kld, Kld-mw, Kld-gm, Pur, Pur-md	LCdiakp, LCd'iakp, LCdekp, LCd'ekp, Ldeakpm	1,752 ± 196
	Tpr	LCdp	1,744 ± 253
	Don-gm	Ld'epm	1,738 ± 200
	Ct, Ct-gm	LCdpm, LCd'pm	1,713 ± 203
	Tw	LCd	1,705 ± 202
	Chp, Chp-fs,i Chp-fl, Chp-gm,fsi, Chp-gm	Ldak, Ld'ak	1,705 ± 140
	Tk	Ldr++bp	1,627 ± 196
	Tp, Tp-gm,f, Tp-gm	Ld, LCd'	1,614 ± 223
	Lb, Lb-br	Cdv, LCdv	1,604 ± 158
	Pc	Cdieap	1,601 ± 183
	Ls	LCdp	1,599 ± 165
	Dl	LCdvp	1,597 ± 173
	Kbr	LCdikpm	1,591 ± 214
	Ws-RC, Ws-vd	Ldr^{+++}akp, Ldakp	1,590 ± 286
	Cg Cg-md	LCdap	1,588 ± 172
	Kmr, Kmr-hb, Kmr-fsi, Kmr-fl, Kmr-col/c, Kmr-col, Kmr-hb,col, Kmr-hb,fl	Ldakp Ldkp	1549 ± 140
	Ly, Ly-mw	Lde	1,527 ± 164
	Lo, Lo-fl, Lo-fl,br	LCdp, Ldp	1,524 ± 196

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
สูง	Ppm	LCdbpm	1,511 ± 177
	Kng, Kng-gm	Ldak, Ld'ak	1,505 ± 172
	Png Png-mw	Ldekpm	1,505 ± 131
ปานกลาง	Pho, Pho-fl, Pho-nopic	Ld'ep	1483 ± 229
	Cpg, Cpg-tks	Ldeakpm, Sdeakpm	1,495 ± 110
	Ptc, Ptc-fl, Ptc-mw, Ptc-mw,fl, Ptc-gm, Ptc-gm,fl Ptc-hb,gm,fl, Ptc-hb,fl Ptc-hb, Ptc-hb,gm	Ldeakm, Ld'eakm, Ldekm, Ld'ekm	1,489 ± 166
	Ckr, Ckr-gm,vtks, Ckr-gm	Ldeak, Sd'eak, Ld'eak	1,484 ± 110
	Cpr, Cpr-fsi	Ldeakpm	1,479 ± 80
	Si, Si-md-RC, Si-mw, Si-col, Si-md, Si-mw,col, Si-gm, Si-gm,col	Ldekpm, Ldr^{+++}ekpm, Ld'ekpm	1,479 ± 164
	Yt-col, Yt-hb	Ldekpm	1,470 ± 127
	Kt, Kt-gm, Kt-gm,pic	Ldeakpm, Ld'eakpm	1,462 ± 170
	Ht, Ht-fl, Ht-hb	Ldeakpm, Ldekpm	1,462 ± 157
	Ptk	Ldekm	1,461 ± 193
	Suk, Suk-col, Suk-gm Suk-tks	Ldek, Ld'ek, Sdekpm	1,453 ± 122
	Yl	Ldekpm	1,436 ± 142
	Kg, Kg-md,tks, Kg-tks, Kg-mw,tks	Sdekpm	1,433 ± 124
	Ps-lsk	Ldr^{++}akp	1,424 ± 179
	Ps, Ps-vd,col, Ps-col, Ps-vd, Ps-mw, Ps-lsk	Ldakp, Ldr^{++}akp	1,424 ± 179
	Ds Ds-md Ds-col Ds-mw	Ldeapm	1,380 ± 198
	Msk, Msk-vtks, Msk-gm	Sdekpm, Sd'ekpm	1,377 ± 171

ตารางที่ 56 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (กก./ไร่)
ปานกลาง	Cu	Sdekpm	1,355 ± 165
	Wn	Ldeapm	1,326 ± 238
	Bpi	Sdekpm	1,313 ± 218
	Ml, Ml-RC	$Ldr^{++}ap$	1,257 ± 174
	Kak	$Ldr^{++}eakpm$	1,250 ± 183
	Ng Ng-mw	Sdekpm	1,246 ± 252
	Ssk	$LCdr^{++}kp$	1,239 ± 269
	Hs, Hs-RL	$LCRdr^{+}$, $LCRdr^{+++}$	1,236 ± 183
	Nbd	$Ldr^{++}eapm$	1,229 ± 181
	Li	$LCdr^{++}$	1,229 ± 150
	Pu, Pu-hb, Pu-fl, Pu-md,fl, Pu-md, Pu-mw,fl, Pu-mw, Pu-gm, Pu-gm,fl Pu-hb,mw, Pu-hb,f,l Pu-hb,gm	Ldeakp, Ldekp, Ld'eakp, Ld'ekp	1,204 ± 196
	Tl	$LCdr^{++}ap$	1,120 ± 148
	Ppk, Ppk-md	$Ldr^{++}p$, Ldp	1,119 ± 212
	So, So-RL	$LCRdr^{+}$, $LCRdr^{+++}$	1,107 ± 310
	Mr	$Ldr^{++}em$	1,082 ± 197
	Pht, Pht-col, Pht-md,col	$Ldr^{++}eap$	1,082 ± 197
	Su, Su-RC, Su-gm	$LCdr^{++}kp$, $LCdr^{+++}kp$, $LCd'r^{++}kp$	1,052 ± 147
	Pp, Pp-md, Pp-gm	$Ldr^{++}p$, Ldp, $Ld'r^{+}+p$	1,041 ± 243
	Sk, Sk-gm	$LRdr^{++}p$, $LRd'r^{++}p$	1,041 ± 243
	Ch	$Ldr^{++}eapm$	1,007 ± 168
ต่ำ	Ty	$Ldr^{++}eap$	961 ± 152
	Wk, Wk-RC	$LRdr^{+}eakp$, $LRdr^{+++}eakp$	957 ± 202



ภาพที่ 22 แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.8.4 อ้อย

จากการประเมินผลผลิตคาดการณ์ของอ้อยในแต่ละชุดดิน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 57 และ ภาพที่ 23 สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตอ้อยสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 12.2-29.3 ตันต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วนละเอียด ดินร่วนหยาบ ดินทราย หรือดินตื้นที่พบชั้นลูกรัง เศษหิน หรือหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำ ปานกลางถึงเร็ว ไม่มีข้อจำกัดหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อยของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ หรือเป็นดินเหนียวจัดสีแดงที่ตรึงฟอสฟอรัสสูง ดินเป็นด่างจัด หรือเป็นดินตื้นที่พบลูกรังภายใน 50 เซนติเมตร มีปริมาณกรวดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อขังน้ำ (ดินดอนทำนา) ชุดดินที่มีผลิตภาพสูง ได้แก่ ชุดดินภูผาม่าน (Ppm), ครบุรี (Kbr), ปากช่อง (Pc), ลพบุรี (Lb), ภูสะนา (Ps), ธาตุพนม (Tp), ชุมพลบุรี (Chp), พระทองคำ (Ptk), สีคิ้ว (Si), โชคชัย (Ci), ยโสธร (Yt), พล (Pho), จักราช (Ckr), วาริน (Wn), จอมพระ (Cpr), สะตึก (Suk), ดงลาน (Dl), ปากช่อง (Pc), โคราช (Kt), ชุมพวง (Cpg), ด่านซ้าย (Ds), ภูเรือ (Pur), วังไห (Wi), กลางดง (Kld), ห้วยแถลง (Ht), หนองบัวแดง (Nbd), คง (Kng), เชียงของ (Cg), เทพารักษ์ (Tpr), สูงเนิน (Sn), หนองมด (Nm), ลาดหญ้า (Ly), คำบง (Kg), เลย (Lo), จัตุรัส (Ct), ลำสนธิ (Ls), สุรินทร์ (Su), บ้านจ้อง (Bg), โพนงาม (Png), มหาสารคาม (Msk), นาดูน (Nad), สกล (Sk), เขมราช (Kmr), ยางตลาด (Yl), ทับกวาง (Tw), จันทึก (Cu), ศรีสะเกษ (Ssk), บ้านไผ่ (Bpi), วังสะพุง (Ws), ภูพาน (Pu), แม่ริม (Mr), ตาคลี (Tk), แก่งคอย (Kak), ปลาปาก (Ppk), บุญฑริก (Bt), หินซ้อน (Hs), ลี้ (Li), นาคู (Nu), น้ำ พอง (Ng) และ สบปราบ (So), ตามลำดับ

2) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตอ้อยปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.4-11.9 ตันต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ดินร่วนละเอียด หรือดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร ดินมีการระบายน้ำดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว มีข้อจำกัดปานกลางของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ดินมีปริมาณกรวดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร และอาจมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อขังน้ำ (ดินดอนทำนา) ชุดดินที่มีผลิตภาพปานกลาง ได้แก่ ชุดดินท่าลี่ (Tl), โพนพิสัย (Pp), มวกเหล็ก (Ml), เชียงคาน (Ch), ท่ายาง (Ty) และภูทอก (Pht) ตามลำดับ

3) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตอ้อยค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 9.8 ตันต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนละเอียด หรือดินร่วนหยาบ เป็นดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร ดินมีการระบายน้ำดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว มีข้อจำกัดรุนแรงของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ดินมีปริมาณกรวดหรือเศษหินมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ชุดดินที่มีผลิตภาพค่อนข้างต่ำหรือต่ำ ได้แก่ ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk)

ตารางที่ 57 ผลผลิตคาดการณ์ของอ้อยในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	Ppm	LCdbpm	29.3 ± 2.5
	Kbr	LCdikpm	27.8 ± 1.5
	Pc	Cdieap	27.6 ± 3.6
	Lb, Lb-br	Cdv, LCdv	25.8 ± 2.2
	Ps, Ps-lsk, Ps-vd,col, Ps-col, Ps-vd, Ps-mw, Ps-lsk	Ldr^{++}akp, Ldakp, Ldr^{++}akp	23.8 ± 2.7
	Tp, Tp-gm,f, Tp-gm	Ld, LCd'	23.4 ± 2.8
	Chp, Chp-fsi, Chp-fl, Chp-gm,fsi, Chp-gm	Ldak, Ld'ak	23.3 ± 1.9
	Ptk	Ldekm	23.3 ± 1.6
	Si, Si-md-RC, Si-mw, Si-col, Si-md, Si-mw,col, Si-gm, Si-gm,col	Ldekpm, Ldr^{+++}ekpm, Ld'ekpm	23.1 ± 1.6
	Ci, Ci-gm	LCdiakp, LCd'iakp	22.8 ± 1.2
	Yt-col, Yt-hb	Ldekpm	22.8 ± 1.2
	Pho Pho-fl Pho-nopic	Ld'ep	22.5 ± 1.6
	Ckr, Ckr-gm,vtks, Ckr-gm	Ldeak, Sd'eak, Ld'eak	22.4 ± 1.3
	Wn	Ldeapm	22.2 ± 1.1
	Cpr, Cpr-fsi	Ldeakpm	22.2 ± 1.2
	Suk, Suk-col, Suk-gm, Suk-tks	Ldek, Ld'ek, Sdekpm	22.0 ± 1.2
	Dl	LCdvp	21.8 ± 1.4
	Ptc, Ptc-fl, Ptc-mw, Ptc-mw,f,l Ptc-gm, Ptc-gm,fl, Ptc-hb,gm,fl, Ptc-hb,fl, Ptc-hb, Ptc-hb,gm	Ldeakm, Ldekm, Ld'ekm	21.7 ± 2.5

ตารางที่ 57 (ต่อ)

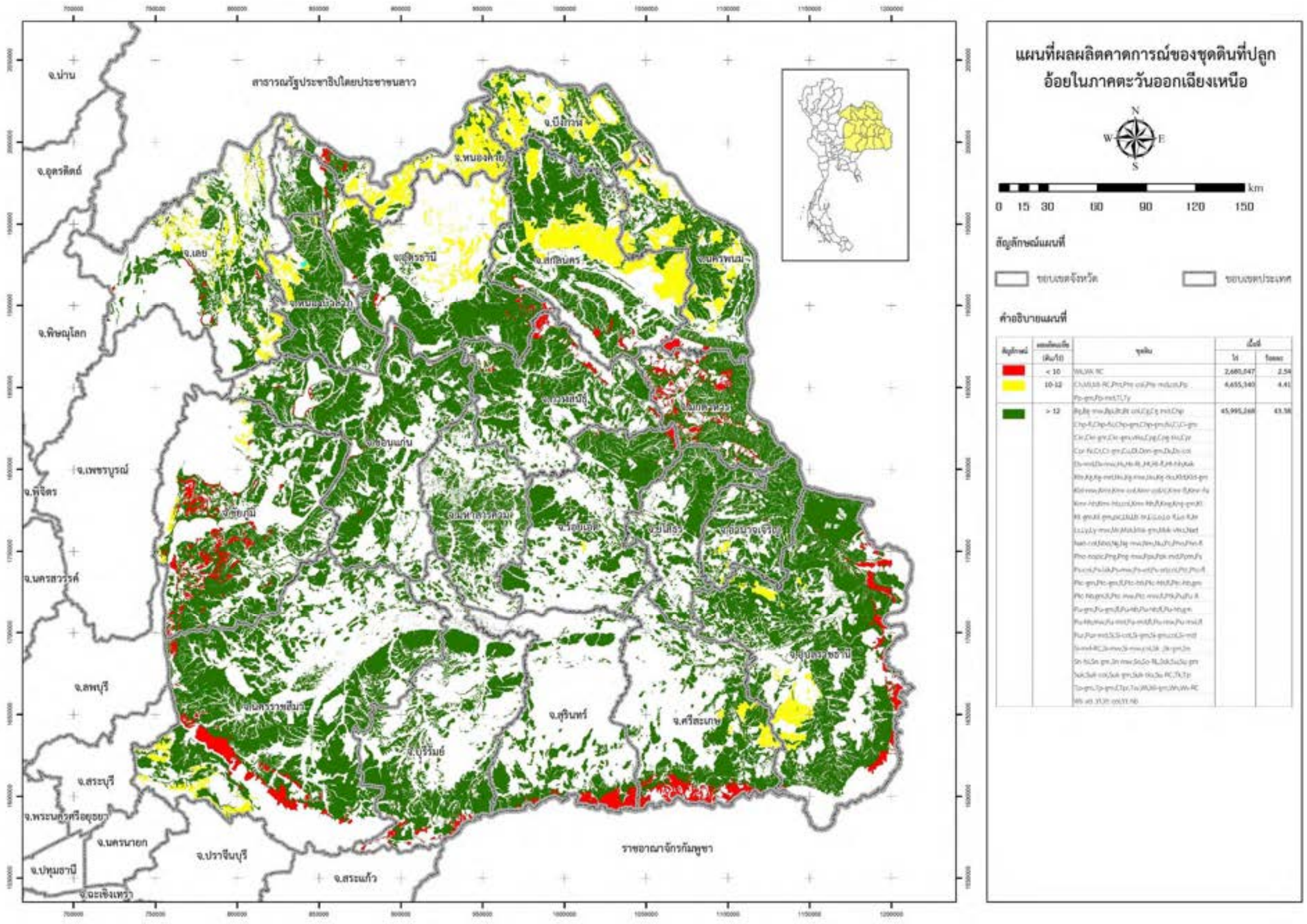
ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	Kt, Kt-gm, Kt-gm,pic	Ldeakpm, Ld'eakpm	21.6 ± 1.5
	Cpg, Cpg-tks	Ldeakpm, Sdeakpm	21.6 ± 1.0
	Ds Ds-col Ds-md Ds-mw	Ldeapm	21.4 ± 2.5
	Pur, Pur-md	Ldeakpm	21.4 ± 2.5
	Don-gm	Ld'epm	21.3 ± 3.6
	Wi, Wi-gm	LCdp, LCd'p	21.2 ± 3.4
	Kld, Kld-mw, Kld-gm	LCdekp, LCd'ekp	21.2 ± 3.4
	Ht, Ht-fl, Ht-hb	Ldeakpm, Ldekpm	21.1 ± 2.8
	Nbd	$Ldr^{++}eapm$	21.09 ± 1.3
	Kng, Kng-gm	Ldak	21.0 ± 1.5
	Cg, Cg-md	LCdap	20.6 ± 1.7
	Tpr	LCdp	20.5 ± 1.0
	Sn, Sn-mw, Sn-gm, Sn-fsi	LCd	20.5 ± 1.8
	Nm	LCdapm	20.4 ± 1.9
	Ly Ly-mw	Lde	19.4 ± 2.9
	Kg, Kg-tks, Kg-md,tks, Kg-mw,tks	Sdekpm	19.4 ± 2.1
	Lo, Lo-fl, Lo-fl,br	LCdp	19.4 ± 1.9
	Ct, Ct-gm	LCdpm	19.4 ± 1.1
	Ls	LCdp	19.3 ± 2.8
	Su Su-RC Su-gm	$LCdr^{+++}kp$	19.2 ± 1.1
	Bg Bg-mw	LCdeakp	18.9 ± 2
	Png, Png-mw	Ldekpm	18.7 ± 3

ตารางที่ 57 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	Png, Png-mw	Ldekpm	18.7 ± 3.0
	Msk, Msk-vtks, Msk-gm	Sdekpm, Sd'ekpm	18.7 ± 2.2
	Nad, Nad-col	Ldekpm	18.7 ± 2.1
	Sk Sk-gm	LRdr^{++}p LRd'r^{++}p	18.6 ± 1.6
	Kmr, Kmr-hb, Kmr-fsi, Kmr-fl, Kmr-col/c, Kmr-col, Kmr-hb,fl Kmr-hb,col	Ldakp, Ldkp	18.3 ± 3.9
	Yl	Ldekpm	17.9 ± 2.1
	Tw	LCd	17.6 ± 3.4
	Cu	Sdekpm	17.6 ± 3.2
	Ssk	LCdr^{++}kp	17.57 ± 0.6
	Bpi	Sdekpm	16.7 ± 2.2
	Ws-vd Ws-RC	Ldakp, Ldr^{+++}akp	16.3 ± 3.7
	Pu, Pu-hb, Pu-fl, Pu-md,fl, Pu-md, Pu-mw, Pu-mw,fl, Pu-gm, Pu-gm,fl, Pu-hb,mw, Pu-hb,fl, Pu-hb,gm	Ldeakp, Ldekp, Ld'eakp	16.3 ± 3.2
	Mr	Ldr^{++}em	15.4 ± 2.1
	Tk	Ldr^{++}bp	14.7 ± 2.7
	Kak	Ldr^{++}eakpm	14.6 ± 1.6
	Ppk, Ppk-md	Ldp, Ldr^{++}p	14.5 ± 3.2
	Bt, Bt-col	Ld'ekpm	14.2 ± 2.4
	Hs, Hs-RL	LCRdr^{+}, LCRdr^{+++}	13.3 ± 2.4
	Li	LCdr^{++}	13.3 ± 2.1
	Nu	Sdekpm	13.1 ± 2.0
	Ng, Ng-mw	Sdekpm	12.5 ± 1.7
	So, So-RL	LCRdr^{+}, LCRdr^{+++}	12.2 ± 2.5

ตารางที่ 57 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
ปานกลาง	Tl	LCdr^{++}ap	11.9 ± 2.7
	Pp, Pp-md, Pp-gm	Ldp, Ldr^{++}p	11.8 ± 2.9
	Ml, Ml-RC	Ldr^{++}ap, Ldr^{+++}ap	11.8 ± 2.1
	Ch	Ldr^{++}eapm	11.8 ± 2.0
	Ty	Ldr^{++}eap	11.4 ± 2.2
	Pht, Pht-col, Pht-md,col	Ldr^{++}eap, Ldr^{++}eap, Ldr^{++}eap	11.4 ± 2.2
ต่ำ	Wk, Wk-RC	LRdr^{+}eakp, LRdr^{+++}eakp	9.8 ± 2.4



ภาพที่ 23 แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.8.5 มันสำปะหลัง

จากการประเมินผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในแต่ละชุดดิน ดังรายละเอียดตามตารางที่ 58 และ ภาพที่ 24 สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.0-7.4 ตันต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วนละเอียด ดินร่วนหยาบ มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว ไม่มีข้อจำกัดหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อยของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ หรือเป็นดินเหนียวจัดสีแดงที่ตรึงฟอสฟอรัสสูง บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อขังน้ำ (ดินดอนทำนา) ชุดดินที่มีผลิตภาพสูง ได้แก่ ชุดดินปากช่อง (Pc), ภูผาม่าน (Ppm), ครบุรี (Kbr), ชุมพลบุรี (Chp), บุญฑริก (Bt), จอมพระ (Cpr), ปักธงชัย (Ptc), สีคิ้ว (Si), เขมราช (Kmr), ธาตุพนม (Tp), พระทองคำ (Ptk), ลาดหญ้า (Ly), ดงยางเอน (Don), ห้วยแถลง (Ht), โชคชัย (Ci), คง (Kng) และ ยางตลาด (Yl), ตามลำดับ

2) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตมันสำปะหลังปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.1-5.8 ตันต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ดินร่วนละเอียด ดินร่วนหยาบ หรือดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร ดินมีการระบายน้ำดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว มีข้อจำกัดปานกลางของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม และฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ บางบริเวณเป็นดินเหนียวจัดสีดำ หรือดินมีปริมาณกรวดมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร และอาจมีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อขังน้ำ (ดินดอนทำนา) ชุดดินที่มีผลิตภาพปานกลาง ได้แก่ ชุดดินด่านซ้าย (Ds), หนองมด (Nm), ลพบุรี (Lb), โคราช (Kt), คำบง (Kg) ,สูงเนิน (Sn), จักราช (Ckr), สะตึก (Suk), ลำสนธิ (Ls), โพนงาม (Png), ภูเรือ (Pur), จัตุรัส (Ct), ชุมพวง (Cpg), ทับกวาง (Tw), เทพารักษ์ (Tpr), มหาสารคาม (Msk), เชียงของ (Cg), ดงลาน (Dl), บ้านไผ่ (Bpi), จันทึก (Cu), บ้านจ้อง (Bg), กลางดง (Kld), ปลาปาก (Ppk), น้ำพอง (Ng), วาริน (Wn), วังไห (Wi), หนองบัวแดง (Nbd), วังสะพุง (Ws), เลย (Lo), ภูสะนา (Ps), ลี้ (Li) และเชียงคาน (Ch) ตามลำดับ

3) ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตมันสำปะหลังค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 3.2-3.9 ตันต่อไร่ เป็นดินที่อยู่ในบริเวณที่ดอน ที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ดินร่วนละเอียด หรือดินร่วนหยาบ ที่เป็นดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 เซนติเมตร ดินมีการระบายน้ำดี (ค่อนข้างเร็วถึงเร็ว) มีสภาพให้ซึมได้ของน้ำปานกลางถึงเร็ว มีข้อจำกัดรุนแรงของดินเป็นกรด ดินมีปริมาณอินทรีย์คาร์บอน โพแทสเซี่ยม ฟอสฟอรัส ในปริมาณต่ำ ดินมีปริมาณกรวดหรือเศษหินมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร ชุดดินที่มีผลิตภาพค่อนข้างต่ำหรือต่ำ ได้แก่ ชุดดินสุรินทร์ (Su), ภูพาน (Pu), ท่าลี่ (Tl), แม่ริม (Mr), แก่งคอย (Kak), ภูทอก (Pht), ท่ายาง (Ty), โพนพิสัย (Pp), หินซ้อน (Hs), ตาคลี (Tk), วังน้ำเขียว (Wk) และ สกล (Sk) ตามลำดับ

ตารางที่ 58 ผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในแต่ละชุดดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

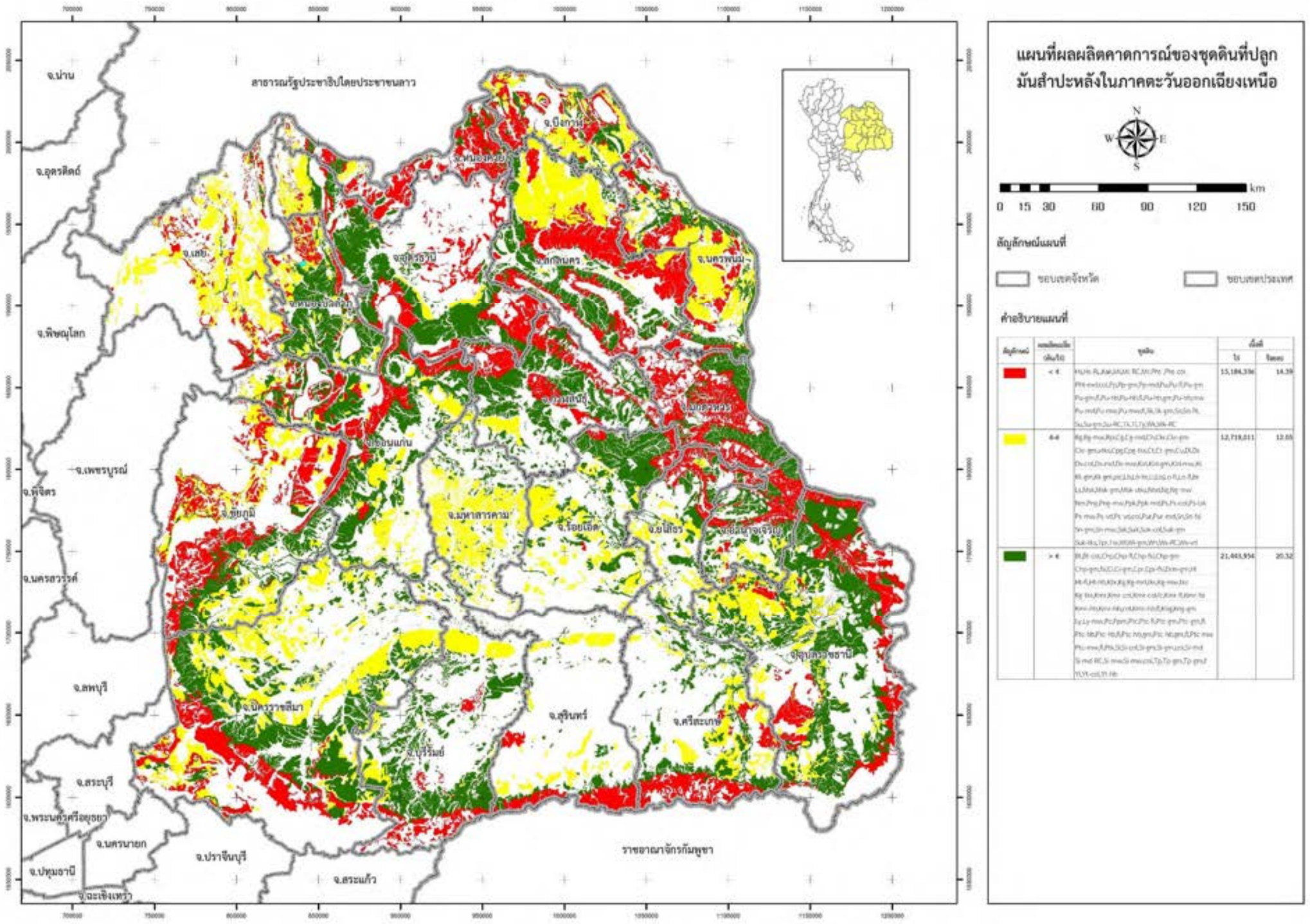
ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
สูง	Pc	Cdieap	7.4 ± 0.6
	Ppm	LCdbpm	7.3 ± 0.6
	Kbr	LCdikpm	7.2 ± 0.5
	Chp, Chp-fsi, Chp-fl, Chp-gm,fsi, Chp-gm	Ldak Ld'ak	6.8 ± 0.5
	Bt, Bt-col	Ld'ekpm	6.7 ± 0.6
	Cpr, Cpr-fsi	Ldeakpm	6.7 ± 0.3
	Ptc, Ptc-fl, Ptc-mw, Ptc-mw,fl, Ptc-gm, Ptc-gm,fl, Ptc-hb,gm,fl, Ptc-hb,fl, Ptc-hb, Ptc-hb,gm, Si, Si-md-RC, Si-mw, Si-col, Si-md, Si-mw,col, Si-gm, Si-gm,col	Ldeakm, Ldr+++ekpm, Ld'eakm, Ldekm, Ld'ekm, Ldekpm, Ld'ekpm	6.4 ± 0.5
	Kmr, Kmr-hb, Kmr-fs,i Kmr-fl, Kmr-col/c, Kmr-col, Kmr-hb,col, Kmr-hb,fl	Ldakp, Ldkp	6.3 ± 0.7
	Tp, Tp-gm,f, Tp-gm	Ld, LCd'	6.3 ± 0.6
	Ptk	Ldekm	6.3 ± 0.5
	Ly, Ly-mw	Lde	6.1 ± 0.6
	Don-gm, Ht, Ht-fl, Ht-hb	Ld'epm, Ldeakpm, Ldekpm	6.1 ± 0.5
	Ci, Ci-gm, Kng, Kng-gm	LCdiakp, LCd'iakp, Ldak, Ld'ak	6.0 ± 0.5
	Yl, Yt-col, Yt-hb	Ldekpm	6.0 ± 0.4
	Kg, Kg-md,tks, Kg-tks, Kg-mw,tks	Sdekpm	5.7 ± 0.5

ตารางที่ 58 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
ปานกลาง	Ds Ds-md Ds-col Ds-mw	Ldeapm	5.8 ± 0.6
	Nm	LCdapm	5.8 ± 0.5
	Lb, Lb-br	Cdv, LCdv	5.7 ± 0.6
	Kt, Kt-gm, Kt-gm,pic	Ldeakpm, Ld'eakpm	5.7 ± 0.6
	Sn, Ckr, Ckr-gm,vtks, Sn-mw, Sn-gm, Sn-fsi, Ckr-gm	LCd, Ldeak, Sd'eak, Ld, Ld'eak	5.6 ± 0.5
	Suk, Ls, Suk-col, Suk-gm, Png, Png-mw, Suk-tks, Pur, Pur-md	Ldek, LCdp, Ld'ek, Ldekpm, Sdekpm, Ldeakpm	5.5 ± 0.5
	Ct, Cpg-tks, Ct-gm, Cpg	LCdpm, Sdeakpm, LCdpm, LCd'pm, Ldeakpm	5.4 ± 0.5
	Tw, Tpr, Msk, Msk-vtks, Msk-gm	LCd, LCdp, Sdekpm, Sd'ekpm	5.3 ± 0.5
	Cg, Cg-md	LCdap	5.2 ± 0.6
	Dl Bpi	LCdvp, Sdekpm	5.1 ± 0.6
	Cu Kld-mw	Sdekpm	4.9 ± 0.5
	Bg, Bg-mw, Kld, Kld-gm	LCdeakp, LCdekp, LCd'ekp	4.8 ± 0.6
	Ppk, Ppk-md, Ng, Ng-mw	Ldp, $Ldr^{++}p$, Sdekpm	4.8 ± 0.5
	Wn	Ldeapm	4.8 ± 0.4
	Wi, Wi-gm	LCdp, LCd'p	4.7 ± 0.6
	Nbd	$Ldr^{++}eapm$	4.3 ± 0.4
	Ws-RC Lo Ws-vd Lo-fl Lo-fl,br	$Ldr^{+++}akp$ LCdp Ldakp Ldp	4.2 ± 0.6

ตารางที่ 58 (ต่อ)

ผลิตภาพ	ชุดดิน	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC class)	ช่วงผลผลิต (ตัน/ไร่)
ปานกลาง	Ps, Ps-lsk, Ps-vd,col, Ps-col, Ps-vd, Ps-mw, Ps-lsk	Ldr^{++}akp, Ldakp	4.2 ± 0.5
	Ssk	LCdr^{++}kp	4.2 ± 0.4
	Li, Ch	LCdr^{++}, Ldr^{++}eapm	4.1 ± 0.4
ต่ำ	Pu, Pu-hb, Pu-md, Pu-fl, Pu-mw,fl,, Pu-mw, Pu-gm, Pu-gm,fl, Pu-hb,mw, Pu-hb,fl, Pu-hb,gm, Su, Su-RC, Su-gm	Ldeakp, Ld'eakp, Ldekp, Ld'ekp, LCdr^{+++}kp ,LCdr^{++k}p, Cd'r^{++}kp	3.9 ± 0.4
	Tl, Mr	LCdr^{++}ap, Ldr^{++}em	3.8 ± 0.4
	So, So-RL	LCRdr^{+}, LCRdr^{+++}	3.7 ± 0.5
	Ml, Ml-RC, Kak, Pht	Ldr^{+++}ap, Ldr^{++}ap	3.6 ± 0.5
	Ty	Ldr^{++}eap	3.6 ± 0.4
	Pp, Pp-md, Pp-gm	Ldr^{++}p, Ldp, Ld'r^{++}p	3.5 ± 0.5
	Hs, Hs-RL	LCRdr^{+}, LCRdr^{+++}	3.5 ± 0.4
	Tk, Wk, Wk-RC	Ldr^{++}bp, LRdr^{+++}eakp,	3.4 ± 0.5
	Sk, Sk-gm	LRdr^{++}p, LRd'r^{++}p	3.2 ± 0.5



ภาพที่ 24 แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ของชุดดินที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.9 การประเมินศักยภาพของแบบจำลอง DSSAT

การวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตพืช 4 ชนิด ของเกษตรกร ได้แก่ ข้าว (ข้าวไวต่อช่วงแสงและข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และมันสำปะหลัง เปรียบเทียบกับผลผลิตที่ได้จากแบบจำลอง DSSAT ซึ่งกำหนดเงื่อนไขสถานการณ์การจำลองให้มีการจัดการการปลูกพืชที่สอดคล้องกับการจัดการของเกษตรกรแต่ละราย โดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศที่อยู่ในเขตภูมิอากาศตามหน่วยแผนที่ การจำลองในตำแหน่งเดียวกับที่ตั้งแปลงปลูกพืช ซึ่งข้อมูลภูมิอากาศที่นำมาใช้เป็นตัวแทนเป็นข้อมูล ในช่วงเวลาปีเดียวกันกับปีการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชแต่ละชนิดของเกษตรกร ส่วนข้อมูลดินที่นำมาใช้เป็นตัวแทนใช้ข้อมูลของชุดดิน บริเวณจุดสำรวจผลผลิตพืชของเกษตรกรหรือใกล้เคียง

5.9.1 ข้าวไวต่อช่วงแสง

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงของเกษตรกรกับผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.82 โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 376 กิโลกรัมต่อไร่ ดังตารางที่ 59 และภาพที่ 25 ดังนั้นผลจากการประเมินผลผลิตพืชที่ได้จากแบบจำลองสามารถนำไปประเมินผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสง ด้วยชุดดินตัวแทนของชุดดินที่ปลูกข้าวไวต่อช่วงแสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเชื่อมั่นสูง

5.9.2 ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

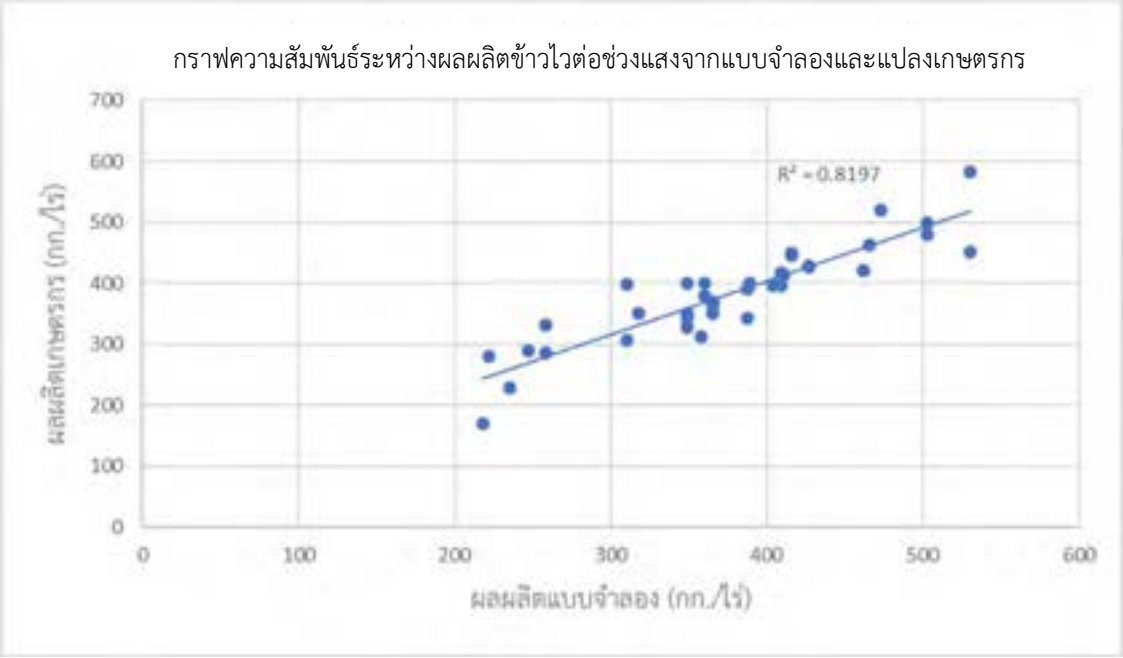
ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงของเกษตรกรกับผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.86 โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 860 กิโลกรัมต่อไร่ ดังตารางที่ 60 และภาพที่ 26 ดังนั้นผลจากการประเมินผลผลิตพืชที่ได้จากแบบจำลองสามารถนำไปประเมินผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ด้วยชุดดินตัวแทนของชุดดินที่ปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเชื่อมั่นสูง

ตารางที่ 59 เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงจากแบบจำลองโดยใช้ชุดดินตัวแทน

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจาก แบบจำลอง (กก./ไร่)	ผลผลิต จากแปลง เกษตรกร (กก./ไร่)
Th	LCg'ekpm	530	582
Th-fsi	Lg'em	530	452
Cpa	LCg'kp	503	500
Cpa-fl	Lg'kp	503	480
Tsr	LCgsnp	473	520
Pho	Ld'ep	466	464
Sik	LCg'akp	462	422
Nkg-fl	Lg'em	427	427
Nkg-fsi	Lg'em	427	428
Nn	LCg'akp	416	450
Nn-fsi	Lg'a	416	446
Ka	LCg'p	411	413
Ka	LCg'p	411	413
Nao	LCg'kP	409	397
Nao-fsi	Lg'kP	409	418
Pt	LCgsnkpm	404	396
Ki	Lgsnkpm	389	400
Re	Ld'eakp	388	343
Re-col	Ld'eakp	388	390
Kmr	Ldakp	365	364
Kmr-hb	Ldkp	365	370
Kmr-col	Ldakp	365	350
Nad	Ldekpm	360	380
Nad-col	Ldekpm	360	400
St	Lgekpm	358	313

ตารางที่ 59 (ต่อ)

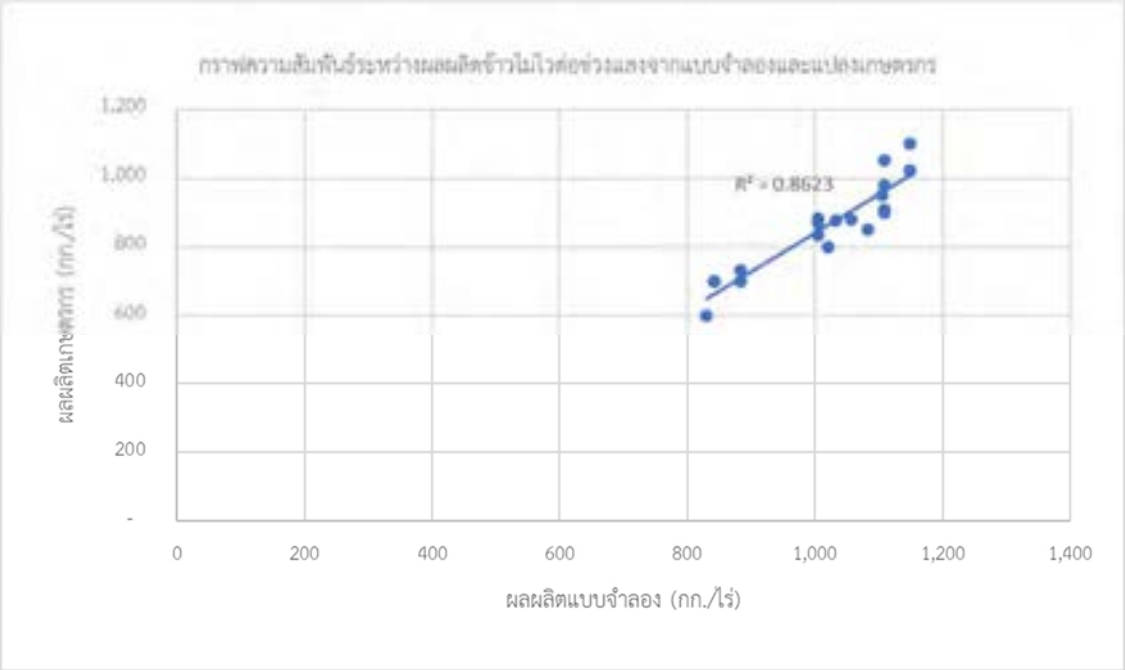
ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (กก./ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (กก./ไร่)
Lah-fl	Ld'ekpm	349	350
Lah	Ld'ekpm	349	328
Lah-fsi	Ld'ekpm	349	344
Ndg	Ld'ekpm	349	400
Pn	Lg'r^{++}ekp	318	350
Nbn	Lg'ekp	310	307
Nbn-col	Lg'ekp	310	398
Rn	Ld'eak	258	331
Nak	Lg'k	258	285
On	Lg'r^{++}pk	247	290
Ub	Sd'ekm	235	230
Nu	Sdekpm	222	281
Smi	Ldr^{++}eam	218	171



ภาพที่ 25 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงจากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร

ตารางที่ 60 เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงจากแบบจำลองโดยใช้ชุดดินตัวแทน

ชุดดินตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (กก./ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (กก./ไร่)
Ka	LCg'p	1,020	920
Ka	LCg'p	1,100	920
Nkg	LCg'em	980	800
Nkg-fl	Lg'em	1,050	1,000
Nkg	LCg'em	910	800
Nkg-fsi	Lg'em	900	600
Th	LCg'ekpm	950	224
Cpa	LCg'kp	850	850
Ksb	LCg'p	880	580
Sik	LCg'akp	878	778
Pm	Cg	800	500
Re	Ld'eakp	871	571
Re-col	Ld'eakp	834	434
Tt	LCg'kpm	883	783
Pho	Ld'ep	700	300
Nbn	Lg'ekp	730	530
Lah-fl	Ld'ekpm	700	700
Lah	Ld'ekpm	700	700
Ndg	Ld'ekpm	600	600



ภาพที่ 26 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงจากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร

5.9.3 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ของเกษตรกรกับผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.82 โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 1,401 กิโลกรัมต่อไร่ ดังตารางที่ 61 และภาพที่ 27 ดังนั้นผลจากการประเมินผลผลิตพืชที่ได้จากแบบจำลองสามารถนำไปประเมินผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ด้วยชุดดินตัวแทนของชุดดินที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเชื่อมั่นสูง

ตารางที่ 61 เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากแบบจำลองโดยใช้ชุดดินตัวแทน

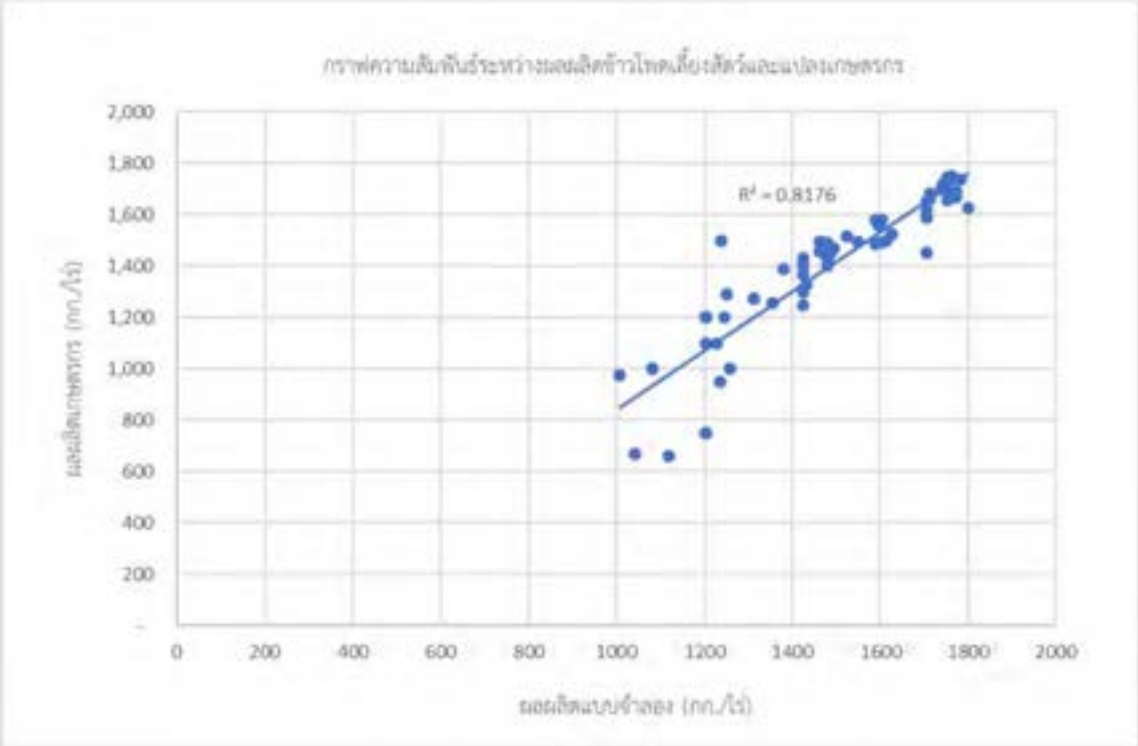
ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (กก./ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (กก./ไร่)
Nm	LCdapm	1,625	1,600
Bg	LCdeakp	1,735	1,400
Wi	LCdp	1,690	1,600
Wi-gm	LCd'p	1,670	1,100
Sn	LCd	1,750	1,350
Sn-fsi	Ld	1,670	1,167
Ci	LCdiakp	1,700	1,400
Kld	LCdekp	1,655	1,600
Kld-gm	LCd'ekp	1,745	1,600
Tpr	LCdp	1,718	1,120
Don-gm	Ld'epm	1,698	1,500
Ct	LCdpm	1,680	1,729
Ct	LCdpm	1,660	1,729
Tw	LCd	1,620	1,450
Chp	Ldak	1,590	1,500
Chp-fsi	Ldak	1,450	1,200
Chp	Ldak	1,650	1,500
Tk	Ldr++bp	1,525	1,800
Tp	Ld	1,500	1,000
Lb	Cdv	1,580	1,800
Pc	Cdieap	1,570	1,000
Ls	LCdp	1,490	1,145
Dl	LCdvp	1,560	1,800

ตารางที่ 61 (ต่อ)

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (กก./ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (กก./ไร่)
Ws-vd	Ldakp	1,485	1,000
Cg	LCdap	1,580	1,300
Kmr-fsi	Ldakp	1,494	1,100
Lo	LCdp	1,514	1,470
Pho	Ld'ep	1,425	1,125
Cpg	Ldeakpm	1,471	1,670
Ptc	Ldeakm	1,458	1,460
Si	Ldekpm	1,490	1,400
Si-col	Ldekpm	1,473	1,700
Si-gm	Ld'ekpm	1,400	1,300
Si-gm	Ld'ekpm	1,430	1,300
Ht	Ldeakpm	1,495	1,320
Ht	Ldeakpm	1,455	1,100
Kg-md,tks	Sdekpm	1,330	1,325
Ps-lsk	$Ldr^{++}akp$	1,300	1,250
Ps-vd,col	Ldakp	1,400	1,000
Ps-vd	Ldakp	1,365	1,600
Ps	Ldakp	1,429	1,400
Ps-lsk	$Ldr^{++}akp$	1,250	1,700
Ds	Ldeapm	1,390	1,895
Cu	Sdekpm	1,255	1,700
Bpi	Sdekpm	1,275	1,750
Ml	$Ldr^{++}ap$	1,000	1,100
Kak	$Ldr^{++}eakpm$	1,290	1,500
Ng	Sdekpm	1,200	1,300

ตารางที่ 61 (ต่อ)

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (กก./ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (กก./ไร่)
Ssk	LCdr^{++}kp	1,500	1,600
Hs	LCRdr^{+}	950	980
Li	LCdr^{++}	1,100	1,000
Pu	Ldeakp	1,100	1,250
Pu-fl	Ldeakp	750	720
Pu-md,fl	Ldeakp	1,200	1,200
Pu-fl	Ldeakp	750	700
Pu-gm,fl	Ld'eakp	1,200	1,200
Tl	LCdr^{++}ap	660	660
Mr	Ldr^{++}em	1,000	1,000
Pp-gm	Ld'r^{++}p	670	667
Ch	Ldr^{++}eapm	975	970



ภาพที่ 27 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร

5.9.4 อ้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตอ้อย ของเกษตรกรกับผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.82 โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 18.2 ตันต่อไร่ ดังตารางที่ 62 และภาพที่ 28 ดังนั้นผลจากการประเมินผลผลิตพืชที่ได้จากแบบจำลองสามารถนำไปประเมินผลผลิตอ้อย ด้วยชุดดินตัวแทนของชุดดินที่ปลูกอ้อย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเชื่อมั่นสูง

ตารางที่ 62 เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตอ้อยจากแบบจำลอง โดยใช้ชุดดินตัวแทน

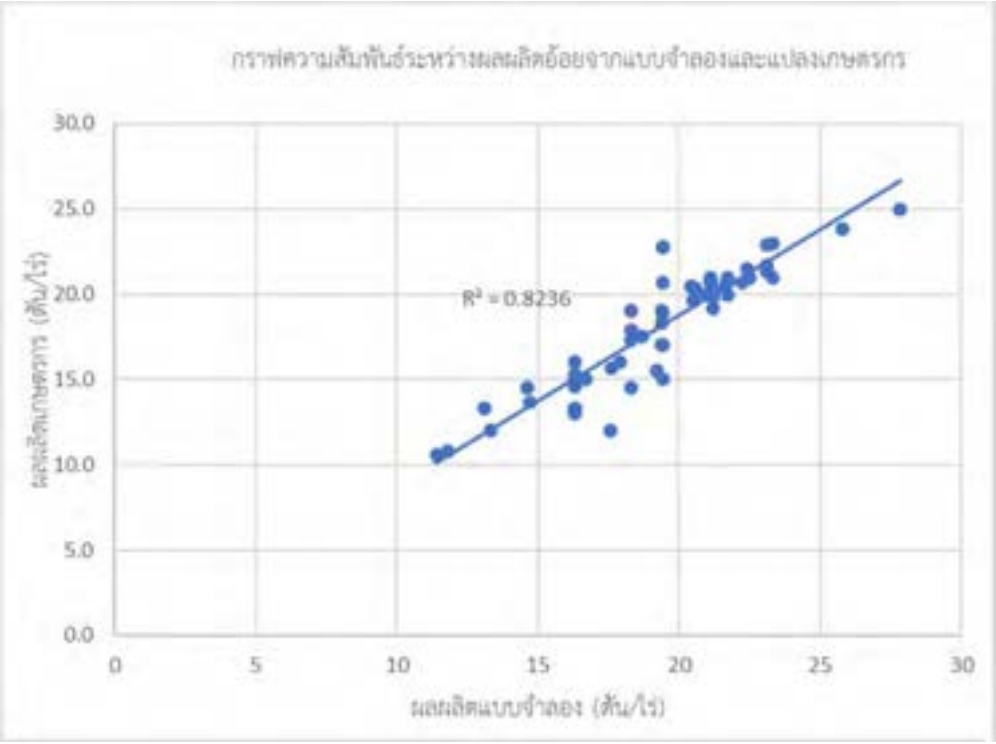
ชุดดิน ตัวแทน	FCC	**ผลผลิตจาก แบบจำลอง (ตัน/ไร่)**	**ผลผลิต จากแปลง เกษตรกร (ตัน/ไร่)**
Kbr	LCdikpm	25.0	15.0
Lb	Cdv	23.8	10.8
Chp-fsi	Ldak	21.0	16.1
Ptk	Ldekm	23.0	18.3
Si	Ldekpm	22.9	18.5
Si-gm	Ld'ekpm	21.7	14.0
Si-gm	Ld'ekpm	21.5	14.0
Si-gm,col	Ld'ekpm	21.3	11.2
Pho-fl	Ld'ep	21.0	13.0
Ckr	Ldeak	21.5	18.4
Wn	Ldeapm	20.7	18.5
Ptc	Ldeakm	21.0	12.1
Ptc-gm	Ld'eakm	20.7	16.5
Ptc-hb	Ldekm	20.0	10.0
Cpg	Ldeakpm	20.6	10.0
Wi	LCdp	20.3	13.3
Wi-gm	LCd'p	19.2	12.0
Kld	LCdekp	20.1	11.0
Kld-gm	LCd'ekp	19.8	17.0
Ht	Ldeakpm	20.9	19.8
Ht	Ldeakpm	20.8	19.8

ตารางที่ 62 (ต่อ)

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (ตัน/ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (ตัน/ไร่)
Ht-hb	Ldekpm	21.0	15.0
Nbd	Ldr^{++}eapm	20.7	11.7
Kng-gm	Ld'ak	20.0	10.0
Cg	LCdap	20.3	10.3
Tpr	LCdp	19.6	16.6
Sn	LCd	20.4	16.4
Sn-fsi	Ld	19.7	16.7
Nm	LCdapm	20.5	15.0
Ly	Lde	15.0	15.0
Kg	Sdekpm	22.8	22.8
Kg-tks	Sdekpm	18.9	14.2
Kg	Sdekpm	22.8	22.8
Kg	Sdekpm	20.7	22.8
Lo	LCdp	17.0	11.0
Ct	LCdpm	18.3	18.0
Ct	LCdpm	19.0	18.0
Ct-gm	LCd'pm	17.0	20.0
Su	LCdr^{++}kp	15.5	15.5
Msk	Sdekpm	17.5	17.5
Kmr	Ldakp	14.5	14.5
Kmr-hb	Ldkp	17.9	11.9
Kmr-col	Ldakp	19.0	19.0
Kmr-hb,col	Ldkp	17.3	18.3
Yl	Ldekpm	16.0	15.0
Tw	LCd	15.7	17.5
Ssk	LCdr^{++}kp	12.0	12.0
Bpi	Sdekpm	15.0	15.0
Pu	Ldeakp	13.3	13.3

ตารางที่ 62 (ต่อ)

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (ตัน/ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (ตัน/ไร่)
Pu-fl	Ldeakp	13.2	16.3
Pu-md,fl	Ldeakp	13.0	13.0
Pu-md	Ldeakp	15.0	15.0
Pu-fl	Ldeakp	15.3	16.3
Pu-gm	Ld'eakp	16.0	15.0
Pu-gm	Ld'eakp	13.3	15.0
Pu-hb,gm	Ld'ekp	14.6	13.3
Tk	$Ldr^{++}bp$	13.7	11.1
Kak	$Ldr^{++}eakpm$	14.5	15.5
Li	$LCdr^{++}$	12.0	18.0
Nu	Sdekpm	13.3	13.3
Ch	$Ldr^{++}eapm$	10.8	15.9
Ty	$Ldr^{++}eap$	10.6	11.8



ภาพที่ 28 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตอ้อยจากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร

5.9.5 มันสำปะหลัง

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากการเปรียบเทียบข้อมูลผลผลิตมันสำปะหลัง ของเกษตรกรกับผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.83 โดยที่ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.9 ตันต่อไร่ ดังตารางที่ 63 และภาพที่ 29 ดังนั้นผลจากการประเมินผลผลิตพืชที่ได้จากแบบจำลอง สามารถนำไปประเมินผลผลิตมันสำปะหลัง ด้วยชุดดินตัวแทนของชุดดินที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความเชื่อมั่นสูง

ตารางที่ 63 เปรียบเทียบผลผลิตของเกษตรกรกับผลผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองโดยใช้ชุดดินตัวแทน

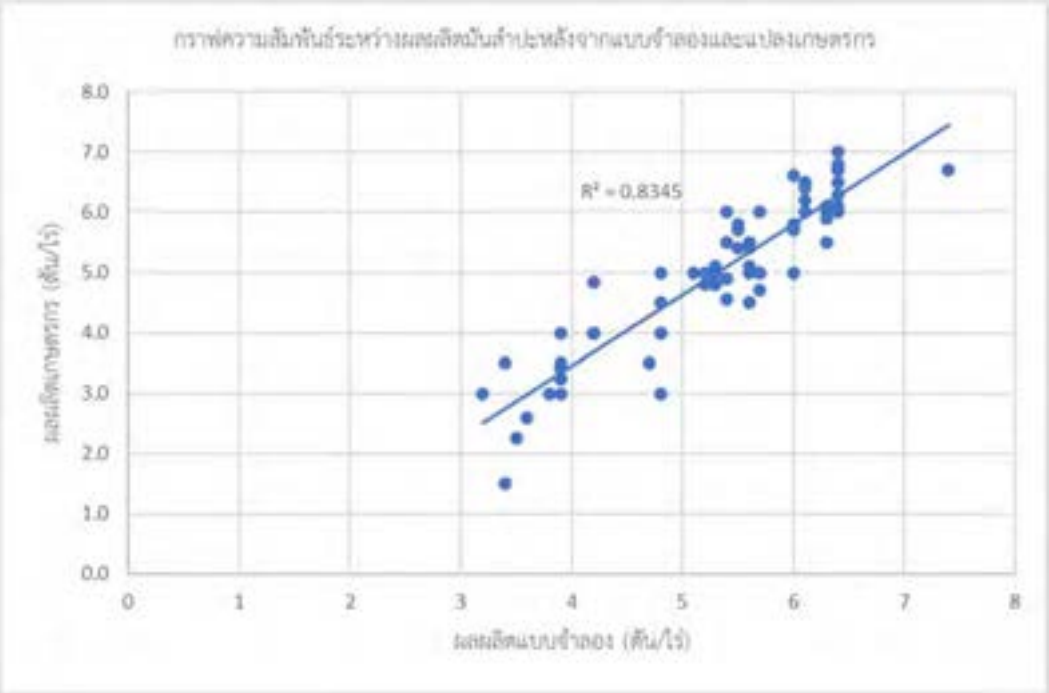
ชุดดินตัวแทน	**FCC**	**ผลผลิตจากแบบจำลอง (ตัน/ไร่)**	**ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (ตัน/ไร่)**
Pc	Cdieap	6.7	3.7
Ptc	Ldeakm	7.0	4.2
Si	Ldekpm	6.7	3.7
Ptc-fl	Ldeakm	6.8	3.8
Ptc-hb	Ldekm	6.5	6.8
Si-col	Ldekpm	6.7	6.7
Si-md	Ldekpm	6.3	3.0
Si-gm	Ld'ekpm	6.0	6.0
Si-gm	Ld'ekpm	6.1	6.0
Kmr-hb	Ldkp	5.5	3.4
Kmr-col	Ldakp	6.0	3.3
Tp	Ld	6.1	3.0
Ptk	Ldekm	5.9	4.3
Ht	Ldeakpm	6.2	3.4
Ht-fl	Ldeakpm	6.0	4.0
Ht	Ldeakpm	6.4	3.4
Ht-hb	Ldekpm	6.5	6.5
Ci	LCdiakp	6.6	6.6
Kng	Ldak	5.8	2.9
Kng-gm	Ld'ak	5.0	2.0
Yl	Ldekpm	5.7	2.3
Lb	Cdv	5.0	2.3

ตารางที่ 63 (ต่อ)

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (ตัน/ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (ตัน/ไร่)
Kt	Ldeakpm	4.7	3.5
Kg-md,tks	Sdekpm	5.0	4.0
Kg-tks	Sdekpm	6.0	2.5
Sn	LCd	5.5	2.0
Ckr	Ldeak	5.4	3.2
Ckr-gm,vtks	Sd'eak	5.0	2.6
Sn-fsi	Ld	4.5	2.0
Ckr-gm	Ld'eak	5.1	1.6
Suk-col	Ldek	5.4	3.4
Png	Ldekpm	5.8	2.8
Suk-tks	Sdekpm	5.7	4.2
Ct	LCdpm	4.6	4.6
Cpg-tks	Sdeakpm	6.0	3.5
Ct	LCdpm	4.9	4.6
Cpg	Ldeakpm	5.5	3.1
Tpr	LCdp	4.8	2.8
Msk	Sdekpm	5.0	2.0
Msk-vtks	Sdekpm	5.1	2.0
Msk-gm	Sd'ekpm	4.8	3.3
Cg	LCdap	5.0	3.5
Cg-md	LCdap	4.8	4.0
Bpi	Sdekpm	5.0	3.0
Kld	LCdekp	4.5	4.5
Kld-gm	LCd'ekp	3.0	1.3
Ppk	$Ldr^{++}p$	4.0	1.4
Ng	Sdekpm	5.0	2.1
Wn	Ldeapm	4.0	3.0
Wi	LCdp	3.5	2.8
Lo	LCdp	4.0	3.4

ตารางที่ 63 (ต่อ)

ชุดดิน ตัวแทน	FCC	ผลผลิตจากแบบจำลอง (ตัน/ไร่)	ผลผลิตจากแปลงเกษตรกร (ตัน/ไร่)
Ps-lsk	Ldr^{++}akp	4.0	4.0
Ps-lsk	Ldr^{++}akp	4.0	4.0
Ssk	LCdr^{++}kp	4.8	4.8
Su	LCdr^{++}kp	3.0	3.0
Pu	Ldeakp	3.2	3.2
Pu-fl	Ldeakp	3.4	3.4
Pu-md,fl	Ldeakp	3.5	3.5
Pu-md	Ldeakp	4.0	6.0
Pu-fl	Ldeakp	3.4	3.4
Tl	LCdr^{++}ap	3.0	3.0
Kak	Ldr^{++}eakpm	3.6	2.6
Pp	Ldr^{++}p	3.3	2.3
Tk	Ldr^{++}bp	4.5	3.5
Wk-RC	LRdr^{+++}eakp	3.5	1.5
Sk	LRdr^{++}p	3.4	3.0



ภาพที่ 29 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองและแปลงเกษตรกร

5.10 สรุปและวิจารณ์ผล

5.10.1 สรุปผล

การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ในเบื้องต้นเป็นการศึกษาโดยการรวบรวมข้อมูลลักษณะและสมบัติของดิน การแจกกระจายของดิน การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตามเอกสารวิชาการ เรื่อง ศักยภาพทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตามโครงการการปรับฐานข้อมูลทรัพยากรดินเบื้องต้นลงบนภาพถ่าย Ortho ระยะที่ 2 มาตราส่วน 1:25,000) (สถิระและคณะ, 2558) และข้อมูลที่ได้จากการปรับปรุงฐานข้อมูลตามโครงการปรับปรุงฐานข้อมูลทรัพยากรดิน และได้กำหนดจุดศึกษาและเก็บตัวอย่างดินเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาจำนวน 214 จุด ครอบคลุม 33 ชุดดิน โดยจะกำหนดให้กระจายครอบคลุมทุกชนิดตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน ที่จะสามารถถ่ายทอดไปยังชุดดินอื่นๆ ที่มีลักษณะและสมบัติของดินและปัจจัยสภาพแวดล้อมในการเกิดดินที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้ครอบคลุมทุกชุดดินที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ข้อมูลทั้งหมดจะนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประกอบในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินการประเมินสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC) การประเมินคุณภาพที่ดินจากข้อจำกัดทรัพยากรที่ดิน(MLRS) และการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

ทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย ดินในพื้นที่ราบลุ่ม ดินในพื้นที่ดอนและดินบริเวณพื้นที่ภูเขาสูง ซึ่งมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน จากผลการสำรวจ จำแนกและทำแผนที่ดินในระดับชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000 พบว่า หน่วยจำแนกประกอบด้วย 101 ชุดดิน 102 ดินคล้าย 66 หน่วยเชิงซ้อน 7 หน่วยสัมพันธ์ และ 2 หน่วยศักย์เสมอ หน่วยไม่จำแนก มี 2 หน่วย ได้แก่ พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนและเขตทหาร และมีพื้นที่อื่นๆ รวม 10 หน่วย ได้แก่ สนามบิน พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ ผาชัน พื้นที่ป่าไม้ ที่ลุ่มชื้นแฉะ ที่ดินหินพื้นโผล่ ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน นาเกลือ พื้นที่ชุมชน และพื้นที่น้ำ รวมทั้งสิ้น 290 หน่วยแผนที่

ดินบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย สามารถจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy, 2010) ได้ 8 อันดับดิน ได้แก่ อันดับ Spodosols Oxisols Vertisols Ultisols Mollisols Alfisols Inceptisols และ Entisols ในระดับอันดับดินย่อย จำนวน 12 อันดับดินย่อย ได้แก่ อันดับดินย่อย Orthods Ustox Aquerts Usterts Aquults Aquults Ustults Ustolls Aqualfs Ustalfs Aquepts Ustepts และ Psamment ในระดับกลุ่มดินใหญ่ จำนวน 23 กลุ่มดินใหญ่ ได้แก่ กลุ่มดินใหญ่ Haplothods Kandiustox Epiaquerts Endoaquerts Haplusterts Paleaquults Epiaquults Kandiustults Kanhaplustults Paleustults Haplustults Haplustolls Natraqualfs Epiaqualfs Endoaqualfs Natrusalfs Kandiustalfs Paleustalfs Haplustalfs Halaquepts Endoaquepts Dystrustepts และUstipsamments ในระดับกลุ่มดินย่อย จำนวน 71 กลุ่มดินย่อย และในระดับวงศ์ดิน จำนวน 142 วงศ์ดิน

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินของชุดดินตัวแทน 33 ชุดดิน และข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินที่รวบรวมได้จากโครงการต่างๆ จำนวน 214 จุด สามารถนำมาใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้ผลการวิเคราะห์ดินทางเคมี ได้แก่ ปริมาณอินทรียวัตถุ ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส ค่าความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (กองสำรวจดิน, 2523) สามารถทำการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน และจัดทำเป็นแผนที่ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ โดยพบว่าดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำทั้งในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง คิดเป็นร้อยละ 73.30 ของพื้นที่ภาค

ทั้งนี้เนื่องจากดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นดินทราย ที่มีคุณภาพต่ำ ปริมาณอนุภาคดินเหนียวและอินทรียวัตถุในดินต่ำ เนื่องจากเป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินทรายทำให้ดินมีปริมาณของอนุภาคทรายสูง นอกจากสาเหตุทางธรรมชาติแล้ว ยังพบว่ากิจกรรมของมนุษย์ก็ส่งผลต่อระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยในอดีตมากกว่า 50 ปีที่ผ่านมา ภาคนี้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากระบบนิเวศป่าไม้มาเพื่อทำการเกษตร โดยเฉพาะระบบการเกษตรเชิงเดี่ยว ซึ่งเป็นระบบที่ขาดการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและอนุรักษ์ดินอย่างเพียงพอ ทำให้ดุลยภาพของธาตุอาหารเปลี่ยนแปลงไปในทางลบ ดินเกิดการกร่อน และการชะล้างธาตุอาหารสูง ปริมาณอินทรียวัตถุในดินลดลง ส่งผลทำให้ผลผลิตลดลง ประกอบกับการที่มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและต้องการทำการเกษตรเพื่อค้าขายมากขึ้น ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้น ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลงและดินเกิดสภาพเสื่อมโทรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม ในบางพื้นที่ยังมีดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับ ปานกลาง และระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 12.29 และ 0.32 ของพื้นที่ภาค ซึ่งโดยมากอยู่ในบริเวณที่ลุ่มใกล้แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำสายหลักๆ ของภาค ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถอธิบายโดยแบ่งตามลักษณะของพื้นที่ได้ดังนี้

1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง โดยบริเวณสันดินริมน้ำ ที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินร่วนจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินชุมพลบุรี (Chp) ส่วนบริเวณที่ลุ่มหลังสันดินที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินเหนียวจะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางในชั้นดินบน และความอุดมสมบูรณ์ต่ำในชั้นดินล่าง ตัวอย่างเช่น ชุดดินพิมาย (Pm) ศรีสงคราม (Ss) กันทรวิชัย (Ka) เป็นต้น

2) ตะพักลำน้ำ (Alluvium terrace) ดินบริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินนครพนม (Nn) ธวัชบุรี (Th) ท่าตูม (Tt) เป็นต้น หรือดินที่ได้รับอิทธิพลจากหินอมเกลือ เช่น ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) อุดร (Ud) เป็นต้น ส่วนใหญ่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นในกลุ่มดินเหนียวจะมีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลาง ส่วนบริเวณตะพักลำน้ำระดับกลางถึงสูง ที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินร่วน ตัวอย่างเช่น ชุดดินชุมพวง (Cpg) ธาตุพนม (Tp) สตึก (Suk) เป็นต้น ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

3) พื้นที่เกือบราบ (Peneplain) ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบในสภาพพื้นที่ตั้งแต่ที่ราบ ที่ค่อนข้างราบ จนถึงลูกคลื่นลอนลาดที่มีเนื้อดินเป็นกลุ่มดินทราย ดินร่วน ดินร่วนปนกรวดมาก ตัวอย่างชุดดินที่พบในบริเวณพื้นที่เกือบราบที่มีลักษณะเป็นร่อง เช่น ชุดดินสีทน (St) ส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบ เช่น ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) เพ็ญ (Pn) อ้น (On) เป็นต้น บริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ค่อนข้างราบถึงเป็นลูกคลื่น เช่น ชุดดินเรณู (Rn) บุณฑริก (Bt) อุบล (Ub) โคราช (Kt) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt) น้ำพอง (Ng) คำบง (Kg) ยางตลาด (Yl) บ้านไผ่ (Bpi) มหาสารคาม (Mk) ท่าอุเทน (Tu) จอมพระ (Cpr) สีคิ้ว (Si) โพนพิสัย (Pp) เป็นต้น ส่วนดินที่มีเนื้อดินที่ไม่ต่อเนื่องกันอันเนื่องมาจากความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยาหรือดินที่มีชั้นดานดินเหนียว ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นดินในกลุ่มดินเหนียว และกลุ่มดินที่มีชั้นดานดินเหนียวที่มีความอิ่มตัวเบสสูงจะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ตัวอย่างเช่น ชุดดินพล (Pho) เขมราฐ (Kmr) นาคู (Nu) เป็นต้น

4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน (Rock controlled landform and structural unit) บริเวณที่ดินเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินพื้นชนิดต่างๆ บริเวณนี้ ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ซึ่งดินที่พัฒนามาจากหินทรายส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ตัวอย่างเช่น ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ภูพาน (Pu) โพนงาม (Png) วังน้ำเขียว (Wk) เป็นต้น ส่วนดินที่พัฒนามาจากหินทรายแป้ง หินดินดาน หินแกรนิต หินไรโอไลต์ และแอนดีไซต์ จะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางในชั้นดินบนและความอุดมสมบูรณ์ของดินจะต่ำลงในชั้นดินล่าง ตัวอย่างเช่น ชุดดินจัตุรัส (Ct) โนนไทย (Nt) เทพารักษ์ (Tpr) สูงเนิน (Sn) วังไห (Wi) ดงลาน (Dl) ปากช่อง (Pc) ภูผาม่าน (Ppm) จันทึก (Cu) เลย (Lo) ภูสะนา (Ps) บุรีรัมย์ (Br) โชคชัย (Ci) สุรินทร์ (Su) สบปราบ (So) สมอทอด (Sat) เชียงของ (Cg) ท่าลี่ (Tl) แก่งคอย (Kak) เป็นต้น

การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถสรุปได้โดยอธิบายตามลักษณะของพื้นที่ ภูมิสัณฐาน ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะและสมบัติของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และคุณภาพของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนี้

1) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Qa ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ส่วน คือ

1.1) สันดินริมน้ำ (levee) โดยทั่วไปจะเป็นดินพื้นที่ดอน มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับ ขาดความชื้นในฤดูแล้ง ชั้นคุณภาพดิน L2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินชุมพลบุรี (Chp)

ดินบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับการปลูก พืชไร่ พืชผัก ไม้ผล และ ไม้ยืนต้น หรือบางพื้นที่อาจเสี่ยงต่อการถูกน้ำไหลบ่าท่วมขัง ไม่เหมาะสมสำหรับทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ดอน มีการระบายน้ำดี การปลูกพืชไร่ควรมีการจัดระบบการปลูกพืชหมุนเวียนตลอดปี ปรับสภาพพื้นที่เพื่อแก้ปัญหาการไหลบ่าท่วมของน้ำ จัดทำระบบการระบายน้ำออกจากพื้นที่เพาะปลูก ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก หรือปลูกพืช ปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงไปในดิน หรืออาจจะใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืช ที่ปลูก เพื่อรักษาความสามารถในการผลิตของดินไว้ไม่ให้เสื่อมโทรมลง นอกจากนี้ควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม มีการจัดระบบการชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก สำหรับการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก และควรจัดให้มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกพืชปุ๋ยสด มีวัสดุคลุมดิน ปลูกพืชคลุมดิน ปลูกพืชแซม ทำแนวรั้วหญ้าแฝก เป็นต้น

1.2) ที่ลุ่มหลังสันดิน (back swamp, basin) เป็นบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลว ดินมีพัฒนาการไม่มากนัก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางในดินชั้นบนและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในดินชั้นล่าง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 4 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 10 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว ชั้นคุณภาพดิน M3 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลาง ในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินพิมาย (Pm) ศรีสงคราม (Ss) กันทรวิชัย (Ka) เป็นต้น

ดินบริเวณนี้เหมาะสำหรับการปลูกข้าวในฤดูฝน ถ้าอยู่ในเขตชลประทานหรืออยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ สามารถปลูกพืชไร่ หรือพืชผักบางชนิดได้ ในช่วงหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวหรือในฤดูแล้ง เช่น พืชตระกูลถั่ว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย เป็นต้น ไม่เหมาะสมที่จะปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น เพราะมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน แต่สามารถเปลี่ยนสภาพการใช้ประโยชน์จากนาข้าวเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่หรือไม้ผลได้ ถ้ามีการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม โดยการยกร่องหรือมีระบบป้องกันน้ำท่วม การปลูกข้าวควรปรับปรุงดินด้วยการเพิ่มเติมอินทรียวัตถุในดินด้วยการไถกลบตอซังข้าวหรือปุ๋ยพืชสด จะช่วยทำให้ดินมีศักยภาพสูงสำหรับการผลิตข้าว และควรมีการเพิ่มเติมธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ควรวางแผนการปลูกพืชทั้งการเลือกชนิดหรือพันธุ์พืชให้เหมาะสมหรือการเลือกช่วงเวลาการปลูก เพื่อหลีกเลี่ยงการท่วมขังของน้ำ พื้นที่นี้ดินมีโอกาสน้ำท่วมขังในฤดูฝน ควรเลือกปลูกพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ และหากเป็นไปได้ควรทำระบบป้องกันน้ำท่วม เช่น การทำคันดินป้องกันน้ำท่วม ซึ่งต้องมีการลงทุนมาก สำหรับกรณีปลูกพืชไร่ เฉพาะช่วงก่อนหรือหลังปลูกข้าวควรยกร่องแบบเตี้ย หรือทำร่องระบายน้ำระหว่างแปลง ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดใส่ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูกร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ พัฒนาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ

2) ตะพักลำน้ำ (Alluvial terrace) พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Qa และ Qt ประกอบด้วย ตะพักลำน้ำระดับต่ำ ตะพักลำน้ำระดับกลาง และตะพักลำน้ำระดับสูง ลักษณะดินบริเวณตะพักลำน้ำจะเป็นดินที่มีพัฒนาการ และมีความแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่

2.1) บริเวณตะพักลำน้ำระดับต่ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ส่วนใหญ่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นในกลุ่มดินเหนียวจะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 4 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 10 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว ในกลุ่มดินร่วนและดินเหนียวที่มีชั้นคุณภาพดิน L3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช ส่วนพื้นที่ดินเค็มที่เป็นกลุ่มดินร่วน จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 7 ดินมีศักยภาพต่ำในการผลิตพืชชั้นความเครียดที่ 21 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็ม มีชั้นคุณภาพดิน L4 คือ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินมากในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินนครพนม (Nn) ธวัชบุรี (Th) ท่าตูม (Tt) เป็นต้น หรือดินที่ได้รับอิทธิพลจากหินอมเกลือ เช่น ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) อุดร (Ud) เป็นต้น

ดินบริเวณนี้เหมาะสำหรับการทำนาในช่วงฤดูฝน แต่ถ้ามีแหล่งน้ำเพียงพอหรืออยู่ในเขตชลประทานสามารถปลูกพืชไร่ หรือพืชผัก หรือพืชอายุสั้นได้ เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง อ้อย ในฤดูแล้งหรือหลังเก็บเกี่ยวได้ แต่บางบริเวณมีข้อจำกัดการปลูกข้าวเล็กน้อย เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำและดินค่อนข้างเป็นทราย บางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง สภาพโดยธรรมชาติไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้นและพืชผักต่างๆ แต่หากต้องนำมาใช้ จำเป็นต้องมีการพัฒนาพื้นที่อย่างเหมาะสม โดยการยกร่องมีระบบป้องกันน้ำท่วม สำหรับพืชที่ไม่ชอบดินกรด ปรับปรุงดินด้วยวัสดุปูนเล็กน้อย การจัดการดินสำหรับปลูกข้าว ควรไถพรวนขณะที่ยังมีความชื้นที่เหมาะสม ปรับปรุงบำรุงดินโดยการไถกลบตอซัง หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี และพัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ กรณีปลูกพืชไร่หรือพืชผักเฉพาะช่วงฤดูแล้งหรือหลังปลูกข้าว ควรยกร่องแบบเตี้ยหรือทำทางระบายน้ำระหว่างแปลงเพื่อช่วยระบายน้ำ ปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสดร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูกร่วมกับการใช้วัสดุปูน ถ้าดินเป็นกรดเพิ่มขึ้นแก้ไขสภาพความเป็นกรดในดินด้วยการใส่วัสดุปูน อัตรา 200–300 กก.ต่อไร่ ควรมีการจัดการทั้งด้านดิน น้ำ และพืช โดยการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินและช่วยเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ ควรเพิ่มเติมธาตุอาหารโดยการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสมควบคู่กับการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดินมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ในบริเวณที่เป็นพื้นที่ดินเค็ม มีข้อจำกัดเกี่ยวกับความเค็มและโซเดียมสูง และอาจได้รับอิทธิพลจากการแพร่กระจายของเกลือทางผิวดิน มีเนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย ส่วนดินล่างเป็นชั้นดินแน่นทึบที่มีการสะสมเกลือโซเดียมตามปกติในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือเกิดขึ้นทั่วไปบนผิวดิน ในสภาพเดิมไม่เหมาะกับการปลูกพืชเนื่องจากเป็นดินเค็ม แต่สามารถปลูกข้าวได้ในพื้นที่ที่มีน้ำเพียงพอตลอดฤดูปลูก ควรมีการจัดการทั้งด้านดิน น้ำ และพืช โดยการปรับปรุงบำรุงดิน ใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินและช่วยเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ ควรเพิ่มเติมธาตุอาหารโดยการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสมควบคู่กับการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดินมากขึ้นอย่างสม่ำเสมอ จัดหาแหล่งน้ำสำรองรวมทั้งควบคุมระดับน้ำเพื่อให้มีน้ำแช่ขังอยู่ตลอดเวลา ปลูกพืชทนเค็มร่วมกับไม้ยืนต้นทนเค็มจัด เพื่อคลุมดินและลดระดับน้ำใต้ดินโดยตรง บริเวณนี้ควรวางแผน และพัฒนาพื้นที่เป็นแหล่งปลูกข้าวหอมมะลิที่มีคุณภาพดี

2.2) บริเวณตะพักลำน้ำระดับกลางและระดับสูง มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นเนินเขา ดินมีการระบายน้ำดี ดินมีสีน้ำตาล เหลือง ไปจนถึงสีแดงเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายหรือทรายแป้ง และมักจะพบก้อนกรวดท้องน้ำลักษณะกลมมนหรือตะกอนทรายหยาบในหน้าตัดดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในกลุ่มดินร่วนจัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำและชั้นคุณภาพดิน L3, L4 คือ ความอุดม

สมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดของดินปานกลางถึงมากในการปลูกพืช ส่วนกลุ่มดินเหนียวและดินทรายแป้ง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความชื้นในฤดูแล้ง และมีชั้นคุณภาพดิน M2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีข้อจำกัดของดินเล็กน้อยในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินชุมพวง (Cpg) ธาตุพนม (Tp) สตึก (Suk) เป็นต้น

ดินในบริเวณนี้เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือปลูกไม้โตเร็ว มีข้อจำกัดเล็กน้อยเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ไม่เหมาะสมสำหรับการทำนา เนื่องจากเป็นดินที่ดอน มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี การปลูกพืชไร่ควรจัดระบบการปลูกพืชหมุนเวียนตลอดทั้งปี โดยให้มีการปลูกพืชบำรุงดินอยู่ด้วย มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอน หรือบ่อน้ำประจำไร่นา การพัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูก การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตราประมาณ 2 ตัน/ไร่ หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงไปในดิน เมื่อปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้สลายตัว จะปลดปล่อยธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรองและจุลธาตุให้แก่พืชอย่างช้าๆ นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดินให้ดีขึ้นอีกด้วย และควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีควบคู่กันไปด้วย และควรมีการใส่ปูนเพื่อลดความเป็นกรดของดิน การปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 ซม. ดินที่ขุดขึ้นมาให้แยกชั้นบนและล่างไว้คนละกองตากดินและหลุมไว้ 15-20 วัน ผสมดินล่างกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 2:1 จากนั้นกลบดินชั้นบนลงในหลุมแล้วตามด้วยดินชั้นล่าง

3) พื้นที่เกือบราบ (Peneplain/Planation)

พื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบนี้จะพบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาในกลุ่มหินโคราช ส่วนใหญ่เป็นหมวดหิน KTms และ Kkk วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกลนักของวัสดุเนื้อหยาบที่มาจากหินตะกอน ส่วนใหญ่เป็นพวกหินทราย พื้นที่เกือบราบหรือที่เกือบราบสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ ดังนี้

3.1) พื้นที่เกือบราบมีความสูงต่ำของพื้นที่เป็นแบบราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์ พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ KTms และบางส่วนของ Kkk รวมไปถึงช่วงรอยต่อของ Qt กับ Ktms หรือ Kkk สมบัติของดินมีลักษณะแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ โดยดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงเลวในบริเวณที่ราบลุ่มหรือที่ราบ หรือตามร่องระหว่างที่ดอนหรือเนิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 4 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 10 ปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับการระบายน้ำเลว และมีชั้นคุณภาพดิน L3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีข้อจำกัดดินปานกลางในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินสีทน (St) ร้อยเอ็ด (Re) เพ็ญ (Pn) อ้น (On) เรณู (Rn) บุณฑริก (Bt) อุบล (Ub) เป็นต้น

พื้นที่นี้เหมาะสำหรับทำนา แต่มีข้อจำกัดของการปลูกข้าวบ้างเล็กน้อย เนื่องจากดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว มีความเสี่ยงเล็กน้อยที่จะขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก ดังนั้นควรจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงที่ขาดแคลน พื้นที่บริเวณนี้สามารถปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยวข้าวได้ แต่ควรมีการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน เนื่องจากส่วนใหญ่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ควรมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุจะทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดี การใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก พืชปุ๋ยสด ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดของพืชที่ปลูกในอัตราส่วนที่เหมาะสม เป็นต้น

3.2) พื้นที่เกือบราบ มีความสูงต่ำของพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงสภาพพื้นที่แบบเนินเขา บริเวณนี้มีความลาดชันของพื้นที่ตั้งแต่ประมาณร้อยละ 5-20 พบเป็นส่วนใหญ่ของหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Kkk และบางส่วนของหน่วย KTms ลักษณะของดินส่วนใหญ่มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย บางบริเวณพบลูกรังหนาแน่นในหน้าตัดดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จัดอยู่ในชั้น

คุณภาพที่ดินที่ 6 ดินมีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15, 19 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำและความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินโคราช (Kt) วาริน (Wn) ยโสธร (Yt) น้ำพอง (Ng) คำบง (Kg) ยางตลาด (Yl) บ้านไผ่ (Bpi) มหาสารคาม (Mk) ท่าอุเทน (Tu) จอมพระ (Cpr) สีคิ้ว (Si) ชุดดินโพนพิสัย (Pp) เป็นต้น

ดินในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ไม้ดอก ไม้ประดับ และพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ปัจจุบันมีการปลูกพืชไร่อย่างกว้างขวางในฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งไม่สามารถปลูกพืชไร่อายุสั้นได้เนื่องจากขาดแคลนน้ำ ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็ก การจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสม โดยการปลูกพืชหมุนเวียนที่มีพืชตระกูลถั่วหมุนเวียนกับพืชอื่นในพื้นที่เดียวกัน และการปลูกพืชแซม โดยปลูกพืชตระกูลถั่วแซมระหว่างแถวพืชหลัก นอกจากนี้ยังสามารถเลือกวิธีการบำรุงดิน โดยปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบลงดินก่อนการปลูกพืชหลัก ควรมีการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ควรใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด บางพื้นที่ที่มีชั้นดานใต้ชั้นไถพรวน ควรปรับปรุงโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก อัตรา หรือใส่วัสดุปรับปรุงดิน เช่น ขี้เลื่อย เปลือกถั่วลิสง เปลือกถั่วเหลือง และเศษพืชต่าง ๆ หว่านและไถกลบลงไปในดิน หรือการปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง ถั่วพร้า ถั่วพุ่ม แล้วไถกลบ ส่วนในพื้นที่ที่มีความลาดชันควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกพืชสลับเป็นแถบ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในพื้นที่เพาะปลูก เป็นต้น

นอกจากนี้ การที่วัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณภาคนี้พัฒนามาจากหินตะกอน มีลักษณะการตกตะกอนทับถมเป็นชั้นๆ ตั้งแต่สมัยอดีต ซึ่งหินตะกอนเหล่านี้จะประกอบด้วยอนุภาคทั้งเนื้อหยาบ เนื้อปานกลาง เนื้อละเอียด จึงอาจทำให้ดินเกิดความไม่ต่อเนื่องทางธรณีวิทยาขึ้น โดยส่วนใหญ่มักเป็นชั้นดินทรายในตอนบนและเปลี่ยนเป็นดินเหนียวหรือชั้นหินพื้นทันทีในตอนล่าง ส่วนใหญ่ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ยกเว้นดินในกลุ่มดินที่มีชั้นดานดินเหนียวที่มีความอิ่มตัวเบสสูงจะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 5, 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 11, 15 มีปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับขาดความชื้นในฤดูแล้งและความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดิน L3, M3 คือ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางในการปลูกพืช ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินพล (Pho) ชุดดินเขมราฐ (Kmr) ชุดดินนาคู (Nu) เป็นต้น

การใช้ประโยชน์ที่ดินควรมีการจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยเป็นกรณีพิเศษ ทั้งระบบพืชรากสั้นและรากยาว โดยเฉพาะพืชรากยาวอาจได้รับผลกระทบจากน้ำขังในช่วงฝนตกได้ ควรจะเน้นการรักษาอินทรียวัตถุในชั้นดินบนร่วมกับการใช้เทคโนโลยีด้านดินและปุ๋ย โดยการใช้ปุ๋ยครบสูตร ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อีกทั้งในการให้ปุ๋ยแต่ละครั้งควรให้ในปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้ง โดยต้องคำนึงถึงรูปปุ๋ยที่ใช้ควรจะอยู่ในรูปละลายช้าหรือปุ๋ยสูตรต่ำ เพื่อเป็นการปรับระดับความเป็นประโยชน์ของปุ๋ยต่อพืชให้สูงขึ้น และลดระดับการสูญเสียปุ๋ยไป โดยที่พืชไม่สามารถใช้ได้ทัน และควรจะมีการจัดการดินอย่างต่อเนื่องเพื่อที่จะรักษาและเพิ่มศักยภาพในการผลิตพืช พื้นที่บริเวณนี้เหมาะสมสำหรับทำนาปลูกข้าว แต่มีข้อจำกัดสำหรับการปลูกข้าวบ้างเนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และบางบริเวณเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง ไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ยืนต้นและไม้ผล อาจได้รับอันตรายจากน้ำท่วมขังในฤดูฝน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีเนื้อดินร่วนทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ดินสามารถกักเก็บความชื้นได้ดี เนื่องจากมีชั้นดินเหนียวรองรับอยู่ในชั้นดินล่างและน้ำอาจจะแช่ขังในช่วงฝนตก บางพื้นที่มีการดัดแปลงพื้นที่ทำคันนาเพื่อการปลูกข้าว ซึ่งควรมีการปรับรูปแปลงนาเพื่อให้มีสภาพที่ราบเรียบ สามารถกักเก็บน้ำสม่ำเสมอได้ตลอดแปลงปลูก เพิ่มความร่วนซุยโดยการไถกลบตอซัง หรือพืชปุ๋ยสด พัฒนาแหล่งน้ำชลประทานไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ

และปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือพืชตระกูลถั่วหลังเก็บเกี่ยว สำหรับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น ควรปรับสภาพพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในฤดูฝนโดยการยกร่องแบบถาวร ปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสดหรือปุ๋ยหมัก บริเวณที่ดินเป็นกรดปรับปรุงด้วยวัสดุปูน เพื่อลดความเป็นกรดและเพิ่มธาตุอาหารในดิน ควรมีมาตรการในการควบคุมความชื้นในดิน เช่น มีระบบชลประทาน การกำหนดวันปลูกพืช และการใช้วัสดุคลุมดิน

4) หน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน (Rocks controlled and form/structural unit) พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบที่มีอายุในช่วงเวลาต่างๆ มีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขา หุบเขา เนิน หรือที่ราบเกิดจากการที่หินผุพังสลายตัวในลักษณะที่แตกต่างกัน แบ่งออกได้ตามลักษณะและชนิดของหินดังนี้

4.1) พัฒนาจากหินทราย พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ TRhl TRnp Jpk Jpw Ksk และ Kpp ดินมีการระบายน้ำตั้งแต่ดีปานกลางถึงค่อนข้างมากเกินไป บางบริเวณพบเศษหินปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินด่านซ้าย (Ds) ภูพาน (Pu) โพนงาม (Png) วังน้ำเขียว (Wk) เป็นต้น

4.2) พัฒนาจากหินทรายแป้ง พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ Kkk และบางส่วนของ KTms ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี บางบริเวณพบเศษหินทรายแป้งปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดิน บางพื้นที่อาจจะได้รับอิทธิพลจากปูน ดินบริเวณพื้นที่นี้จะมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินจัตุรัส (Ct) โนนไทย (Nt) เทพารักษ์ (Tpr) สูงเนิน (Sn) วังไห (Wi) เป็นต้น

4.3) พัฒนาจากหินดินดาน พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ C Ps-1 Ps ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี บางแห่งมีเศษหินดินดานปะปนอยู่ในหน้าตัดดิน นอกจากนี้อาจมีหินทรายหรือหินทรายแป้งแทรกอยู่เป็นหย่อมๆ ในบริเวณนี้ด้วย ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินเชียงคาน (Ch) ลี้ (Li) มวกเหล็ก (Ml) วังสะพุง (Ws) เป็นต้น

4.4) พัฒนาจากหินปูน พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ P เป็นหินปูน ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี บางพื้นที่พบชั้นสะสมปูนมาร์ล ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินดงลาน (Dl) ปากช่อง (Pc) ภูผาม่าน (Ppm) เป็นต้น

4.5) พัฒนาจากหินทรายและหินควอร์ตไซต์ โดยมีหินดินดานและหินฟิลไลท์เป็นหินพื้น พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ SD ดินมีการระบายน้ำดี สีน้ำตาล น้ำตาลปนเหลือง หรือน้ำตาลปนแดง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย บางบริเวณพบเศษหินปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดินมาก ดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินลาดหญ้า (Ly) และท่ายาง (Ty) เป็นต้น

4.6) พัฒนาจากหินแกรนิต พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ PTRgr และ TRgr ดินมีการระบายน้ำดีถึงค่อนข้างมากเกินไป บางบริเวณพบเศษหินแกรนิตปะปนในหน้าตัดดินหรือบนผิวดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินจันทึก (Cu) เลย (Lo) ภูสะนา (Ps) เป็นต้น

4.7). พัฒนาจากหินบะซอลต์ พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ bs ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี บางบริเวณพบชั้นหินบะซอลต์เป็นฐานในตอนล่างของหน้าตัดดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินบุรีรัมย์ (Br) โชคชัย (Ci) สุรินทร์ (Su) สบปราบ (So) เป็นต้น

4.8) พัฒนาจากหินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ ทัฟฟ์ หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ พบบริเวณหน่วยทางธรณีวิทยาแบบ PTRv หรือ PTR ดินมีการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี บางบริเวณพบชั้นเศษหินดังกล่าวในหน้าตัดดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ชุดดินที่พบในบริเวณนี้ ได้แก่ ชุดดินสมอทอด (Sat) เชียงของ (Cg) ท่าลี่ (Tl) แก่งคอย (Kak) เป็นต้น

พื้นที่บริเวณหน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆและโครงสร้างของหิน ส่วนใหญ่จัดอยู่ในชั้นคุณภาพที่ดินที่ 6 มีศักยภาพปานกลางในการผลิตพืช ชั้นความเครียดที่ 15 ปัจจัยข้อจำกัดเกี่ยวกับความสามารถในการกักเก็บธาตุอาหารต่ำ มีชั้นคุณภาพดิน L3, M3 และ M2 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง มีข้อจำกัดของดินปานกลางถึงเล็กน้อยต่อการปลูกพืช ส่วนพื้นที่บริเวณที่พัฒนามาจากหินดินดาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินตื้นและมีปริมาณกรวดมาก จัดอยู่ในชั้นคุณภาพดินที่ 6 มีศักยภาพต่ำถึงปานกลางในการผลิตพืช มีชั้นความเครียดที่ 19 มีปัจจัยข้อจำกัดเรื่องความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ มีชั้นคุณภาพดิน M3 คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดินมีข้อจำกัดปานกลางในการปลูกพืช

พื้นที่บริเวณนี้ที่เป็นดินลึกจะมีความเหมาะสมสำหรับปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชไร่บางชนิด การปลูกพืชไร่ควรมีระบบการปลูกพืชให้หมุนเวียนตลอดทั้งปี มีการปลูกพืชบำรุงดินร่วมอยู่ด้วย มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับหรือโดยวิธีพืช เช่น การปลูกพืชปุ๋ยสด วัสดุคลุมดิน กรณีปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้นควรขุดหลุมปลูก ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชในช่วงการเจริญเติบโต ก่อนและหลังเก็บผลผลิต มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ทำแนวรั้วหญ้าแฝก การทำฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น หรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอนหรือบ่อน้ำประจำไร่นา พัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบชลประทานและระบบการให้น้ำในพื้นที่ปลูก พื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่จะมีความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงค่อนข้างสูง ไม่มีข้อจำกัดในด้านความอุดมสมบูรณ์แต่มีข้อจำกัดเล็กน้อยในเรื่องความชื้นอาจไม่เพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง ควรมีการจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง ควรจะเน้นการรักษาอินทรียวัตถุในชั้นดินบน พื้นที่นี้ควรมีการทำการเกษตรแบบประณีต เพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตสูงและมีคุณภาพที่ดี ส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายจะทำให้กักเก็บน้ำได้ยาก มีโอกาสเสี่ยงปานกลางที่จะขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูเพาะปลูก ควรจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในช่วงฤดูเพาะปลูก และเนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จึงควรปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน โดยการเพิ่มเติมอินทรียวัตถุทั้งปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีในระดับที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืชในดินให้เพียงพอต่อความต้องการของพืชที่ปลูก สำหรับในพื้นที่ที่เป็นดินตื้น หรือเป็นพื้นที่ที่เกิดปะปนไปกับหินพื้นหรือพื้นที่ที่เต็มไปด้วยก้อนหิน ซึ่งบริเวณนี้ ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชที่ดอนทั่วไป เป็นพื้นที่ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ควรสงวนและฟื้นฟูสภาพป่า และหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ในบริเวณที่มีความลาดชันสูง เนื่องจากมีโอกาสเกิดการชะล้างหน้าดินรุนแรง จึงควรสงวนไว้เป็นป่าหรือในพื้นที่ทิ้งร้างควรสร้างสวนป่า ในบริเวณพื้นที่มีเศษหินมาก ควรใช้ปลูกไม้ใช้สอยโตเร็วหรือสร้างสวนป่า สำหรับในพื้นที่ที่มีหินกระจัดกระจายอยู่บนดินมาก ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรควรปล่อยไว้ให้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร สำหรับในพื้นที่เสื่อมโทรมควรฟื้นฟูให้กลับมาเป็นป่าหรือปลูกไม้ใช้สอยโตเร็วต่างๆ บริเวณที่มีความลาดชันเล็กน้อยควรมีการปลูกหญ้าแฝกขวางแนวลาดเทเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และหากต้องการทำการเกษตรควรเลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และไม่มีเศษหินหรือก้อนหินอยู่บริเวณหน้าดินมาก ควรทำการเกษตรแบบวนเกษตรหรือแบบผสมผสาน กรณีการใช้พื้นที่เพื่อปลูกพืชไร่ ควรเลือกใช้พื้นที่ที่มีดินลึกปานกลาง มีหน้าดินหนามากกว่า 25 เซนติเมตร ไม่มีเศษหินหรือหินพื้นโผล่ และควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ สำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 12 ควรไถพรวนให้น้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ทำแนวรั้วหญ้าแฝก ปลูกพืชปุ๋ยสด ใช้วัสดุคลุมดิน ปลูกพืชหมุนเวียนหรือปลูกพืชสลับเป็นแถบเพื่อช่วยชะลอความเร็วของน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดิน พัฒนาแหล่งน้ำและการจัดระบบน้ำในพื้นที่ปลูก ในการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ควรขุดหลุมปลูกถึงชั้นหินหรือขุดหลุมขนาด 75x75x75 ซม. และปรับปรุงหลุมปลูกด้วยหน้าดินที่ไม่มีเศษหินร่วมกับปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก ควรมีการใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก และเอาหน้าดินบริเวณใกล้เคียงมาผสมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกพูนโคนเป็นประจำเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรง ทำให้พืช

ไม่ล้มง่าย และควรมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เช่น ทำแนวรั้วหญ้าแฝก การทำฐานหญ้าแฝกเฉพาะต้น หรือโดยวิธีกลร่วมกับวิธีพืช เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ การทำคันดิน คันเบนน้ำ ร่องระบายน้ำ บ่อดักตะกอน เป็นต้น เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน

จากการประยุกต์ใช้แบบจำลองการปลูกพืชโปรแกรม DSSAT เพื่อประเมินผลิตภาพดินสำหรับคาดการณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจ จำนวน 4 ชนิดพืช ได้แก่ ข้าว (ข้าวไวต่อช่วงแสง, ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และมันสำปะหลัง จะได้ค่าผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละชุดดิน ซึ่งสามารถสรุปช่วงผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยของพืช ได้ดังนี้

1) ข้าวไวต่อช่วงแสง ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 462-530 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินธวัชบุรี (Th), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), ชุมแพ (Cpa), วัฒนา (Wa), บุรีรัมย์ (Br), ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr), พล (Pho) และศีขรภูมิ (Sik) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 358-433 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินอุดร (Ud), หนองญาติ (Noy), ท่าตูม (Tt), หนองกุง (Nkg), ชำนิ (Cni), นครพนม (Nn), กันทรวิชัย(Ka), นาอ้อ (Nao), พิมาย (Pm), ประทาย (Pt), ศรีสงคราม (Ss,) กุลาร้องไห้ (Ki), ร้อยเอ็ด (Re), ชัยภูมิ (Cy), โนนไทย (Nt), เขมราช (Kmr), นาดูน (Nad), และสีทน (St) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไวต่อช่วงแสงค่อนข้างต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 218-349 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินละหานทราย (Lah), โนนแดง (Ndg), บุญฑริก (Bt), หนองบุญนาก (Nbn), ขามทะเลสอ (Kts), ท่าอุเทน (Tu), เรณู (Rn), นาแขม (Nak), อ้น (On), อุบล (Ub), นาคู (Nu) และศรีเมืองใหม่ (Smi) ตามลำดับ

2) ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,005-1,226 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินวัฒนา (Wa), นครพนม (Nn), กันทรวิชัย(Ka), นาอ้อ(Nao), ศรีสงคราม (Ss), หนองญาติ (Noy), ชัยภูมิ (Cy),หนองกุง (Nkg), ธวัชบุรี (Th), สีทน (St), ชุมแพ (Cpa), นาแขม (Nak), บุรีรัมย์ (Br), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), เขมราช (Kmr), ศีขรภูมิ (Sik), พิมาย (Pm), ร้อยเอ็ด (Re) และท่าตูม (Tt) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 801-990 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินโนนไทย (Nt), ชำนิ (Cni), ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr), นาดูน (Nad), อุดร(Ud), กุลาร้องไห้ (Ki), ศรีเมืองใหม่ (Smi), ประทาย (Pt), พล (Pho), หนองบุญนาก (Nbn), ละหานทราย (Lah), โนนแดง (Ndg), บุญฑริก (Bt), นาคู (Nu) และเรณู (Rn) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย อยู่ในช่วง 627-758 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินเพ็ญ (Pn), อ้น (On), อุบล (Ub) และท่าอุเทน (Tu) ตามลำดับ

3) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,505-1,800 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินหนองมด (Nm), บ้านจ้อง (Bg), วังไห (Wi), สูงเนิน (Sn), โชคชัย (Ci), กลางดง (Kld), ภูเรือ (Pur), เทพารักษ์ (Tpr), จัตุรัส (Ct), ทับกวาง (Tw), ชุมพลบุรี (Chp), ตาคลี (Tk), ธาตุพนม (Tp), ลพบุรี (Lb), ปากช่อง (Pc), ลำสนธิ (Ls), ดงลาน (Dl), ครบุรี (Kbr), วังสะพุง (Ws), เชียงของ (Cg), เขมราช (Kmr), ลาดหญ้า (Ly), เลย (Lo), ภูผาม่าน (Ppm), คง (Kng) และโพนงาม (Png) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,007-1,483 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินพล (Pho), ชุมพวง (Cpg), ปักธงชัย (Pct), จักราช (Ckr), จอมพระ (Cpr), สีคิ้ว (Si), ยโสธร (Yt), โคราช (Kt), ห้วยแถลง (Ht), พระทองคำ (Ptk), สะตึก (Suk), ยางตลาด (Yl), คำบง (Kg), ภูสะนา (Ps), ด่านซ้าย (Ds), มหาสารคาม (Msk), จันทึก (Cu), วาริน (Wn), บ้านไผ่ (Bpi), มวกเหล็ก (Ml), แก่งคอย (Kak), น้ำพอง (Ng), ศรีสะเกษ (Ssk), หินซ้อน (Hs), หนองบัวแดง (Nbd), ลี้ (Li), ภูพาน (Pu), ท่าลี่ (Tl), ปลาปาก (Ppk), สบปราบ (So), แม่ริม (Mr), ภูทอก (Pht), สุรินทร์ (Su), โพนพิสัย (Pp), สกล (Sk), และเชียงคาน (Ch) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 957-961 กิโลกรัมต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินท่ายาง (Ty) และวังน้ำเขียว (Wk) ตามลำดับ

4) อ้อย ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตอ้อยสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 12.2-29.3 ตันต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินภูผาม่าน (Ppm), ครบุรี (Kbr), ปากช่อง (Pc), ลพบุรี (Lb), ภูสะนา (Ps), ธาตุพนม (Tp), ชุมพลบุรี (Chp), พระทองคำ (Ptk), สีคิ้ว (Si), โชคชัย (Ci), ยโสธร (Yt), พล (Pho), จักราช (Ckr), วาริน (Wn), จอมพระ (Cpr), สะตึก (Suk), ดงลาน (Dl), ปากช่อง (Pc), โคราช (Kt), ชุมพวง (Cpg), ด่านซ้าย (Ds), ภูเรือ (Pur), วังไห (Wi), กลางดง (Kld), ห้วยแถลง (Ht), หนองบัวแดง (Nbd), คง (Kng), เชียงของ (Cg), เทพารักษ์ (Tpr), สูงเนิน (Sn), หนองมด (Nm), ลาดหญ้า (Ly), คำบง (Kg), เลย (Lo), จัตุรัส (Ct), ลำสนธิ (Ls), สุรินทร์ (Su), บ้านจ้อง (Bg), โพนงาม (Png), มหาสารคาม (Msk), นาดูน (Nad), สกล (Sk), เขมราช (Kmr), ยางตลาด (Yl), ทับกวาง (Tw), จันทึก (Cu), ศรีสะเกษ (Ssk), บ้านไผ่ (Bpi), วังสะพุง (Ws), ภูพาน (Pu), แม่ริม (Mr), ตาคลี (Tk), แก่งคอย (Kak), ปลาปาก (Ppk), บุญฑริก (Bt), หินซ้อน (Hs), ลี้ (Li), นาคู (Nu), น้ำพอง (Ng) และ สบปราบ (So), ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตอ้อยปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.4-11.9 ตันต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินท่าลี่ (Tl), โพนพิสัย (Pp), มวกเหล็ก (Ml), เชียงคาน (Ch), ท่ายาง (Ty) และ ภูทอก (Pht) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตอ้อยค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 9.8 ตันต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินวังน้ำเขียว (Wk)

5) มันสำปะหลัง ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.0-7.4 ตันต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินปากช่อง (Pc), ภูผาม่าน (Ppm), ครบุรี (Kbr), ชุมพลบุรี (Chp), บุญฑริก (Bt), จอมพระ (Cpr), ปักธงชัย (Ptc), สีคิ้ว (Si), เขมราช (Kmr), ธาตุพนม (Tp), พระทองคำ (Ptk), ลาดหญ้า (Ly), ดงยางเอน (Don), ห้วยแถลง (Ht), โชคชัย (Ci), คง (Kng) และยางตลาด (Yl), ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตมันสำปะหลังปานกลาง มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.1-5.8 ตันต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินด่านซ้าย (Ds), หนองมด (Nm), ลพบุรี (Lb), โคราช (Kt), คำบง (Kg) ,สูงเนิน (Sn), จักราช (Ckr), สะตึก (Suk), ลำสนธิ (Ls), โพนงาม (Png), ภูเรือ (Pur), จัตุรัส (Ct), ชุมพวง (Cpg), ทับกวาง (Tw), เทพารักษ์ (Tpr), มหาสารคาม (Msk), เชียงของ (Cg), ดงลาน (Dl), บ้านไผ่ (Bpi), จันทึก (Cu), บ้านจ้อง (Bg), กลางดง (Kld), ปลาปาก (Ppk), น้ำพอง (Ng), วาริน (Wn), วังไห (Wi), หนองบัวแดง (Nbd), วังสะพุง (Ws), เลย (Lo), ภูสะนา (Ps), ลี้ (Li) และเชียงคาน (Ch) ตามลำดับ

ผลิตภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตมันสำปะหลังค่อนข้างต่ำหรือต่ำ มีผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 3.2-3.9 ตันต่อไร่ ได้แก่ ชุดดินสุรินทร์ (Su), ภูพาน (Pu), ท่าลี่ (Tl), แม่ริม (Mr), แก่งคอย (Kak), ภูทอก (Pht), ท่ายาง (Ty), โพนพิสัย (Pp), หินซ้อน (Hs), ตาคลี (Tk), วังน้ำเขียว (Wk) และ สกล (Sk) ตามลำดับ

5.10.2 วิจารณ์ผล

แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพดิน และการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือในครั้งนี้ สรุปได้ว่า ศักยภาพของพื้นที่ส่วนใหญ่มีศักยภาพต่ำถึงปานกลางในการผลิตพืช สามารถฟื้นฟูดินได้ต่ำถึงสูง แต่ต้องมีวิธีการจัดการดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โดยเฉพาะปัจจัยด้านธาตุอาหารพืช ซึ่งเป็นข้อจำกัดหลักที่สำคัญ ควรมีการจัดการปุ๋ยที่เหมาะสมและมีการตรวจสอบคุณภาพดินอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันการเสื่อมโทรมของดิน และมีบางบริเวณในพื้นที่ราบลุ่มที่เป็นดินที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในการผลิตพืช โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อยในการปลูกพืช โดยเฉพาะบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาที่เป็นที่ลุ่มหลังสันดินจะมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวและมีการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยได้ดี แต่ควรมีการจัดการปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมควบคู่ไปด้วย ส่วนในพื้นที่ดอนพบว่าส่วนใหญ่เป็นดินตื้นถึงชั้นลูกรังและดินค่อนข้างเป็นทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งเป็นดินปัญหาต่อการเกษตรที่กระจายตัวมากและเด่นชัดในบริเวณนี้และเป็นดินที่มีศักยภาพต่ำในการผลิตพืช ดังนั้นจึงต้องมีการจัดการให้เหมาะสมอย่างมาก ดินเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดความเสื่อมโทรมได้ง่ายโดยเฉพาะการชะล้างพังลายของหน้าดิน จึงควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำควบคู่ไปกับการใช้ที่ดิน ดังนั้นพื้นที่ดอนจึงมีศักยภาพทางการเกษตรด้อยกว่าพื้นที่ลุ่ม โดยมีปัญหาและข้อจำกัดที่สำคัญต่อการใช้ที่ดินและแนวทางการจัดการเฉพาะพื้นที่

สำหรับการเพิ่มผลผลิตพืชที่ปลูกหรือการขยายพื้นที่ปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด ข้อมูลที่สำคัญที่ต้องคำนึงถึงก็คือข้อมูลด้านการประเมินศักยภาพและกำลังผลิตของดิน ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าพื้นที่ที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในการผลิตพืช ส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มที่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว โดยเฉพาะข้าวหอมมะลิ ซึ่งเป็นพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นที่สำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นในการปลูกข้าวหอมมะลิเพื่อให้ได้คุณภาพและผลผลิตสูงสุด (462-530 กิโลกรัมต่อไร่) ควรส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในพื้นที่ที่มีศักยภาพสูง ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่เป็นชุดดินธวัชบุรี (Th), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), ชุมแพ (Cpa), วัฒนา (Wa), บุรีรัมย์ (Br), ทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr), พล (Pho) และศีขรภูมิ (Sik) ตามลำดับ และควรมีการจัดการดินน้ำ ปุ๋ยตามที่แนะนำไว้ข้างต้น สำหรับในพื้นที่ดอนบริเวณที่มีลักษณะของพื้นที่เป็นสันดินริมน้ำ พื้นที่เกือบราบและพื้นที่บริเวณหน่วยที่รองรับด้วยหินชนิดต่างๆ และโครงสร้างของหิน ส่วนใหญ่มีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย และมันสำปะหลัง ในส่วนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บริเวณพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและมีศักยภาพสูงสำหรับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้ได้ผลผลิตสูงสุด (1,505-1,800 กิโลกรัมต่อไร่) ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่เป็นชุดดินหนองมด (Nm), บ้านจ้อง (Bg), วังไห (Wi), สูงเนิน (Sn), โชคชัย (Ci), กลางดง (Kld), ภูเรือ (Pur), เทพารักษ์ (Tpr), จัตุรัส (Ct), ทับกวาง (Tw), ชุมพลบุรี (Chp), ตาคลี (Tk), ธาตุพนม (Tp), ลพบุรี (Lb), ปากช่อง (Pc), ลำสนธิ (Ls), ดงลาน (Dl), ครบุรี (Kbr), วังสะพุง (Ws), เชียงของ (Cg), เขมราช (Kmr), ลาดหญ้า (Ly), เลย (Lo), ภูผาม่าน (Ppm), คง (Kng) และโพนงาม (Png) ตามลำดับ สำหรับการปลูกอ้อยในพื้นที่เหมาะสมและมีศักยภาพสูง เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด (12.2-29.3 ตันต่อไร่) ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่เป็นชุดดินภูผาม่าน (Ppm), ครบุรี (Kbr), ปากช่อง (Pc), ลพบุรี (Lb), ภูสะนา (Ps), ธาตุพนม (Tp), ชุมพลบุรี (Chp), พระทองคำ (Ptk), สีคิ้ว (Si), โชคชัย (Ci), ยโสธร (Yt), พล (Pho), จักราช (Ckr), วาริน (Wn), จอมพระ (Cpr), สะตึก (Suk), ดงลาน (Dl), ปากช่อง (Pc), โคราช (Kt), ชุมพวง (Cpg), ด่านซ้าย (Ds), ภูเรือ (Pur), วังไห (Wi), กลางดง (Kld), ห้วยแถลง (Ht), หนองบัวแดง (Nbd), คง (Kng), เชียงของ (Cg), เทพารักษ์ (Tpr), สูงเนิน (Sn), หนองมด (Nm), ลาดหญ้า (Ly), คำบง (Kg), เลย (Lo), จัตุรัส (Ct), ลำสนธิ (Ls), สุรินทร์ (Su), บ้านจ้อง (Bg), โพนงาม (Png), มหาสารคาม (Msk), นาดูน (Nad), สกล (Sk), เขมราช (Kmr), ยางตลาด (Yl), ทับกวาง (Tw), จันทึก (Cu), ศรีสะเกษ (Ssk), บ้านไผ่ (Bpi), วังสะพุง (Ws), ภูพาน (Pu), แม่ริม (Mr), ตาคลี (Tk), แก่งคอย (Kak), ปลาปาก (Ppk), บุญฑริก (Bt), หินซ้อน (Hs), ลี้ (Li), นาคู (Nu), น้ำพอง (Ng) และสบปราบ (So),

ตามลำดับ พื้นที่เหมาะสมและมีศักยภาพสูงสำหรับปลูกมันสำปะหลัง เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด (6.0-7.4 ตันต่อไร่) ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่เป็นชุดดินปากช่อง (Pc), ภูผาม่าน (Ppm), ครบุรี (Kbr), ชุมพลบุรี (Chp), บุญฑริก (Bt), จอมพระ (Cpr), ปักธงชัย (Ptc), สีคิ้ว (Si), เขมราช (Kmr), ธาตุพนม (Tp), พระทองคำ (Ptk), ลาดหญ้า (Ly), ดงยางเอน (Don), ห้วยแถลง (Ht), โชคชัย (Ci), คง (Kng) และยางตลาด (Yl), ตามลำดับ ซึ่งบริเวณพื้นที่เหล่านี้ควรมีการจัดการให้เหมาะสม โดยใช้ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาและประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินประกอบกับข้อมูลด้านศักยภาพและกำลังผลิตของดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ ก็จะสามารถบริหารจัดการทรัพยากรดินในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้เหมาะสมกับศักยภาพและเป็นระบบสอดคล้องกับสภาพปัญหาในพื้นที่ ทำให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง เหมาะสม และยั่งยืน

เพื่อให้การกำหนดแนวทางหรือมาตรการด้านการบริหารจัดการทรัพยากรดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรดิน และสภาพปัญหาในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) การพัฒนาฐานข้อมูลคุณภาพดิน

ที่ผ่านมาการประเมินคุณภาพดินของประเทศไทย ส่วนใหญ่เน้นการประเมินจากสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เปลี่ยนแปลงได้ยากและเป็นการประเมินคุณภาพดินสืบทอด (inherent) เป็นหลัก การประเมินคุณภาพดินเชิงพลวัต (dynamic) ยังมีการศึกษาไม่มากนัก ซึ่งการประเมินคุณภาพดินให้มีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้นควรจะประเมินแบบบูรณาการร่วมกัน คือ การใช้วิธีการทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ซึ่งไม่สามารถวัดได้โดยตรงหรือจากปัจจัยอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องอาศัยการประเมินจากค่าดัชนีชี้วัดคุณภาพดิน (Soil Quality Index, SQI) ซึ่งได้จากการประมวลผลข้อมูลสมบัติดินที่สำคัญทั้งสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน สมบัติทางกายภาพของดิน และสมบัติทางชีวภาพ การพัฒนาฐานข้อมูลคุณภาพดินให้ทันสมัยและครบถ้วนจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาดัชนีคุณภาพดินเชิงพลวัตในชุดดินตัวแทนหลักที่ใช้ปลูกพืชเศรษฐกิจโดยเฉพาะตัวชี้วัดทางชีวภาพก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ ซึ่งจะทำให้เกิดประโยชน์ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินในอนาคต พร้อมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง (model) ในการคาดการณ์ผลิตภาพของดินตามชั้นคุณภาพดินสำหรับการผลิตพืชเศรษฐกิจ เพื่อสร้างเกณฑ์ของตัวชี้วัดคุณภาพดินให้เหมาะสมกับลักษณะดินและชนิดของพืชเศรฐกิจ ซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพในการวางแผนการใช้ที่ดิน ลดความเสี่ยงและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ และเลือกระบบการจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย และพืช ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นในอนาคต

2) การกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพดิน

การประเมินคุณภาพดินในปัจจุบัน จะเน้นตัวชี้วัดจากสมบัติทางเคมีและสมบัติทางกายภาพของดิน แต่ยังคงขาดข้อมูลตัวชี้วัดทางชีวภาพ ซึ่งไม่มีการกำหนดดัชนี เนื่องจากยังไม่ผลวิจัยรองรับสำหรับดินที่ทำการเกษตรการประเมินคุณภาพดินเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อประเมินและติดตามการใช้ที่ดินให้เหมาะสม ซึ่งต้องจะต้องคัดเลือกวิธีการประเมินอย่างระมัดระวัง ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินจะทำให้ทราบถึงผลการจัดการดินที่ผ่านมา หรือที่กำลังดำเนินการอยู่ว่ามีผลอย่างไรต่อคุณภาพดิน และยังเป็นสิ่งบ่งชี้ลักษณะหรือสมบัติดินที่มีความสำคัญต่อคุณภาพดิน ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการในการประเมินคุณภาพดินที่หลากหลาย ทันสมัย และมีความเป็นสากลมากขึ้น และมีการนำข้อมูลสภาพภูมิอากาศและข้อมูลการใช้ที่ดินมาร่วมในการวิเคราะห์ด้วย ดังนั้นการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาดัชนีคุณภาพดินก็ยังมีความจำเป็น เพราะการวิจัยในพื้นที่เฉพาะภูมิภาคหรือเฉพาะที่เพื่อการกำหนดสมบัติจำเพาะ (attribute) ที่จะใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพดินจะเหมาะสมและเป็นประโยชน์มากกว่าการใช้ดัชนีเป็นเกณฑ์กลาง การคัดเลือกปัจจัยตัวชี้วัดโดยพิจารณาจากเกณฑ์ของข้อมูลดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลเชิงพื้นที่ ความอ่อนไหวต่อการ

จัดการดิน ความยากง่ายของการตรวจวัด ความแตกต่างระบบการติดตาม และความรู้หลักการในการพิจารณาและแปลผล โดยแบ่งกลุ่มปัจจัยเป็น 3 กลุ่ม คือ ข้อมูลสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ

3) การติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดิน

การประเมินติดตามคุณภาพดินมีหลายระดับ เช่น การประเมินในสนาม การประเมินระดับฟาร์มและลุ่มน้ำ การประเมินระดับภูมิภาค ระดับชาติและระดับนานาชาติ โดยขึ้นอยู่กับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ในการประเมิน การติดตามคุณภาพดินควรทำอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการประเมินผลของการจัดการดินต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดิน ควรมีพื้นที่เฉพาะเพื่อตรวจสอบคุณภาพดินแบบระยะยาวภายใต้การจัดการดินที่ต่างกัน โดยสมบัติดินที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการจัดการดินซึ่งมีผลต่อคุณภาพดินทันที เช่น ปริมาณน้ำปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ ปฏิกิริยาดิน แต่สมบัติดินเหล่านี้จะจะคงอยู่เพียงระยะสั้นๆ แล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงต่อไปอีกอย่างรวดเร็ว ภายในระยะเวลาเป็นวันหรือเป็นเดือน ส่วนสมบัติดินที่เปลี่ยนแปลงได้ยากหรือเปลี่ยนแปลงไม่ได้โดยการจัดการ เป็นลักษณะที่สืบทอดมาจากวัตถุต้นกำเนิด เช่น เนื้อดิน แร่ในดิน ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณกรวดและเศษหินในดิน ซึ่งจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงได้ยากไม่ว่าจะใช้ระบบการจัดการแบบใด สมบัติของดินทั้งส่วนที่เปลี่ยนแปลงง่ายและเปลี่ยนแปลงยากภายใต้การจัดการดินจะนำมาใช้ประเมินผลการจัดการดินแบบต่างๆ ที่มีต่อการปรับปรุงคุณภาพดิน สมบัติของดินที่ใช้ประเมินผลของการจัดการดิน เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินได้ดี คือ สมบัติดินที่เปลี่ยนแปลงได้โดยการจัดการดินในระยะยาว ซึ่งสมบัติของดินเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลาของการจัดการดินปานกลาง คือ ระยะเป็นปี หรือหลายปี (1–10 ปี) และเมื่อสมบัติดินเหล่านี้เพิ่มขึ้นหรือดีขึ้นแล้วก็จะคงลักษณะนั้นๆ ไปได้ในช่วงเวลานาน เช่น เม็ดดินและความเสถียรของเม็ดดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ การตรวจสอบและติดตามคุณภาพดินไม่ใช่เป็นเพียงการติดตามการเปลี่ยนแปลงสมบัติหรือสภาพของดินเท่านั้น แต่ต้องสามารถชี้ให้เห็นถึงแนวทางการจัดการดินที่จะต้องเปลี่ยนแปลงเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงคุณภาพดินให้ดีขึ้นด้วย ดังนั้นการจัดการดินและที่ดินอย่างยั่งยืนนั้น ควรเน้นการดำเนินงานด้านต่างๆ เช่น การตรวจสอบปัจจัยการจัดการดินที่มีส่วนสำคัญต่อลักษณะจำเพาะของคุณภาพดิน เช่น ระดับรากพืชที่มีอิทธิพลต่ออินทรียวัตถุในดิน และประมวลเทคนิคการควบคุมคุณภาพดิน การเปลี่ยนแปลงการจัดการดินที่จำเป็นในการควบคุมคุณภาพดิน ปัจจุบันได้มีการพัฒนาแนวคิดและเทคโนโลยีการจัดการเฉพาะพื้นที่ขึ้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญในการควบคุมคุณภาพดินในอนาคต สามารถนำมาปรับใช้กับการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

4) แนวทางการนำข้อมูลคุณภาพดินไปใช้ประโยชน์

4.1) เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการกำหนดแนวทางในการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินในด้านการจัดการดิน ได้แก่ สนับสนุนพื้นที่เป้าหมายในการดำเนินกิจกรรมการปรับปรุงบำรุงดินตามชั้นคุณภาพดินและจัดการดินตามชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ปูนโดโลไมต์เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินกรด และการจัดการอินทรียวัตถุเพื่อฟื้นฟูดินในพื้นเกษตรกรรมที่เสื่อมโทรม และเพิ่มคุณภาพดินในพื้นที่ดินปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

4.2) เป็นฐานข้อมูลในการสนับสนุนการวิเคราะห์และประเมินการจัดการดิน น้ำ และปุ๋ยสำหรับการปลูกพืชได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

4.3) การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการประเมินและติดตามคุณภาพดินเชิงพื้นที่และกำหนดมาตรการในการจัดการดินในระดับพื้นที่

4.4) การพัฒนาระบบการติดตามคุณภาพดินของประเทศไทย

4.5) การพัฒนาดัชนีคุณภาพดินและแนวทางการจัดการดินตามชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร

4.6) การพัฒนาดัชนีคุณภาพและผลิตภาพของดินเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ

4.7) การพัฒนาแนวทางการติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินเพื่อฟื้นฟูพื้นที่ดินเสื่อมโทรมและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

4.8) การพัฒนาแนวทางการจัดการอินทรียวัตถุเพื่อฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมและเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดิน

4.9) พัฒนาระบบแอพลิเคชันเพื่อประเมินติดตามการเปลี่ยนคุณภาพดินเพื่อการจัดการดิน ปุ๋ย และน้ำ เชิงพื้นที่

4.10) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ พืชอัตลักษณ์พื้นถิ่น และพืชท้องถิ่นที่สำคัญ

6. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

6.1 มีฐานข้อมูลสถานภาพทรัพยากรดินที่มีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน เช่น ฐานข้อมูลคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์เชิงพื้นที่ ศักยภาพและกำลังผลิตของดินตามชั้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ เพื่อเป็นแนวทางการวางแผนบริหารจัดการทรัพยากรดินอย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในพื้นที่ ในการใช้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกวิธีการจัดการให้เหมาะสมกับชนิดของดิน และภูมิอากาศในแหล่งปลูก โดยจะทราบศักยภาพและการให้ผลผลิต รวมถึงข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการผลิตพืชได้เป็นอย่างดี และเป็นการนำข้อมูลดินมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

7. ความยุ่งยากและความซับซ้อนในการดำเนินการ

7.1 การประเมินคุณภาพและสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินต้องอาศัยข้อมูลดินที่ถูกต้องครบถ้วนและเป็นปัจจุบัน ผู้ประเมินต้องมีความรู้ ความเข้าใจ และต้องมีประสบการณ์ด้านการสำรวจจำแนกดิน การวิเคราะห์ ประเมินคุณภาพและสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการประยุกต์ใช้ข้อมูลดิน

7.2 การใช้โปรแกรม DSSAT เพื่อประเมินกำลังผลิตของดินต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ลักษณะและสมบัติของดิน รวมทั้งปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

8. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

8.1 การขาดฐานข้อมูลด้านคุณภาพและสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อใช้ในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ ทำให้ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการ รวมทั้งการวางแผนการผลิตพืชให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

8.2 ขาดการประเมินติดตามคุณภาพดินอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ตลอดจนการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพดินทางด้านชีวภาพ ทำให้ข้อมูลด้านคุณภาพดินไม่ครบถ้วนและไม่เป็นปัจจุบัน ส่งผลต่อการกำหนดมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรดินในพื้นที่และประสิทธิภาพของการวางแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของดินและที่ดิน

8.3 ขาดแคลนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย รวมทั้งการพัฒนาโปรแกรมหรือแอพพลิเคชันด้านการประเมินติดตามคุณภาพดิน เพื่อการบริหารจัดการดิน น้ำ ปุ๋ย พืช ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ควรนำข้อมูลด้านคุณภาพและสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน มาใช้ในการประเมินศักยภาพของพื้นที่ เพื่อการวางแผนการผลิตพืชได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม ตามศักยภาพของพื้นที่

9.2 ควรมีการฝึกอบรมบุคลากร เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ ด้านการสำรวจดิน การจำแนกดิน การจัดทำแผนที่ดิน การประยุกต์ใช้ฐานข้อมูลดิน และการประเมินคุณภาพของดิน

9.3 ควรใช้เทคโนโลยี เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัยมาช่วยในการสำรวจดิน การประเมินและติดตามสถานการณ์ทรัพยากรดิน ให้มีความเหมาะสม รวดเร็ว ถูกต้อง ประหยัด และมีประสิทธิภาพ สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลในการประเมินศักยภาพของดิน การวางแผนการใช้ที่ดิน และการบริหารจัดการทรัพยากรดินของประเทศได้อย่างเหมาะสม

10. การเผยแพร่ผลงาน

10.1 เอกสารวิชาการกองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน เลขที่ กสด.66/004 เผยแพร่ในเว็ปไซต์กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน ตามลิงค์

http://oss101.ldd.go.th/osr_data&service/OSR_PDF/TB_SSK_Distribute/D_SSK536.pdf

10.2 นำเสนอผลงานวิชาการภาคนิทรรศการ (โปสเตอร์) เรื่อง “การประเมินคุณภาพของทรัพยากรดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย” ในการประชุมวิชาการกรมพัฒนาที่ดิน ปี 2565 ระหว่างวันที่ 21-23 สิงหาคม 2565 ณ โรงแรมรอยัล ภูเก็ต ซิตี้จังหวัดภูเก็ต

11. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน (ถ้ามี)

11.1 นายธงชัย คงหนองลาน นักสำรวจดินปฏิบัติการ กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน รับผิดชอบ ในฐานะผู้ร่วมงาน มีหน้าที่สำรวจ จัดเตรียม รวบรวม วิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นการประเมินคุณภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปฏิบัติงาน 10 เปอร์เซ็นต์

11.2 นางสาวกรรณิการ์ หอมยามเย็น นักสำรวจดินชำนาญการพิเศษ กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน รับผิดชอบในฐานะผู้ร่วมงาน มีหน้าที่รวบรวมข้อมูล ร่วมวิเคราะห์ข้อมูลการวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน ปฏิบัติงาน 10 เปอร์เซ็นต์

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....
(นายจตุรงค์ ละออพันธ์สกุล)
ตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการพิเศษ
ผู้ขอประเมิน
(วันที่) ๗ / ก.ค. / ๒๕๖๔

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ (ถ้ามี)

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
นายธงชัย คงหนองลาน	
นางสาวกรรณิการ์ หอมยามเย็น	

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

(ลงชื่อ) .....
(นายสถิระ อุดมศรี)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกองสำรวจดิน
และวิจัยทรัพยากรดิน
ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล

(ลงชื่อ) .....
(นายทวีศักดิ์ ธนเดโชพล)
ตำแหน่ง อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน
ผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป

หมายเหตุ : คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อยสองระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไป หนึ่งระดับเว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลเดียวกัน ก็ให้มีคำรับรองหนึ่งระดับได้

เอกสารอ้างอิง

กรมการปกครอง. 2556. แผนที่ขอบเขตการปกครอง. กระทรวงมหาดไทย, กรุงเทพฯ.

กรมชลประทาน. 2562. คู่มือการปฏิบัติงาน “การจัดทำแผนที่เส้นชั้นน้ำฝนเท่า (Isohyet)” ส่วนอุทุกวิทยา สำนักบริหารจัดการน้ำและอุทกวิทยา กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรธรณี. 2550. ธรณีวิทยาประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง) สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการเขียนหน่วยแผนที่ดิน. ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 1 : ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่มที่ 2 : ดินบนพื้นที่ดอน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2560. แผนที่สภาพการใช้ที่ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาตราส่วน 1:25,000 ปี 2558/2559 (ไฟล์ข้อมูล). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. แผนบริหารจัดการทรัพยากรดินปัญหาของประเทศไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2561–2580). กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 161 น.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2555. สถิติลักษณะภูมิอากาศโดยเฉลี่ยในคาบ 30 ปี (ปี พ.ศ. 2526–2555) ของสถานีตรวจอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.

กรมแผนที่ทหาร. 2524. แผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน (L 7018) 1: 50,000. กระทรวงกลาโหม, กรุงเทพฯ.

กรรณิการ์ หอมยามเย็น. 2553. การจัดทำคำแนะนำอัตราปุ๋ยข้าวตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง CERES- Rice ประเมินผลผลิตข้าวตามอัตราปุ๋ยที่แนะนำ ในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน. เอกสารวิชาการเลขที่ 192/04/53. สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 122 หน้า

กวี วรกวิน. 2547. แผนที่ความรู้ท้องถิ่นไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. บริษัทพัฒนาคุณภาพวิชาการ (กว.) จำกัด กรุงเทพฯ. 124 หน้า.

กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 28. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2561. แผนที่ทรัพยากรดินของประเทศไทย มาตราส่วน 1:25,000. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2562. ชุดดินในประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

กิติ มาลัยโรจน์ศิริ อนุกูล สุจินัย และขนิษฐศรี ฮุ่นตระกูล. 2547. การกำหนดลักษณะของชุดดินที่จัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2546. เอกสารวิชาการฉบับที่ 522 ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 144 หน้า.

เกริก ปั้นเหน่งเพ็ชร, วินัย ศรวัต, สมชาย บุญประดับ, สุกิจ รัตนศรีวงษ์, สหัสชัย คงทนและสมปอง นิลพันธ์. 2552. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตข้าว อ้อย มันสำปะหลังและข้าวโพดของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. 168 หน้า

คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา. 2551. พจนานุกรมปฐพีวิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพ. 206 น.

คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์. 2562. พจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา. สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, กรุงเทพฯ. 433 น.

คณะทำงานบริหารการจัดทำตัวชี้วัดโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. 2552. คู่มือปฏิบัติงานตัวชี้วัดด้านการพัฒนาที่ดิน. สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 547 หน้า

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 547 หน้า.

คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา. 2542. พืชเศรษฐกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 471 หน้า

จำเป็น อ่อนทอง. 2539. ปัญหาความเป็นพิษของอลูมินัมกับพืช. วารสารดินและปุ๋ย 18 (3): 162-168.

เฉลียว แจ้งไพร. 2540. ศักยภาพของทรัพยากรดินและลู่ทางในการพัฒนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ใน เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่อง ดินเค็ม. กลุ่มปรับปรุงดินเค็มกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ณรงค์ วุฒิวรรณ และ อำนาจ จันทร์ครุฑ. 2549. CROP REQUIREMENT: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. ส่วนส่งเสริมการผลิตพืชไร่ สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา URL: http://www.agriman.doae.go.th/home/t.n/t.n1/1Copy_th1.1.html.

ดวงใจ วัยเจริญ. 2551. การจัดการดินและธาตุอาหารเบื้องต้นเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามกลุ่มชุดดิน. เอกสารวิชาการเลขที่ 36/07/51. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 72 หน้า

ทรงเชาว์ อินสมพันธ์. 2545. เอกสารประกอบคำสอนวิชา “พืชไร่สำคัญของประเทศไทย (ก.พร. 313)”. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 62 หน้า

บรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์. 2551. ลักษณะและสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่สูง ในบริเวณเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

บรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์, เอิบ เขียวรื่นรมณ์ และอัญชลี สุทธิประการ. 2550. สมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินที่สูงในบริเวณเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์, น. 104–112. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิยาลัยแม่โจ้ ประจำปี 2550 (สาขาเกษตรศาสตร์). มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

บัณฑิต ตันสิริ และ คำรณ ไทรฟัก. 2542. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2542. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ปัทมา วิตยากร วิทยา ตรีโลเกศ และชุลีมาศ บุญไทย อิวาย. 2554. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการจัดการเศษซากพืชในระบบทำฟาร์มเพื่อฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมและเพิ่มการเก็บกักคาร์บอน. 211 หน้า.

ปัทมา วิตยากร และอรรณพ พุทธโส. 2552. การเปลี่ยนแปลงและการสะสมอินทรียวัตถุในดินทรายเรื่องจากการสลายตัวของสารอินทรีย์ต่างคุณภาพที่ใส่อย่างต่อเนื่องในระยะยาว. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการการฟื้นฟูทรัพยากรดินโดยใช้สารอินทรีย์ที่หาได้ในระบบการใช้ที่ดินเกษตรที่มีสภาพแวดล้อมต่างกัน. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 43 หน้า.

ปฐพีชล วายุอัคคี. 2541. ดินและปุ๋ย. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี. 133 หน้า

พรพรหม พรหมเดชะ. 2544. แร่วิทยาและเคมีของดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือบริเวณแอ่งสกลนครในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พิเชษฐ ไชยพานิชย์ และยุทธกร ธรรมศิริ. 2542. การใช้ระบบจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC) เพื่อการศึกษาความเหมาะสมของดินปลูกยางในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ศูนย์วิจัยยางฉะเชิงเทรา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิบูลย์ กังแฮ. 2554. คุณภาพดิน. เอกสารประกอบการสอน ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เมธี เอกะสิงห์. 2543. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่: มิติใหม่ของการวิเคราะห์และวางแผนระบบเกษตร. ใน: รายงานการสัมมนาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 1. ศูนย์วิจัยระบบทรัพยากรเกษตร. กรุงเทพฯ. 212 หน้า

มาริสา ยกถาวร เสาวนุช ถาวรพฤกษ์ และณัฐพล จิต์มาตย์. 2559. การจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรบนพื้นที่ลาดเขา: กรณีศึกษา บริเวณอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ ปีที่3 ฉบับที่ 1 (มกราคม–มีนาคม): 30–40, 11 หน้า

ยงยุทธ โอสถสภา. 2557. คุณภาพดินเพื่อการเกษตร. สำนักพิมพ์ สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศ, กรุงเทพฯ. 248 น.

ราเชนทร์ ถิรพร. 2539. ข้าวโพด. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 274 หน้า.

ลาวรรณ์ พร้อมสุข. 2556. การประเมินคุณภาพดินเพื่อใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 75 น.

วาย วี พี กรุ๊ป. ข้อมูลเกษตรน่ารู้. การใส่ปุ๋ยนาข้าว. (ออนไลน์). แหล่งที่มา URL: https://yvpgroup.com/rice-fertilizer/

วิจิตร ทันด่วน. 2539. การจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดินในประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 372. กองสำรวจดินและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

วีระพล แต้สมบัติ. 2542. ทรัพยากรน้ำผิวดินของประเทศไทย. วารสารชมรมนักอุทกวิทยา 3: 105-128.

สถิระ อุดมศรี. 2558. แนวทางการศึกษาดินตัวแทนหลักสำหรับการพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 02/01/58 กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สถิระ อุดมศรี จตุรงค์ ละอออพันธ์สกุล และธัญยธรณ์ จิตอรวรรณ์. 2558. ศักยภาพทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ตามโครงการการปรับฐานข้อมูลทรัพยากรดินเบื้องต้นลงบนภาพถ่าย Ortho ระยะที่ 2 มาตราส่วน 1:25,000). เอกสารวิชาการฉบับที่ 01/01/58 กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 213 หน้า.

สหัสชัย คงทน, สมปอง นิลพันธ์, กรรณิการ์ หอมยามเย็น และ สุลาวัลย์ สุทธิวรวงศ์. 2550. การใช้โปรแกรมจัดทำคำแนะนำและติดตามผลการจัดการดินและธาตุอาหารพืช พื้นที่ศึกษา ต.น้ำสวย อ.เมือง จ.เลย. ทะเบียนวิจัยเลขที่ 49 50 09 07 1015 009 104 01 11. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 26 หน้า

สหัสชัย คงทน. 2553. การใช้ระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรเพื่อวินิจฉัยและประเมินกำลังผลิตของดิน. กองสำรวจและจำแนกดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 67 หน้า

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ และ สมาคมสำรวจข้อมูลระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2552. ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

สุเพชร จิรขจรกุล. 2555. เรียนรู้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้วยโปรแกรม ArcGIS 10.1 for Desktop. พิมพ์ครั้งที่ 1 : นนทบุรี : เอ.พี. กราฟิคดีไซน์และการพิมพ์ จำกัด.

สุริยะ ศิริวัฒน์. 2549. สภาพแวดล้อมการแพร่กระจายดินเค็มในแอ่งสกลนครภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรรณพ. 2559. การกักเก็บคาร์บอนในดินตัวแทนหลักภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 01/06/59 กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอกพล ฉิ้มพงษ์. (ออนไลน์). 2553 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. สำนักชลประทานที่14. เข้าถึงได้จาก : (http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14(39).pdf

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2548. การสำรวจดิน: มโนทัศน์ หลักการและเทคนิค. พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 733 หน้า.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2552. คู่มือปฏิบัติการ การสำรวจดิน. พิมพ์ครั้งที่ 6. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Adams, F. 1984. Crop respon to lime in the southern United States, pp.211–265. *In* F. Adams, ed. Soil Acidiity and Liming. Agron. Mono. No.12, Amer.Soc. Agron., Madison, WI.

Adhikary, Partha P., H. Biswas, S.M. Trivedi and Chandasekharan. 2010. Soil Fertility Capabillity Classification in a Semi–arid Region in Haryana with Special Reference to Soil Biology Condition Modifier. The Indian society of Soil Science, Vol.58, No. 4, pp 428–435.

Allen, R.G., L.S. Pereira, D. Raes, and M. Smith. 1998. Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper No 56. FAO, Rome, Italy.

Blake, G.R. and K.H. Hartge. 1986. Bulk density, pp. 363–382. *In* A Klute, ed. Methods of Soil Analysis. Part I. Physical and Mineralogical Methods. 2 nd ed. Amer. Sic.Of Agron.Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Brady, N.C. and R.R. Weil. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice–Hall, Inc., New Jersey, USA.

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

Bruce, R.C. 1986. Dianosis of Aluminum Toxiccity and Calcium Deficieency in Acid Soils Using Soil and Soil Solution Attributes. University of Queensland, St. Lucia, Australia.

Buol, S.W. 1987. Fertility capacity classification system and its utilization, pp. 317–331. In Soil Management under Humid Conditions in Asia (ASIALAND). IBSRAM Proceedings No. 5, Bangkok.

Buol, S.W. , R.J. Southard, R.C. Graham and P.A. McDaniel. 2003. Soil Genesis and Classification. 5th eds. Iowa State Press. A Blackwell Pub Co., Ames.

Carter, M.R., E.G. Gregorich, D.W. Anderson, J.W. Doran, H.H. Janzen and F.J. Pierce. 1997. Concepts of Soil Quality and Their Significance. *In* E.G. Gregorich and M.R. Cater (eds). Soil Quality for Crop Productin and Ecosystem Health. Elsevier 1–19.

Cassel and Nielsen, 1986. Methods of Soil Analysis: Part 1 Physical and Mineralogical Methods. Chapter 36 Field Capacity and Available Water Capacity. the American Society of Agronomy, Inc. Soil Science Society of America, Inc.USA.

Chapman, N. 1965. Cation exchange capacity, pp. 891–901. *In* C.A. Black, ed. Methods of Soil Analysis. Part II. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy No.9. American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Clemson University. Environmental Conditions Affecting Corn Growth. [Online]. Available FromURL:http://www.clemson.edu/extension/rowcrops/corn/guide/environmental_ conditions.html.

Couto, W. 1988. The fertility capacity classification system, pp. 207–213. *In* First Training Workshop on Site Solution and Characterization. IBSRAM Technical Notes No. 1, Bankok.

Day, P.R. 1965. Particle fractionation and particle size analysis, pp. 546–566. *In* C.A. Black ed. Method of Soil Analysis. Part I. Agronomy No. 9. American Society of Agron. Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Eswaran, P.F. Reich, F.H. Beinroth, and E. Padmanabhan. 1999. Major Land Resource Stresses in Relation to Sustainable Agriculture in Asia. Food and Fertilizer Technology Center. 12.

FAO Water Development and Management Unit. 2013. Crop Water Information: Maize. [Online]. Available from URL: http://www.fao.org/nr/water/cropinfo_maize. html.

Gregorich, E.G. and M.R. Carter. 1997. Soil Quality for Crop Production and Ecosystem Health. Developments in soil science 25.

Havlin, J.L., J.D. Beaton, S.L. Tisdale and W.L. Nelson. 2005. Soil Fertility and Fertilizer: an Introduction to Nutrient Management. 7th ed., Prince–Hall Inc., Upper Saddle River, New Jersey.

Janzen, H.H., F.J. Lamey and B.M. Olson, 1992. Soil quality factors of problem soils in Alberta. Proc. Alberta Soil Sci. Workshop, 35:17–28.

Hoogenboom, G. 2010. DSSAT V4.5 Decision Support System for Agrotechnology Transfer Volume1 Overview. Internation Consortium for Agricultural Systems Applications University of Hawii.

Jones, J.W., Hoogenboom, G., Wilkens, P.W., Porter, C.H. and Tsuji, G. 2010. Decision Support System for Agrotechnology Transfer Version 4.5. Volume 3. DSSAT v4.5: ICASA Tools. University of Hawaii, Honolulu, HI."

Kamprath, E.J. 1970. Exchangeable aluminum as a criterion for liming leached mineral soils. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 34: 252–254

Kamprath, E.J. 1984. Crop response to lime on soils in the tropics, pp. 349–368. *In* F. Adams, ed. Soil acidity and Liming. Agronomy Monograph No.12, Amer. Soc. Agron., Madison, WI.

Karlen, D.L., Mausback, M.J., Doran, J.W., Cline, R.G., Harris, R.F., Schuman, G.E., 1997. Soil quality: a concept, definition and framework for evaluation. Soil Sci. Soc. Am. J. 61, 4–10.

Karlen D.L., Scott D.E. 1994. A framework for evaluating physical and chemical indicator of soil quality. In Doran J.W., Coleman D.C., Bezdicek D.F., Stewaet B.A. (eds.): Defining soil quality for a sustainable environment. SSSA Special Publication No. 35, Madison, pp. 53–72

Karlen D.L., J.C. Gardner and M.J. Rosek. 1998. A soil quality framework for evaluating the impact of CRP. Journal of Production Agriculture, 11(1): 56–60.

Kheoroenromne, I. 1989. The fertility capacity soil classification system : applications and interpretations for crop production planning, pp. 235–249. *In* Asialand Workshop on the Establishment of Soil Management Experiments on Sloping Lands. IBSRAM Technical Notes No.3, Bangkok, Thailand.

Kheoruenromne, I., A. Suddhiprakarn and P. Kanghae. 1998. Properties, environment and fertility capability of sandy soils in Northeast Plateau, Thailand. Kasetsart Journal (Nat. Sci.). 32 : 355–373.

Kilmer, V.J. and L.T.Alexander. 1949. Method of making mechanical analysis of soil. Soil Sci. 68: 15–24.

Klute, A. 1986. Water retention: laboryatory methods, pp. 635–662. *In* A. Klute (ed.), Methods of soil analysis, part I. Physical and mineralogical methods. Agronomy, No.9.Amer.Soc. of Agron.Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Landon, J.R. 1991. Booker Tropical Soil Manual. Longman Scientific and Technical, New York.

Marschner,H. 1991. Mechanisms of adaptation of plant to acid soils. Plant and Soil 134:1–20.

National Soil Survey Center. 1996. Soil Survey Laboratory Methods Manual. Soil Survey Investigation. Reports No.42, Version 3.0.Natural Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture.

Nye ,P.H. 1961. Organic and nutrient cycles under a moist tropical foest. Plant and Soil 13 : 333–346

Peech, M., L.T. Alexander, L.A. Dean and J.F. Reed. 1974. Methods of Soil Analysis for Fertility Investigation. US Dept. Agric. Cric, Madison, Wisconsin, USA.

Puttaso, A. 2011. Changes in soil quality under long–term application of different quality organic residues in a sandy soil. Thesis for the degree of doctor of philosophy, Khon Kaen University. 233p.

Puttaso, A., P. Vityakon, P. Saenjan, V. Tre–loges and G. Cadisch. 2011. Relationship between residue quality, decomposition patterns, and soil organic matter accumulation in a tropical sandy soil after 13 years. Journal of Nutrient Cycling in Agroecosystem 89: 159–174

Sanchez., P.A. 1976. Properties and Management of Soil in the Tropics. John Wiley and Son, Inc., New York.

Sanchez., W. Cauto and S.W. Buol. 1982. The fertility capability soil classification system : interpretation, applicability and modification. Geoderma 27: 283–309.

Sanchez., P.A. 1987. Edaphic parameters for characterzing IBSRAM's acid tropical soils network sites, pp, 113–123. *In* Land Development-Management of Acid Soils. IBSRAM Proceedings No.4, Bangkok, Thailand.

Sanchez., C.A. Palm and S.W. Buol. 2003. Fertility capability soil classification : a tool to help assess soil quality in the tropics. Geoderma 114: 157–185.

Six, J., E.T. Elliott and K. Paustian. 2000. Soil structure and soil organic matter. II. A normalized stability index and the effect of mineralogy. Soil Science Society of America Journal 64: 1042–1049.

Soil Survey Staff. 2014. Key to Soil Taxonomy. 11st ed. United States Department of Agriculture, Natural Resource Conservation Service, Washington, DC.

Sparks, D.L. 1995 Environmental Soil Chemisttry. Academic Press, Inc., Caliornia.

Tisdale, S. L., Nelson W. L., Beaton, J. D. (1985): Soil Fertility and Fertilizer 4 th ed., Macmillan Publishing Co., New York.

Thomus, G.W. 1982. Exchange cations, pp. 159–165. *In* A.L. Page ed. Methods of Soil Analysis. Part II. 2nd ed., Amer. Soc. of Agron., Inc., Madison, USA.

Tsuji, G., Uhera, G., and Balas, S. 1994. Overview of Input and Output Files Used by Crops Models DSSAT V3. International Benchmark Sites Network for Agrotechnology University of Hawaii.

Udomsri S. 2006. Application of Computer Assisted Geopedology to Predictive Soil Mapping and Its Use in Assessing Soil Erosion Prone Areas: A Case Study of Doi Ang Khang, Ang Khang Royal Agricultural Station, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), Enschede, The Netherlands.

Vijarnsorn and Eswaran. 2002. The Soil Resoures of Thailand, Land Resource Constraints for Sustainable Agricututе in Thailand. Pp. 112–123

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

Whalen, J.K., C. Chang, G.W. Clay, G.W. Clayton and J.P. Carefoot. 2000. Cattle manure amendments can increase the pH of acid soils. Soil Sci. Am.J. 64: 962–966.

Yamoah, C.F., Burleigh, J.R. and Malcolm, M.R. 1990. Application of expert systems to study of acid soils in Rwanda. Agriculture, Ecosystems and Environment 30: 203–218.

Zinck, J.A. (1988) "Physiography and Soils", ITC Lecture Note SOL.4.1. International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation (ITC), Enschede (NL). 156 pp.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางผนวกที่ 1 หลักเกณฑ์การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	อินทรียวัตถุ	อัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส	ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์
	(g kg^{-1})	(%)	(cmol kg^{-1})	(mg kg^{-1})	(mg kg^{-1})
ต่ำ	< 15 (1)	< 35 (1)	< 10 (1)	< 10 (1)	< 60 (1)
ปานกลาง	15-35 (2)	35-75 (2)	10-20 (2)	10-25 (2)	60-90 (2)
สูง	> 35 (3)	> 75 (3)	> 20 (3)	> 25 (3)	> 90 (3)

หมายเหตุ : วิธีคิดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ใช้วิธีให้คะแนน (ตัวเลขคะแนนอยู่ในวงเล็บในตาราง)
ถ้าคะแนนเท่ากับ 7 หรือน้อยกว่า ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
ถ้าคะแนนอยู่ระหว่าง 8-12 ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
ถ้ามีคะแนนเท่ากับ 13 หรือมากกว่า ถือว่าดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง

ที่มา : กองสำรวจดิน (2523)

ตารางผนวกที่ 2 หลักเกณฑ์การจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (FCC)

ชั้นสมรรถนะและคำอธิบาย	**สัญลักษณ์**	**เกณฑ์ที่กำหนด**
1. ประเภท: เนื้อดินบน ใช้ชั้นไถพรวน หรือความลึกประมาณ 0–20 เซนติเมตร หรือตื้นกว่า	S	ดินบนเป็นทราย: ทรายปนดินร่วน และทราย
	L	ดินบนเป็นดินร่วน: ปริมาณดินเหนียว < 35% แต่ไม่ใช่ทรายปนร่วนหรือทราย
	C	ดินบนเป็นดินเหนียว: ปริมาณดินเหนียว > 35%
	O	ดินอินทรีย์: มีคาร์บอนอินทรีย์ > 12% จนถึงความลึก 50 เซนติเมตร (อันดับฮิสโทซอลส์ และกลุ่มฮิสติก)
2. ประเภทดินล่าง: เนื้อดินล่าง ใช้เมื่อเนื้อดินล่างต่างจากดินบน ภายใน 50 เซนติเมตรจากผิวดิน	S	ดินล่างเป็นทราย: ลักษณะเช่นเดียวกับประเภท
	L	ดินล่างเป็นดินร่วน: ลักษณะเช่นเดียวกับประเภท
	C	ดินล่างเป็นดินเหนียว: ลักษณะเช่นเดียวกับประเภท
	R	ดินล่างเป็นวัสดุแข็งที่จำกัดการชอนไชของพืช ภายในระยะ 50 เซนติเมตร
	R⁻	ดินล่างเป็นวัสดุแข็งที่จำกัดการชอนไชของพืช ภายในระยะ 50 เซนติเมตร แต่สามารถใช้ ripper ไถหรือทำลายได้เพื่อเพิ่มการชอนไชของราก

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชั้นสมรรถนะและคำอธิบาย	สัญลักษณ์	เกณฑ์ที่กำหนด
3. ตัวแปรขยาย: ใช้ในชั้นไถพรวนหรือภายในระยะ 20 เซนติเมตรจากผิวดินหรือตื้นกว่า เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ในกลุ่มตัวแปรขยาย มีความสัมพันธ์กับสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน พีเอชดิน แร่ในดินและสมบัติทางชีวภาพของดิน		
ตัวแปรขยายที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน		
การขังน้ำ (สีเทา): สภาวะไร้อากาศ (anaerobic) เกิดการรีดักชันทางเคมี กระบวนการ Denitrification เกิดการปลดปล่อยไนตรัสออกไซด์ (N_2O) และมีเทน (CH_4)	g	มีระบอบความชื้นดินแบบแอควิก; จุดประมีค่ารงค์ < 2 ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน หรือใต้ชั้นไถพรวน หรือดินมีสภาพอิ่มตัวด้วยน้ำมากกว่า 60 วันต่อปี
	g^+	ระยะเวลาการขังน้ำ; ดินอิ่มตัวด้วยน้ำตามธรรมชาติหรือน้ำชลประทาน > 200 วันต่อปี ไม่มีจุดประบ่งชี้ว่ามี Fe^{3+} เป็นองค์ประกอบชัดเจนภายในความลึก 50 เซนติเมตร รวมไปถึงดินนาและการปลูกพืชแบบไม่ใช้ออกซิเจนที่พืชไม่สามารถเติบโตได้โดยปราศจากการขังน้ำ ต่อเนื่องไปจนถึงปฏิกิริยารีดักชั่นที่ส่งผลให้เกิดไนโตรเจน mineralization ช้าลงและการขาดสังกะสีในข้าว
ฤดูแล้งจัด (แห้ง): เป็นข้อจำกัดในการปลูกพืชตลอดทั้งปี ขัดขวางวงจรศัตรูพืช และมีผลกระทบต่อพืช	d	มีระบอบความชื้นดินแบบอัสติกหรือเซอริก; วันที่แห้งติดต่อกัน > 60 วันต่อปี แต่มีวันที่ชื้นสะสมกัน >180 วันต่อปี ภายในความลึก 20–60 เซนติเมตร
	d^+	มีระบอบความชื้นแบบแอริดิก หรือทอริก แห้งเกินไปที่พืชจะเจริญเติบโตถ้าไม่มีการชลประทาน
กรวด	r^+	มีปริมาณกรวด 10–35% (โดยปริมาตร)
	r^{++}	มีปริมาณกรวด ≥35% (โดยปริมาตร) กรวดมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2–25 เซนติเมตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตร
	r^{+++}	มีปริมาณหินโผล่ มากกว่า 15%
ความลาดชัน	%	บอกเป็นช่วงร้อยละ หรือ % ของความลาดชัน เช่น 0–15%, 15–30%, >30%
มีความเสี่ยงการกร่อนดินสูง	SC, LC, CR, LR, SR, >30%	ดินที่มีความสามารถในการกร่อนดินสูงเนื่องมาจากมีเนื้อดินแตกต่างกันอย่างชัดเจน (SC, LC) ดินตื้น (R) หรือมีความลาดชัน (slope > 30%)
ตัวแปรขยายที่เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาดิน		
ซัลไฟด์ (Sulfidic) ของดินแคตเคลย์ (cat clay)	c	พีเอช < 3 เมื่อดินแห้ง สีจุดประของสารจาโรไซต์มีค่าเท่ากับสีสัน (hue) 2.5Y หรือเหลืองกว่า ค่ารงค์ (chroma) เท่ากับ 6 หรือสูงกว่า ภายในความลึก 60 เซนติเมตรจากผิวดิน (กลุ่มดินใหญ่ sulfaquents, sulfaquepts, sulfudepts)

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชั้นสมรรถนะและคำอธิบาย	สัญลักษณ์	เกณฑ์ที่กำหนด
ความเป็นพิษของอะลูมินัมสำหรับพืชทั่วไป	a	ดินมีค่าความอิ่มตัวของธาตุอะลูมินัม (Al saturation) > 60% ภายในความลึก 50 เซนติเมตร หรืออัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (base saturation) < 33% ของค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ โดยการประเมินด้วยวิธีการหาผลรวมของแคตไอออนที่พีเอช 7 ภายในความลึก 50 เซนติเมตร หรืออัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส < 14% ของค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน โดยการประเมินด้วยวิธีการหาผลรวมของแคตไอออนที่พีเอช 8.2 ภายในความลึก 50 เซนติเมตร หรือพีเอช < 5.5 ยกเว้นดินอินทรีย์
	a⁻	ค่าความอิ่มตัวของธาตุอะลูมินัมอยู่ระหว่าง 10–60% ภายในความลึก 50 เซนติเมตร โดยเฉพาะพืชที่ไวต่อกรด เช่น ฝ้ายและถั่วอัลฟาฟา
ไม่มีปฏิกิริยาเคมีเด่นที่เป็นข้อจำกัด (ตัวแปรขยาย h เดิม)	ไม่มีสัญลักษณ์	ดินมีค่าความอิ่มตัวของธาตุอะลูมินัม < 60% ของความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำประสิทธิผล (ECEC) ภายในความลึก 50 เซนติเมตร พีเอชอยู่ระหว่าง 5.5–7.2
แคลเซียมคาร์บอเนต (ค่าปฏิกิริยาดินเป็นด่าง) โดยทั่วไปขาดเหล็กและสังกะสี	b	ดินมีสารประกอบแคลเซียมคาร์บอเนตอิสระภายในความลึก 50 เซนติเมตร (เกิดฟองฟู่กับกรดเกลือ) หรือพีเอช > 7.3
ความเค็ม (salinity)	s	ดินมีค่าสภาพการนำไฟฟ้าของสารละลายดินซึ่งอิ่มตัวด้วยน้ำ > 0.4 ซีเมนส์ต่อเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ภายในความลึก 1 เมตรจากผิวดิน (ดินเค็มในกลุ่ม solonchaks)
	s⁻	ดินมีค่าสภาพการนำไฟฟ้าของสารละลายดินซึ่งอิ่มตัวด้วยน้ำ 0.2–0.4 ซีเมนส์ต่อเมตร ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ภายในความลึก 1 เมตรจากผิวดิน (ดินที่เริ่มมีความเค็ม)
สภาพด่าง (alkalinity)	n	ดินมีค่าความอิ่มตัวด้วยโซเดียม > 15% ของค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน (ดินเค็มในกลุ่ม solonetz)
	n⁻	ดินมีค่าความอิ่มตัวด้วยโซเดียม 6–15% ของค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน (ดินที่เริ่มมีสภาพด่าง)
ตัวแปรขยายที่เกี่ยวข้องกับวิทยาแร่ในดิน		
ปริมาณธาตุอาหารสำรองต่ำ (ขาดโพแทสเซียม)	k	ดินมีแร่ที่สลายตัวง่าย < 10% ในขนาดอนุภาคทรายแป้งและทราย ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน หรือ siliceous mineralogy หรือปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ < 0.20 เซนติโมลต่อกิโลกรัม หรือโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ < 2% ในผลรวมของเบส ถ้าดินมีเบส < 10 เซนติโมลต่อกิโลกรัม

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ชั้นสมรรถนะและคำอธิบาย	สัญลักษณ์	เกณฑ์ที่กำหนด
มีการตรึงฟอสฟอรัสสูงโดยออกไซด์ของเหล็กและอะลูมินัม (>100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมฟอสฟอรัสที่ใส่เพิ่มเข้าไปให้เพียงพอต่อการทดสอบดิน)	i	ปริมาณเหล็กและอะลูมินัมในรูปอิสระ (free R_2O_3) เมื่อสกัดด้วย dithionite ต่อร้อยละของอนุภาคดินเหนียว (% clay) มากกว่า 0.2 หรือปริมาณเหล็กที่สกัดได้ด้วย citrate dithionite มากกว่าร้อยละ 4 ในชั้นดินบน หรือดินในอันดับออกซิซอลส์และประเภทดินบนเป็นดินเหนียวในกลุ่มออกซิก หรือค่าสีสัน (hue) แดงกว่า 5YR และดินมีโครงสร้างแบบเม็ดกลม
Ci ดินมีโครงสร้างดีมากแต่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ Ci ดินล่างมีความสามารถในการกักเก็บไนเตรท	i^-	เหมือนด้านบน แต่ดินได้รับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส เพื่อเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสในระยะยาวให้กับพืช ปริมาณฟอสฟอรัสในดินเมื่อสกัดด้วยวิธี Olsen มากกว่า 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
	i^+	เหมือนด้านบน ความเป็นไปได้ที่เหล็กเป็นพิษเมื่อดินขังน้ำเป็นเวลานาน (g^+) หรือพื้นที่ดอนที่อยู่ติดกันมีตัวแปรขยาย i
ดินเหนียวที่มีการแตก (มีสมบัติเวอร์ติก): ดินเหนียวที่เหนียวจัดที่มีความสามารถในการเปลี่ยนรูปร่าง ดินบนมีการยืดหดตัวอย่างรุนแรง	v	อนุภาคดินเหนียวมากกว่าร้อยละ 35 ที่มีแร่ดินเหนียวประเภท 2:1 มากกว่าร้อยละ 50 หรือมีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเชิงเส้นมากกว่า 0.9 (อันดับดินเวอร์ติซอลส์ และกลุ่ม vertic)
ความสามารถในการชะละลายสูง (ค่าความสามารถของดินในการต้านทานการเปลี่ยนแปลงพีเอชของดินต่ำ ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำประสิทธิผลต่ำ)	e	ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำประสิทธิผลน้อยกว่า 4 เซนติโมลต่อกิโลกรัม หรือน้อยกว่า 7 เซนติโมลต่อกิโลกรัม โดยผลรวมของแคตไอออนที่พีเอช 7 หรือ น้อยกว่า 10 เซนติโมลต่อกิโลกรัม โดยผลรวมของแคตไอออนบวกกับอะลูมินัมและไฮโดรเจนไอออนที่พีเอช 8.2
ตัวแปรขยายที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางชีววิทยาของดิน		
อินทรีย์คาร์บอนอิ่มตัวต่ำ (อินทรียวัตถุต่ำศักยภาพในการสะสมคาร์บอนต่ำ)	m	ผลรวมของอินทรีย์คาร์บอนอิ่มตัวน้อยกว่าร้อยละ 80 ในดินบน เมื่อเทียบกับดินที่ไม่ถูกรบกวน หรือพื้นที่ดินชนิดเดียวกันที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเทียบเป็นร้อยละ 100 หรืออินทรีย์คาร์บอนอิ่มตัวน้อยกว่าร้อยละ 80 เมื่อสกัดด้วย 333 nM $KMnO_4$ เมื่อเทียบกับดินที่ไม่ถูกรบกวน หรือพื้นที่ดินชนิดเดียวกันที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเทียบเป็นร้อยละ 100

ที่มา : Sanchez et al. (2003)

ตารางผนวกที่ 3 เกณฑ์ระดับความรุนแรงของดินปัญหาต่อการผลิตพืช

ระดับความรุนแรง	คำอธิบายระดับความรุนแรง
มากที่สุด	ข้อจำกัดของดินรุนแรงมาก ยากต่อการปรับปรุงแก้ไข ต้องใช้การลงทุนในการปรับปรุงสูง เกษตรกรไม่สามารถดำเนินการเองได้
มาก	ข้อจำกัดของดินรุนแรง ยากต่อการปรับปรุงแก้ไข แต่สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ โดยใช้เทคโนโลยีและการลงทุน
ปานกลาง	ข้อจำกัดของดินรุนแรงปานกลาง สามารถปรับปรุงแก้ไขได้ โดยเทคโนโลยีพื้นฐาน
น้อย	ข้อจำกัดของดินน้อย เกษตรกรสามารถปรับปรุงแก้ไขได้โดยง่าย
น้อยที่สุด	ข้อจำกัดของดินน้อยมาก สามารถใช้การจัดการโดยทั่วไป

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2561)

ตารางผนวกที่ 4 เกณฑ์ระดับความรุนแรงของดินตื้น

สภาพพื้นที่	ประเภท/ชนิดของชั้นขัดขวาง	ระดับความรุนแรง
ดินตื้นในพื้นที่ดอน	หน่วยรวมของดินและพื้นที่หินโผล่	มากที่สุด
	ตื้นถึงชั้นหินพื้น	มาก
	ตื้นถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวด หรือเศษหิน	ปานกลาง
	ตื้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน	ปานกลาง
ดินตื้นในพื้นที่ลุ่ม	ตื้นถึงชั้นลูกรัง หรือก้อนกรวด	ปานกลาง

ตารางผนวกที่ 5 เกณฑ์ระดับความรุนแรงของดินทรายจัด

ประเภท	ความหนาของชั้นทราย (ซม.)	ระดับความรุนแรง
ดินทรายในที่ดอนที่มีชั้นดานอินทรีย์	50-100 ซม.	มากที่สุด
ดินทรายในพื้นที่ดอน	มากกว่า 100 ซม.	มาก
	50-100 ซม.	ปานกลาง
ดินทรายในพื้นที่ลุ่ม	มากกว่า 100 ซม.	ปานกลาง
	50-100 ซม.	น้อย

ตารางผนวกที่ 6 ระดับความเค็มของดินที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช

ECe (dS/m)	เกลือในดิน (%)	ระดับความเค็ม	อิทธิพลต่อพืช
0-2	น้อยกว่า 0.1	ไม่เค็ม	ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช
2-4	0.2-0.1	เค็มเล็กน้อย	มีผลต่อพืชที่ไม่ทนเค็ม
4-8	0.4-0.2	เค็มปานกลาง	มีผลต่อพืชหลายชนิด
8-16	0.8-0.4	เค็มมาก	พืชทนเค็มเท่านั้นที่ยังเจริญเติบโตได้ดี
มากกว่า 16	มากกว่า 0.8	เค็มจัด	พืชทนเค็มน้อยชนิดมากที่เจริญเติบโตได้ดี

ตารางผนวกที่ 7 การจำแนกดินเค็มที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ

การจำแนกความเค็ม	ค่าการนำไฟฟ้า (ECe, dS/m)	pH	ESP (%)	SAR
ดินเค็ม (saline soils)	> 2	< 8.5	< 15	< 13
ดินโซดิก (sodic soils)	< 2	> 8.5	> 15	> 13
ดินเค็มโซดิก (saline sodic soils)	> 2	> 8.5	> 15	> 13

ตารางผนวกที่ 8 การแบ่งกลุ่มของเนื้อดิน (เอิบ, 2552)

คำเรียกทั่วไป	ลักษณะเนื้อดิน	ชั้นเนื้อดินต่าง ๆ (Texture class)
ดินทราย (sandy soils)	เนื้อดินหยาบ (coarse textured)	ได้แก่ ทรายชนิดต่าง ๆ (ทรายหยาบ ทรายละเอียด ทรายละเอียดมาก) ทรายปนดินร่วนชนิดต่าง ๆ (ทรายหยาบปนดินร่วน ทรายปนดินร่วน ทรายละเอียดปนดินร่วน และทรายละเอียดมากปนดินร่วน)
ดินร่วน (loamy soils)	เนื้อหยาบปานกลาง (moderately coarse-textured)	ได้แก่ ดินร่วนปนทรายหยาบ ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายละเอียด
	เนื้อปานกลาง (medium-textured)	ได้แก่ ดินร่วนปนทรายละเอียดมาก ดินร่วน ดินร่วนปนทรายแป้ง และทรายแป้ง
	เนื้อละเอียดปานกลาง (moderately fine-textured)	ได้แก่ ดินร่วนเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง
ดินเหนียว (clayey soils)	เนื้อละเอียด (fine textured)	ได้แก่ ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนทรายแป้ง และดินเหนียว

ตารางผนวกที่ 9 ข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินระดับสมบัติทางเคมี (เอิบ, 2548)

1. ปฏิกิริยาของดิน (soil reaction), pH (ดิน:น้ำ = 1:1)

ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด (ultra acid)	< 3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก (extreamly acid)	3.5-4.4
เป็นกรดจัดมาก (very strongly acid)	4.5.-5.0
เป็นกรดจัด (strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง (moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย (slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง (neutral)	6.6-7.3
เป็นด่างเล็กน้อย (slightly alkaline)	7.3-7.8
เป็นด่างปานกลาง (moderately alkaline)	7.9-8.4
เป็นด่างจัด (strongly alkaline)	8.5-9.0
เป็นด่างจัดมาก (very strongly alkaline)	> 9.0

2. ปริมาณอินทรียวัตถุ (organic matter) (% organic carbon x 1.72)

ระดับ (rating)	พิสัย (g kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 5
ต่ำ (L)	5-10
ค่อนข้างต่ำ (ML)	10-15
ปานกลาง (M)	15-25
ค่อนข้างสูง (MH)	25-35
สูง (H)	35-45
สูงมาก (VH)	> 45

3. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) (Bray II)

ระดับ (rating)	พิสัย (mg kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 3
ต่ำ (L)	3-6
ค่อนข้างต่ำ (ML)	6-10
ปานกลาง (M)	10-15
ค่อนข้างสูง (MH)	15-25
สูง (H)	25-45
สูงมาก (VH)	> 45

4. ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available K) (NH_4OAc)

ระดับ (rating)	พิสัย (mg kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 30
ต่ำ (L)	30-60
ปานกลาง (M)	60-90
สูง (H)	90-120
สูงมาก (VH)	> 120

5. ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC)

ระดับ (rating)	พิสัย (cmol kg^{-1})
ต่ำมาก (VL)	< 3
ต่ำ (L)	3-5
ค่อนข้างต่ำ (ML)	5-10
ปานกลาง (M)	10-15
ค่อนข้างสูง (MH)	15-20
สูง (H)	20-30
สูงมาก (VH)	> 30

6. อัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (base saturation)

ระดับ (rating)	พิสัย (%)
ต่ำ (L)	< 35
ปานกลาง (M)	35-75
สูง (H)	> 75

หมายเหตุ : VL = ต่ำมาก (Very low) L = ต่ำ (Low)
ML = ค่อนข้างต่ำ (Moderately low) M = ปานกลาง (Medium)
MH = ค่อนข้างสูง (Moderately high) H = สูง (High)
VH = สูงมาก (Very high)

ตารางผนวกที่ 10 หน่วยแผนที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ชุดดิน)		
1	Bg	ชุดดินบ้านจ้อง	24,680	0.02
2	Bpi	ชุดดินบ้านไผ่	503,036	0.48
3	Br	ชุดดินบุรีรัมย์	194,117	0.18
4	Bt	ชุดดินบุญฑริก	295,546	0.28
5	Cg	ชุดดินเชียงของ	111,440	0.11
6	Ch	ชุดดินเชียงคาน	223,432	0.21
7	Chp	ชุดดินชุมพลบุรี	396,284	0.38
8	Ci	ชุดดินโชคชัย	628,009	0.60
9	Ckr	ชุดดินจักราช	170,106	0.16
10	Cni	ชุดดินชำนิ	2,780,454	2.64
11	Cpa	ชุดดินชุมแพ	332,462	0.32
12	Cpg	ชุดดินชุมพวง	815,776	0.77
13	Cpr	ชุดดินจอมพระ	229,886	0.22
14	Ct	ชุดดินจัตุรัส	475,632	0.45
15	Cu	ชุดดินจันทึก	53,877	0.05
16	Cy	ชุดดินชัยภูมิ	10,821	0.01
17	Dl	ชุดดินดงลาน	31,746	0.03
18	Ds	ชุดดินด่านซ้าย	108,038	0.10
19	Hs	ชุดดินหินซ้อน	5,888	0.01
20	Ht	ชุดดินห้วยแถลง	1,613,259	1.53
21	Ka	ชุดดินกันทรวิชัย	889,879	0.84
22	Kak	ชุดดินแก่งคอย	187,347	0.18
23	Kbr	ชุดดินครบุรี	49,352	0.05
24	Kg	ชุดดินคำบง	1,089,721	1.03
25	Ki	ชุดดินกุลาร้องไห้	1,031,288	0.98
26	Kld	ชุดดินกลางดง	565,900	0.54
27	Kmr	ชุดดินเขมราช	1,387,344	1.31
28	Kng	ชุดดินคง	537,043	0.51
29	Ksb	ชุดดินเกษตรสมบูรณ์	214,378	0.20
30	Kt	ชุดดินโคราช	187,313	0.18
31	Kts	ชุดดินขามทะเลสอ	66,264	0.06
32	Lah	ชุดดินละหานทราย	810,509	0.77
33	Lb	ชุดดินลพบุรี	78,980	0.07
34	Li	ชุดดินลี้	100,533	0.10
35	Lo	ชุดดินเลย	185,171	0.18
36	Ls	ชุดดินลำสนธิ	54,947	0.05
37	Ly	ชุดดินลาดหญ้า	14,573	0.01
38	Ml	ชุดดินมวกเหล็ก	584,528	0.55
39	Mr	ชุดดินแม่ริม	61,038	0.06
40	Msk	ชุดดินมหาสารคาม	1,150,447	1.09

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ชุดดิน)		
41	Nad	ชุดดินนาดูน	882,161	0.84
42	Nak	ชุดดินนาแขม	40,505	0.04
43	Nao	ชุดดินนาอ้อ	313,028	0.30
44	Nbd	ชุดดินหนองบัวแดง	458,772	0.43
45	Nbn	ชุดดินหนองบุญนาก	1,805,595	1.71
46	Ndg	ชุดดินโนนแดง	3,713,993	3.52
47	Ng	ชุดดินน้ำพอง	252,897	0.24
48	Nkg	ชุดดินหนองกุง	479,596	0.45
49	Nm	ชุดดินหนองมด	7,028	0.01
50	Nn	ชุดดินนครพนม	467,003	0.44
51	Noy	ชุดดินหนองญาติ	4,453	0.00
52	Nt	ชุดดินโนนไทย	203,459	0.19
53	Nu	ชุดดินนาคู	648,647	0.61
54	On	ชุดดินอ้น	62,272	0.06
55	Pc	ชุดดินปากช่อง	61,148	0.06
56	Pho	ชุดดินพล	1,548,948	1.47
57	Pht	ชุดดินภูทอก	8,614	0.01
58	Pm	ชุดดินพิมาย	180,011	0.17
59	Pn	ชุดดินเพ็ญ	161,385	0.15
60	Png	ชุดดินโพนงาม	215,605	0.20
61	Pp	ชุดดินโพนพิสัย	1,699,638	1.61
62	Ppk	ชุดดินปลาปาก	1,988,267	1.88
63	Ppm	ชุดดินภูผาม่าน	20,149	0.02
64	Ps	ชุดดินภูสะนา	33,778	0.03
65	Pt	ชุดดินประทาย	404,972	0.38
66	Ptc	ชุดดินปักธงชัย	3,957,140	3.75
67	Ptk	ชุดดินพระทองคำ	2,757,123	2.61
68	Pu	ชุดดินภูพาน	4,247,749	4.03
69	Pur	ชุดดินภูเรือ	52,231	0.05
70	Re	ชุดดินร้อยเอ็ด	1,402,002	1.33
71	Rn	ชุดดินเรณู	170,130	0.16
72	Si	ชุดดินสีคิ้ว	458,951	0.43
73	Sik	ชุดดินศรีขรภูมิ	1,103,164	1.05
74	Sk	ชุดดินสกล	131,857	0.12
75	Smi	ชุดดินศรีเมืองใหม่	595,760	0.56
76	Sn	ชุดดินสูงเนิน	181,929	0.17
77	So	ชุดดินสบปราบ	3,881	0.00
78	Ss	ชุดดินศรีสงคราม	96,475	0.09
79	Ssk	ชุดดินศรีสะเกษ	495,105	0.47
80	St	ชุดดินสีทน	698,177	0.66

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ชุดดิน)		
81	Su	ชุดดินสุรินทร์	98,312	0.09
82	Suk	ชุดดินสตึก	10,386	0.01
83	Th	ชุดดินธวัชบุรี	1,118,213	1.06
84	Tk	ชุดดินตาคลี	82,112	0.08
85	Tl	ชุดดินท่าลี่	62,118	0.06
86	Tp	ชุดดินธาตุพนม	215,728	0.20
87	Tpr	ชุดดินเทพารักษ์	292,191	0.28
88	Tsr	ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์	454,975	0.43
89	Tt	ชุดดินท่าตูม	107,977	0.10
90	Tu	ชุดดินท่าอุเทน	43,626	0.04
91	Tw	ชุดดินทับกวาง	7,838	0.01
92	Ty	ชุดดินท่ายาง	14,168	0.01
93	Ub	ชุดดินอุบล	473,165	0.45
94	Ud	ชุดดินอุดร	945	0.00
95	Wa	ชุดดินวัฒนา	165,468	0.16
96	Wi	ชุดดินวังไห	529,193	0.50
97	Wk	ชุดดินวังน้ำเขียว	753,037	0.71
98	Wn	ชุดดินวาริน	272,375	0.26
99	Ws	ชุดดินวังสะพุง	804,643	0.76
100	Yl	ชุดดินยางตลาด	159,896	0.15
101	Yt	ชุดดินยโสธร	257,592	0.24
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ดินคล้าย)		
102	AC-mw,col	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนหยาบ	253,775	0.24
103	AC-mw,fl	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินดินร่วนละเอียด	2,949	0.00
104	AC-pd,col	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลวและเป็นดินร่วนหยาบ	27,264	0.03
105	AC-pd,fl	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำเลวและเป็นดินร่วนละเอียด	71,372	0.07
106	Bt-col	ดินบุญฑริกที่เป็นดินร่วนหยาบ	56,471	0.05
107	Cg-md	ดินเชียงของที่เป็นดินลึกปานกลาง	131,651	0.13
108	Chp-fl	ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินร่วนละเอียด	27,460	0.03
109	Chp-fsi	ดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	473,403	0.45
110	Chp-gm	ดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทา	13,018	0.01
111	Chp-gm,fsi	ดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินทรายแป้งละเอียด	103,674	0.10
112	Ci-gm	ดินโชคชัยที่มีจุดประสีเทา	5,699	0.01
113	Ckr-gm	ดินจักราชที่มีจุดประสีเทา	117,285	0.11
114	Ckr-gm,vtks	ดินจักราชที่มีจุดประสีเทาและเป็นทรายหนามาก	23,856	0.02
115	Cni-f	ดินชำนิที่เป็นดินเหนียวละเอียด	398,492	0.38

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ดินคล้าย)		
116	Cpa-fl	ดินชุมแพที่เป็นดินร่วนละเอียด	280,444	0.27
117	Cpa-fsi	ดินชุมแพที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	30,161	0.03
118	Cpg-tks	ดินชุมพวงที่เป็นทรายหนา	15,746	0.01
119	Cpr-fsi	ดินจอมพระที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	109,459	0.10
120	Ct-gm	ดินจัตุรัสที่มีจุดประสีเทา	19,532	0.02
121	Don-gm	ดินดงยางเอนที่มีจุดประสีเทา	15,477	0.01
122	Ds-col	ดินด่านซ้ายที่เป็นดินร่วนหยาบ	11,257	0.01
123	Ds-md	ดินด่านซ้ายที่เป็นดินลึกปานกลาง	94,828	0.09
124	Ht-fl	ดินห้วยแถลงที่เป็นดินร่วนละเอียด	148,193	0.14
125	Ht-hb	ดินห้วยแถลงที่อิ่มตัวเบสสูง	153,740	0.15
126	Kg-md,tks	ดินคำบงที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นทรายหนา	128,196	0.12
127	Kg-tks	ดินคำบงที่เป็นทรายหนา	1,239,338	1.17
128	Kld-gm	ดินกลางดงที่มีจุดประสีเทา	129,326	0.12
129	Kmr-col	ดินเขมราชที่เป็นดินร่วนหยาบ	582,931	0.55
130	Kmr-fl	ดินเขมราชที่เป็นดินร่วนละเอียด	317,552	0.30
131	Kmr-fsi	ดินเขมราชที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	148,797	0.14
132	Kmr-hb	ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูง	366,443	0.35
133	Kmr-hb,col	ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนหยาบ	301,398	0.29
134	Kmr-hb,fl	ดินเขมราชที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด	102,773	0.10
135	Kng-gm	ดินคงที่มีจุดประสีเทา	735,598	0.70
136	Kt-gm	ดินโคราชที่มีจุดประสีเทา	37,256	0.04
137	Lah-fl	ดินละหานทรายที่เป็นดินร่วนละเอียด	1,008,384	0.96
138	Lah-fsi	ดินละหานทรายที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	29,295	0.03
139	Lo-fl	ดินเลยที่เป็นดินร่วนละเอียด	7,418	0.01
140	Msk-gm	ดินมหาสารคามที่มีจุดประสีเทา	1,033,209	0.98
141	Msk-vtks	ดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก	1,122,737	1.06
142	Nad-col	ดินนาดูนที่เป็นดินร่วนหยาบ	68,554	0.06
143	Nak-f	ดินนาแขมที่เป็นดินเหนียวละเอียด	7,053	0.01
144	Nao-fl	ดินนาอ้อที่เป็นดินร่วนละเอียด	7,833	0.01
145	Nao-fsi	ดินนาอ้อที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	19,323	0.02
146	Nbn-col	ดินหนองบุญนากที่เป็นดินร่วนหยาบ	275,110	0.26
147	Nkg-fl	ดินหนองกุงที่เป็นดินร่วนละเอียด	64,492	0.06
148	Nkg-fsi	ดินหนองกุงที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	214,915	0.20
149	Nn-fsi	ดินนครพนมที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	108,165	0.10
150	Nt-spd	ดินโนนไทยที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว	113,428	0.11
151	Pho-fl	ดินพลที่เป็นดินร่วนละเอียด	282,200	0.27
152	Pht-col	ดินภูทอกที่เป็นดินร่วนหยาบ	13,245	0.01
153	Pht-md,col	ดินภูทอกที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนหยาบ	57,632	0.05
154	Pp-gm	ดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา	1,597,920	1.51
155	Ppk-md	ดินปลาปากที่เป็นดินลึกปานกลาง	14,111	0.01

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ดินคล้าย)		
156	Pp-md	ดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง	381,989	0.36
157	Ps-col	ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนหยาบ	24,356	0.02
158	Ps-lsk	ดินภูสะนาที่เป็นดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบ	9,673	0.01
159	Ps-vd	ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมาก	36,746	0.03
160	Ps-vd,col	ดินภูสะนาที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนหยาบ	4,102	0.00
161	Ptc-fl	ดินปักธงชัยที่เป็นดินร่วนละเอียด	364,657	0.35
162	Ptc-gm	ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทา	832,342	0.79
163	Ptc-gm,fl	ดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด	73,018	0.07
164	Ptc-hb	ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูง	569,849	0.54
165	Ptc-hb,fl	ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด	6,798	0.01
166	Ptc-hb,gm	ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทา	128,724	0.12
167	Ptc-hb,gm,fl	ดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงมีจุดประสีเทา และเป็นดินร่วนละเอียด	3,989	0.00
168	Ptc-mw,fl	ดินปักธงชัยที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง และเป็นดินร่วนละเอียด	3,722	0.00
169	Pu-fl	ดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียด	1,651,661	1.57
170	Pu-gm	ดินภูพานที่มีจุดประสีเทา	193,772	0.18
171	Pu-gm,fl	ดินภูพานที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนละเอียด	34,067	0.03
172	Pu-hb	ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูง	284,870	0.27
173	Pu-hb,fl	ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูงและเป็นดินร่วนละเอียด	8,069	0.01
174	Pu-hb,gm	ดินภูพานที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทา	39,697	0.04
175	Pu-md	ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง	704,442	0.67
176	Pu-md,fl	ดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด	552,844	0.52
177	Pur-md	ดินภูเรือที่เป็นดินลึกปานกลาง	3,002	0.00
178	Re-col	ดินร้อยเอ็ดที่เป็นดินร่วนหยาบ	2,915,158	2.76
179	Rn-col	ดินเรณูที่เป็นดินร่วนหยาบ	9,295	0.01
180	Si-col	ดินสีคิ้วที่เป็นดินร่วนหยาบ	293,563	0.28
181	Si-gm	ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทา	70,177	0.07
182	Si-gm,col	ดินสีคิ้วที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินร่วนหยาบ	20,301	0.02
183	Si-md	ดินสีคิ้วที่เป็นดินลึกปานกลาง	12,563	0.01
184	Si-mw,col	ดินสีคิ้วที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนหยาบ	10,905	0.01
185	Sk-gm	ดินสกลที่มีจุดประสีเทา	22,134	0.02
186	Sn-fsi	ดินสูงเนินที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	54,585	0.05
187	Sn-gm	ดินสูงเนินที่มีจุดประสีเทา	31,509	0.03
188	So-gm	ดินสบปราบที่มีจุดประสีเทา	29,991	0.03
189	St-fl	ดินสีทนที่เป็นดินร่วนละเอียด	21,820	0.02
190	Su-gm	ดินสุรินทร์ที่มีจุดประสีเทา	2,765	0.00

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเดี่ยว (ดินคล้าย)		
191	Suk-col	ดินสตึกที่เป็นดินร่วนหยาบ	222,211	0.21
192	Suk-gm	ดินสตึกที่มีจุดประสีเทา	13,893	0.01
193	Suk-tks	ดินสตึกที่เป็นทรายหนา	30,812	0.03
194	Th-fsi	ดินธวัชบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	149,541	0.14
195	Tp-gm	ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทา	17,860	0.02
196	Tp-gm,f	ดินธาตุพนมที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินเหนียวละเอียด	63,018	0.06
197	Tpr-d	ดินเทพารักษ์ที่เป็นดินลึก	13,332	0.01
198	Ub-tks	ดินอุบลที่เป็นทรายหนา	218,056	0.21
199	Wi-gm	ดินวังไหที่มีจุดประสีเทา	96,839	0.09
200	Wi-md	ดินวังไหที่เป็นดินลึกปานกลาง	328,964	0.31
201	Ws-vd	ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก	12,374	0.01
202	Yt-col	ดินยโสธรที่เป็นดินร่วนหยาบ	56,410	0.05
203	Yt-hb	ดินยโสธรที่อิ่มตัวเบสสูง	10,221	0.01
		หน่วยจำแนก-หน่วยเชิงซ้อน		
204	Bpi-Bpi-vtks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินบ้านไผ่และดินบ้านไผ่ที่เป็นทรายหนามาก	573,389	0.54
205	Bpi-Msk-vtks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินบ้านไผ่และดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก	95,758	0.09
206	Chp-Chp-fsi	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินชุมพลบุรีและดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด	20,102	0.02
207	Chp-fsi-Chp-gm,fsi	หน่วยเชิงซ้อนของดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียดและดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินทรายแป้งละเอียด	375,955	0.36
208	Ckr-Ckr-tks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินจักราชและดินจักราชที่เป็นทรายหนามาก	18,036	0.02
209	Cni-Cni-f	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินชำนิและดินชำนิที่เป็นดินเหนียวละเอียด	80,156	0.08
210	Ct-Ct-gm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินจัตุรัสและดินจัตุรัสที่มีจุดประสีเทา	144,052	0.14
211	Hs-RL	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินหินซ้อนและที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน	1,146	0.00
212	Ka-Pm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินกันทรวิชัยและชุดดินพิมาย	85,103	0.08
213	Kmr-Kmr-fl	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินเขมราชและดินเขมราชที่เป็นดินร่วนละเอียด	39,914	0.04
214	Kg-Kg-tks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินคำบงและดินคำบงที่เป็นทรายหนา	38,586	0.04
215	Kg-Nu	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินคำบงและชุดดินนาคู	29,848	0.03

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเชิงซ้อน		
216	Kg-Pu	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินคำบงและชุดดินภูพาน	64,127	0.06
217	Ki-Pt	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินกุลาร้องไห้และชุดดินประทาย	315,843	0.30
218	Kmr-Nu	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินเขมราชและชุดดินนาคู	62,195	0.06
219	Kng-Kng-gm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินคงและดินคงที่มีจุดประสีเทา	43,989	0.04
220	Li-Ws	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินลี้และชุดดินวังสะพุง	69,152	0.07
221	Ml-RC	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินมวกเหล็กและที่ดินหินพื้นโผล่	12,056	0.01
222	Ml-Ws	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินมวกเหล็กและชุดดินวังสะพุง	159,395	0.15
223	Msk-gm-Msk-vtks	หน่วยเชิงซ้อนของดินมหาสารคามที่มีจุดประสีเทาและดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก	124,818	0.12
224	Msk-Ht	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินมหาสารคามและชุดดินห้วยแถลง	32,327	0.03
225	Msk-Msk-gm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินมหาสารคามและดินมหาสารคามที่มีจุดประสีเทา	88,001	0.08
226	Msk-Msk-vtks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินมหาสารคามและดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก	218,184	0.21
227	Nad-Nad-col	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินนาดูนและดินมหาสารคามที่เป็นดินร่วนหยาบ	77,468	0.07
228	Nad-Pp-gm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินนาดูนและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา	212,169	0.20
229	Nbd-Smi	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินหนองบัวแดงและชุดดินศรีเมืองใหม่	211,589	0.20
230	Ndg-Ndg-tks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโนนแดงและดินโนนแดงที่เป็นทรายหนา	82,054	0.08
231	Ng-Msk-vtks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินน้ำพองและดินมหาสารคามที่เป็นทรายหนามาก	47,778	0.05
232	Nkg-Th	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินหนองกุงและชุดดินธวัชบุรี	40,685	0.04
233	Nu-Kg	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินนาคูและชุดดินคำบง	159,543	0.15
234	Pho-fl-Nad	หน่วยเชิงซ้อนของดินพลที่เป็นดินร่วนละเอียดและชุดดินนาดูน	5,524	0.01
235	Pho-Pho-fl	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินพลและดินพลที่เป็นดินร่วนละเอียด	85,384	0.08
236	Pp-Pp-gm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่มีจุดประสีเทา	1,875,606	1.78
237	Pp-Pp-md	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินโพนพิสัยและดินโพนพิสัยที่เป็นดินลึกปานกลาง	380,173	0.36
238	Ptc-gm-Kg-gm,tks	หน่วยเชิงซ้อนของดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทาและดินคำบงที่มีจุดประสีเทาและเป็นทรายหนา	17,390	0.02
239	Ptc-hb,gm-Kg-gm,tks	หน่วยเชิงซ้อนของดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและมีจุดประสีเทาและดินคำบงที่มีจุดประสีเทาและเป็นทรายหนา	58,484	0.06
240	Ptc-hb-Kg-tks	หน่วยเชิงซ้อนของดินปักธงชัยที่อิ่มตัวเบสสูงและดินคำบงที่เป็นทรายหนา	29,942	0.03

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		<u>หน่วยจำแนก-หน่วยเชิงซ้อน</u>		
241	Ptc-Kg-tks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินปักธงชัยและดินคำบงที่เป็นทรายหนา	263,177	0.25
242	Ptc-Ptc-gm	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินปักธงชัยและดินปักธงชัยที่มีจุดประสีเทา	141,182	0.13
243	Ptk-Msk	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินพระทองคำและชุดดินมหาสารคาม	74,259	0.07
244	Ptk-Ndg	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินพระทองคำและชุดดินโนนแดง	738,057	0.70
245	Pu-fl-Pu-md	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียดและดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง	13,064	0.01
246	Pu-fl-Pu-md,fl	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียดและดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด	42,267	0.04
247	Pu-fl-Wk	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียดและชุดดินวังน้ำเขียว	22,647	0.02
248	Pu-gm-Kg-gm,tks	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่มีจุดประสีเทาและและดินคำบงที่มีจุดประสีเทาและเป็นทรายหนา	2,276	0.00
249	Pu-Kg-tks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินภูพานและและดินคำบงที่เป็นทรายหนา	38,776	0.04
250	Pu-md,fl-Pu-md	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียดและดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง	7,386	0.01
251	Pu-md,fl-RC	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียดและที่ดินหินพื้นโผล่	35,385	0.03
252	Pu-md,fl-Wk	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียดและชุดดินวังน้ำเขียว	23,941	0.02
253	Pu-md-RC	หน่วยเชิงซ้อนของดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลางและที่ดินหินพื้นโผล่	46,959	0.04
254	Pu-Pu-fl	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินภูพานและดินภูพานที่เป็นดินร่วนละเอียด	96,342	0.09
255	Pu-Pu-md	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินภูพานและดินภูพานที่เป็นดินลึกปานกลาง	19,080	0.02
256	Pu-RC	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินภูพานและที่ดินหินพื้นโผล่	183,051	0.17
257	Si-md-RC	หน่วยเชิงซ้อนของดินสีคิ้วที่เป็นดินลึกปานกลางและที่ดินหินพื้นโผล่	5,065	0.00
258	So-RL	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินสบปราบและที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน	44,128	0.04
259	Su-RC	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินสุรินทร์และที่ดินหินพื้นโผล่	44,014	0.04
260	Th-Ka	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินธวัชบุรีและชุดดินกันทรวิชัย	215,757	0.20

ตารางผนวกที่ 10 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
		หน่วยจำแนก-หน่วยเชิงซ้อน		
261	Th-Nkg	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินธวัชบุรีและชุดดินหนองกุง	21,650	0.02
262	Th-Tt	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินธวัชบุรีและชุดดินท่าตูม	312,641	0.30
263	Tpr-Nt	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินเทพารักษ์และชุดดินโนนไทย	20,098	0.02
264	Tt-Th	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินท่าตูมและชุดดินธวัชบุรี	65,884	0.06
265	Ub-Ub-tks	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินอุบลและดินอุบลที่เป็นทรายหนา	47,933	0.05
266	Wk-Pu	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินวังน้ำเขียวและชุดดินภูพาน	137,995	0.13
267	Wk-RC	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินวังน้ำเขียวและที่ดินหินพื้นโผล่	1,927,010	1.83
268	Ws-Dl	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินวังสะพุงและชุดดินดงลาน	10,163	0.01
269	Ws-RC	หน่วยเชิงซ้อนของชุดดินวังสะพุงและที่ดินหินพื้นโผล่	5,480	0.01
		หน่วยจำแนก-หน่วยสัมพันธ์		
270	Ss/Tp	หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินศรีสงครามและชุดดินธาตุพนม	17,030	0.02
271	Chp/Ka	หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินชุมพลบุรีและชุดดินกันทรวิชัย	152,234	0.14
272	Chp/Ss	หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินชุมพลบุรีและชุดดินศรีสงคราม	101,123	0.10
273	Chp/Th	หน่วยสัมพันธ์ของชุดดินชุมพลบุรีและชุดดินธวัชบุรี	51,326	0.05
274	Chp-fsi/Th	หน่วยสัมพันธ์ของดินชุมพลบุรีที่เป็นดินทรายแป้งละเอียดและชุดดินธวัชบุรี	4,491	0.00
275	Chp-gm,fsi/Ka	หน่วยสัมพันธ์ของดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินทรายแป้งละเอียดและชุดดินกันทรวิชัย	144,150	0.14
276	Chp-gm,fsi/Tt	หน่วยสัมพันธ์ของดินชุมพลบุรีที่มีจุดประสีเทาและเป็นดินทรายแป้งละเอียดและชุดดินท่าตูม	5,742	0.01
		หน่วยจำแนก-หน่วยศักย์เสมอ		
277	Chp&Tp	หน่วยศักย์เสมอของชุดดินชุมพลบุรีและชุดดินธาตุพนม	4,850	0.01
278	Ht-hb&Yl	หน่วยศักย์เสมอของดินห้วยแถลงที่อิ่มตัวเบสสูงและชุดดินยางตลาด	53,599	0.05
		หน่วยไม่จำแนก		
279	SC	พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	11,346,450	10.75
280	MA	เขตทหาร	101,730	0.10
		พื้นที่อื่นๆ		
281	AIRPORT	สนามบิน	14,131	0.01
282	AQ	พื้นที่เลี้ยงสัตว์น้ำ	5,835	0.01
283	ES	ผาชัน	305,427	0.29
284	F	พื้นที่ป่าไม้	916,018	0.87
285	MARSH	ที่ลุ่มชื้นแฉะ	21,581	0.02
287	RC	ที่ดินหินพื้นโผล่	102,182	0.10
286	RL	ที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน	28,499	0.03
288	SALT FARM	นาเกลือ	7,014	0.01
289	U	พื้นที่ชุมชน	171,230	0.16
290	W	พื้นที่น้ำ	1,848,607	1.75
		เนื้อที่รวม	**105,533,961**	**100.00**

ตารางผนวกที่ 11 ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์และชั้นคุณภาพดินตามชุดดิน

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
1	Bg	LCdeakp	15	LC3	L	L3	24,680	0.02
2	Bpi	Sdekpm	19	S3	L	L3	503,036	0.48
3	Br	LCgv	10	LC2	M	M2	194,117	0.18
4	Bt	Ld'ekpm	15	L3	L	L3	295,546	0.28
5	Cg	LCdap	15	LC3	M	M3	111,440	0.11
6	Ch	Ldr++eapm	19	L4	L	L4	223,432	0.21
7	Chp	Ldak	11	L3	L	L4	396,284	0.38
8	Ci	LCdiakp	15	LC3	L	L3	628,009	0.60
9	Ckr	Ldeak	15	LC3	L	L3	170,106	0.16
10	Cni	Ld'ekp	6	L3	L	L3	2,780,454	2.64
11	Cpa	LCg'kp	10	LC3	M	M3	332,462	0.32
12	Cpg	Ldeakpm	15	L4	L	L4	815,776	0.77
13	Cpr	Ldeakpm	15	L4	L	L4	229,886	0.22
14	Ct	LCdpm	11	LC3	M	M3	475,632	0.45
15	Cu	Sdekpm	19	S3	L	L3	53,877	0.05
16	Cy	Lgm	10	L2	M	M2	10,821	0.01
17	Dl	LCdvp	2	LC3	L	L3	31,746	0.03
18	Ds	Ldeapm	15	L3	L	L3	108,038	0.10
19	Hs	LCRdr+	22	LCR2	M	M2	5,888	0.01
20	Ht	Ldeakpm	15	L4	L	L4	1,613,259	1.53
21	Ka	LCg'p	10	LC3	M	M3	889,879	0.84
22	Kak	Ldr^{++}eakpm	19	L4	L	L4	187,347	0.18
23	Kbr	LCdikpm	15	LC3	L	L3	49,352	0.05
24	Kg	Sdekpm	19	S3	L	L3	1,089,721	1.03
25	Ki	Lgsnkpm	21	L4	L	L4	1,031,288	0.98
26	Kld	LCdekp	11	LC3	L	L3	565,900	0.54
27	Kmr	Ldakp	15	L3	L	L3	1,387,344	1.31
28	Kng	Ldak	11	L3	L	L3	537,043	0.51
29	Ksb	LCg'p	10	LC2	M	M2	214,378	0.20
30	Kt	Ldeakpm	15	L4	L	L4	187,313	0.18
31	Kts	Ld'snkpm	21	L4	L	L4	66,264	0.06
32	Lah	Ldekpm	15	L3	L	L3	810,509	0.77
33	Lb	Cdv	2	C2	H	H2	78,980	0.07
34	Li	LCdr^{++}	19	LC2	M	M2	100,533	0.10
35	Lo	LCdp	15	LC2	M	M2	185,171	0.18
36	Ls	LCdp	11	LC2	M	M2	54,947	0.05
37	Ly	Lde	15	L2	M	M2	14,573	0.01
38	Ml	Ldr^{++}ap	19	L3	M	M3	584,528	0.55
39	Mr	Ldr^{++}em	19	L3	M	M3	61,038	0.06
40	Msk	Sdekpm	19	S3	L	L3	1,150,447	1.09

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
41	Nad	Ldekpm	11	L3	L	L3	882,161	0.84
42	Nak	Lg'k	15	L2	L	L2	40,505	0.04
43	Nao	LCg'kp	10	LC3	M	M3	313,028	0.30
44	Nbd	Ldr^{++}eapm	11	L4	L	L4	458,772	0.43
45	Nbn	Lg'ekp	10	L3	L	L3	1,805,595	1.71
46	Ndg	Ld'ekpm	11	L3	L	L3	3,713,993	3.52
47	Ng	Sdekpm	19	S3	L	L3	252,897	0.24
48	Nkg	LCg'em	10	LC3	M	M3	479,596	0.45
49	Nm	LCdapm	15	LC3	L	L3	7,028	0.01
50	Nn	LCg'akp	15	LC3	L	L3	467,003	0.44
51	Noy	LCg'eakpm	15	LC4	L	L4	4,453	0.00
52	Nt	LCd'ekpm	11	LC3	L	L3	203,459	0.19
53	Nu	Sdekpm	15	S3	L	L3	648,647	0.61
54	On	Lg'r^{++}pk	19	L3	L	L3	62,272	0.06
55	Pc	Cdieap	15	C3	L	L3	61,148	0.06
56	Pho	Ld'ep	11	L3	L	L3	1,548,948	1.47
57	Pht	Ldr^{++}eap	19	L3	L	L3	8,614	0.01
58	Pm	Cg	10	C2	M	M2	180,011	0.17
59	Pn	Lg'r^{++}ekp	19	L3	L	L3	161,385	0.15
60	Png	Ldekpm	15	L3	L	L3	215,605	0.20
61	Pp	Ldr^{++}p	19	L3	L	L3	1,699,638	1.61
62	Ppk	Ldr^{++}p	19	L3	M	M3	1,988,267	1.88
63	Ppm	LCdbpm	11	LC3	M	M3	20,149	0.02
64	Ps	Ldakp	15	L3	L	L3	33,778	0.03
65	Pt	LCgsnkpm	21	LC4	M	M4	404,972	0.38
66	Ptc	Ldeakm	15	L3	L	L3	3,957,140	3.75
67	Ptk	Ldekm	11	L3	L	L3	2,757,123	2.61
68	Pu	Ldeakp	15	L3	L	L3	4,247,749	4.03
69	Pur	Ldeakpm	15	L4	L	L4	52,231	0.05
70	Re	Ld'eakp	15	L3	L	L3	1,402,002	1.33
71	Rn	Ld'eak	15	L3	L	L3	170,130	0.16
72	Si	Ldekpm	11	L3	L	L3	458,951	0.43
73	Sik	LCg'akp	10	LC3	M	M3	1,103,164	1.05
74	Sk	LRdr^{++}p	19	LR3	M	M3	131,857	0.12
75	Smi	Ldr^{++}eam	19	L3	L	L3	595,760	0.56
76	Sn	LCd	11	LC2	M	M2	181,929	0.17
77	So	LCRdr^{+}	22	LCR2	M	M2	3,881	0.00
78	Ss	LCgpk	10	LC3	M	M3	96,475	0.09
79	Ssk	LCdr^{++k}p	19	LC3	M	M3	495,105	0.47
80	St	Lgekpm	10	L3	L	L3	698,177	0.66

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
81	Su	LCdr^{++}kp	19	LC3	M	M3	98,312	0.09
82	Suk	Ldek	15	L3	L	L3	10,386	0.01
83	Th	LCg'ekpm	10	LC3	L	L3	1,118,213	1.06
84	Tk	Ldr^{++}bp	19	L3	H	H3	82,112	0.08
85	Tl	LCdr^{++}ap	19	LC3	M	M3	62,118	0.06
86	Tp	Ld	11	L2	M	M2	215,728	0.20
87	Tpr	LCdp	11	LC2	M	M2	292,191	0.28
88	Tsr	LCgsnp	21	LC3	M	M3	454,975	0.43
89	Tt	LCg'kpm	10	LC3	L	L3	107,977	0.10
90	Tu	SLdeakpm	18	SL4	L	L4	43,626	0.04
91	Tw	LCd	11	LC2	H	H2	7,838	0.01
92	Ty	Ldr^{++}eap	19	L3	M	M3	14,168	0.01
93	Ub	Sd'ekm	19	S3	L	L3	473,165	0.45
94	Ud	Lg'snekpm	21	L4	L	L3	945	0.00
95	Wa	LCgv	10	LC2	H	H2	165,468	0.16
96	Wi	LCdp	11	LC2	L	L2	529,193	0.50
97	Wk	LRdr^{+}eakp	22	LR4	L	L4	753,037	0.71
98	Wn	Ldeapm	15	L3	L	L3	272,375	0.26
99	Ws	Ldakp	11	L3	M	M3	804,643	0.76
100	Yl	Ldekpm	11	L3	L	L3	159,896	0.15
101	Yt	Ldekpm	15	L3	L	L3	257,592	0.24
102	AC-mw,col	Ldekpm	11	L3	L	L3	253,775	0.24
103	AC-mw,fl	Ldekpm	11	L3	L	L3	2,949	0.00
104	AC-pd,col	Lgekpm	10	L3	L	L3	27,264	0.03
105	AC-pd,fl	Lgekpm	10	L3	L	L3	71,372	0.07
106	Bt-col	Ld'ekpm	15	L3	L	L3	56,471	0.05
107	Cg-md	LCdap	15	LC3	M	M3	131,651	0.13
108	Chp-fl	Ldak	11	L3	L	L4	27,460	0.03
109	Chp-fsi	Ldak	11	L3	L	L4	473,403	0.45
110	Chp-gm	Ld'ak	11	L3	L	L4	13,018	0.01
111	Chp-gm,fsi	Ld'ak	11	L3	L	L4	103,674	0.10
112	Ci-gm	LCd'iakp	15	LC3	L	L3	5,699	0.01
113	Ckr-gm	Ld'eak	15	L3	L	L3	117,285	0.11
114	Ckr-gm,vtks	Sd'eak	19	S3	L	L3	23,856	0.02
115	Cni-f	LCd'ekp	6	LC3	L	L3	398,492	0.38
116	Cpa-fl	Lg'kp	10	L3	M	M3	280,444	0.27
117	Cpa-fsi	Lg'kp	10	L3	M	M3	30,161	0.03
118	Cpg-tks	Sdeakpm	19	S4	L	L4	15,746	0.01
119	Cpr-fsi	Ldeakpm	15	L4	L	L4	109,459	0.10
120	Ct-gm	LCd'pm	11	LC3	M	M3	19,532	0.02

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
121	Don-gm	Ld'epm	11	L3	L	L3	15,477	0.01
122	Ds-col	Ldeapm	15	L3	L	L3	11,257	0.01
123	Ds-md	Ldeapm	15	L3	L	L3	94,828	0.09
124	Ht-fl	Ldeakpm	15	L4	L	L4	148,193	0.14
125	Ht-hb	Ldekpm	11	L3	L	L3	153,740	0.15
126	Kg-md,tks	Sdekpm	19	S3	L	L3	128,196	0.12
127	Kg-tks	Sdekpm	19	S3	L	L3	1,239,338	1.17
128	Kld-gm	LCd'ekp	11	LC3	L	L3	129,326	0.12
129	Kmr-col	Ldakp	15	L3	L	L3	582,931	0.55
130	Kmr-fl	Ldakp	15	L3	L	L3	317,552	0.30
131	Kmr-fsi	Ldakp	15	L3	L	L3	148,797	0.14
132	Kmr-hb	Ldkp	11	L3	L	L3	366,443	0.35
133	Kmr-hb,col	Ldkp	11	L3	L	L3	301,398	0.29
134	Kmr-hb,fl	Ldkp	11	L3	L	L3	102,773	0.10
135	Kng-gm	Ld'ak	11	L3	L	L3	735,598	0.70
136	Kt-gm	Ld'eakpm	15	L4	L	L4	37,256	0.04
137	Lah-fl	Ldekpm	15	L3	L	L3	1,008,384	0.96
138	Lah-fsi	Ldekpm	15	L3	L	L3	29,295	0.03
139	Lo-fl	Ldp	15	LC2	M	M2	7,418	0.01
140	Msk-gm	Sd'ekpm	19	S3	L	L3	1,033,209	0.98
141	Msk-vtks	Sdekpm	19	S3	L	L3	1,122,737	1.06
142	Nad-col	Ldekpm	11	L3	L	L3	68,554	0.06
143	Nak-f	LCg'k	15	LC2	L	L2	7,053	0.01
144	Nao-fl	Lg'kp	10	L3	M	M3	7,833	0.01
145	Nao-fsi	Lg'kp	10	L3	M	M3	19,323	0.02
146	Nbn-col	Lg'ekp	10	L3	L	L3	275,110	0.26
147	Nkg-fl	Lg'em	10	L3	M	M3	64,492	0.06
148	Nkg-fsi	Lg'em	10	L3	M	M3	214,915	0.20
149	Nn-fsi	Lg'a	15	L2	L	L2	108,165	0.10
150	Nt-spd	LCg'ekpm	11	LC3	L	L3	113,428	0.11
151	Pho-fl	Ld'ep	11	L3	L	L3	282,200	0.27
152	Pht-col	Ldr^{++}eap	15	L3	L	L3	13,245	0.01
153	Pht-md,col	Ldr^{++}eap	15	L3	L	L3	57,632	0.05
154	Pp-gm	Ld'r^{++}p	19	L3	L	L3	1,597,920	1.51
155	Ppk-md	Ldp	19	L2	M	M2	14,111	0.01
156	Pp-md	Ldp	19	L2	L	L2	381,989	0.36
157	Ps-col	Ldakp	15	L3	L	L3	24,356	0.02
158	Ps-lsk	Ldr^{++}akp	19	L3	L	L3	9,673	0.01
159	Ps-vd	Ldakp	15	L3	L	L3	36,746	0.03
160	Ps-vd,col	Ldakp	15	L3	L	L3	4,102	0.00

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
161	Ptc-fl	Ldeakm	15	L3	L	L3	364,657	0.35
162	Ptc-gm	Ld'eakm	15	L3	L	L3	832,342	0.79
163	Ptc-gm,fl	Ld'eakm	15	L3	L	L3	73,018	0.07
164	Ptc-hb	Ldekm	11	L3	M	M3	569,849	0.54
165	Ptc-hb,fl	Ldekm	11	L3	M	M3	6,798	0.01
166	Ptc-hb,gm	Ld'ekm	11	L3	M	M3	128,724	0.12
167	Ptc-hb,gm,fl	Ldekm	11	L3	M	M3	3,989	0.00
168	Ptc-mw,fl	Ldeakm	15	L3	L	L3	3,722	0.00
169	Pu-fl	Ldeakp	15	L3	L	L3	1,651,661	1.57
170	Pu-gm	Ld'eakp	15	L3	L	L3	193,772	0.18
171	Pu-gm,fl	Ld'eakp	15	L3	L	L3	34,067	0.03
172	Pu-hb	Ldekp	11	L3	L	L3	284,870	0.27
173	Pu-hb,fl	Ldekp	11	L3	L	L3	8,069	0.01
174	Pu-hb,gm	Ld'ekp	11	L3	L	L3	39,697	0.04
175	Pu-md	Ldeakp	15	L3	L	L3	704,442	0.67
176	Pu-md,fl	Ldeakp	15	L3	L	L3	552,844	0.52
177	Pur-md	Ldeakpm	15	L4	L	L4	3,002	0.00
178	Re-col	Ld'eakp	15	L3	L	L3	2,915,158	2.76
179	Rn-col	Ld'eak	15	L3	L	L3	9,295	0.01
180	Si-col	Ldekpm	11	L3	L	L3	293,563	0.28
181	Si-gm	Ld'ekpm	11	L3	L	L3	70,177	0.07
182	Si-gm,col	Ld'ekpm	11	L3	L	L3	20,301	0.02
183	Si-md	Ldekpm	11	L3	L	L3	12,563	0.01
184	Si-mw,col	Ldekpm	11	L3	L	L3	10,905	0.01
185	Sk-gm	LRd'r^{++}p	19	LR3	M	M3	22,134	0.02
186	Sn-fsi	Ld	11	L2	M	M2	54,585	0.05
187	Sn-gm	LCd'	11	LC2	M	M2	31,509	0.03
188	So-gm	LCd'r+	22	LC2	M	M2	29,991	0.03
189	St-fl	Lgekpm	10	L3	L	L3	21,820	0.02
190	Su-gm	LCd'r^{++}kp	19	LC3	M	M3	2,765	0.00
191	Suk-col	Ldek	15	L3	L	L3	222,211	0.21
192	Suk-gm	Ld'ek	15	L3	L	L3	13,893	0.01
193	Suk-tks	Sdekpm	19	S3	L	L3	30,812	0.03
194	Th-fsi	Lg'em	10	L3	L	L3	149,541	0.14
195	Tp-gm	Ld'	11	L2	M	M2	17,860	0.02
196	Tp-gm,f	LCd'	11	LC2	M	M2	63,018	0.06
197	Tpr-d	LCdp	11	LC2	M	M3	13,332	0.01
198	Ub-tks	Sd'ekm	19	S3	L	L3	218,056	0.21
199	Wi-gm	LCd'p	11	LC2	L	L2	96,839	0.09
200	Wi-md	LCdp	11	LC2	L	L2	328,964	0.31

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
201	Ws-vd	Ldakp	11	L3	M	M3	12,374	0.01
202	Yt-col	Ldekpm	15	L3	L	L3	56,410	0.05
203	Yt-hb	Ldekpm	11	L3	L	L3	10,221	0.01
204	Bpi-Bpi-vtks	Sdekpm	19	S3	L	L4	573,389	0.54
205	Bpi-Msk-vtks	Sdekpm	19	S3	L	L4	95,758	0.09
206	Chp-Chp-fsi	Ldak	11	L3	L	L4	20,102	0.02
207	Chp-fsi-Chp-gm,fsi	Ldak	11	L3	L	L4	375,955	0.36
208	Ckr-Ckr-tks	SLdeak	15	SL3	L	L3	18,036	0.02
209	Cni-Cni-f	Ld'ekp	6	L3	L	L3	80,156	0.08
210	Ct-Ct-gm	LCdpm	11	LC3	M	M3	144,052	0.14
211	Hs-RL	LCRdr^{+++}	22	LCR2	M	M2	1,146	0.00
212	Ka-Pm	LCg'p	10	LC3	M	M3	85,103	0.08
213	Kg-Kg-tks	Sdekpm	19	S3	L	L3	38,586	0.04
214	Kg-Nu	Sdekpm	19	S3	L	L3	29,848	0.03
215	Kg-Pu	Sdekpm	19	S3	L	L3	64,127	0.06
216	Ki-Pt	LCgsnkpm	21	LC4	L	L4	315,843	0.30
217	Kmr-Kmr-fl	Ldakp	15	L3	L	L3	39,914	0.04
218	Kmr-Nu	SLdkp	15	SL3	L	L3	62,195	0.06
219	Kng-Kng-gm	Ldak	11	L3	L	L3	43,989	0.04
220	Li-Ws	LCdr^{++}	19	LC2	M	M2	69,152	0.07
221	Ml-RC	Ldr^{+++}ap	19	L3	M	M3	12,056	0.01
222	Ml-Ws	Ldr^{++}ap	19	L3	M	M3	159,395	0.15
223	Msk-gm-Msk-vtks	Sd'ekpm	19	S3	L	L3	124,818	0.12
224	Msk-Ht	Sdekpm	19	S3	L	L3	32,327	0.03
225	Msk-Msk-gm	Sdekpm	19	S3	L	L3	88,001	0.08
226	Msk-Msk-vtks	Sdekpm	19	S3	L	L3	218,184	0.21
227	Nad-Nad-col	Ldekpm	11	L3	L	L3	77,468	0.07
228	Nad-Pp-gm	Ld'ekpm	11	L3	L	L3	212,169	0.20
229	Nbd-Smi	Ld'r^{++}eapm	19	L4	L	L4	211,589	0.20
230	Ndg-Ndg-tks	SLd'ekpm	11	SL3	L	L3	82,054	0.08
231	Ng-Msk-vtks	Sdekpm	19	S3	L	L3	47,778	0.05
232	Nkg-Th	LCg'em	10	LC3	M	M3	40,685	0.04
233	Nu-Kg	Sdekpm	15	S3	L	L3	159,543	0.15
234	Pho-fl-Nad	Ld'ep	11	L3	L	L3	5,524	0.01
235	Pho-Pho-fl	Ld'ep	11	L3	L	L3	85,384	0.08
236	Pp-Pp-gm	Ldr^{++}p	19	L3	L	L3	1,875,606	1.78
237	Pp-Pp-md	Ldr^{++}p	19	L3	L	L3	380,173	0.36
238	Ptc-gm-Kg-gm,tks	SLd'eakm	15	SL3	L	L3	17,390	0.02
239	Ptc-hb,gm-Kg-gm,tks	Ld'ekm	11	L3	L	L3	58,484	0.06
240	Ptc-hb-Kg-tks	SLdekm	11	SL3	L	L3	29,942	0.03

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
241	Ptc-Kg-tks	SLdeakm	15	SL3	L	L3	263,177	0.25
242	Ptc-Ptc-gm	Ldeakm	15	L3	L	L3	141,182	0.13
243	Ptk-Msk	SLdekm	11	SL3	L	L3	74,259	0.07
244	Ptk-Ndg	Ldekm	11	L3	L	L3	738,057	0.70
245	Pu-fl-Pu-md	Ldeakp	15	L3	L	L3	13,064	0.01
246	Pu-fl-Pu-md,fl	Ldeakp	15	L3	L	L3	42,267	0.04
247	Pu-fl-Wk	Ldeakp	15	L3	L	L3	22,647	0.02
248	Pu-gm-Kg-gm,tks	SLd'eakp	15	SL3	L	L3	2,276	0.00
249	Pu-Kg-tks	SLdeakp	11	SL3	L	L3	38,776	0.04
250	Pu-md,fl-Pu-md	Ldeakp	15	L3	L	L3	7,386	0.01
251	Pu-md,fl-RC	Ldr^{+++}eakp	15	L4	L	L4	35,385	0.03
252	Pu-md,fl-Wk	Ldeakp	15	L3	L	L3	23,941	0.02
253	Pu-md-RC	Ldr^{+++}eakp	15	L4	L	L4	46,959	0.04
254	Pu-Pu-fl	Ldeakp	15	L3	L	L3	96,342	0.09
255	Pu-Pu-md	Ldeakp	15	L3	L	L3	19,080	0.02
256	Pu-RC	Ldr^{+++}eakp	15	L4	L	L4	183,051	0.17
257	Si-md-RC	Ldr^{+++}ekpm	11	L4	L	L4	5,065	0.00
258	So-RL	LCRdr^{+++}	22	LCR2	M	M2	44,128	0.04
259	Su-RC	LCdr^{+++}kp	19	LC3	M	M3	44,014	0.04
260	Th-Ka	LCg'ekpm	10	LC3	L	L3	215,757	0.20
261	Th-Nkg	LCg'ekpm	10	LC3	L	L3	21,650	0.02
262	Th-Tt	LCg'ekpm	10	LC3	L	L3	312,641	0.30
263	Tpr-Nt	Ld	11	L2	M	M3	20,098	0.02
264	Tt-Th	LCg'kpm	10	LC3	L	L3	65,884	0.06
265	Ub-Ub-tks	Sd'ekm	19	S3	L	L3	47,933	0.05
266	Wk-Pu	LRdr^{+++}eakp	22	LR4	L	L4	137,995	0.13
267	Wk-RC	LRdr^{+++}eakp	22	LR4	L	L4	1,927,010	1.83
268	Ws-Dl	Ldakp	11	L3	M	M3	10,163	0.01
269	Ws-RC	Ldr^{+++}akp	11	L3	M	M3	5,480	0.01
270	Chp/Ka	Ldak	11	L3	L	L4	152,234	0.14
271	Chp/Ss	Ldak	11	L3	L	L4	101,123	0.10
272	Chp/Th	Ldak	11	L3	L	L4	51,326	0.05
273	Chp-fsi/Th	Ldak	11	L3	L	L4	4,491	0.00
274	Chp-gm,fsi/Ka	Ldak	11	L3	L	L4	144,150	0.14
275	Chp-gm,fsi/Tt	Ldak	11	L3	L	L4	5,742	0.01
276	Ss/Tp	LCgpk	10	LC3	M	M2	17,030	0.02
277	Chp&Tp	Ldak	11	L3	L	L4	4,850	0.01
278	Ht-hb&Yl	Ldekpm	11	L3	L	L3	53,599	0.05

ตารางผนวกที่ 11 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่ดิน	หน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ชั้นความเครียด	ชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์	ความอุดมสมบูรณ์ของดินบน	ชั้นคุณภาพดิน	เนื้อที่	
							ไร่	ร้อยละ
279	MA	-	-	-	-	-	101,730	0.10
280	SC	-	-	-	-	-	11,346,450	10.75
281	AIRPORT	-	-	-	-	-	14,131	0.01
282	AQ	-	-	-	-	-	5,835	0.01
283	ES	-	-	-	-	-	305,427	0.29
284	F	-	-	-	-	-	916,018	0.87
285	MARSH	-	-	-	-	-	21,581	0.02
286	RC	-	-	-	-	-	102,182	0.10
287	RL	-	-	-	-	-	28,499	0.03
288	SALT FARM	-	-	-	-	-	7,014	0.01
289	U	-	-	-	-	-	171,230	0.16
290	W	-	-	-	-	-	1,848,607	1.75
			เนื้อที่รวม				**105,533,961**	**100.00**

หมายเหตุ : S = ดินทราย L = ดินร่วน C = ดินเหนียว R = ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น

g = ดินขังน้ำ (ดินมีระบอบความชื้นแบบ aquic) g’ =ดินขังน้ำ มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว (Aeric subgr.)

d = ดินแห้ง (ดินมีระบอบความชื้นแบบ ustic) d’ = ดินแห้ง มีการดัดแปลงพื้นที่เพื่อการขังน้ำ (ดินดอนทำนา)

r = r^{++} ปริมาณกรวดในดินมากกว่า 35% r^{+++} = ปริมาณก้อนหินบนผิวดินมากกว่า 15 %

b = ดินด่าง (pH 1:1 ในน้ำ < 7.3)

e = ดินมีความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ (เบสรวมที่สกัดได้ < 7 cmol kg^{-1})

a = ดินกรด/อะลูมินัมเป็นพิษ (pH 1:1 ในน้ำ < 5.5; BS < 33%)

k = ดินมีโพแทสเซียมต่ำ (Avail.K < 75 mg kg^{-1})

p = ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ (ค่า P ตาม Bray II < 8 mg kg^{-1})

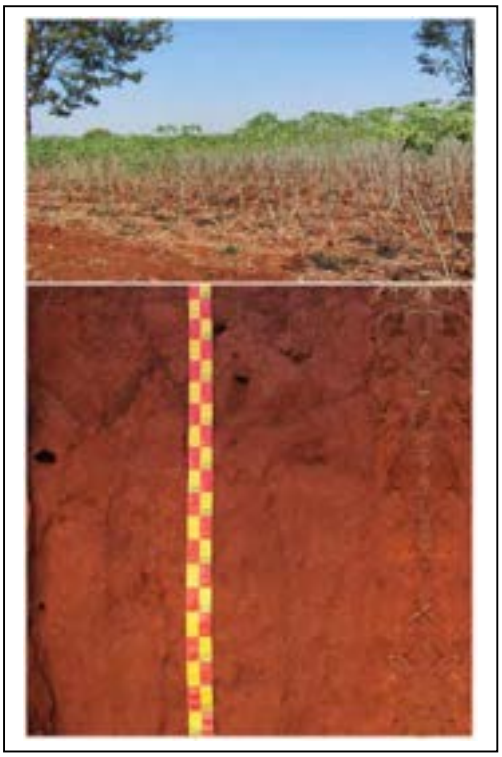
m = อินทรียวัตถุต่ำ (OM < 0.86%; OC < 0.5%)

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างหน้าตัดดินของชุดดินตัวแทนหลักภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

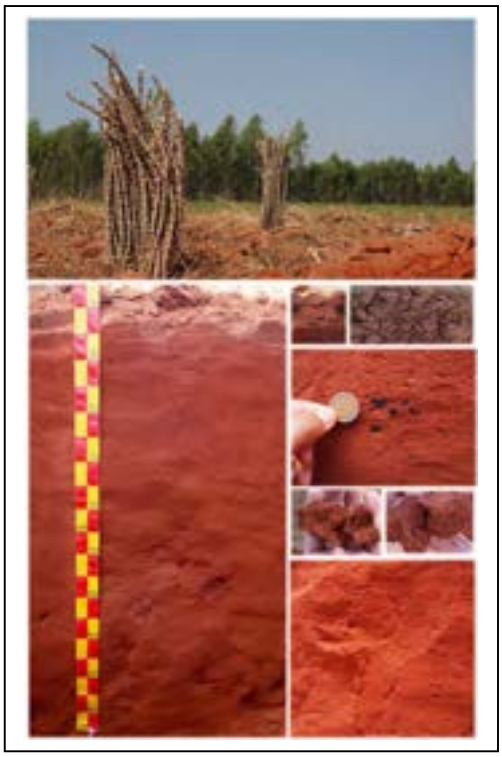
ชุดดินบ้านไผ่ (Bpi)

ชุดดินบุรีรัมย์ (Br)

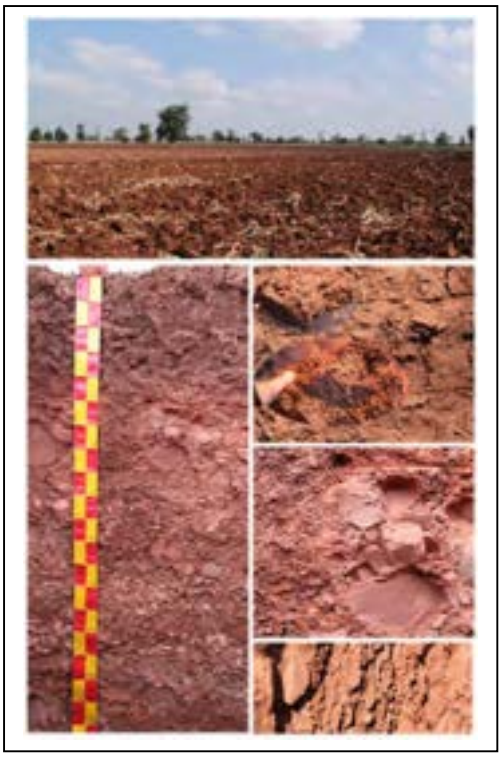


ชุดดินโชคชัย (Ci)

ชุดดินชำนิ (Cni)



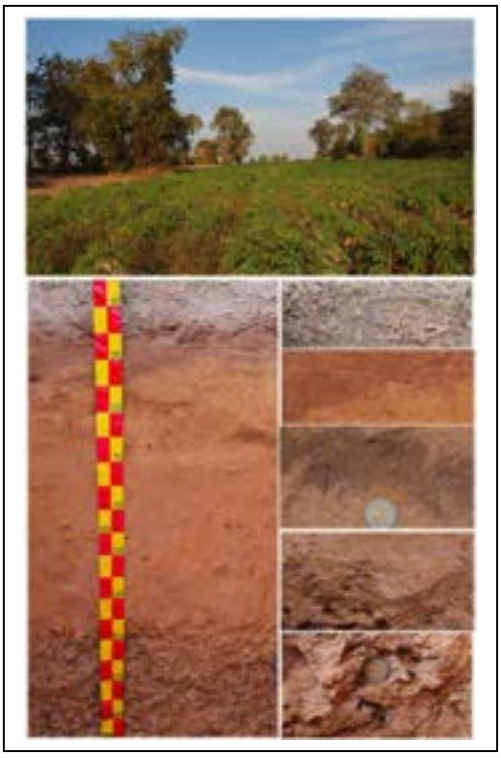
ชุดดินชุมพวง (Cpg)



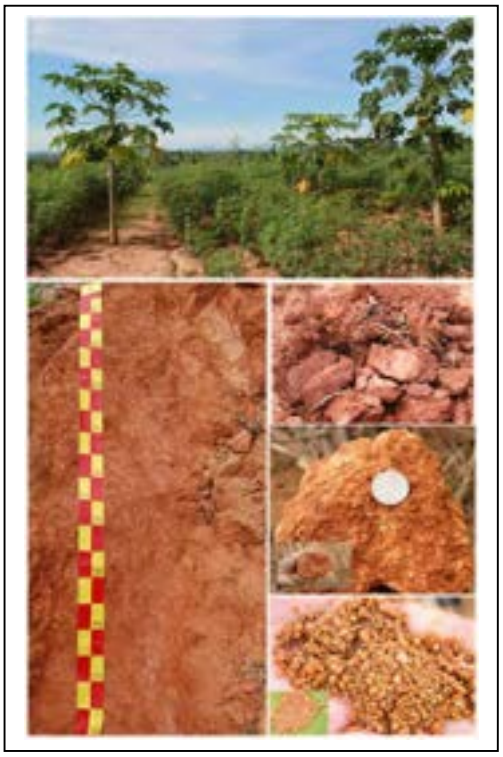
ชุดดินจัตุรัส (Ct)

ชุดดินจันทึก (Cu)

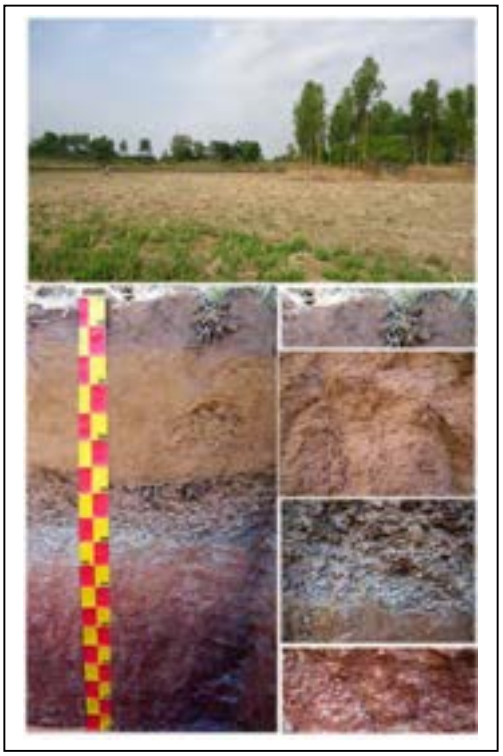
ชุดดินกันทรวิชัย (Ka)



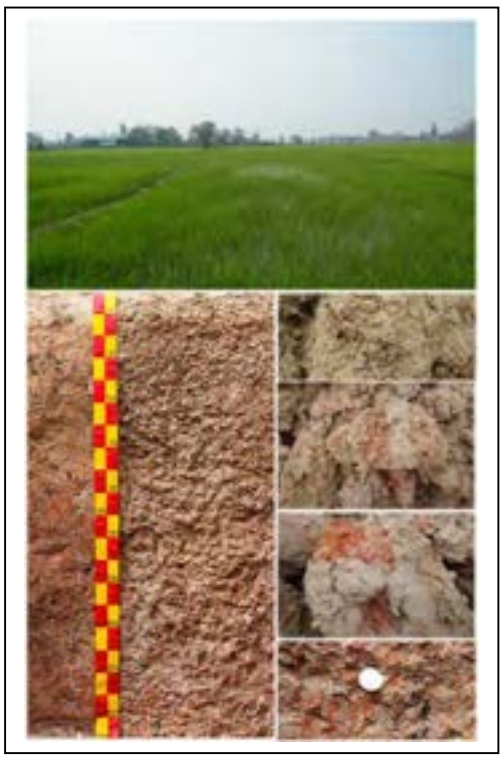
ชุดดินโคราช (Kt)



ชุดดินเลย (Lo)



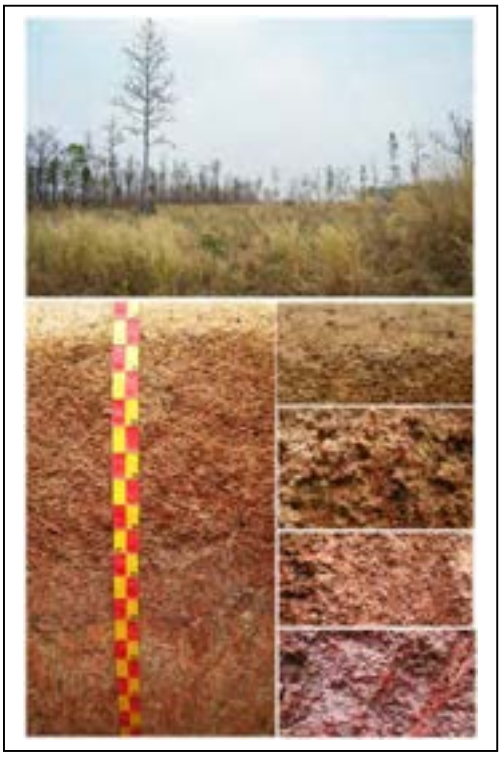
ชุดดินนาดูน (Nad)



ชุดดินนครพนม (Nn)

ชุดดินพล (Pho)

ชุดดินโพนพิสัย (Pp)

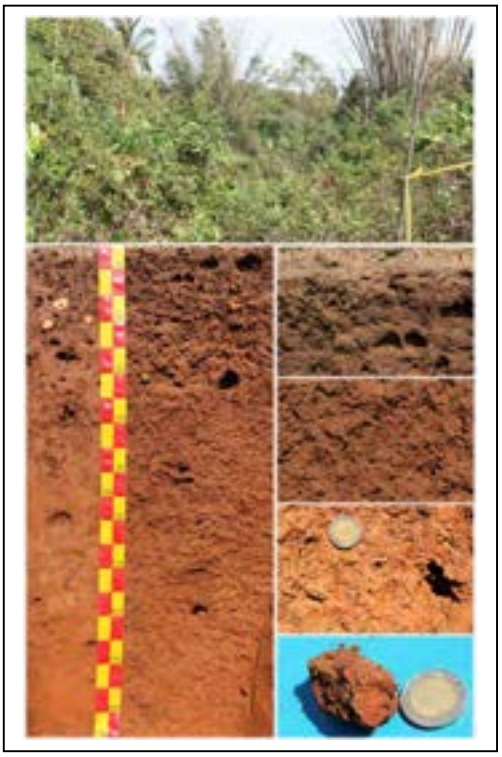


ชุดดินปลาปาก (Ppk)

ชุดดินสีคิ้ว (Si)

ชุดดินสูงเนิน (Sn)

ชุดดินศรีสงคราม (Ss)



ชุดดินธาตุพนม (Tp)

ชุดดินท่าตูม (Tt)