

รายงาน

การประเมินกำลังการผลิต
และชั้นความเหมาะสมของดิน
สำหรับมันสำปะหลัง
ในภาคตะวันออก



LDD

ประจำปีงบประมาณ

2567



กลุ่มวิจัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
สารบัญรูปภาพ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	2
2.1 ข้อมูลทั่วไปของม้นสำปะหลัง	2
2.2 การจำแนกความเหมาะสมของดิน	8
2.3 การประเมินกำลังการผลิตของดิน	10
2.4 ธรณีวิทยาบริเวณภาคตะวันออกเฉียง	18
2.5 ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	21
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	27
3.1 อุปกรณ์การดำเนินงาน	27
3.2 วิธีการศึกษา	27
บทที่ 4 ผลการศึกษา	28
4.1 การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับม้นสำปะหลัง	28
4.2 ผลผลิตคาดการณ์ของม้นสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียง	64
บทที่ 5 สรุปผล	83
บรรณานุกรม	84

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง	6
ตารางที่ 2 ลักษณะของดินที่เหมาะสมกับพันธุ์มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์	7
ตารางที่ 3 แสดงข้อจำกัดของดินแต่ละชั้นความเหมาะสมที่นำมาใช้ปลูกมันสำปะหลัง (Cassava : Ca)	9
ตารางที่ 4 การจำแนกความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังภาคตะวันออก	33
ตารางที่ 5 ผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในแต่ละชุดดิน	66

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 กราฟแสดงความแตกต่างระหว่างผลผลิตพืชที่ระดับต่างๆ (Anneke, F. and B. Todd., 2011)	11
ภาพที่ 2 กราฟแสดงระดับการผลิตพืชตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องอันส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตพืชแต่ละระดับ (Vincent and Ring, 2009)	10
ภาพที่ 3 แผนผังส่วนประกอบและโครงสร้างของโมดูลการทำงานในโปรแกรม DSSAT	14
ภาพที่ 4 แผนที่ดินภาคตะวันออก	25
ภาพที่ 5 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินภาคตะวันออก	26
ภาพที่ 6 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก	32
ภาพที่ 7 แผนที่ชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก	63
ภาพที่ 8 แผนที่ผลผลิตคาดการณ์ในชุดดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก	82

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมันสำปะหลัง เป็นการจัดหมวดหมู่ของดินโดยอาศัยลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ทั้งทางกายภาพ ทางเคมีและสภาพแวดล้อมของดินบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อการผลิตพืช ลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของดินบางประการเหล่านี้ได้จากการศึกษา จำแนกดินในสนาม ตามหลักเกณฑ์การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil taxonomy) ซึ่งเป็นระบบที่จำแนกดินออกเป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบเพื่อช่วยให้จดจำได้ง่าย นอกจากนี้ยังสามารถนำเทคโนโลยีจากที่หนึ่งไปถ่ายทอดสู่อีกที่หนึ่งได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการศึกษาได้มาก

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมันสำปะหลัง เป็นการประเมินหรือแปลข้อมูลดินให้เป็นภาษาง่ายๆ ว่าพื้นที่แห่งนั้นมีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชมากน้อยเพียงใด มีข้อจำกัดอะไรบ้างที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อการผลิตของพืชและมีความรุนแรงอยู่ในระดับใด ทั้งนี้ เพื่อจะได้ใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการแก้ไขปัญหาของข้อจำกัดเหล่านั้น ทำให้แก้ไขปัญหานั้นๆ ได้อย่างถูกต้องตรงจุด ซึ่งจะเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนและได้ผลผลิตตอบแทนในอัตราที่คุ้มค่าต่อการลงทุนนั่นเอง

ผลผลิตเป็นข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่เกษตรกรมักใช้ในการวางแผนการผลิต ด้วยการคำนวณร่วมกับค่าใช้จ่ายที่จะใช้ในการลงทุน และราคาผลผลิตที่คาดว่าจะเป็นไปได้หลังจากเก็บเกี่ยวพืช และถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจที่จะปลูกพืชสำหรับฤดูกาลที่จะมาถึง การคาดการณ์ผลผลิตจึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ในการจัดการข้อมูลปริมาณมากที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตพืช เช่น สมบัติทางกายภาพของดิน น้ำในดิน ธาตุอาหารพืช จุลินทรีย์ในดิน ภูมิอากาศทั้งในบรรยากาศและในดิน สัมพันธ์กับอุณหภูมิ พลังงานแสงอาทิตย์ และปริมาณน้ำฝน ตลอดจนพันธุกรรมของพืชนั้นๆ สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการจัดการของเกษตรกร เช่น วันปลูก วันใส่ปุ๋ย การเพิ่มอินทรีย์วัตถุ กระบวนการดูแล จนกระทั่งวันเก็บเกี่ยว ข้อมูลปริมาณมากเหล่านี้ต้องจัดการด้วยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เช่น แบบจำลองการปลูกพืช (DSSAT)

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก

1.2.2 เพื่อคาดการณ์ผลผลิตมันสำปะหลังรายชุดดิน

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

2.1 ข้อมูลทั่วไปของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังมีประวัติความเป็นมาที่ยาวนานเชื่อว่าชนพื้นเมืองในทวีปอเมริกาใต้บริโภคมันสำปะหลังเป็นอาหารมานานหลายพันปี การกระจายของมันสำปะหลังอยู่ที่ราวศตวรรษที่ 17 ที่ได้ถูกนำเข้ามามหาสมุทรแอตแลนติกโดยพวกผู้ค้าทาสชาวโปรตุเกสนำไปปลูกในประเทศอาณานิคมที่อยู่ชายฝั่งทะเลตะวันตกของทวีปแอฟริกา หลังจากนั้นนักเดินเรือชาวสเปนก็นำมันสำปะหลังจากแอฟริกามาสู่ศรีลังกาและแพร่กระจายในเขตเอเชียในเวลาต่อมา (วรรณภา เสนาดี และคณะ, 2550)

สำหรับประเทศไทยเชื่อกันว่ามีการนำมันสำปะหลังจากมาลายุเข้ามาปลูกในภาคใต้ราวพ.ศ. 2329 ซึ่งตรงกับรัชกาลที่ 1 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ เป็นมันสำปะหลังชนิดหวานใช้ทำขนม ส่วนพันธุ์ชนิดขมที่ปลูกส่งโรงงานนั้นนำเข้ามาภายหลัง โดยปลูกเป็นพืชแซมในสวนยางพารา โดยเฉพาะที่จังหวัดสงขลามีโรงงานอุตสาหกรรมผลิตแป้งมันและสาकुส่งออกไปยังป็นังและสิงคโปร์ เมื่อยางพาราโตขึ้นคลุมพื้นที่ทั้งหมดไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้ จึงได้ย้ายแหล่งปลูกไปยังภาคตะวันออกที่จังหวัดชลบุรี และระยอง การปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าขนาดใหญ่ขึ้นเริ่มหลังจากสงครามโลกครั้งที่สอง (พ.ศ. 2489) เพราะประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาต้องการแป้งมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก ทำให้พื้นที่ปลูกขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ประกอบกับประเทศไทยได้ส่งกากมัน มันเส้น และมันอัดเม็ด ไปยังยุโรปเพื่อการเลี้ยงสัตว์มากขึ้น จึงได้ขยายพื้นที่ปลูก เพิ่มขึ้นไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนกระทั่งปัจจุบันเป็นแหล่งผลิตมันสำปะหลังที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ (จำลอง เจียมจันรรจา, 2547)

2.1.1 พฤกษศาสตร์ทั่วไป

มันสำปะหลัง มีชื่อเรียกแตกต่างกันตามภาษาท้องถิ่น เช่น cassava, tapioco, manioc, mandioca และ yuca ในภาษาไทยเคยเรียกว่ามันไม้ มันสำโรง หรือมันสำปะโรง แต่ปัจจุบันนิยมเรียกว่ามันสำปะหลัง จัดอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Manihot esculenta* Crantz ซึ่งปัจจุบันถือว่ามันสำปะหลังที่ปลูกเป็นการค้าทั่วโลกนั้น มีเพียงชนิดนี้ชนิดเดียวเท่านั้น

2.1.1.1.ราก เมื่อนำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังไปปลูกจะมี adventitious root งอกจาก cambium ตรงรอยตัดหลังจากปลูกประมาณ 2 เดือนจะเริ่มสะสมอาหารที่ราก ทำให้รากขยายใหญ่ขึ้นเป็นหัว ต้นหนึ่งๆ อาจมี 5-20 หัว จำนวน รูปร่าง ขนาด และน้ำหนักหัวแตกต่างกันไปตามพันธุ์ บางพันธุ์หัวยาว บางพันธุ์หัวกลม ป้อมสั้น ภายในหัวมี แป้งสะสมอยู่ 10-30 เปอร์เซ็นต์ มีสีแตกต่างกันไปตามพันธุ์ตั้งแต่ขาว ครีมน จนถึงเหลือง

2.1.1.2 ลำต้น มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มมีอายุอยู่ได้หลายปี แต่ที่ปลูกเป็นการค้าทั่วไปมักนิยมเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 1 ปี ลำต้นมีความสูงตั้งแต่ 1-5 เมตร ขึ้นกับสภาพแวดล้อมและพันธุ์ พันธุ์ที่ไม่แตกแขนง

เช่น พันธุ์พื้นเมือง จะสูง ส่วนพันธุ์ที่แตกแขนงเช่นพันธุ์ระยอง 3 จะแตกแขนงมาก ทำให้ดูเป็นพุ่มเตี้ย ที่ลำต้น จะเห็นรอยที่ก้านใบหลุดร่วง ไปเรียกว่า leaf scar เป็นปุ่มนูนออกมา แต่จะนูนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพันธุ์ ลำต้นมีหลายสีแตกต่างกันไปตามพันธุ์เช่น เทา เงิน เหลือง และน้ำตาล ส่วนที่เป็นยอดอ่อนมีสีเขียวหรือแดงปนม่วง ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-6 เซนติเมตร ใบ ใบเป็นใบเดี่ยวแบบ palmate มีแฉกเว้าลึก 3-9 แฉก ลักษณะแฉกแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ก้านใบค่อนข้างยาว มีหลายสีเช่น เขียว แดง และม่วง

2.1.1.3. ดอก มันสำปะหลังจัดเป็นพืชผสมข้ามเนื่องจากมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่กันคนละดอก แต่อยู่ในช่อ ดอกเดียวกัน และจะบานไม่พร้อมกัน ดอกตัวผู้มีขนาดเล็กอยู่ส่วนบนของช่อดอก ส่วนดอกตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่า อยู่ด้านล่างและจะบานก่อนดอกตัวผู้ในช่อดอกเดียวกัน 7-10 วัน หลังจากผสมเกสรแล้ว 2-3 เดือน ผลจะแก่ ผลและเมล็ด เมื่อผลแห้งจะแตกติดเมล็ดกระจายไป ภายในหนึ่งผลมี 3 เมล็ด ลักษณะคล้ายเมล็ดละหุ่ง แต่มีขนาดเล็กกว่า มีสีน้ำตาลลายดำหรือสีเทา

ทุกส่วนของมันสำปะหลังจะมีกรดไฮโดรไซยานิก (hydrocyanic acid, HCN) หรือกรดพริสสิค (prussic acid) ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์สะสมอยู่ พันธุ์ที่ใช้ทำขนมจะมีปริมาณสารนี้น้อยจึงเรียกว่าพันธุ์ชนิดหวาน ส่วนพันธุ์ที่ใช้ปลูกส่งโรงงานจะมีปริมาณ HCN มากจึงเรียกว่าพันธุ์ชนิดขม ปริมาณของสารนี้จะมีมากที่ใบ ยอดอ่อน และที่เปลือกของหัว แต่สารนี้จะสลายตัวได้ง่ายเมื่อถูกความร้อนจากการปรุงอาหารเช่น นึ่ง ต้ม ปิ้ง หรือเผาสำหรับอาหารสัตว์สารนี้จะสลายเมื่อนำไปผึ่งแดดให้แห้งหรือนำไปหมัก

2.1.2 พันธุ์

มันสำปะหลังที่ปลูกในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

2.1.2.1. พันธุ์ที่ใช้ประดับ นิยมปลูกตามบ้านเพื่อความสวยงาม เนื่องจากใบมีแถบสีขาวและเหลืองกระจายไป ตามความยาวของใบจึงเรียกว่า มันต่าง และยังมีพันธุ์อีกชนิดหนึ่งเป็นพันธุ์ป่า มีลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดกลางถึงใหญ่ ใช้ปลูกเพื่อให้ร่มเงา พบมากแถบจังหวัดชลบุรี และระยอง

2.1.2.2 พันธุ์ชนิดหวาน พันธุ์นี้จะใช้หัวเป็นอาหารมนุษย์โดยเชื่อม ต้ม ปิ้ง หรือเผา ไม่มีรสขม เนื่องจากมีปริมาณ HCN ต่ำ ที่พบในบ้านเรามี 5 พันธุ์ ได้แก่ มันสวน มันห่านาที่ มันเทียน มันโกลก และพันธุ์ระยอง 2

2.1.2.3. พันธุ์ชนิดขม พันธุ์นี้มีเนื้อที่ปลูกมากที่สุดหลายล้านไร่เป็นพันธุ์ปลูกส่งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อผลิต เป็นมันเส้น มันอัดเม็ด และแป้ง แต่เดิมปลูกพันธุ์เดียวคือพันธุ์ดั้งเดิมที่มีผู้นำเข้ามาในประเทศไทยเป็นเวลานาน ผ่านการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีจนจัดเป็นพันธุ์พื้นเมือง

2.1.3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

2.1.3.1 สภาพพื้นที่ดิน มันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกอยู่ในเขตร้อน สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่าง กว้างขวาง พบปลูกตั้งแต่บริเวณเส้นรุ้งที่ 30 องศาเหนือถึง 30 องศาใต้ และที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลจนถึง 2,000 เมตร แต่ปลูกมากระหว่างเส้นรุ้งที่ 20 องศาเหนือถึง 20 องศาใต้ ประเทศไทยอยู่ในระหว่างเส้นรุ้งที่ 6-20 องศาเหนือ จึงสามารถปลูกมันสำปะหลังได้ทุกภาค

มันสำปะหลังขึ้นได้ในดินทุกชนิด แต่ชอบดินร่วนปนทรายเพราะจะลงหัวและเก็บเกี่ยวง่าย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง แต่สามารถขึ้นและให้ผลผลิตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำซึ่งปลูกพืชไร่อื่นๆ เช่น ข้าวโพด และถั่วต่างๆ ไม่ได้ผล โดยทั่วไปพบว่าเขตปลูกมันสำปะหลังมักจะเป็นพื้นที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ จนกระทั่งมีผู้เข้าใจผิดว่าการปลูกมันสำปะหลังทำให้ดินเสื่อมหากปลูกในดินมีความอุดมสมบูรณ์เกินไป มันสำปะหลังพันธุ์ พันธุ์เมืองจะเจริญเติบโตทางต้นและใบมากและลงหัวน้อย แต่พันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ เช่น ระยอง 5 และเกษตรศาสตร์ 50 นั้นยังดินดีมากยิ่งให้ผลผลิตมาก มันสำปะหลังจะเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินที่ไม่มีน้ำท่วมขัง มี pH ระหว่าง 5.5-8.0 ทนต่อสภาพความเป็นกรดสูงได้ แม้ pH ของดินจะต่ำจนถึง 4.5 ก็ไม่ทำให้ผลผลิตลด แต่ไม่ทนต่อสภาพ ดินที่เป็นด่าง โดยไม่สามารถขึ้นได้ถ้า pH สูงถึง 8

2.1.3.2 สภาพอากาศ มันสำปะหลังเจริญเติบโตได้ที่อุณหภูมิ 10-35 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสม โดยเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียสเพราะจะทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก ในเขตหนาวหรือเขตอบอุ่นที่มี หิมะและน้ำค้างแข็งจึงไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้

มันสำปะหลังเป็นพืชที่ทนแล้ง ต้องการน้ำฝนเฉลี่ย 1,000-3,000 มิลลิเมตรต่อปี เมื่อออกขึ้นมาและ ตั้งตัวได้แล้วจะไม่ตายแม้ฝนจะทิ้งช่วงนาน 3-4 เดือน ทั้งนี้เพราะมันสำปะหลังมีระบบรากลึก อาจลึกถึง 2.6 เมตร จึงสามารถหาน้ำจากใต้ดินขึ้นมาใช้ได้ แต่มันสำปะหลังไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง เพราะจะทำให้หัวเน่าและตายได้ ถึง แม้ว่ามันสำปะหลังจะทนแล้งแต่ถ้าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยกว่า 600 มิลลิเมตรต่อปี เช่น เขตทะเลทราย ก็ไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้

2.1.3.3 ฤดูปลูก มันสำปะหลังสามารถปลูกได้ตลอดปี แต่เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกช่วงต้นฤดูฝน (เดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม) ถึง 65 เปอร์เซ็นต์ และปลูกในช่วงปลายฤดูฝนหรือในฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เหลือจะปลูกในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม การปลูกในช่วงต้นฤดูฝนให้ ผลผลิตหัวสดสูงกว่าการปลูกในช่วงอื่นๆ แต่ถ้าเป็นดินทรายการปลูกในช่วงฤดูแล้งจะให้ผลผลิตหัวแห้งสูงสุด การเลือกฤดูปลูกของเกษตรกรขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1) ปริมาณน้ำฝน การปลูกช่วงต้นฤดู ปริมาณน้ำฝนยังไม่มากนักจึงมีเวลาเตรียมดินได้ดี การมีเวลาเตรียมดินอย่างดีจะทำให้จำนวนวัชพืชลดลงมาก ดินร่วนซุยเหมาะกับการลงหัวมันสำปะหลังจะได้รับน้ำฝนตลอดเวลาของการเจริญเติบโต ถ้าช่วงปลายฤดูหรือในฤดูแล้ง หลังจากมันสำปะหลังขึ้นมาแล้วจะพบกับระยะฝนทิ้งช่วง 2-3 เดือน ทำให้มันสำปะหลังชะงักการเจริญเติบโต แต่ข้อดีของการปลูกปลายฝนคือมีวัชพืชขึ้นรบกวนน้อย

2) ชนิดดิน ถ้าเป็นดินทรายสามารถปลูกได้ตลอดปีแต่เกษตรกรมักนิยมปลูกปลายฤดูฝน เช่น จังหวัดระยอง และชลบุรี แต่ถ้าเป็นดินเหนียวจะนิยมปลูกต้นฤดูฝน เพราะถ้าเป็นฤดูแล้งการไถพรวนจะได้ดินก้อนใหญ่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังจะแห้งตายก่อนที่จะงอกเป็นต้น

3) พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เมือง ถ้าเก็บเกี่ยวในฤดูฝนจะมีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำ และการขนส่งลำบากจึงนิยมปลูกปลายฤดูเพื่อการเก็บเกี่ยวและขนส่งในฤดูแล้งจะได้คุณภาพและราคาดี แต่ในปัจจุบัน

มีพันธุ์ใหม่ๆเกิดขึ้นให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งสูงทุกฤดู ซึ่งสามารถปลูกได้ทั้งปี เป็นการกระจายตัวผลผลิตให้สม่ำเสมอตลอดปีได้

สามารถรวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมทั่วไปที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง
ทุกพันธุ์ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

สภาพแวดล้อม	ความเหมาะสม และข้อจำกัด
1. สภาพภูมิอากาศ	- มันสำปะหลังปรับตัวเข้ากับสภาพภูมิอากาศที่ละติจูดระหว่าง 30 เหนือและ 30 ใต้ เป็นพืชที่จัดว่าปรับตัวกว้างทั้งอุณหภูมิ ช่วงแสง ปริมาณแสง และปริมาณน้ำฝน ปลูกได้ในพื้นที่ที่มีฝนตกน้อยกว่า 600 มม. ในเขตแห้งแล้ง หรือพื้นที่ที่มีฝนตกมากกว่า 1,500 มม. ในเขตร้อนชื้น
- อุณหภูมิ	- อุณหภูมิมีผลต่อการงอก ขนาดของใบ การฟอร์มใบ การฟอร์มรากสะสมอาหาร และการเจริญเติบโตของพืช โดยทั่วไปมันสำปะหลังเจริญเติบโตได้ดีในช่วง 25 – 29 °C - อุณหภูมิ 15 – 24 °C ทำให้ใบมีอายุอยู่ได้นาน 200 วัน - อุณหภูมิต่ำกว่า 16 °C ทำให้การงอก อัตราการสร้างใบ การสะสมอาหารช้าลง - อุณหภูมิมากกว่า 37 °C ทำให้พืชหยุดการเจริญเติบโต ใบจะมีอายุสั้นลง เหลือประมาณ 120 วัน
- ความยาวของช่วงแสง	- ต้องมีช่วงแสงวันละ 10 -12 ชม.
- ความเข้มของช่วงแสง	- ต้องการแสงแดดมาก
- ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์	- 49 -68 μ l/l
2. สภาพพื้นที่	- ความสูงจากระดับน้ำทะเล - ไม่เกิน 2,000 ม. - ความลาดเอียงของพื้นที่ - ปลูกได้ในทุกสภาพพื้นที่ ในพื้นที่ลาดชันสูงจะทำให้ดินถูกชะล้างสูงมาก
3. สภาพดิน	- ลักษณะเนื้อดิน - ชอบดินร่วนถึงดินร่วนปนทราย หากปลูกในดินที่มีสภาพน้ำขัง ทำให้หัวเน่าเสีย - ความลึกของหน้าดิน - 30 – 40 ซม. - ความเป็นกรดเป็นด่าง - 4.5 – 7 - ความเค็มของดิน - 0.5 – 1 mmhos/cm - ปริมาณอินทรีย์วัตถุ - 1 – 4 %
4. ความต้องการธาตุอาหารพืช	- ปริมาณ N 8 กก./ไร่ - ปริมาณ P_2O_5 4 กก./ไร่ - ปริมาณ K_2O 8 กก./ไร่
5. ปริมาณความต้องการน้ำ	- ถ้าน้อยกว่า 800 มม. การเจริญเติบโตจะชะงักลง - ช่วงอายุพืช 1-5 เดือน หากมีการขาดน้ำผลผลิตจะลดลงร้อยละ 32 - 60

ที่มา : (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556)

2.1.4 พันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับพื้นที่ภาคตะวันออก

การผลิตมันสำปะหลังเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงหรือต่ำ มีคุณภาพผลผลิตดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ช่วงเวลาในการปลูก และพันธุ์มันสำปะหลัง การใช้พันธุ์ดีถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่สะดวกและง่ายสำหรับเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตหรือปรับปรุงคุณภาพของมันสำปะหลังมากกว่าการเปลี่ยนวิธีการเขตกรรมหรือวิธีการปฏิบัติต่อมันสำปะหลัง หากมีการใช้พันธุ์ดีร่วมกับเทคโนโลยีที่เหมาะสม ผลผลิตที่ได้ก็จะสูงขึ้น พันธุ์มันสำปะหลังที่ให้ผลผลิตสูงในแต่ละพื้นที่ เป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรหันมาปลูกมันสำปะหลัง โดยการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมเฉพาะเจาะจงและเหมาะสมกับพื้นที่ สามารถเพิ่มผลผลิตได้ตามศักยภาพของดินแต่ละชนิดสามารถเลือกพันธุ์ปลูกอย่างง่าย จากชนิดของดิน ความต้องการของเกษตรกรหรือตลาด และการปฏิบัติ เช่น เกษตรกรในแหล่งปลูกดินเหนียวชอบพันธุ์ระยะ 5 มากกว่าระยะ 72 และระยะ 9 เนื่องจากหัวเป็นชั้นข้าวสั้น เปลือกหัวหนา ขุดง่าย เกษตรกรในแหล่งปลูกดินทรายถึงร่วนปนทราย ชอบพันธุ์ระยะ 72 มากกว่าระยะ 9 และระยะ 5 เพราะหัวใหญ่ และตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดีกว่าพันธุ์อื่นๆ แม้จะหัวยาว ก็ไม่เป็นอุปสรรค เพราะขุดถอนง่าย (กรมวิชาการเกษตร, 2564)

ตารางที่ 2 ลักษณะของดินที่เหมาะสมกับพันธุ์มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์

ลักษณะของดิน	พันธุ์ที่เหมาะสม
ดินทราย/ดินทรายปนร่วน	เกษตรศาสตร์ 50 ระยะ 72 หัวบง 60
ดินร่วนปนทราย	ระยะ 7 ระยะ 9 ระยะ 90 เกษตรศาสตร์ 50 หัวบง 60
ดินร่วนปนเหนียว	ระยะ 5 ระยะ 7 ระยะ 11 หัวบง 80
ดินเหนียว ปฏิกริยาดินเป็นด่าง	ระยะ 5 ระยะ 11

ที่มา : (สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร, 2558)

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดปราจีนบุรี สระแก้ว ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา มีทางเลือก ในการใช้พันธุ์มากกว่าภาคอื่นๆ เกือบทุกพันธุ์ให้ผลผลิตสูง พันธุ์ระยะ 5 ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี ในสภาพแวดล้อมของภาคตะวันออก แต่ดินทรายจะให้ผลผลิตต่ำ พันธุ์ระยะ 90 ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของภาค แต่มีเสถียรภาพในการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมของภาคตะวันออก ผลผลิตพันธุ์นี้สูงกว่าภาคอื่นๆ เหมาะสมมากกับดินร่วนเหนียวปนทรายที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200-1,400 มม./ปี พันธุ์ระยะ 7 ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดีตอบสนองต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งปริมาณน้ำฝนในภาคนี้มีมากพอ ปริมาณน้ำฝนสูงสามารถยกระดับการให้ผลผลิตได้ พันธุ์ระยะ 72 ไม่เหมาะกับดินทราย หรือดินเหนียวที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1,000 มม./ปี พันธุ์ระยะ 9 ให้ผลผลิตสูงเหมาะกับปริมาณน้ำฝนมาก พันธุ์ระยะ 11 ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี เหมาะสมมากกับดินร่วนเหนียวปนทรายที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200-1,400 มม./ปี ไม่เหมาะสมกับดินทราย และดินเหนียวที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1,400 มม./ปี ส่วนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี โดยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมค่อนข้างกว้าง ในพื้นที่ที่มีฝนน้อยยังสามารถปรับตัวรักษาระดับการให้ผลผลิตไม่ให้อยู่ในระดับต่ำได้

2.2 การจำแนกความเหมาะสมของดิน

การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจตามคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543) ซึ่งมีหลักเกณฑ์การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ คือ

2.2.1 ศึกษาลักษณะและสมบัติดินต่างๆของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่ได้จากข้อมูลการสำรวจและจำแนกดินอย่างละเอียด นำมาจัดหมวดหมู่หรือเป็นชั้นตามความรุนแรงของลักษณะดิน และสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเพาะปลูกพืช หรือตามความเสี่ยงต่อความเสียหาย เมื่อนำดินมานั้นมาปลูกพืช พิจารณาโดยถือหลักว่า พืชที่จะปลูกตามปกติจะต้องปลูกในฤดูฝน ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้นประกอบด้วยชุดดินหลายชุด แต่ไม่ได้หมายความว่าชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้นนั้นต้องการการจัดการที่เหมือนกันเสมอไป ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้นจะมีข้อจำกัดปลักย่อยลงไปอีก เรียกว่า ชั้นความเหมาะสมของดินย่อย (subclass)

2.2.2 ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้นยกเว้นชั้นความเหมาะสมที่ 1 จะต้องระบุลักษณะและสมบัติของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชที่ปลูก ลักษณะของดินที่ระบุไว้ในชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชแต่ละชั้น เรียกว่า ข้อจำกัด (limitation) การจำแนกความเหมาะสมของดินแต่ละชั้นจะต้องตรวจสอบว่าดินแต่ละชุดนั้นมีลักษณะอะไรบ้างที่รุนแรงที่สุดที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืช ก็จะตกอยู่ในชั้นความเหมาะสมนั้น

2.2.3 เมื่อทราบชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชแล้วให้ทำการจำแนกชั้นความเหมาะสมย่อยลงไป โดยจะระบุชนิดของข้อจำกัดที่รุนแรงที่สุดไว้ต่อท้ายชั้นความเหมาะสมของดินหลัก ชนิดของข้อจำกัดหรือลักษณะของดินที่เป็นอันตรายหรือทำความเสียหายให้แก่พืช ได้แก่ t : สภาพพื้นที่ (topography) s : เนื้อดิน (texture) หรือชั้นขนาดอนุภาคขนาดดิน (particle size class) g : ความลึกที่พบก้อนกรวด (depth to gravelly layer) r : หินพื้นโผล่ (rockness) z : ก้อนหินโผล่ (stoniness) d : การระบายน้ำของดิน (drainage) w : น้ำแช่ขัง (water logging) และ n : ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (nutrient status)

2.2.4 ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ แบ่งออกเป็น 5 ชั้นได้แก่ ชั้นความเหมาะสมที่ 1 : ดินที่มีความเหมาะสมดีมาก ชั้นความเหมาะสมที่ 2 : ดินที่มีความเหมาะสมดี ชั้นความเหมาะสมที่ 3 : ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง ชั้นความเหมาะสมที่ 4 : ดินที่ไม่ค่อยมีความเหมาะสม และชั้นความเหมาะสมที่ 5 : ดินที่ไม่มีความเหมาะสม

2.2.5 สภาพภูมิอากาศและชั้นความสูงไม่ได้นำมาเป็นข้อพิจารณาในการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชต่าง ๆ โดยตรง แต่ผู้จำแนกความเหมาะสมของดินควรจะนำสภาพภูมิอากาศมาพิจารณาเป็นอันดับแรก เพื่อแนะนำหรือเลือกชนิดพืชที่จะนำมาปลูกว่าจะใช้ปลูกได้หรือไม่ โดยคำนึงถึงเขตความชื้นของดินที่ได้จากระบบจำแนกดิน หรือความสูงที่อยู่เหนือระดับน้ำทะเล

ตารางที่ 3 แสดงข้อจำกัดของดินแต่ละชั้นความเหมาะสมที่นำมาใช้ปลูกมันสำปะหลัง (Cassava : Ca)

ชนิดของข้อจำกัด	สัญลักษณ์	ชั้นความเหมาะสมของดิน				
		1	2	3	4	5
สภาพพื้นที่ (%) (topography)	t	--	--	5 - 12	12-20	> 20
เนื้อดิน (texture) เฉลี่ย 0-25 ซม.	s	--	--	s, ls	--	--
ชั้นชะล้างอย่างรุนแรง (albic horizon)	b	--	--	--	--	--
ความลึกที่พบชั้นจำกัดรากพืช (ซม)	c	--	--	25-50	15-25	<15
ความลึกที่พบก้อนกรวด 35-60 % (ซม) (gravel 35 -60 %)	g	--	--	25 - 50	< 25	--
หินพื้นผิว(%ของพื้นที่) (rockiness)	r	--	0.1 - 2	2 -10	10 - 50	> 50
ก้อนหินผิว (% ของพื้นที่) (stoniness)	z	--	0.1 - 3	3 -15	15 - 50	> 50
ความเค็มของดิน (dS/m) (salinity) เฉลี่ย 0-25 ซม.	x	--	--	2 - 4	4 - 8	> 8
การระบายน้ำของดิน (drainage)	d	--	--	sex	spd	ex,pd, vpd
อันตรายจากการถูกน้ำท่วม (ครั้ง/10ปี) (flooding hazard)	f	--	1 - 2	3 - 4	5 - 8	> 8
น้ำแช้ง (water logging)	w	--	--	--	--	แช้ง
การเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ (risk of moisture shortage)	m	--	--	ปานกลาง	รุนแรง	--
ความอุดมสมบูรณ์ (nutrient status) เฉลี่ย 0-25 ซม.	n	--	ต่ำ	--	--	--
ความเป็นกรดของดิน (pH) (acidity) เฉลี่ย 0-25 ซม.	a	--	--	--	< 4.5	--
ความเป็นด่างของดิน (pH) (alkalinity) เฉลี่ย 0-25 ซม.	k	--	--	--	> 8.0	--
ความลึกที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน (ซม) (acid sulfate layer)	j	--	--	50 - 100	25 - 50	< 25
การกร่อนของดิน (erosion)	e	--	--	ปานกลาง	รุนแรง	รุนแรงมาก
ความหนาของชั้นวัสดุอินทรีย์(ซม) (organic soil material)	o	--	--	--	--	> 40

ที่มา : (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543)

2.3 การประเมินกำลังการผลิตของดิน

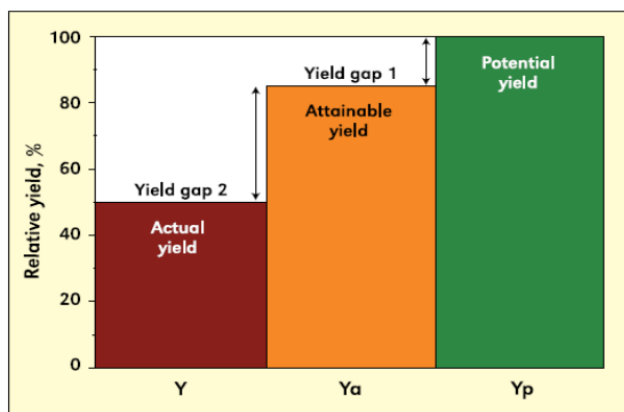
2.3.1 นิยาม

2.3.1.1. ผลผลิตภาพดิน (Soil productivity) หมายถึง ความสามารถของดินในการทำให้พืชที่ปลูกมีผลผลิตได้ระดับหนึ่งภายใต้ระบบการจัดการที่เหมาะสม (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562) ซึ่งสามารถวัดได้จากผลผลิตพืชต่อหน่วย พื้นที่ปลูก ผลผลิตพืชไม่ได้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของตัวดินเองเพียงประการเดียว แต่จะถูกกำหนดโดยปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ พันธุ์พืช คุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของดิน รวมถึงทำเลที่ตั้งของดิน สภาพ ภูมิอากาศ และการจัดการ (Land Classification Division and FAO Project Staff, 1973)

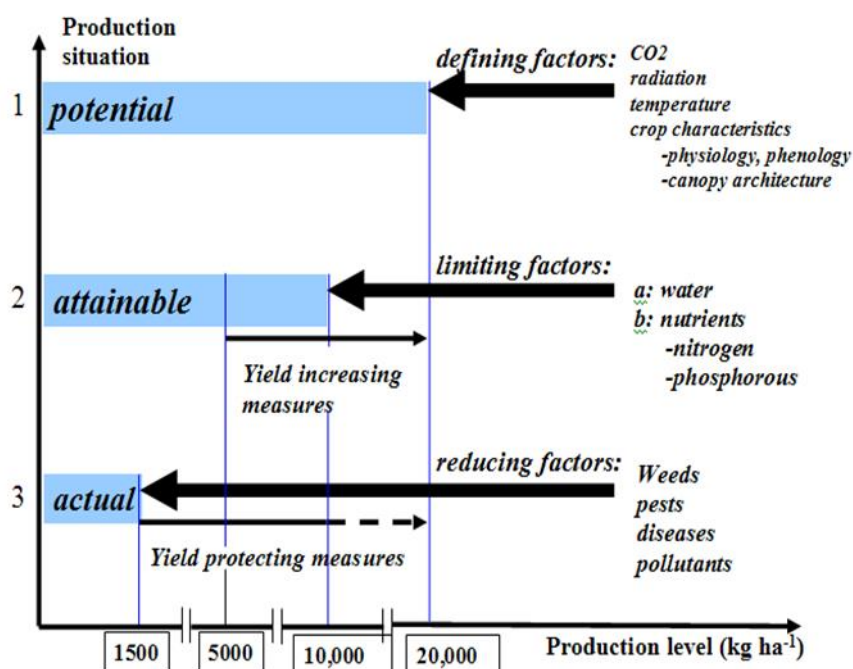
2.3.1.2. การแปลความหมายดิน (Soil interpretation) หมายถึง การคาดคะเนความสามารถของดินต่อการใช้และการจัดการเฉพาะอย่างจากลักษณะและ คุณภาพของดิน (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562) เพื่อการใช้ประโยชน์ในกิจการต่างๆ เช่น การเกษตร วิศวกรรม การจัดการป่าไม้ การชลประทาน และการพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรม การแปล ความหมาย อาจเป็นการประมาณเชิงคุณภาพหรือเชิงปริมาณ หรือการวัดระดับผลผลิตภาพ ศักยภาพและข้อจำกัด ของดิน ข้อมูลที่นำมาใช้ในการแปลความหมายได้มาจากการสำรวจดินเป็นส่วนใหญ่ คำนี้เดิมใช้ว่า การวินิจฉัย คุณภาพดิน

2.3.1.3. หน่วยแผนที่การจำลอง (Simulation Mapping Unit, SMU) เป็นผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการวิเคราะห์เชิงซ้อนทับในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ระหว่างชั้นข้อมูลเขตภูมิอากาศ ชุดดิน และพื้นที่ปลูกพืช แต่ละ SMU สามารถเชื่อมโยงกับตารางสัมพันธ์เพื่อระบุรายละเอียดเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูลภูมิอากาศและแฟ้มข้อมูลดิน ตลอดจนนิเวศวิทยาของพื้นที่ปลูกพืช (สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, 2554)

2.3.1.4. ระดับผลผลิตพืช (Crop Yield) การจำลองการเจริญเติบโตของพืชเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตของพืชนั้น นิยาม และระดับของผลผลิตพืช (Crop Yield) ได้แบ่งออกเป็นระดับต่างๆ ตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องอันส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตพืช (Rabbinge, 1993) ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 กราฟแสดงความแตกต่างระหว่างผลผลิตพืชที่ระดับต่างๆ (Anneke, F. and B. Todd., 2011)



ภาพที่ 2 กราฟแสดงระดับการผลิตพืชตามปัจจัยที่เกี่ยวข้องอันส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตพืชแต่ละระดับ (Vincent and Ring, 2009)

2.3.2 ระดับของผลผลิตพืช

โดยทั่วไปการแบ่งระดับของผลผลิตพืชเพื่อให้นักพัฒนาแบบจำลองและผู้ดำเนินงานทดลองในระดับ ภาระงานการต่างๆ เป็นที่เข้าใจกัน มักแบ่งออกเป็น 3 ระดับ หลักๆ ได้แก่ ระดับผลผลิตตามศักยภาพ (Potential Yield) ระดับผลผลิตคาดการณ์ (Attainable Yield) และระดับผลผลิตจริง (Actual Yield) โดยนิยามในแต่ละระดับของผลผลิตพืชจะมีความแตกต่างกันออกไปดังนี้

2.3.2.1 ผลผลิตตามศักยภาพ (Potential Yield) เป็นผลผลิตสูงสุดทางทฤษฎีในช่วงฤดูกาลใดก็ตาม ซึ่งผลผลิตถูกกำหนดโดยสภาพภูมิอากาศ และพันธุกรรมพืช โดยอยู่ภายใต้สมมุติฐานของสถานการณ์ที่

ไม่มี ข้อจำกัดใดๆ กำหนดให้มีการให้น้ำ ธาตุอาหาร และปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตอื่นๆ อย่างสมบูรณ์ และ ปราศจากโรคและแมลง

2.3.2.2 ผลผลิตคาดการณ์(Attainable Yield) เป็นผลผลิตสูงสุดที่เกษตรกรควรจะได้รับ หากเกษตรกรมี การจัดการที่เหมาะสม โดยปราศจากข้อจำกัดในเรื่องโรค แมลงศัตรูพืช และข้อจำกัดอื่นๆ ที่ได้มี การจัดการ ปรับปรุงให้เหมาะสมกับการเติบโตของพืชเรียบร้อยแล้ว แต่ยังมีปัจจัยผันแปรที่มีผลต่อการ เจริญเติบโตในเรื่อง ของน้ำ และธาตุอาหารพืช ซึ่งถ้าเกษตรกรมีการจัดการพื้นที่และควบคุมปัจจัยการผลิตได้ เหมาะสม เกษตรกร จะมีโอกาสได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นจากระดับผลผลิตจริง

2.3.2.3 ผลผลิตจริง (Actual Yield) เป็นผลผลิตระดับเกษตรกรทั่วไป ซึ่งมักต่ำกว่าระดับ ผลผลิตคาดการณ์ เนื่องมาจากข้อจำกัดต่างๆ เช่น น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช โรคพืช แมลง และมีการจัดการ ธาตุอาหาร ที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช (Christian. et al., 2009)

2.3.3 โปรแกรม DSSAT

โปรแกรม DSSAT (DECISION SUPPORT SYSTEM FOR AGROTECHNOLOGY TRANSFER) เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางการเกษตร ซึ่งมีการเผยแพร่ในปีพ.ศ.2531 ภายใต้โครงการ IBNSAT (International Benchmark Site Network for Agrotechnology Transfer) ทั้งนี้ การศึกษาวิจัยโดยใช้โปรแกรม DSSAT ในประเทศไทย มีดังนี้

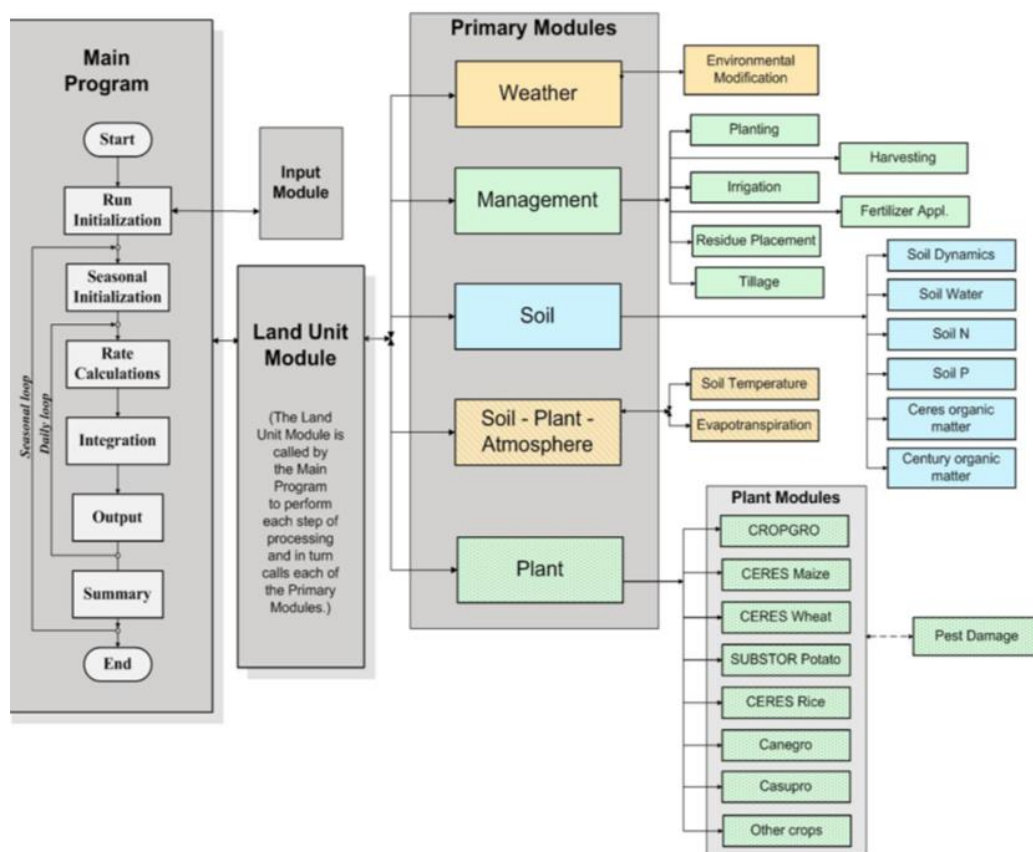
สหัชชัย และคณะ (2550) นำแบบจำลองการปลูกพืช (CERES-RICE & CERES-MAIZE) ของโปรแกรม DSSAT มาใช้เป็นเครื่องมือจัดทำคำแนะนำและติดตามผลการจัดการดินและธาตุอาหารพืช ได้แก่ ข้าวและ ข้าวโพด ในพื้นที่ศึกษา ตำบลน้ำสวย อำเภอเมือง จังหวัดเลย ในชุดดินหางดง (Hd) ชุดดินวังไผ่ (Wi) และชุดดิน วังสะพุง (Ws) ผลการทดสอบความใกล้เคียงระหว่างการคาดคะเนผลของแบบจำลองฯ กับผลการวิจัยจากแปลง ทดสอบพบว่า มีค่าทางสถิติ (Agreement Index) ที่ยอมรับได้ สามารถขยายผลเพื่อระบุอัตราปุ๋ยที่เหมาะสม พร้อมทั้งวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

เกริก และคณะ (2552) ศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิต ข้าว มันสำปะหลังและ ข้าวโพดของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในอนาคตสถาบัน The Southeast Asia START Regional Center (SEA- START) มาใช้เป็นตัวแปรขับเคลื่อนแบบจำลองการปลูกพืชโปรแกรม DSSAT ภายใต้ข้อกำหนดที่ไม่มีการระบาดของโรคแมลงและมีการจัดการพืชตามคำแนะนำของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จากการศึกษาพบว่า ผลกระทบในระยะยาวจากภาวะโลกร้อน ไม่มีผลกระทบที่รุนแรงต่อผลผลิตพืช ยกเว้นมันสำปะหลัง แต่ผลกระทบทางอ้อมต่อความแปรปรวนของสภาพอากาศทำให้ผลผลิตมีความแปรปรวนรายปีสูงและความแปรปรวนระหว่างพื้นที่ยิ่งสูงมากขึ้น

กรรณิการ์ (2553) ได้จัดทำคำแนะนำอัตราปุ๋ยข้าวตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง CERES-RICE ประเมินผลผลิตข้าวตามอัตราปุ๋ยที่แนะนำในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางตอนบน โดยการสุ่มเก็บข้อมูลดินในแปลงนาเกษตรกรและวิเคราะห์ดินด้วยเครื่องมือตรวจสอบดินอย่างง่าย แล้วนำผลวิเคราะห์ดินมาสร้างคำแนะนำอัตราปุ๋ยข้าวที่เหมาะสม โดยสรุปตามค่าการวิเคราะห์ดินของกรมวิชาการเกษตร พร้อมกับประเมินศักยภาพผลผลิตในแต่ละดินด้วยโปรแกรม DSSAT พบว่า คำแนะนำปุ๋ยที่เหมาะสม โดยสรุปตามค่าการวิเคราะห์ดินในภาคเหนือและภาคกลางตอนบนได้คือ สำหรับการปลูกข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง แนะนำปุ๋ยอัตรา 12-6-6 กิโลกรัมต่อไร่ และสรุปผลผลิตคาดการณ์ได้คือ กลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว ละเอียดหรือดินเหนียวละเอียดมาก จะได้ผลผลิตคาดการณ์สูงสุด 1,087 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการปลูกข้าว ไวต่อช่วงแสง แนะนำปุ๋ยอัตรา 6-6-6 กิโลกรัมต่อไร่ และสรุปผลผลิตคาดการณ์ได้คือ กลุ่มชุดดินที่มีเนื้อดิน เป็นพวกดินทรายแป้งบริเวณริมแม่น้ำ จะได้ผลผลิตคาดการณ์สูงสุด 976 กิโลกรัมต่อไร่

2.3.4 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 3



ที่มา: Hoogenboom (2010)

ภาพที่ 3 แผนผังส่วนประกอบและโครงสร้างของโมดูลการทำงานในโปรแกรม DSSAT

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

2.3.4.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป (background) ข้อมูลงาน ทดลองพืช (experiment) ข้อมูลพืช (genetic coefficient) ข้อมูลภูมิอากาศ (weather) ข้อมูลดิน (soil) ข้อมูลโรคและแมลง (disease and pest) และข้อมูลเศรษฐกิจ (economic)

2.3.4.2 ระบบแบบจำลองการปลูกพืช ปัจจุบันโปรแกรม DSSAT เวอร์ชัน 4.7 มีแบบจำลองการปลูกพืช ทั้งสิ้น 10 กลุ่มหลัก จำนวน 29 พืช โดยรายชื่อพืชในแบบจำลองการปลูกพืชทั้ง 10 กลุ่ม มีดังต่อไปนี้

- 1) พืชตระกูลธัญพืช ได้แก่ ข้าวบาเลย์ข้าวโพด ข้าวฟ่างไซมุก ข้าวฟ่าง ข้าว และข้าวสาลี
- 2) พืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วลูกไก่ถั่วฝักยาว ถั่วลิสง ถั่วปากอ้า ถั่วเหลือง และถั่วแระ
- 3) พืชตระกูลหัว ได้แก่ มันสำปะหลัง มันฝรั่ง มันเทศ และเผือก
- 4) พืชน้ำมัน ได้แก่ ทานตะวัน
- 5) พืชตระกูลผัก ได้แก่ พริกไทย กะหล่ำปลีมะเขือเทศ ถั่วแขก และข้าวโพดหวาน
- 6) พืชตระกูลเส้นใย ได้แก่ ฝ้าย
- 7) พืชตระกูลพืชอาหารสัตว์ ได้แก่ หญ้าบาสเซีย และหญ้าใน สกุล Brachiaria
- 8) พืชน้ำตาล/พลังงาน ได้แก่ มันสำปะหลัง
- 9) พืชตระกูลไม้ผล ได้แก่ สับปะรด
- 10) พืชอื่นๆ ได้แก่ การไถคราดทิ้งไว้โดยไม่ปลูกพืชหรือการทำนา ฟางลอย

โดยแบ่งระบบการจำลองการปลูกพืช ตามลักษณะการจำลองออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ การจำลองการผลิตเป็นฤดู (seasonal analysis) ซึ่งเป็นการจำลองระบบการผลิตพืชเป็นรายฤดูปลูกทั้งที่เป็นพืช ชนิดเดียวหรือหลายชนิดในปีเดียว เช่น กำหนดให้จำลองการปลูก 5, 10, 15, 20, 25, และ 30 ปี เพื่อให้พืช พบกับสภาพภูมิอากาศทั้งที่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสม เกิดค่าเฉลี่ยของการเจริญเติบโตและผลผลิตหรือจำลอง การผลิตเป็นรายฤดูและแบบการจำลองการผลิตอย่างต่อเนื่อง (sequence analysis) ซึ่งสามารถทำการศึกษาระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงภาวะของธาตุอาหารตลอดจนการสะสมของธาตุอาหารบางชนิดที่สนใจ

2.3.5 ชุดข้อมูลมาตรฐานของโปรแกรม DSSAT (MINIMUM DATASET)

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

2.3.5.1 ข้อมูลดิน (Soil data) ในแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT จะมีโปรแกรมที่ช่วยในการนำเข้าและสร้างข้อมูลดินเพิ่มเติมตามที่แบบจำลองต้องการ เรียกว่า Sbuild ซึ่งมีวัตถุประสงค์ช่วยสร้างข้อมูลดินเพื่อใช้ในการงานทดลอง โดยการกำหนดให้มีการป้อนข้อมูล เช่น จำนวนชั้นดิน สีดิน เนื้อดิน ปริมาณอนุภาคขนาดดินเหนียวและทรายแป้ง ปริมาณก้อนกรวด และความหนาแน่นรวมของดิน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากสมบัติ

ทางกายภาพของดิน จากการสำรวจและวิเคราะห์ดิน รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับน้ำในดินและอื่นๆ ในกรณีที่ไม่มีข้อมูล โปรแกรมจะทำการ คำนวณให้ผู้ใช้สามารถเพิ่มเติมเข้าไปก่อนที่จะมีการบันทึกลงแฟ้ม SOIL.SOL และสามารถสร้างข้อมูลดินระดับ ชุดดินเก็บไว้ในไฟล์ TH.SOL เพื่อให้แบบจำลองเรียกใช้ด้วยรหัสประจำชุดดินที่ระบุไว้ในแฟ้มงานทดลองพืช (FILEX) มาทำการจำลอง (simulate) ข้อมูลดินแต่ละชุดดินทั้งหมดจะถูกบรรจุลงในแฟ้มข้อมูล SOIL.SOL ซึ่ง ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดและวิเคราะห์ดิน

2.3.5.2 ข้อมูลภูมิอากาศ (Weather data) ในระบบการทำงานของ DSSAT จะมีโปรแกรมที่ช่วยในการสร้างข้อมูลภูมิอากาศ เรียกว่า Weatherman โดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศรายวันเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของพืช ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่ก่อน วันปลูกถึงสิ้นสุดวันสุกแก่ เพื่อให้โปรแกรมสามารถใช้ข้อมูลสำหรับการคำนวณในกระบวนการจำลองการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งจะเริ่มต้นตั้งแต่การประเมินสภาวะของดินและน้ำในดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ใช้ในการงอกของ เมล็ดเป็นต้นไป

ในแฟ้มข้อมูลภูมิอากาศจะประกอบไปด้วย ข้อมูลที่แสดงสถานที่ เส้นรุ้ง เส้นแวง อุณหภูมิ เฉลี่ย ความสูงจากระดับทะเลและปริมาณน้ำฝน ในแบบจำลอง DSSAT ชุดข้อมูลมาตรฐานภูมิอากาศ (minimum data set) จะต้องประกอบด้วยข้อมูล Solar Radiation (MJ/m² /day) อุณหภูมิต่ำสุด (minimum temperature: °C) อุณหภูมิสูงสุด (maximum temperature: °C) และปริมาณน้ำฝน (rainfall: mm) ตัวอย่างแฟ้มข้อมูลภูมิอากาศรายวัน ซึ่งมีนามสกุล .WTH

2.3.5.3 ข้อมูลค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช (Genetic Coefficient; GC) สัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืชเปรียบเสมือนลักษณะของพืชเฉพาะพันธุ์เป็นคุณลักษณะที่แสดง ถึงความเฉพาะเจาะจงในการที่พืชพันธุ์นั้นๆ จะตอบสนองต่อปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ สูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความยาวนานของแสงแดด ปริมาณไนโตรเจนและน้ำในดิน เป็นต้น สัมประสิทธิ์ พันธุกรรมพืชเป็นค่าที่ทำให้แบบจำลองสามารถคำนวณพัฒนาการของพืชพันธุ์นั้นๆ ไม่ว่าจะถูกนำไปปลูกที่ใด เมื่อใด และมีการจัดการอย่างไร ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืชจะมีจำนวนชุดข้อมูลแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิด ของพืชและระดับความแม่นยำที่ต้องการ

2.3.5.4 ข้อมูลแฟ้มงานทดลองพืช (Experimental detail file; FILEX) ในโปรแกรม DSSAT จะมีโปรแกรมย่อยที่ช่วยในการนำเข้าและสร้างข้อมูลแฟ้มงานทดลอง พืช เรียกว่า Xbuild (Crop Management Data) ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างงานทดลอง โดยทำการป้อน ข้อมูลรายละเอียดของงานทดลอง เช่น กำหนดตำรับการทดลอง (Treatment) ค่าเริ่มต้นของดินที่ใช้ในงาน ทดลอง การชลประทาน การใส่ปุ๋ยเคมี ชนิดปุ๋ยและอัตราปุ๋ยหรือไถกลบเศษซากพืช พันธุ์พืช การเตรียมดิน ความลึกในการไถและข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น

2.3.6 การประเมินศักยภาพของแบบจำลอง

สำหรับการประเมินศักยภาพของแบบจำลอง จะพิจารณาจากค่าความสอดคล้องระหว่างข้อมูลจากแปลงทดลองจริงและข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองด้วยค่าสถิติหลายค่า ซึ่งการเลือกใช้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไปค่าสถิติที่ใช้ได้แก่ Mean Absolute Error (MAE), Root mean squares error (RMSE) และ Agreement index (D) โดยค่าแสดงความสอดคล้องที่ดีคือ มีค่า MAE, RMSE ต่ำ และมีค่า D เข้าใกล้ 1 ซึ่งคำนวณได้ดังสูตร (Willmott and Matsuura, 2005 และ Willmott, 1982)

2.3.6.1 ค่า MAE (Mean Absolute Error) ซึ่งเหมาะต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเวลาและแบบจำลองมีความแม่นยำสูงเมื่อค่า MAE เข้าใกล้ 0.0

$$MAE = N^{-1} \left[\sum_{i=1}^N |S_i - O_i| \right] \quad [1]$$

กำหนดให้

N = จำนวนค่าทั้งหมด

S_i = ค่าที่ได้จากแบบจำลอง

O_i = ค่าที่ได้จากสภาพจริง

2.3.6.2 ค่า Root Mean Square Error (RMSE) แบบจำลองมีความแม่นยำสูงเมื่อค่า RMSE เข้าใกล้ 0.0

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (S_i - O_i)^2}$$

กำหนดให้

n = จำนวนค่าทั้งหมด

S_i = ค่าที่ได้จากแบบจำลอง

O_i = ค่าที่ได้จากสภาพจริง

2.3.6.3 ค่า Agreement index (D) แบบจำลองมีความแม่นยำสูงเมื่อค่า D เข้าใกล้ 1.0

$$D = 1 - \left[\frac{\sum_{i=1}^N (S_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^N [|S_i| + |O_i|]^2} \right] \quad [3]$$

กำหนดให้

N = จำนวนค่าทั้งหมด

S_i = ค่าที่ได้จากแบบจำลอง

O_i = ค่าที่ได้จากสภาพจริง

S_i = ค่าที่ได้จากแบบจำลอง - ค่าเฉลี่ยของค่าที่ได้จากสภาพจริง

O_i = ค่าที่ได้จากสภาพจริง - ค่าเฉลี่ยของค่าที่ได้จากสภาพจริง

2.3.7 การทดสอบความแม่นยำของโปรแกรม DSSAT ในการประเมินผลผลิตมันสำปะหลัง

สุกิจและคณะ (2552) ทำการศึกษาแบบจำลองมันสำปะหลัง ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (DSSAT) ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความเหมาะสมของพันธุ์มันสำปะหลังในแต่ละพื้นที่ ซึ่งสามารถ คาดการณ์ผลผลิตได้ค่อนข้างแม่นยำ ในพันธุ์ระยะยง 5 ระยะยง 90 ระยะยง 7 ระยะยง 9 และเกษตรศาสตร์ 50 โดยมีค่า Agreement index (D) ระหว่าง 0.76-0.86 และมีค่า RMSE 0.75-1.57 ตันต่อไร่ และเมื่อนำมาใช้ในการประเมินความเหมาะสมของการผลิตภายใต้เงื่อนไขของสภาพภูมิอากาศ ชุดดิน พันธุ์ และการจัดการในพื้นที่แหล่งปลูกมันสำปะหลังของประเทศ พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 5 และระยะยง 90 ที่ปลูกปลายฤดูฝน (ตุลาคม-พฤศจิกายน) ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกต้นฤดูฝน (พฤษภาคม-มิถุนายน) แต่ผลผลิตมีความแปรปรวนค่อนข้างสูง ขณะที่พันธุ์ระยะยง 9 และเกษตรศาสตร์ 50 สามารถปลูกได้ดีทั้งต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ผลจากแบบจำลองสามารถใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกพันธุ์ปลูก และเทคโนโลยีการผลิตให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ในแหล่งปลูกมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ธรณีวิทยาบรีเวณภาคตะวันออกเฉียง

ธรณีวิทยาบรีเวณภาคตะวันออกเฉียง ครอบคลุมตั้งแต่จังหวัดชลบุรี ตราด ปราจีนบุรี และทางตอนเหนือติดกับขอบที่ราบสูงโคราช ธรณีวิทยาทั่วไปชั้นหินไม่มีความต่อเนื่องกัน อัตราการผุพังสูง และพบซากดึกดำบรรพ์น้อย ชั้นหินในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ - ตะวันออกเฉียงใต้ หินมีอายุตั้งแต่มหายุคพรีแคมเบรียนจนถึงตะกอนยุคควอเทอร์นารี โดยหินมหายุคพรีแคมเบรียน ปรากฏให้เห็นบริเวณตอนกลางของภาค ส่วนทางด้านตะวันออกเฉียงตกคลุมด้วยชั้นหินมหายุคพาเลโอโซอิกเป็นบริเวณกว้าง หินยุคไทรแอสซิกพบทั้งพวกหินชั้นและหินอัคนี โผล่เป็นแนวจากบริเวณจังหวัดสระแก้วถึงจังหวัดจันทบุรี ส่วนหินมหายุคมีโซโซอิกที่เป็นหินภูเขาไฟและหินชั้น ลักษณะเทียบเคียงได้กับกลุ่มหินโคราชชั้น ปรากฏอยู่ตามบริเวณชายฝั่งด้านทิศตะวันออก และเกาะทางด้านทิศใต้ของจังหวัดตราด หินอัคนีส่วนใหญ่เป็นมวลหินแกรนิตพบมากในเขตจังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง และจังหวัดจันทบุรี นอกจากนี้บริเวณเขต รอยต่อระหว่างจังหวัดจันทบุรีและตราด ยังพบหินอัลคาไลบะซอลต์ อายุเทอร์เทียรี-ควอเทอร์นารี แผ่กระจายเป็นหย่อมๆ วางทับอยู่บนหินฐานและตะกอนกรวด (กรมทรัพยากรธรณี, 2567)

2.4.1 ลำดับชั้นหินทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียง

2.4.1.1. หินมหายุคพรีแคมเบรียน

หินที่เชื่อว่าเป็นหินยุคพรีแคมเบรียนหรือก่อนยุคคาร์บอนิเฟอรัส ได้แก่ หินไนส์ชลบุรี (Bunopas, 1981) ในเขตจังหวัดชลบุรี ประกอบด้วยหินแปรพวกไบโอไทต์ไนส์ หินออร์โทไนส์ หินฮอร์นเบลนด์-ไบโอไทต์ไนส์ หินควอร์ตซ์ไมกาชีสต์ หินแอมฟิโบลีต์ชีสต์ หินควอร์ตซ์ไมกา ไคยาไนต์ชีสต์ และหินแคลก์ซิลิเกต ซึ่งจัดอยู่ในชั้นลักษณะปรากฏแอมฟิโบลีต์ วางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีแนวสัมผัสแบบรอยเลื่อนกับหินแปรเกรดต่ำยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน หินยุคนี้เทียบสัมพันธ์ได้กับหินไนส์ลานสาง ที่บริเวณภาคตะวันตกตอนบน

2.4.1.2 หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง

หินยุคแคมเบรียน-ออร์โดวิเซียน พบอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลและเกาะนอกฝั่ง ในเขตอำเภอสตึกและอำเภอเมืองจังหวัดชลบุรี เช่นที่ เกาะล้าน เกาะสีชัง เกาะลอย และเกาะขามใหญ่ เป็นต้น หินยุคนี้ประกอบด้วยหินควอร์ตไซต์ หินทรายเนื้อควอร์ตซ์ หินชนวน หินควอร์ตซ์ซีสต์ และหินปูนเนื้อดิน

หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน และอาจต่อเนื่องขึ้นไปถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัสแบ่งได้เป็น 2 แนว แนวแรกอยู่ทางด้านตะวันตก และตอนกลางของพื้นที่ซึ่งคั่นอยู่ด้วยหินมหายุคพรีแคมเบรียนและหินแกรนิตชลบุรี-ระยอง หินตะกอนที่อยู่บนฝั่งทะเลด้านจังหวัดชลบุรีและบริเวณเกาะแก้ว อำเภอสตึก ด้านตะวันตกของพื้นที่ ได้แก่ หินดินดานสีเทา (Bunopas, 1981 และ 1983) ซึ่งประกอบด้วยหินดินดาน หินเชิร์ต หินควอร์ตไซต์ และมีหินปูนรูปเลนส์ หินถูกเปลี่ยนแปลงลักษณะและถูกแปรสภาพเป็นหินแปรเกรดต่ำ บางบริเวณพบการแปรสภาพแบบสัมผัสกับหินแกรนิต แนวที่สองอยู่ทางด้านตะวันออกของแนวหินมหายุคพรีแคมเบรียน และมีแนวหินแกรนิตคั่นอยู่เป็นบริเวณกว้าง ตั้งแต่เขตอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ลงมาในเขตอำเภอแกลง จังหวัดระยอง เช่น ที่บริเวณเขาใหญ่และเขาชะเมา ประกอบด้วยหินแปรเกรดต่ำชั้นกรีนชีสต์ จำพวกหินควอร์ตไซต์ หินชีสต์และหินฟิลไลต์ ซึ่งบางส่วนสัมผัสอยู่กับหินไนส์ ยุคพรีแคมเบรียนและหินปูนยุคเพอร์เมียนแบบรอยเลื่อนสัมผัส

หินทั้งสองแนวนี้ไม่อาจจะบออายุที่แน่นอนได้ เนื่องจากพบว่ามีหินบางส่วนวางตัวอยู่ใต้ชั้นหินปูนยุคเพอร์เมียน เช่น ที่เขาเรวดี บริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี และที่บริเวณอำเภอแกลง จังหวัดระยอง ดังนั้นอายุของหินเหล่านี้อาจแก่งไปถึงช่วงยุคคาร์บอนิเฟอรัส

2.4.1.3 หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน

ในหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส ไม่พบซากดึกดำบรรพ์ที่บอกอายุได้แน่นอน ดังนั้นอายุหินส่วนหนึ่งอาจจะคาบเกี่ยวลงไปถึงยุคดีโวเนียนตอนปลาย หรือขึ้นไปถึงยุคเพอร์เมียนตอนต้นก็ได้ หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสมีอยู่ 3 แนวคือ แนวชลบุรี-สตึก แนวพนัสนิคม-แกลง และแนวกันทรบุรี-สระแก้ว-จันทบุรี-ตราด

1) แนวชลบุรี-สตึก อยู่ทางตะวันตกของหินไนส์ชลบุรี วางตัวต่อเนื่องมาจากหินดินดานสตึกขึ้นไปจนถึงหินปูนและหินดินดานที่อ่างเก็บน้ำบางพระ ยุคเพอร์เมียนตอนกลาง

2) แนวพนัสนิคม-แกลง แยกจากแนวชลบุรีโดยหินพื้นฐานซับซ้อน หรือ กลุ่มหินไนส์ หินไมกาชีสต์ คั่นระหว่างกลางของแนวที่สอง ที่บริเวณตอนเหนือของเขาใหญ่ หินดินดาน และหินทรายมีแนวเรียงตัวสีเทาดำ หินปูนเป็นรูปเลนส์และหินเชิร์ต มีแนววางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ พบซากดึกดำบรรพ์ไบรโอซัว (Bryozoa) ชื่อ *Penniretepora* Sp., *Fenestella* Cf. *F. Triserialis*, *Fenestella* Sp., *Polypora* Sp., และแบรคิโอพอด ชื่อ *Cleiothyridina* Sp. รวมทั้งซากดึกดำบรรพ์ก้านไครนอยด์ (Crinoid Stem) ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนต้น (สมัย Early Visean-Late Tournaisian)

3) แนวจันทบุรี-ตราด บริเวณตะวันออกของฝั่งทะเลตะวันออกในเขตระหว่างจังหวัดสระแก้ว-โป่งน้ำร้อน-จันทบุรี ใกล้ชายแดนประเทศกัมพูชา มีแนวของหินแอมฟิโบลีต์ซีสต์ หินฮอร์นเบลนด์

ซีสต์ หินควอร์ตซ์ซีสต์ และหินทัฟฟ์แปรสภาพ หินอ่อนรูปเลนส์ หินเมตาเซิร์ต (เรดิโอลาเรียน-เซิร์ต) และหินฟิลไลต์สีแดง พบซากดึกดำบรรพ์ยุคเพอร์เมียนในหินปูน บริเวณจังหวัดสระแก้ว

หินยุคเพอร์เมียน แบ่งออกได้เป็น 3 แนว คล้ายกับหินยุคคาร์บอนิเฟอรัส ได้แก่ แนวชลบุรี-สัตหีบ ที่เขาเรวดีใกล้อ่างเก็บน้ำบางพระ ประกอบด้วยชั้นของหินทราย หินดินดาน หินปูนและมีหินเซิร์ตชั้นบางแทรกสลับ ในหินปูนมีซากดึกดำบรรพ์ *Pseudoschwagerina* Cf. *P. Regularis* (วีรศักดิ์ นคินทร์บดี และคณะ 2519) ฟอรัมมินิเฟอรา และสาหร่าย ยุคเพอร์เมียนตอนกลาง (Bunopas Et AL., 1983) แนวพนัสนิคม-แกลง ในหินดินดานที่เขานิพรี้ง มีซากดึกดำบรรพ์ *Leptodus* Sp. ยุคเพอร์เมียนตอนปลาย (Bunopas Et AL., 1983) สำหรับแนวชลบุรี-สัตหีบ และพนัสนิคม-แกลง ทั้งสองแนวนี้นี้เรียกรวมกันว่า แนวศรีราชา-แกลง

แนวจันทบุรี-สระแก้ว แบ่งได้เป็น 2 ตอน คือ ทางด้านจังหวัดสระแก้ว-อรัญประเทศ และกบินทร์บุรี-โป่งน้ำร้อน-จันทบุรี-ตราด เป็นบริเวณที่ขึ้นหินวางตัวกันซับซ้อนเพราะเป็นเขตธรณีวิทยาฐานประกอบด้วย หินเชิร์ตที่มีซากดึกดำบรรพ์เรติโโอลาเรีย หินปูน หินทราย หินภูเขาไฟและหินบะซอลต์รูปหมอน วางตัวอยู่บน หินอัลตราเมฟิก กลุ่มหินทั้งหมดเรียกรวมกันว่า สระแก้วโอไฟโอลต์ (Bunopas, 1981, 1983)

2.4.1.4. หินมหายุคมีโซโซอิก

ประกอบไปด้วยหมวดหินเนินโพธิ์ยุคไทรแอสซิกและหมวดหินโป่งน้ำร้อนและหมวดหินเนินผู้ใหญ่เยื่อ ซึ่งเชื่อว่าสะสมตัวในสภาวะแวดล้อมตะกอนน้ำพารูปพัดใต้ทะเล (Submarine Fans) ของ กระแสน้ำโบราณที่ไหลจาก ทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตก และในหมวดหินแหลมสิงห์ หมวดหินกุกระดัง และหมวดหินพระวิหาร ประกอบด้วยชั้นหินสีแดงซึ่งเชื่อว่ามีภาวะแวดล้อมการสะสมตะกอนแบบตะกอนแม่น้ำบนบก โดยมีทิศทางการไหลของกระแสน้ำโบราณจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ตามลำดับ

2.4.1.5 หินอัคนี

บริเวณภาคตะวันออกแบ่งได้เป็น 3 แนว แนวแรกอยู่ทางด้านตะวันตกของภาค ปกคลุมพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดชลบุรีลงมายังจังหวัดระยอง เป็นหินแกรนิตมวลไพศาล เนื้อหินหยาบปานกลางถึงเนื้อ ดอก แนวที่สองอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอแกลง จังหวัดระยองเป็นหินแกรนิตเช่นกัน สำหรับแนวที่สามส่วนใหญ่เป็นหินแกรนิตมวลไพศาล ปกคลุมพื้นที่ทางด้านทิศเหนือและทิศใต้ของจังหวัดจันทบุรี นอกจากนั้นเป็นหินอัคนีพุพวกหินไรโอไลต์ ปรากฏอยู่ทางด้านตะวันออกของภาค ห่างจากชายแดนกัมพูชาประมาณ 5-10 กิโลเมตร และหินโอลีวินบะซอลต์เนื้อหินแสดงลักษณะรูฟองอากาศ ปรากฏเป็นแนวอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของอำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี และทางด้านทิศเหนือของจังหวัดตราด

2.5 ทรัพยากรดินภาคตะวันออกและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พื้นที่ภาคตะวันออก มีพื้นที่รวม 21,487,812 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ 7 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว ชลบุรี ระยอง จันทบุรี และตราด สภาพภูมิประเทศมีลักษณะเป็นที่ราบ ลูกคลื่น เนินเขา และเทือกเขาสูง ที่ราบลุ่มแม่น้ำแคบๆ และที่ราบชายฝั่งทะเล มีเทือกเขาจันทบุรีวางตัวในแนวตะวันออก ตะวันตก ตั้งอยู่ตอนกลางของภาค บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำอยู่ทางตอนเหนือระหว่างเทือกเขาสันกำแพงและเทือกเขา จันทบุรี และบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกตั้งแต่เทือกเขาจันทบุรีไปจนถึงอ่าวไทย เป็นที่ราบชายฝั่งแคบๆ ที่มี แม่น้ำหลายสายไหลผ่าน ทางตะวันตกและทางใต้เป็นฝั่งทะเลติดกับอ่าวไทย มีเกาะใหญ่น้อยมากมาย นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยพื้นที่เนินเตี้ยสลับกับพื้นที่ราบ บางบริเวณมีภูเขาติดกับฝั่งทะเล บริเวณฝั่งทะเลเป็นที่ราบลุ่มที่น้ำทะเลเข้าถึง ปกคลุมไปด้วยป่าชายเลนและป่าโกงกางเป็นส่วนใหญ่ และมีเกาะขนาดเล็กต่างๆ อีก หลายเกาะ แม่น้ำสายสำคัญในภาคนี้เป็นแม่น้ำ ที่มีขนาดสั้น มีต้นกำเนิดจากภูเขาภายในภาคเอง และไหลลงสู่ทะเล ได้แก่ แม่น้ำระยอง แม่น้ำเวฬุ แม่น้ำประแสร์ แม่น้ำจันทบุรี คลองใหญ่ ดังนั้น จึงพบบริเวณที่ราบชายฝั่งที่เกิดจากแม่น้ำดังกล่าวแต่เป็นบริเวณที่ไม่กว้างมากนัก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) สามารถ

แบ่งตามรูปแบบการกระจายตัวของทรัพยากรดินร่วมกับลักษณะทางธรณีวิทยา ภูมิสัณฐาน และวัตถุดิบ
กำเนิดได้ทั้งหมด 13 รูปแบบ และลักษณะของดินที่พบในพื้นที่แต่ละสภาพภูมิสัณฐานที่สำคัญของภาค
ตะวันออก (ภาพที่ 4) สามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) ดินที่เกิดบริเวณหาดทรายที่เป็นสันทรายใหม่ (beach sand on young beach ridge) ได้แก่ ชุดดิน Bc, Hh, Py และ Ry มีเนื้อที่รวม 88,856 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.41 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 2) ดินที่เกิดบริเวณสันทรายเก่า (old beach sand on beach ridge) ได้แก่ ชุดดิน Bh มีเนื้อที่รวม 14,296 ไร่ หรือ 0.07 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 3) ดินที่เกิดในพื้นที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง (active tidal flats) ได้แก่ ชุดดิน Bpg, Tc และ Tkt มีเนื้อที่รวม 380,049 ไร่ หรือร้อยละ 1.77 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 4) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่น้ำทะเลเคยท่วมถึง (former tidal flats) ได้แก่ ชุดดิน Bk, Bp, Ca, Cc, Dm, Ok, Ptg, Rs, Sm และ Tan มีเนื้อที่รวม 2,271,146 ไร่ หรือ 10.57 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 5) ดินที่เกิดในบริเวณที่ราบชายฝั่ง (coastal plain) ได้แก่ ชุดดิน Cb, Cya, Cyi, Koy, Mu, Pti, Ra, Ta และ Ts มีเนื้อที่รวม 207,668 ไร่ หรือ 0.97 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 6) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงที่เป็นสันดินริมน้ำ (flood plain; levee) ได้แก่ ชุดดิน Chp, Tkn และ Tm-Kp เนื้อที่รวม 47,732 ไร่ หรือ 0.22 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 7) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงที่เป็นที่ราบลุ่มต่ำ (flood plain basin) ได้แก่ ชุดดิน Brk มีเนื้อที่รวม 18,314 ไร่ หรือ 0.09 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 8) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่ราบลุ่ม (alluvial plain) ได้แก่ ชุดดิน AC, Ba, Bi, Kl, Lgu และ Ptl มีเนื้อที่รวม 378,557 ไร่ หรือ ร้อยละ 1.76 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 9) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่สวนต่ำของตะพักลำน้ำ (lower terrace) ได้แก่ ชุดดิน Ar, Bbg, Db, Hk, Kkn, Ko, Ksr, Kyo, Mak, Np, Psl, Pth, Sng, Stn, Tpy และ Vi เนื้อที่รวม 1,311,620 ไร่ หรือ 6.10 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 10) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำ (terrace) ได้แก่ ชุดดิน Bka, Bng, Bu, Cp, Cpg, Dr, Hp, Km, Kp, Kpg, Lb, Ll, Ls, Mm, Nat, Ni, Nok, Ntm, Pat, Pg, Ro, Ska, Sw, Te, Tk, Tng, Wat และ Wto มีเนื้อที่รวม 3,371,430 ไร่ หรือ 15.69 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 11) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณส่วนบนของเนินน้ำพารูปพัด (Coalescing Fan) ได้แก่ ชุดดิน Hg มีเนื้อที่รวม 127,799 ไร่ หรือ 0.59 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 12) ดินที่พบในบริเวณพื้นที่เกือบราบ (peneplain) ได้แก่ ชุดดิน Bt, Kg, Kmr, Lah, Nu และ Ptc มีเนื้อที่รวม 1,483,190 ไร่ หรือ ร้อยละ 6.90 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 13) ดินที่เกิดจากการกร่อนของพื้นที่ (upper erosional terrain) ได้แก่ ชุดดิน Sat, Bar ,Bcg, Cg, Ch, Chl, Ci, Cu, Fd, Ho, Ho-Klt, Kak, Kb, Kc, Kh, Kkl, Kld, Klt, Knk, Koi, Ta, Lh, Li, Lsk, Ly, Mb, ML, Nb, Nm, Ntn, Oc, Pac, Pch, Pga, Phi, Cyi, Po, Pon, Ps, Pto, Pu, Pu-RC, Rg, Rg-Pto, Sh, Sr, Tas,

Td, Tg, Ti, Tim, Tl, Tpk, Tw, Ty, Wi, Wk, Wk-RC, Wny และ Ws มีเนื้อที่รวม 8,111,534 ไร่ หรือ 37.75 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

14) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (Misc) ได้แก่ AQ, ES, I, MA, MARSH, ML, RC, RL และ U มีเนื้อที่รวม 342,412 ไร่ หรือ 1.59 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

15) พื้นที่น้ำ (W) มีเนื้อที่รวม 227,363 ไร่ หรือ 1.06 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

16) พื้นที่ลาดชันเชิงลอน (SC) มีเนื้อที่รวม 3,105,845 ไร่ หรือ 14.45 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

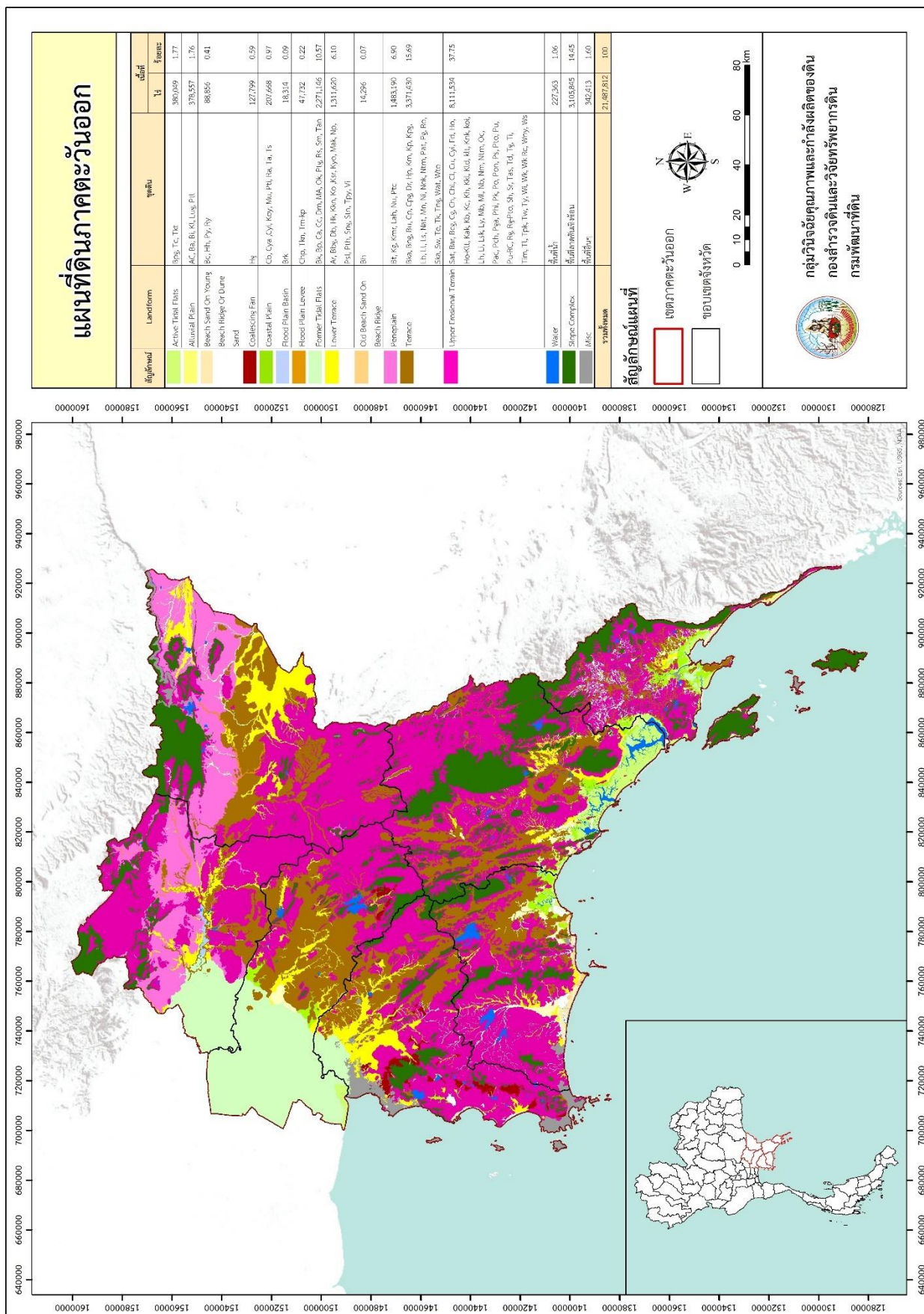
สภาพภูมิอากาศของภาคตะวันออก บริเวณทางด้านตะวันตกของจังหวัดระยอง ชลบุรี ฉะเชิงเทราและปราจีนบุรี มีภูมิอากาศเป็นแบบเขตร้อนมีฝนเฉพาะฤดู มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยตลอดปีอยู่ระหว่าง 1,200- 1,600 มิลลิเมตร ช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งแตกต่างกันเห็นได้อย่างชัดเจน ส่วนบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด มีภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเขตร้อน มีปริมาณฝนตกมากและมีช่วงแห้งแล้งสั้น มีฝนตกเฉลี่ยตลอดปี ตั้งแต่ 1,600-4,000 มิลลิเมตร

วัตถุดิบกำเนิดดินบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศแม้จะมีตะกอนจากลำน้ำอยู่บ้าง แต่ บริเวณส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนตกค้าง และตะกอนดาซเชิงเขาของหินอัคนีและหินแปร สภาพโดยทั่วไป เป็น ดินเนื้อค่อนข้างหยาบในบริเวณที่เป็นหาดทรายและเนินทรายชายหาด มีตะกอนวัสดุอินทรีย์และตะกอนทะเลแทรกอยู่เป็นแห่งๆ

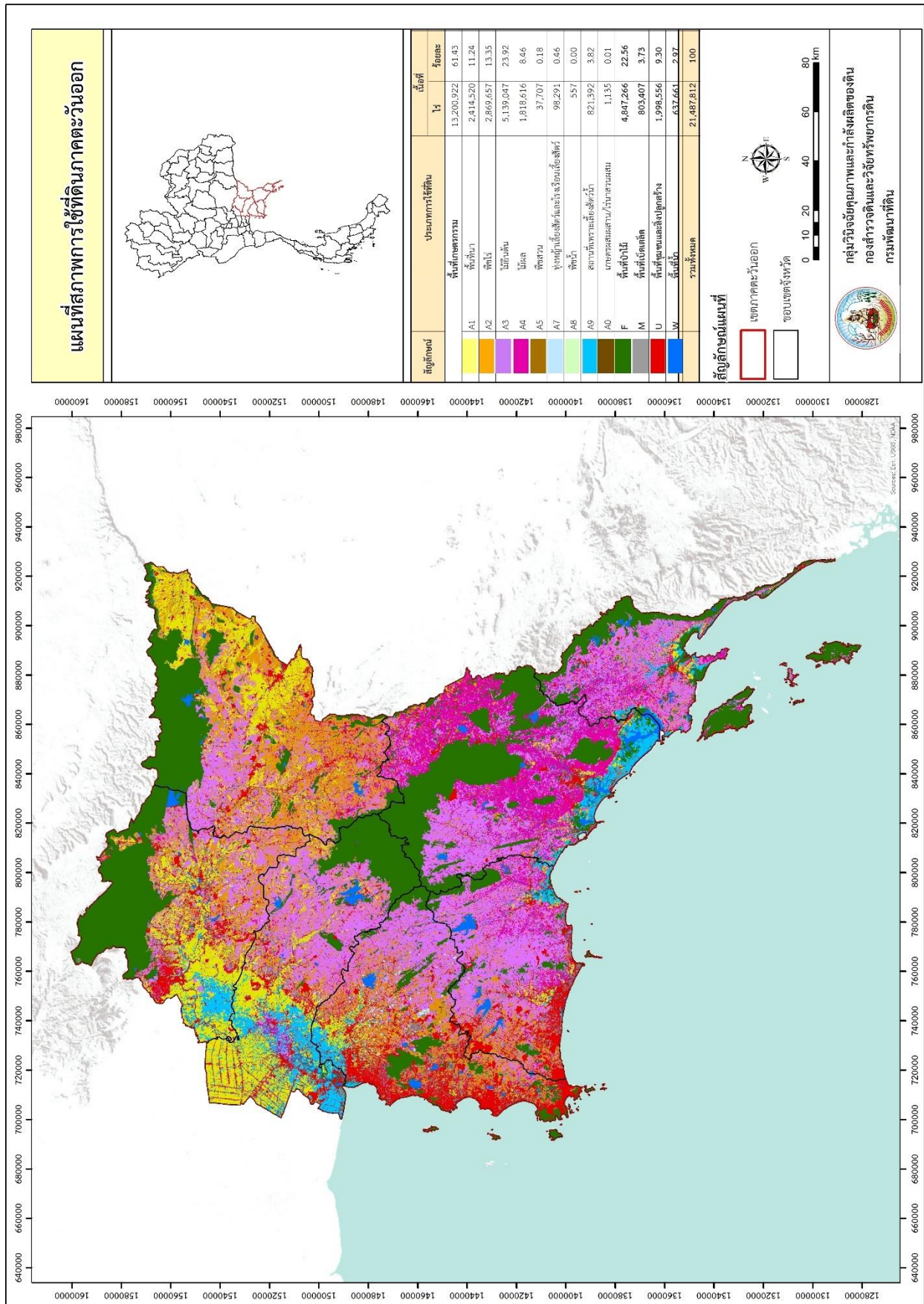
พืชพรรณธรรมชาติของภาคตะวันออก จะพบป่าที่มีพืชคล้ายกับพื้นที่ใน 3 ภาค คือ ป่าภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ จังหวัดที่มีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดคือ จังหวัดปราจีนบุรี ส่วนจังหวัดที่มีป่าไม้ น้อยที่สุด คือ จังหวัดชลบุรี ป่าส่วนใหญ่เป็นป่าดิบแล้ง อยู่บริเวณที่ราบทางตอนบนของภาค ถือเป็นป่าลุ่มต่ำของประเทศไทย มีความสูงประมาณ 30-150 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง ส่วนบริเวณตอนล่างของภาค ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและอุทยานเขาชีชุกเกือบทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นป่าดงดิบชื้น นอกจากนี้ยังพบ ป่าดิบเขา ป่าสนเขา ป่าชายเลน ป่าเต็งรังเป็นหย่อมขนาดเล็ก และป่าเบญจพรรณแทรกปะปนอยู่ทั่วไป ป่าชายเลน ปรากฏอยู่ตามที่ดินเลนริมทะเล หรือบริเวณปากแม่น้ำใหญ่ๆ ซึ่งมีน้ำเค็มท่วมถึงในภาคตะวันออก มีป่าชายเลน อยู่ทุกจังหวัด มีมากที่สุดบริเวณปากแม่น้ำเวฬุ อำเภอลอง จังหวัดจันทบุรี นอกจากนี้ยังพบป่าชายหาดอยู่เพียง เล็กน้อย ขึ้นอยู่ตามริมหาดชายทะเลน้ำไม่ท่วม ตามฝั่งดินและชายเขาริมทะเล

จากข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินมาตราส่วน 1:25,000 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2564) พบว่าภาคตะวันออกบริเวณจังหวัดชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี และทาง ด้านตะวันตกของจังหวัดระยอง มีการปลูกพืชไร่เป็นพืชเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอ้อย มันสำปะหลัง และสับปะรด ส่วนบริเวณพื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด ส่วนใหญ่ใช้พื้นที่ในการปลูกไม้ผลหลายชนิด เช่น ทุเรียน เงาะ ลำไย มังคุดและมะพร้าว พื้นที่ภาคตะวันออกสามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่น้ำ (ภาพที่ 5) และสามารถสรุปได้ ดังนี้

- 1) พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 13,200,922 ไร่ หรือร้อยละ 61.43 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 2) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 4,847,266 ไร่ หรือร้อยละ 22.56 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 3) พื้นที่เขตเตล็ด มีเนื้อที่ 803,408 ไร่ หรือร้อยละ 3.74 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 4) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 1,998,556 ไร่ หรือร้อยละ 9.30 ของพื้นที่ภาคตะวันออก
- 5) พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ 637,661 ไร่ หรือร้อยละ 2.97 ของพื้นที่ภาคตะวันออก



ภาพที่ 4 แผนที่ดินภาคตะวันออก



ภาพที่ 5 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินภาคตะวันออก

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

3.1 อุปกรณ์การดำเนินงาน

3.1.1 แผนที่ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาตราส่วน 1:25,000 (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2562) และข้อมูลคุณสมบัติทางด้านเคมี ภายภาพของดิน

3.1.2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาตราส่วน 1:25,000 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2564)

3.1.3 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผลข้อมูล เช่น โปรแกรมแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS) และโปรแกรมสำนักงาน Microsoft Office

3.1.4 หนังสือ รายงาน เอกสาร และอื่นๆ

3.2 วิธีการศึกษา

3.2.1 รวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลพืช และข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูลแผนที่ดินและแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พร้อมวางแผนเก็บข้อมูลตามชุดดินในพื้นที่ศึกษา

3.2.3 สำรวจและบันทึกข้อมูลผลผลิตพืชตามการจัดการระดับแปลงของเกษตรกร ร่วมกับสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต สถานีพัฒนาที่ดิน และหน่วยงานอื่นๆ และเก็บตัวอย่างดินในแปลงของเกษตรกรมาวิเคราะห์ N P K ด้วยชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD Test kit)

3.2.4 ศึกษาลักษณะและสมบัติต่างๆของดิน โดยทำการจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลังของภาคตะวันออกเฉียงเหนือในระดับชุดดิน (soil series) หรือประเภทของชุดดิน (phase of soil series) ชนิดต่างๆ ตามความรุนแรงของข้อจำกัดของดิน พร้อมแนวทางแก้ไขข้อจำกัด ตามวิธีการจากคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 453 (พ.ศ.2543)

3.2.5 ประมวลผลการจำลองผลผลิตพืชตามชุดดินของประเทศไทยด้วยการประยุกต์ใช้โปรแกรมแบบจำลองการปลูกพืช (DSSAT) ร่วมกับข้อมูลจากแปลงเกษตรกร

3.2.6 จัดทำรายงานการจัดชั้นความเหมาะสมและประเมินกำลังการผลิตรายชุดดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับมันสำปะหลัง

จากการศึกษาสภาพการใช้ที่ดินของภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี 2564 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2564) จำนวน 6 จังหวัด ได้แก่ จันทบุรี, ฉะเชิงเทรา, ชลบุรี, ตราด, ปราจีนบุรี, ระยอง และสระแก้ว พบว่าพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1,495,497 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.55 ของพื้นที่ทั้งภาค พื้นที่ปลูกมากที่สุด คือ จังหวัดสระแก้ว 567,245 ไร่ รองลงมาเป็นจังหวัดชลบุรี 268,028 ไร่ ปราจีนบุรี 252,851 ไร่ ฉะเชิงเทรา 212,020 ไร่ ระยอง 124,351 ไร่ จันทบุรี 71,002 ไร่ ตามลำดับ และจังหวัดตราดไม่พบพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (ภาพที่ 6) จึงนำข้อมูลชุดดินที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกมันสำปะหลังจำนวน 613 หน่วยแผนที่ดิน มาพิจารณาจำแนกชั้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกมันสำปะหลัง โดยใช้หลักเกณฑ์ ตามคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543) พิจารณาถึงข้อจำกัดของดินที่จะทำให้เกิดปัญหาต่อการปลูกพืช จากลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดิน โดยแบ่งชั้นความเหมาะสมเป็น 5 ชั้น ได้แก่ ชั้นความเหมาะสมที่ 1 ความเหมาะสมดีมาก, ชั้นความเหมาะสมที่ 2 ความเหมาะสมดี, ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ความเหมาะสมปานกลาง, ชั้นความเหมาะสมที่ 4 ไม่ค่อยเหมาะสม และชั้นความเหมาะสมที่ 5 ไม่เหมาะสม ทั้งนี้สามารถจัดชั้นความเหมาะสมของดิน สามารถอธิบายได้ดังนี้ (รายละเอียดดังตารางที่ 3)

4.1.1 ชั้นความเหมาะสมที่ 1 ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีเนื้อที่ 158,890 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.96 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 36 หน่วยแผนที่ดิน

4.1.2 ชั้นความเหมาะสมที่ 2 ดินที่มีความเหมาะสมดีสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ(2n) มีเนื้อที่ 494,671 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.13 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 153 หน่วยแผนที่ดิน

4.1.3 ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินที่มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีเนื้อที่ 561,941 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.77 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 200 หน่วยแผนที่ดิน สามารถจำแนกดินที่มีความเหมาะสมปานกลางตามข้อจำกัดต่างๆ ได้ ดังนี้

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม. หรือมีก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินมากกว่าร้อยละ 60 (3c) มีเนื้อที่ 157 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 2 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินตื้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม. และพบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณร้อยละ 35-60 (3cg) มีเนื้อที่ 20,887 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.44 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 12 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินต้นที่มีก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณร้อยละ 35-60 (3g) มีเนื้อที่ 315,555 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.77 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 53 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำปานกลาง (3sm) มีเนื้อที่ 48,752 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.36 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 18 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 (3t) มีเนื้อที่ 101,246 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.99 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 62 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 ที่เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม. (3tc) มีเนื้อที่ 938 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.06 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 4 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 ซม.ปะปนกับ ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีก้อนหินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิว (3tc-5r) มีเนื้อที่ 2,371 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.16 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 2 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 ที่เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้น และพบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก (3tcg) มีเนื้อที่ 37,169 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.56 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 18 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 ที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก (3tg) มีเนื้อที่ 29,324 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.02 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 25 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 มีเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำปานกลาง (3tsm) มีเนื้อที่ 5,541 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.38 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 4 หน่วยแผนที่ดิน

4.1.4 ชั้นความเหมาะสมที่ 4 ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีเนื้อที่ 122,612 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 8.46 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 100 หน่วยแผนที่ดิน สามารถจำแนกดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมตามข้อจำกัดรุนแรงต่างๆ ได้ ดังนี้

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินที่มีการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก (4d) มีเนื้อที่ 17,019 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.17 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 13 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินตื้นมาก พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก ภายใน 25 เซนติเมตร (4g) มีเนื้อที่ 2,373 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.16 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 4 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินที่เป็นด่างจัด มีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างมากกว่า 8.0 (4k) มีเนื้อที่ 44,486 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.07 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 26 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินมีความเสี่ยงมากต่อการขาดน้ำ (4m) มีเนื้อที่ 46,358 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.20 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 8 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 (4t) มีเนื้อที่ 8,114 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.56 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 42 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 ปะปนกับ ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีก้อนหินพื้นผิว ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิว (4t-5r) มีเนื้อที่ 2,543 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.18 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 2 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 ปะปนมีปริมาณก้อนกรวดปะปนอยู่ปริมาณมาก 35-60 เปอร์เซ็นต์ (4tg) มีเนื้อที่ 1,642 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.11 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 4 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมดิน มีข้อจำกัดรุนแรงเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 ปะปนกับดินเป็นด่างจัด มีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างมากกว่า 8.0 (4tk) มีเนื้อที่ 78 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 1 หน่วยแผนที่ดิน

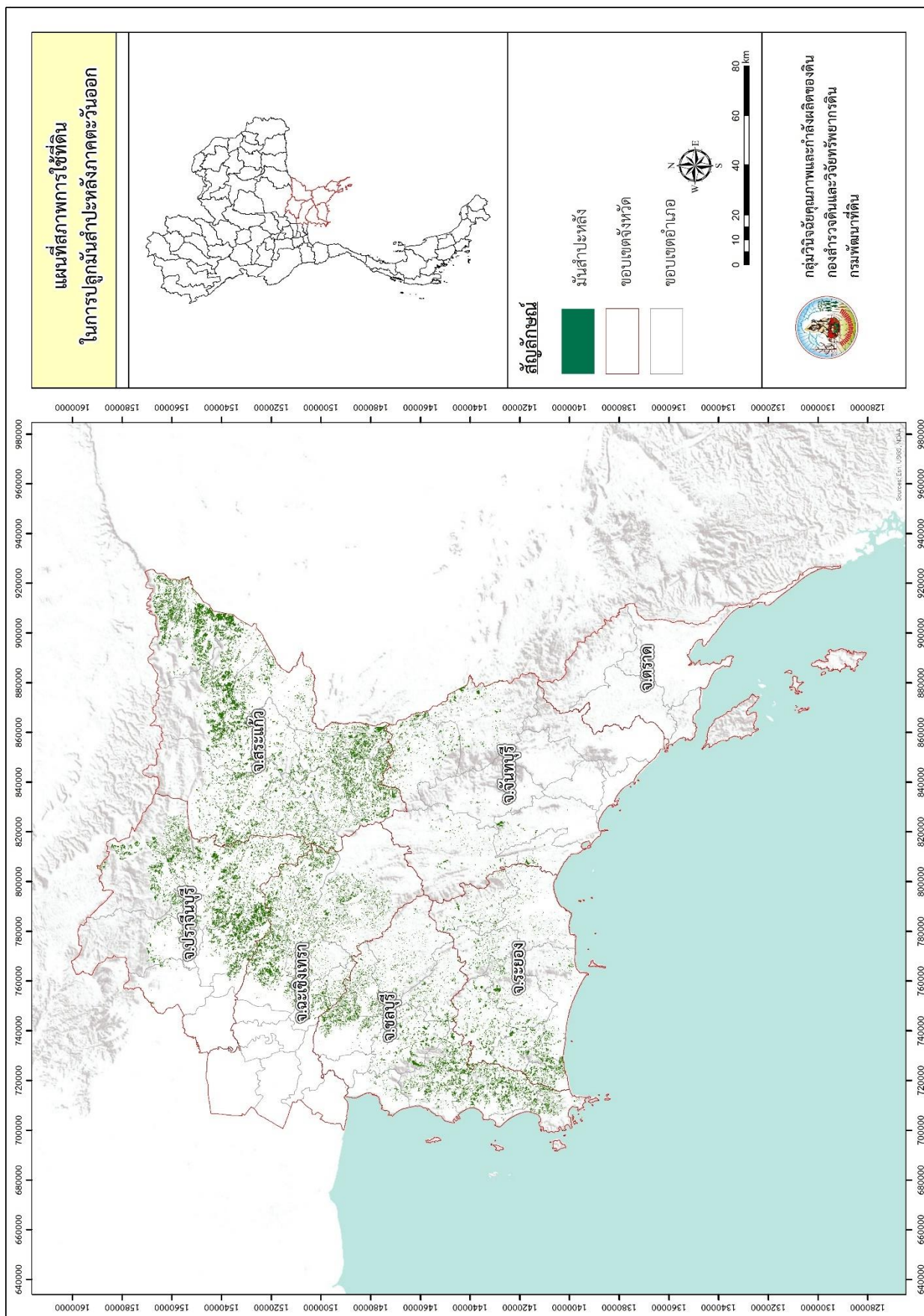
4.1.5 ชั้นความเหมาะสมที่ 5 ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีเนื้อที่ 111,250 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7.68 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก มี 124 หน่วยแผนที่ดิน สามารถจำแนกดินที่ไม่เหมาะสมตามข้อจำกัดรุนแรงมากได้ดังนี้

- ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงมากเป็นดินที่มีการระบายน้ำเลวถึงเลวมาก และมีน้ำแช่ขังเป็นเวลานานในฤดูฝน (5dw) มีเนื้อที่ 22,505 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.55 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 36 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงมากเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 20-35 (5t) มีเนื้อที่ 2,726 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.19 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 16 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงมากเป็นดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 20-35 ปะปนกับดินที่มีก้อนหินพื้นผิวปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิว (5t-5r) มีเนื้อที่ 7,213 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.50 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 4 หน่วยแผนที่ดิน

- ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงมากเป็นดินที่มีน้ำแช่ขังเป็นเวลานานในฤดูฝน (5w) มีเนื้อที่ 78,807 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.44 ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มี 68 หน่วยแผนที่ดิน



ภาพที่ 6 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก

ตารางที่ 4 การจำแนกความเหมาะสมและข้อจำกัดของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังภาคตะวันออก

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
ชั้นความเหมาะสมที่ 1 : ดินที่มีความเหมาะสมดีมาก				
1: ดินเหมาะสมดีมาก โดยไม่มีข้อจำกัด	26B	Ll-hb-clB	63	0.00
		Nb-clB	61	0.00
		Oc-d-clB	1,150	0.08
	31	Kld-mw,br-clA	3,972	0.27
		Kld-mw,br-clA/d3c	205	0.01
		Ls-siclA	905	0.06
		Ws-vd,mw-clA	338	0.02
	31B	Kld-br-clB	13,655	0.94
		Kld-clB	19,211	1.33
		Kld-clB/calsub	3,287	0.23
		Kld-mw,br-clB	9,655	0.67
		Wi-clB	5,505	0.38
		Ws-d,br-clB	14	0.00
		Ws-d,mw,br-clB	211	0.01
		Ws-d-clB	27	0.00
		Ws-vd,br-clB	139	0.01
		Ws-vd,mw-clB	23	0.00
	32	Ro-silA	769	0.05
	32fl	Ro-fl-lA	1,162	0.08
		Ro-fl-slA	10	0.00
	33	Ls-fsi-silA	7,666	0.53
	35b	Dr-gm-slA	10,899	0.75
	36	Ls-fl-clA	75	0.01

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
1: ดินเหมาะสมดีมาก โดยไม่มีข้อจำกัด	40B	Dr-col-slB	42,285	2.92
		Dr-d,col-slB	1,705	0.12
	50	Pon-md-clA	1,218	0.08
	53B	Oc-clB	770	0.05
	55	Tw-clA	678	0.05
		Wny-clA	15,781	1.09
		Wny-mw-clA	1,369	0.09
	55B	Kld-md-clB	4,417	0.30
		Ws-br-clB	3,324	0.23
		Ws-clB	6,632	0.46
		Ws-mw-clB	213	0.01
	56	Wny-mw,fl-clA	914	0.06
	56B	Bar-hb-slB	582	0.04
รวมพื้นที่ดินที่มีความเหมาะสมดีมาก			158,890	10.96
ชั้นความเหมาะสมที่ 2 : ดินที่มีความเหมาะสมดี				
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ	7hi	Lah-f-clA	457	0.03
	17hi	Lah-fl-slA	2,146	0.15
	22hi	Lah-slA	7,559	0.52
	26	Hp-slA	37	0.00
		Ll-clA	768	0.05
		Ll-pic-clA	13	0.00
	26B	Hp-slB	227	0.02
		Koi-sclB	4	0.00
		Ll-clB	6	0.00
		Ll-mw-clB	3	0.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ	26B	Ll-pic-clB	55	0.00
		Pac-clB	204	0.01
	27	Ti-clA	317	0.02
	27B	Ti-clB	9	0.00
	29B	Nm-clB	5	0.00
		Nm-slB	134	0.01
	33	Kp-slA	5,866	0.40
	34	Chl-slA	3	0.00
		Knk-mw-slA	168	0.01
		Knk-slA	123	0.01
		Lh-slA	439	0.03
		Ll-fl-clA	59	0.00
		Ll-fl-slA	1	0.00
		Pto-fl-slA	319	0.02
		Te-mw-slA	1,953	0.13
		Te-mw-slA/d3c	165	0.01
		Te-pic-slA	954	0.07
		Te-slA	1,734	0.12
		Te-slA/csub	42	0.00
		Te-slA/d3c	223	0.02
	34B	Chl-slB	582	0.04
		Kkl-slB	115	0.01
		Km-slB	107	0.01
		Knk-mw-slB	545	0.04
		Knk-slB	2,047	0.14

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ	34B	Lh-slB	71	0.00
		LL-fl-slB	107	0.01
		LL-mw,fl-slB	12	0.00
		Pto-fl-slB	265	0.02
		Te-mw-slB	516	0.04
		Te-mw-slB/d3c	35	0.00
		Te-slB	4,006	0.28
		Te-slB/d3c	1,324	0.09
		Te-slB/d4c	316	0.02
	35	Dr-mw-slA	2,481	0.17
		Mb-br-slA	1,546	0.11
		Mb-mw-slA	1,334	0.09
		Mb-slA	33	0.00
		Pch-mw,fl-slA	1,045	0.07
		Pch-mw-slA	621	0.04
		Pch-mw-slA/d3c	514	0.04
		Ptc-fl-slA/d3c	741	0.05
		Ptc-fl-slA/d4c	390	0.03
		Ptc-mw,fl-slA	5,782	0.40
	35b	Dr-mw-slB	4,585	0.32
		Dr-mw-slB/d3c	3,033	0.21
		Dr-mw-slB/d4c	1,031	0.07
		Dr-slA	178	0.01
		Dr-slB	54,309	3.75
		Dr-slB/d3c	4,465	0.31

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ	35b	Dr-slB/d4c	9,648	0.67
		Ly-d,mw,br-slB	36	0.00
		Ly-d,mw-slB	7	0.00
		Ly-d-slB	191	0.01
		Ly-vd,mw-slB	97	0.01
		Mb-br-slB	8,916	0.62
		Mb-br-slB/d3c	19	0.00
		Mb-hb-slB	1	0.00
		Mb-mw,br-slB	535	0.04
		Mb-slB	51,711	3.57
		Pch-mw,fl-slB	698	0.05
		Pch-mw-slB	713	0.05
		Ptc-fl-slB	6,771	0.47
		Ptc-fl-slB/calsub	130	0.01
		Ptc-fl-slB/d3c	1,000	0.07
		Ptc-mw,fl-slB	7,924	0.55
	36b	Dr-hb,d-slB	122	0.01
		Ptc-hb,fl-sclB	90	0.01
		Ptc-hb,fl-slB	7,436	0.51
	37b	Nu-slA	428	0.03
	37Bfl	Kmr-clB	25	0.00
	37fl	Kmr-clA	833	0.06
	37fsi	Kmr-fsi-silA	296	0.02
	38	Chp-slA	2,521	0.17
	38B	Chp-fl-slB	4,180	0.29

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ	39	Kh-mw-sIA	449	0.03
		Kh-sIA	620	0.04
		Tg-mw-sIA	1,020	0.07
		Tg-sIA	1,808	0.12
	39B	Kh-mw-sIB	88	0.01
		Kh-sIB	657	0.05
		Tg-mw-sIB	126	0.01
		Tg-sIB	502	0.03
		Tg-sIB/d4c	145	0.01
	40	Bcg-mw-sIA	3,530	0.24
		Bcg-sIA	9,881	0.68
		Dr-hb,mw,col-sIA	340	0.02
		Dr-mw,col-sIA	1,906	0.13
		Hg-sIA	3,448	0.24
		Ptc-hb,mw-sIA	15,850	1.09
		Ptc-mw-sIA	20,963	1.45
		Ptc-mw-sIA/d3c	662	0.05
	40B	Bcg-mw-sIB	238	0.02
		Bcg-sIB	13,282	0.92
		Dr-col-sIB/d3c	648	0.04
		Dr-col-sIB/d4c	1,215	0.08
		Dr-mw,col-sIB	2,695	0.19
		Dr-mw,col-sIB/d3c	4,135	0.29
		Hg-mw-sIB	601	0.04
		Hg-sIB	19,265	1.33

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ	40B	Lsk-slB	1,090	0.08
		Ly-vd,col-slB	2,301	0.16
		Mb-col,br-slB	2,301	0.16
		Mb-col,br-slB/d3c	218	0.02
		Mb-col-slB	29,395	2.03
		Mb-mw,col-slB	633	0.04
		Pch-slB	779	0.05
		Pch-slB/d3c	502	0.03
		Ptc-hb,mw-slB	1,243	0.09
		Ptc-hb-slB	25,680	1.77
		Ptc-mw-slB	21,760	1.50
		Ptc-slB	53,149	3.67
		Ptc-slB/csub	736	0.05
		Ptc-slB/d3c	455	0.03
		Pu-mw-slB	292	0.02
		Pu-slB	3,376	0.23
	50	Pto-slA	25	0.00
		Sw-slA	565	0.04
	50B	Chl-md-slB	112	0.01
		Pto-gslB	371	0.03
		Sw-mw-slB	394	0.03
		Sw-sclB	522	0.04
		Sw-slB	1,195	0.08
	53B	Ntn-clB	192	0.01
		Ntn-hb-clB	38	0.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
2n: ดินที่มีความเหมาะสมดี	56	Ptc-hb,mw,fl-sIA	6,834	0.47
โดยมีข้อจำกัดเล็กน้อย	56B	Bar-hb,mw-sIB	76	0.01
คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ		Bar-sIB	595	0.04
		Ly-col-sIB	1,565	0.11
		Ly-gsIB	1,426	0.10
		Ly-hb,mw-sIB	15	0.00
		Ly-hb-sIB	1,069	0.07
		Ly-mw,br-sIB	984	0.07
		Ly-sgsIB	110	0.01
		Ly-sIB	5,251	0.36
		Mb-md,mw-sIB	12	0.00
		Pg-col-sIB	500	0.03
		Pg-sIB	106	0.01
		Ps-sIB	303	0.02
		Ptc-hb,mw,fl-sIB	2,167	0.15
	60	AC-mw,col-sIA	1,491	0.10
		AC-wd,col-sIA	145	0.01
	60B	AC-wd,col-sIB	168	0.01
รวมพื้นที่ดินที่มีความเหมาะสมดี			494,671	34.13
ชั้นความเหมาะสมที่ 3 : ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง				
3c: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง	48B	Wk-gsIB	140	0.01
โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ ดินตื้นที่พบ	51B	Klt-clB	17	0.00
ชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม. หรือมี				
ก้อนกรวด ลูกธัร้ง ก้อนหิน หรือเศษหิน				
ปะปนอยู่ในดินมากกว่าร้อยละ 60				
รวม			157	0.01

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3c _g : ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ ดินต้นที่พบ ชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม. หรือ มีก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินมากกว่าร้อยละ 60 และ ดินต้นพบก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือ เศษหิน ปะปนอยู่ในดินร้อยละ 35-60	47B	Kok-gclB	2,763	0.19
		ML-clB	91	0.01
		ML-gclB	8,922	0.62
		TL-gclB	2,023	0.14
	48B	Tas-slB	280	0.02
		Ty-csk-clB	2,101	0.14
		Ty-csk-slB	1	0.00
		Ty-gclB	2,385	0.16
		Ty-hb-slB	311	0.02
		Ty-slB	1,454	0.10
	51B	TL-ud-clB	7	0.00
	48B/56B	Ty-Ly-slB	548	0.04
รวม			20,887	1.44
3 _g : ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ เป็นดินต้นที่พบก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดิน ปริมาณร้อยละ 35-60	45	Cp-sclA	116	0.01
		Cp-slA	105	0.01
		Kc-clA	92	0.01
		Kc-gclA	2	0.00
	45B	Cp-gsclB	65	0.00
		Cp-sclB	47	0.00
		Cp-slB	612	0.04
		Kc-clB	2,362	0.16
		Kc-gclB	731	0.05
		Kc-hb-clB	29	0.00
		Koi-csk-slB	1,962	0.14

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3g: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ เป็นดินตื้นที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดิน ปริมาณร้อยละ 35-60	46	Kb-hb,mw-gclA	61	0.00
		Kb-hb,mw-gsLA	3,811	0.26
		Kb-mw-sLA	920	0.06
	46B	Ch-hb-clB	90	0.01
		Kb-clB	6,958	0.48
		Kb-gclB	1,316	0.09
		Kb-glB	67,578	4.66
		Kb-gsLB	1,434	0.10
		Kb-hb,mw-gclB	2,173	0.15
		Kb-hb,mw-gsLB	5,586	0.39
		Kb-hb-gsclB	11,526	0.80
		Kb-hb-gsLB	25,186	1.74
		Kb-hb-sLB	680	0.05
		Kb-mw-clB	336	0.02
		Kb-mw-gsLB	2,566	0.18
		Kb-mw-sLB	848	0.06
		Kb-sLB	1,809	0.12
		Po-hb-sLB	314	0.02
	47B	Kak-gclB	10,958	0.76
	48	Bka-clA	424	0.03
		Bka-hb,mw-sLA	801	0.06
		Bka-hb-gsLA	1,213	0.08
		Bka-mw-sLA	1,370	0.09
		Bka-sLA	3,338	0.23
		Kb-hb,lsk-gsLA	1,472	0.10

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3g: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ เป็นดินต้นที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดิน ปริมาณร้อยละ 35-60	48B	Kb-lsk-gsIA	7,499	0.52
		Kb-mw,lsk-slA	6,172	0.43
		Bka-gclB	2,738	0.19
		Bka-gsIB	15,612	1.08
		Bka-hb,mw-gsIB	759	0.05
		Bka-hb,mw-slB	674	0.05
		Bka-hb-gsIB	461	0.03
		Bka-hb-slB	9,321	0.64
		Bka-mw-slB	2,352	0.16
		Bka-slB	70,548	4.87
		Kb-hb,lsk-gsIB	4,302	0.30
		Kb-lsk-gsIB	18,812	1.30
		Kb-mw,lsk-gsIB	3,855	0.27
		Ska-gsIB	2,516	0.17
		Ska-slB	10,846	0.75
	51B	Po-slB	134	0.01
	55B	Ws-csk,br-clB	63	0.00
รวม			315,555	21.77
3sm: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสเสี่ยงปานกลางต่อ การขาดแคลนน้ำ	35b	Mb-lsB	8,656	0.60
	40B	Hg-lsB	529	0.04
	41	Dr-tks-lsA	1,507	0.10
	41b	Kg-tks-lsB	9,076	0.63
		Mb-tks-lsB	948	0.07
	42	Bh-d-lsA	5	0.00
		Bh-lsA	185	0.01

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3sm: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสน้ำขุ่นปานกลางต่อการขาดน้ำ	42B	Bh-lsB	4	0.00
	43	Bh-vd-lsA	75	0.01
	44	Bbg-lsA	4,878	0.34
		Dr-vtks-lsA	671	0.05
		Pch-vtks-lsA	60	0.00
	44B	Bbg-lsB	4,236	0.29
		Bbg-lsB/d3c	187	0.01
		Cu-lsB	1,059	0.07
		Dr-vtks-lsB	7,041	0.49
		Kg-lsB	9,028	0.62
		Pch-vtks-lsB	607	0.04
รวม			48,752	3.36
3t: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชื้นร้อยละ 5-12	26C	Koi-slC	55	0.00
		Tim-sclC	60	0.00
	29C	Nm-clC	156	0.01
		Nm-slC	161	0.01
	31C	Kld-br-clC	949	0.07
		Kld-clC	5,851	0.40
		Nm-hb,br-slC	34	0.00
		Nm-hb-clC	11	0.00
		Nm-hb-slC	127	0.01
	34C	Chl-slC	618	0.04
		Fd-slC	53	0.00
		Kkl-slC	927	0.06
		Km-slC	140	0.01

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3t: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชื้นร้อยละ 5-12	34C	Knk-slC	964	0.07
		Pto-fl-slC	9	0.00
		Te-slC	186	0.01
	35C	Dr-slC	113	0.01
		Dr-slC/d3c	39	0.00
		Dr-slC/d4c	1,026	0.07
		Mb-br-slC	71	0.00
		Mb-d-slC	298	0.02
		Mb-slC	20,458	1.41
	36C	Sr-clC	40	0.00
	39C	Kh-slC	206	0.01
		Nat-slC	5	0.00
		Tg-slC	283	0.02
	40B	Dr-col,mw-slB/d3c	655	0.05
		Mb-col,br-slC	21	0.00
	40C	Bcg-d-slC	1,351	0.09
		Bcg-slC	14,371	0.99
		Dr-col-slC	868	0.06
		Hg-slC	311	0.02
		Lsk-slC	629	0.04
		Mb-col-slC	18,953	1.31
		Ptc-slC	17,124	1.18
		Ptc-slC/d3c	85	0.01
		Ptc-slC/d4c	90	0.01
		Pu-slC	3,207	0.22

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3t: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชื้นร้อยละ 5-12	40C/RC	Pu-slC-RC	27	0.00
	50C	Chl-md-slC	3	0.00
		Kkl-md-slC	20	0.00
		Knk-md-slC	3	0.00
		Pto-gslC	1,725	0.12
		Pto-slC	17	0.00
		Sw-gslC	60	0.00
		Tg-md-slC	18	0.00
	53C	Ntn-clC	55	0.00
		Oc-clC	466	0.03
		Td-clC	10	0.00
	54C	Sat-clC	403	0.03
	55C	Kld-md-clC	1,953	0.13
		Ws-br-clC	316	0.02
		Ws-clC	363	0.03
	56C	Bar-hb-slC	20	0.00
		Bar-slC	304	0.02
		Ly-slC	1,044	0.07
		Mb-hb,md,col-slC	2	0.00
		Mb-hb,md-slC	32	0.00
		Pg-slC	329	0.02
		Ps-clC	5	0.00
		Ps-d-slC	1,764	0.12
		Ps-slC	1,802	0.12
รวม			101,246	6.99

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3tc: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ สภาพพื้นที่ เป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความชันร้อยละ 5-12 เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน ความลึก 50 ซม. หรือมีก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ใน ดินมากกว่าร้อยละ 60	48C	Wk-gslC	621	0.04
		Wk-slC	224	0.02
	51C	Klt-clC	27	0.00
		Pon-clC	66	0.00
รวม			938	0.06
3tc-5r: ดินมีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ สภาพพื้นที่ เป็นลูกคลื่นลอนลาดมีความชันร้อยละ 5-12 เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 ซม.หรือมีก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินมากกว่าร้อยละ 60 ปะปนกับ ดินไม่เหมาะสม โดยมี ข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีก้อน หินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ผิว	48C/RC	Wk-gslC-RC	1,806	0.12
		Wk-slC-RC	565	0.04
รวม			2,371	0.16

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3tcg: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชันร้อยละ 5-12 เป็นดินต้น ที่พบชั้นหินพื้น และพบก้อนกรวด ลูกธำ ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดิน ปริมาณมากกว่าร้อยละ 60 ร่วมกับ ดินต้นที่พบก้อนกรวด ลูกธำ ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณ มากกว่าร้อยละ 35-60	47C	Kok-gclC	351	0.02
		Li-clC	70	0.00
		ML-clC	66	0.00
		ML-gclC	23,938	1.65
		TL-gclC	185	0.01
	48C	Phi-gclC	185	0.01
		Tas-gslC	644	0.04
		Tas-hb-gslC	13	0.00
		Tas-hb-slC	141	0.01
		Tas-slC	3,593	0.25
		Ty-clC	8	0.00
3tcg: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชันร้อยละ 5-12 เป็นดินต้น ที่พบชั้นหินพื้น และพบก้อนกรวด ลูกธำ ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดิน ปริมาณมากกว่าร้อยละ 60 ร่วมกับ ดินต้นที่พบก้อนกรวด ลูกธำ ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณ มากกว่าร้อยละ 35-60	48C	Ty-csk-clC	2,133	0.15
		Ty-gclC	1,267	0.09
		Ty-gslC	2,809	0.19
		Ty-slC	1,524	0.11
		Wk-lsk-gslC	79	0.01
	51C	Rg-gslC	161	0.01
		TL-ud-clC	4	0.00
รวม			37,169	2.56

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
3tg: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชันร้อยละ 5-12 และเป็นดินต้น ที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือ เศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณร้อยละ 35 - 60	45C	Cp-gslC	660	0.05
		Cp-sclC	61	0.00
		Kc-clC	2,457	0.17
		Kc-gclC	2,890	0.20
		Koi-csk-gslC	274	0.02
		Nok-gclC	151	0.01
	46C	Ch-clC	2	0.00
		Kb-clC	650	0.04
		Kb-gclC	1,459	0.10
		Kb-glC	7,245	0.50
		Kb-gslC	33	0.00
		Kb-hb-gslC	115	0.01
		Kb-slC	34	0.00
		Po-gslC	2,308	0.16
		Po-hb-slC	134	0.01
		Po-lsk-slC	92	0.01
3tg: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชันร้อยละ 5 - 12 และเป็นดินต้น ที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือ เศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณร้อยละ 35 - 60	47C	Kak-gclC	952	0.07
	48C	Bka-gslC	662	0.05
		Bka-hb-slC	82	0.01
		Bka-slC	4,662	0.32
		Kb-lsk-gslC	72	0.00
		Ska-gslC	875	0.06
		Ska-slC	3,331	0.23

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ	
3tg: ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชันร้อยละ 5 - 12 และเป็นดินต้น ที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือ เศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณร้อยละ 35 - 60	51C	Ntn-csk-gclC	6	0.00	
		Po-slC	119	0.01	
	รวม			29,324	2.02
	3tsm: ดินความเหมาะสมปานกลาง โดย มีข้อจำกัดปานกลาง คือ มีสภาพพื้นที่ เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีเนื้อดินเป็นทราย ถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสเสี่ยงต่อการ ขาดแคลนน้ำปานกลาง	35C	Mb-lsC	3,283	0.23
40C		Mb-col-lsC	1,956	0.13	
44C		Cu-lsC	222	0.02	
		Kg-lsC	80	0.01	
รวม			5,541	0.38	
รวมพื้นที่ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง			561,941	38.77	
ชั้นความเหมาะสมที่ 4 : ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม					
4d: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ การระบายน้ำของดินเร็วถึงเร็วมาก	16	Bu-sic1A	18	0.00	
	17	Bt-slA	5,713	0.39	
		Bt-slA/d3c	224	0.02	
	17B	Bt-slB	3,628	0.25	
	19	Mak-slA	137	0.01	
	22B	Bt-col-slB	3,468	0.24	
	34gm	Te-gm,pic-slA	1,910	0.13	
		Te-gm-slA	138	0.01	

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
4d: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ การระบายน้ำของดินเลวถึงเลวมาก	35b	Kpg-gm,fl-sIA	1,030	0.07
	39gm	Kh-gm-sIA	84	0.01
	40B	Dr-gm,pic-sIA	609	0.04
	46B	Ch-gm-clA	1	0.00
	55	Ws-gm-clA	59	0.00
รวม			17,019	1.17
4g: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ เป็นดินตื้นมาก พบก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษ หิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก ภายใน 25 ซม.	51B	Ho-Klt-hb-clB	1,028	0.07
	51C	Ho-gclC	468	0.03
		Ho-hb-gclC	478	0.03
	51B/53B	Ho-hb-Oc-clB	399	0.03
รวม			2,373	0.16
4k: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัด รุนแรง คือ ดินเป็นต่างจัด มีค่าปฏิกิริยา ความเป็นกรดเป็นต่างมากกว่า 8.0	28	Tk-vd,f-clA	1,509	0.10
		Tpk-d-clA	1,116	0.08
		Tpk-vd,mw-clA	1,132	0.08
	28B	Tpk-d-clB	840	0.06
		Tpk-vd,mw-clB	302	0.02
		Tpk-vd-clB	374	0.03
	28Budic	Bng-vd-clB	61	0.00
	47B	Tpk-csk-gclB	408	0.03
	47C	Tpk-csk-gclC	451	0.03
	52B	Tk-br-gclB	1,089	0.08
		Tk-rd-gclB	826	0.06
	52Budic	Bng-br-clB	42	0.00
		Bng-clB	1,203	0.08
	52Cudic	Bng-br-clC	21	0.00

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
4k: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ ดินเป็นต้งจัด มีค่าปฏิกิริยาความเป็น กรดเป็นต้งมากกว่า 8.0	52udic	Bng-clA	1,959	0.14
	53B	Tpk-ud-clB	72	0.00
	53C	Tpk-ud-clC	48	0.00
	54	Tk-md-clA	5,771	0.40
		Tpk-mw-clA	266	0.02
	54B	Sat-gclB	334	0.02
		Tk-md-clB	4,201	0.29
		Tpk-clB	21,917	1.51
		Tpk-clB/d3c	209	0.01
		Tpk-f-clB	100	0.01
		Tpk-mw-clB	230	0.02
	54C	Tpk-clC	5	0.00
รวม			44,486	3.07
4m: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ มีความเสี่ยงมากต่อการขาดน้ำ	29B	Ci-clB	9,765	0.67
	43	Py-lsA	9	0.00
		Py-sA	107	0.01
		Ry-lsA	223	0.02
		Ry-sA	11	0.00
		Sh-lsA	12,495	0.86
	43B	Sh-lsB	23,709	1.64
	43C	Sh-lsC	39	0.00
รวม			46,358	3.20

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
4t: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความชันร้อยละ 12-20	27D	Ti-clD	1	0.00
	29D	Nm-clD	36	0.00
		Nm-slD	36	0.00
	31D	Kld-clD	242	0.02
		Nm-hb-slD	340	0.02
	34D	Kkl-slD	10	0.00
	35D	Mb-lsD	1	0.00
	40D	Lsk-slD	266	0.02
	45D	Kc-clD	6	0.00
		Kc-gclD	283	0.02
		Koi-csk-gslD	43	0.00
		Nok-gclD	3	0.00
	46D	Po-gslD	6	0.00
		Po-hb-gsD	54	0.00
	47D	Kak-gclD	13	0.00
		Li-clD	43	0.00
		Li-gclD	64	0.00
		ML-clD	191	0.01
		ML-gclD	1,805	0.12
		TL-gclD	10	0.00
		TL-vgclD	28	0.00
	48D	Tas-gslD	74	0.01
		Tas-slD	1,154	0.08
		Ty-csk-clD	206	0.01
		Ty-gclD	982	0.07

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
4t: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความชันร้อยละ 12-20	48D	Ty-gslD	453	0.03
		Ty-hb-gslD	2	0.00
		Ty-slD	55	0.00
		Wk-slD	5	0.00
	50D	Chl-md-slD	97	0.01
		Pto-gslD	128	0.01
	51D	Klt-clD	629	0.04
		Ntn-csk-gclD	105	0.01
		Po-slD	13	0.00
		Rg-gslD	490	0.03
		Tl-ud-gclD	76	0.01
	53D	Ntn-clD	16	0.00
	55D	Ws-clD	7	0.00
	56D	Bar-slD	7	0.00
		Ps-d-slD	2	0.00
		Ps-slD	134	0.01
	51D/50D	Rg-Pto-gslD	1	0.00
รวม			8,114	0.56
4t-5r: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมี ข้อจำกัดรุนแรง คือ สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนชันมีความชันร้อยละ 12-20 ปะปนกับ ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัด รุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีก้อนหินพื้น โผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่	48D/RC	Wk-gslD-RC	2,476	0.17
		Wk-slD-RC	67	0.00
รวม			2,543	0.18

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
4tg: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม	51C	Ho-Klt-hb-clC	457	0.03
โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ	51D	Ho-gclD	192	0.01
สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน		Ho-hb-gclD	426	0.03
มีความชันร้อยละ 12-20 เป็นดินต้น	51C/53C	Ho-hb-Oc-clC	567	0.04
มีปริมาณก้อนกรวดปะปนอยู่ปริมาณ				
ร้อยละ 35-60				
รวม			1,642	0.11
4tk: ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม	47D	Tpk-csk-gclD	78	0.01
โดยมีข้อจำกัดรุนแรง คือ				
สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน				
มีความชันร้อยละ 12-20 และดินเป็น				
ต่างจัด มีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็น				
ต่างมากกว่า 8.0				
รวม			78	0.01
รวมพื้นที่ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม			122,612	8.46
ชั้นความเหมาะสมที่ 5 : ดินไม่เหมาะสม				
5dw: ดินไม่เหมาะสม	2	Ma-clA	75	0.01
โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ	4	Brk-clA	104	0.01
เป็นดินที่มีการระบายน้ำของดินเลว	6	Ba-clA	95	0.01
ถึงเลวมาก และมีน้ำแช่ขัง		KL-clA	504	0.03
		KL-siclA	91	0.01
		Pth-clA	171	0.01
		Tpy-f-clA	470	0.03
		Tpy-f-siclA	185	0.01
		Wat-clA	234	0.02

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
5dw: ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีการระบายน้ำของดินเลว ถึงเลวมาก และมีน้ำแข็ง	6B	Ko-f-clB	111	0.01
	7	Db-clA	27	0.00
	11	Rs-cA	11	0.00
	16	Ta-silA	83	0.01
		Tpy-fsi-siclA	1,483	0.10
	17	KL-fl-lA	126	0.01
		KL-fl-slA	248	0.02
		Ko-pic-sclA	125	0.01
		Ko-sclA	5,069	0.35
		Pth-fl-slA	21	0.00
		Stn-slA	44	0.00
		Tpy-sclA	1,752	0.12
	17hi	Vi-slA	32	0.00
	18	Cya-pic-slA	12	0.00
		Cya-slA	128	0.01
		Ko-hb-slA	182	0.01
	22	Ko-col-slA	284	0.02
	23	Blm-lsA	331	0.02
		Wp-fl-slA	27	0.00
		Wp-slA	1	0.00
	59	AC-pd,col-slA	2,514	0.17
		AC-pd,fl-sclA	7,964	0.55
รวม			22,505	1.55

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
5t: ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชัน ร้อยละ 20-35	29E	Nm-clE	1,267	0.09
	45E	Kc-gclE	1	0.00
		Koi-csk-gsLE	14	0.00
	46E	Po-gclE	16	0.00
		Po-hb-gsLE	32	0.00
	47E	Kak-gclE	42	0.00
		ML-gclE	369	0.03
	48E	Tas-gsLE	26	0.00
		Tas-sLE	10	0.00
		Ty-gsLE	289	0.02
		Ty-sLE	18	0.00
	51E	Ho-gclE	157	0.01
		Ho-hb-gclE	379	0.03
		Ntn-csk-gclE	1	0.00
		Rg-vgsLE	95	0.01
	56E	Ps-sLE	11	0.00
รวม			2,726	0.19
5t-5r: ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชัน ร้อยละ 20-35 ปะปนกับดินที่มีก้อนหิน พื้นโคล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิว	48E/RC	Wk-sLE-RC	7,213	0.50
รวม			7,213	0.50

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
5w: ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ มีน้ำแช่ขัง	6	Hk-f-sic1A	288	0.02
		Hk-pic,f-sic1A	792	0.05
	7	Ar-f-clA	2,581	0.18
		Ar-pic,f-clA	515	0.04
		Kkn-f-sic1A	60	0.00
		Np-clA	1,958	0.14
		Pat-clA	70	0.00
		Psl-pic-clA	44	0.00
		Psl-sic1A	106	0.01
	16	Hk-fl-s1A	61	0.00
		Hk-pic-s1A	109	0.01
		Hk-s1A	2,516	0.17
		Kkn-fsi-s1A	29	0.00
	17	Kkn-clA	3	0.00
		Kkn-s1A	2,444	0.17
		Kkn-s1A	1,921	0.13
		Wto-fl-s1A	332	0.02
	18	Bi-s1A	973	0.07
		Cb-s1A	361	0.02
		Ksr-s1A	2,518	0.17
		Kyo-s1A	3,185	0.22
	22	Cb-col-s1A	1,681	0.12
		Ksr-col-s1A	298	0.02
		Kyo-col-s1A	871	0.06
		Wto-s1A	598	0.04

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
5w: ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ มีน้ำแช่ขัง	22hi	Bcg-gm-slA/b	73	0.01
	24hi	Bbg-gm-lsA/b	152	0.01
		Bbg-gm-lsA/b,csub	122	0.01
	25	Ar-clA	2,308	0.16
		Ar-lsk-gsIA	102	0.01
		Ar-slA/ow	778	0.05
	25Bhi	Bka-gm-slB/b	6,095	0.42
	25hi	Bka-gm-gsIA/b	553	0.04
		Bka-gm-slA/b	6,075	0.42
		Bka-hb,gm-slA/b	867	0.06
	31B	Kld-gm,br-clA/b	4,186	0.29
		Ws-d,gm-clA/b	137	0.01
		Ws-vd,gm-clA/b	294	0.02
	35b	Dr-gm-slA/b	328	0.02
		Dr-gm-slA/b,csub	69	0.00
		Dr-gm-slA/b,d3c	1,955	0.13
		Ly-d,gm,pic-slA/b	87	0.01
		Ly-d,gm-slA/b	20	0.00
		Mb-gm-slA/b	229	0.02
		Pch-gm,fl-slA/b	673	0.05
		Pch-gm,fl-slA/b,d3c	182	0.01
		Ptc-gm,fl-slA/b	1,562	0.11
		Ptc-gm,fl-slA/b,d3c	1,265	0.09

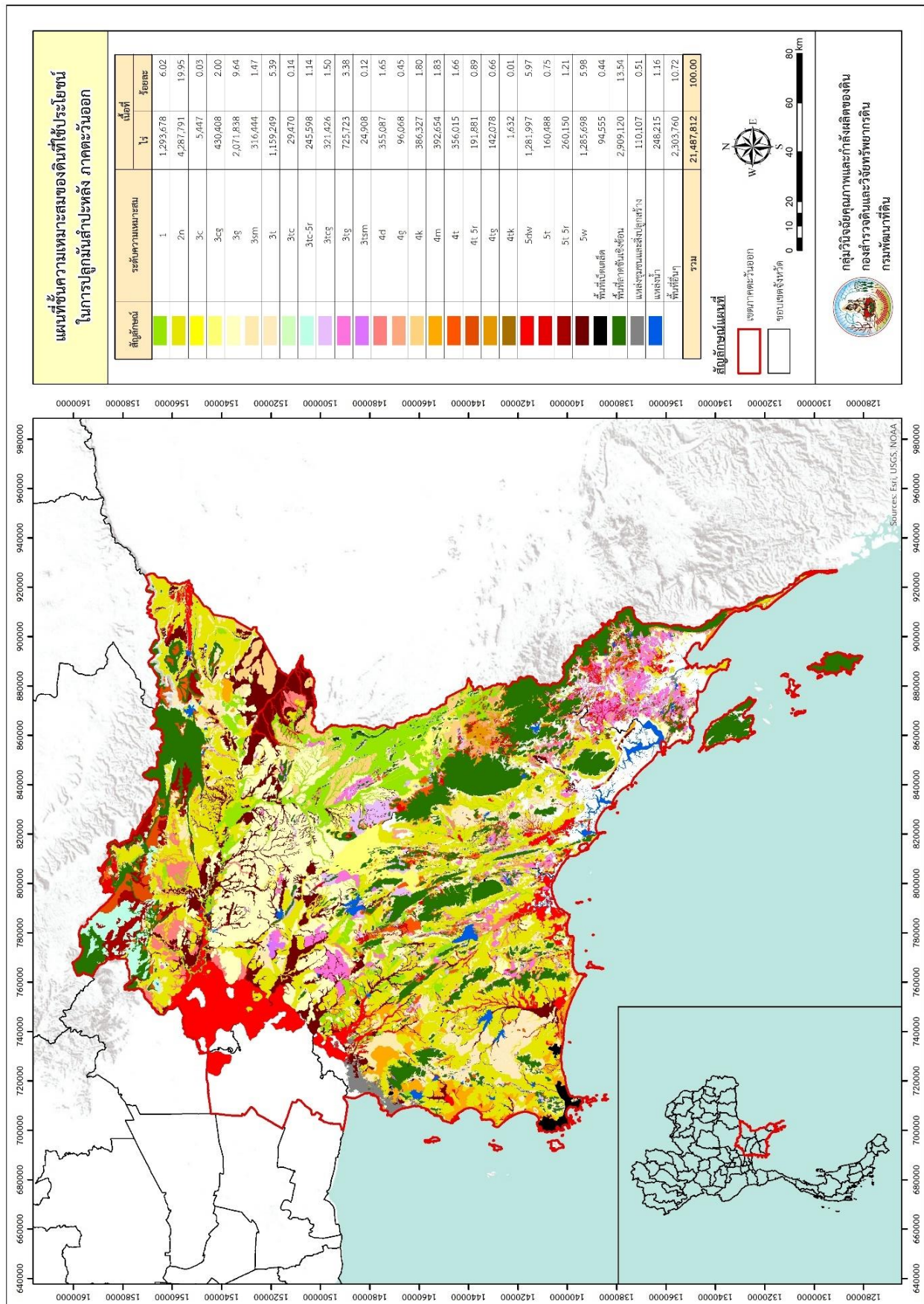
ตารางที่ 4 (ต่อ)

ชั้นความเหมาะสม และข้อจำกัดของดิน	กลุ่มชุดดิน	หน่วยแผนที่ดิน	พื้นที่(ไร่)	ร้อยละ
5w: ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ มีน้ำแช่ขัง	35Bb	Dr-gm-slB/b	2,962	0.20
		Dr-gm-slB/b,d3c	7	0.00
		Ptc-gm,fl-slB/b	1,976	0.14
	36b	Ptc-hb,gm,fl-slA/b	4,248	0.29
		Tpk-gm,fl-clA/b	717	0.05
	40B	Dr-gm,col-slA/b	181	0.01
		Mb-gm,col-slA/b	87	0.01
		Ptc-gm-slA/b	2,511	0.17
	41b	Dr-gm,tk-slA/b	1,196	0.08
	43	Sh-gm-lsA/b	718	0.05
	46B	Kb-gm,lsk-slA/b	6,189	0.43
		Kb-gm-slA/b	111	0.01
	48B	Kb-hb,gm,lsk-slA/b	2,605	0.18
		Kb-hb,gm-slA/b	819	0.06
	48Bb	Ska-gm-gslB/b	17	0.00
	54B	Tpk-gm-clA/b	196	0.01
	56B	Ly-gm,col-slA/b	254	0.02
	59	AC-spd,col-slA	1,585	0.11
รวม			78,807	5.44
รวมพื้นที่ดินที่ไม่เหมาะสม			111,250	7.68
รวมพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด			1,449,364	100

จากผลการศึกษาลักษณะและสมบัติต่างๆของดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังภาคตะวันออก จำนวน 613 หน่วยแผนที่ดิน สามารถสรุปจำนวนพื้นที่ชั้นความเหมาะสมของดินที่มีการใช้ประโยชน์สำหรับปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออก รายละเอียดดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 7)

พื้นที่ดินส่วนใหญ่ที่มีการใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก เป็นดินที่มีความเหมาะสมดี โดยมีข้อกำหนดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ (2n) มีเนื้อที่ 4,287,791 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.95 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก รองลงมาเป็นดินที่มีความเหมาะสมและข้อกำหนดดังนี้ ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อกำหนดเป็นดินต้นที่มีก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดิน ร้อยละ 36-60 (3g) มีเนื้อที่ 2,071,838 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.64 ของภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง (1) มีเนื้อที่ 1,293,678 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.02 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อกำหนดแข่งขัน้ำ (5w) มีเนื้อที่ 1,285,698 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.98 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อกำหนดด้านการระบายน้ำและแข่งขัน้ำของดิน (5dw) มีเนื้อที่ 1,281,997 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.97 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อกำหนดสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชันร้อยละ 5-12 (3t) มีเนื้อที่ 1,159,249 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.39 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อกำหนดด้านสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 ที่พบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก (3tg) มีเนื้อที่ 725,723 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.38 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อกำหนดเป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร และพบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณร้อยละ 35-60 (3cg) มีเนื้อที่ 430,408 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.00 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อกำหนดรุนแรงด้านความเสี่ยงมากต่อการขาดแคลนน้ำ (4m) มีเนื้อที่ 392,654 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.83 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อกำหนดรุนแรงดินเป็นดินต่างจัด มีค่าปฏิบัติการความเป็นกรดเป็นด่างมากกว่า 8.0 (4k) มีเนื้อที่ 386,327 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.80 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อกำหนดรุนแรงด้านสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 (4t) มีเนื้อที่ 356,015 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.66 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม โดยมีข้อกำหนดรุนแรงด้านการระบายน้ำของดินเลวถึงเลวมาก (4d) มีเนื้อที่ 355,087 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.65 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อกำหนดด้านสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 ที่เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้น และพบก้อนกรวด ลูกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก (3tcg) มีเนื้อที่ 36,076 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.5 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อกำหนดเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำปานกลาง (3sm) มีเนื้อที่ 316,444 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.47 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อกำหนดรุนแรงมากด้านสภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 20-35 ปะปนกับดินที่มีก้อนหินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิว (5t-5r) มีเนื้อที่ 260,150 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.21 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความ

ลาดชันร้อยละ 5-12 เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายใน 50 ซม.ปะปนกับ ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีก้อนหินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิว (3tc-5r) มีเนื้อที่ 321,426 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.14 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงด้านสภาพพื้นที่ เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 ปะปนกับ ดินไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดรุนแรงมาก คือ เป็นดินที่มีก้อนหินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นผิว (4t-5r) มีเนื้อที่ 191,881 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.89 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงด้านสภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 20-35 (5t) มีเนื้อที่ 160,488 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.75 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงด้านสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 ปะปนมีปริมาณก้อนกรวดปะปนอยู่ปริมาณมาก 35-60 เปอร์เซ็นต์ (4tg) มีเนื้อที่ 142,078 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.66 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงดินเป็นดินที่ตื้นมาก พบก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินปริมาณมาก ภายใน 25 เซนติเมตร (4g) มีเนื้อที่ 96,068 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.45 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดด้านสภาพพื้นที่ เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 ที่เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร (3tc) มีเนื้อที่ 29,470 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.14 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 มีเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำปานกลาง (3tsm) มีเนื้อที่ 24,908 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.12 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดเป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร หรือมีก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินมากกว่าร้อยละ 60 (3c) มีเนื้อที่ 5,447 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.03 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก และ ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรงด้านสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 ปะปนกับดินเป็นต่างจัด มีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างมากกว่า 8.0 (4tk) มีเนื้อที่ 1,632 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.01 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ตามลำดับ



ภาพที่ 7 แผนที่ชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก

4.2 ผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในภาคตะวันออก

จากการประเมินผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในแต่ละชุดดินจากการประเมินด้วยโปรแกรมแบบจำลองการปลูกพืช DSSAT ร่วมกับแบบสอบถามข้อมูลจากแปลงเกษตรกร นำมาวิเคราะห์ข้อมูลสามารถประเมินผลผลิตรายชุดดิน ดังรายละเอียดตารางที่ 5 และภาพที่ 8 สามารถสรุปได้ดังนี้

4.2.1 ผลผลิตของดินที่สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์ระดับสูง จะเป็นดินที่อยู่ในชั้นความเหมาะสมที่ 1 คือเป็นดินที่มีความเหมาะสมดีมาก ไม่มีข้อจำกัด (1) และชั้นความเหมาะสมที่ 2 เป็นดินที่มีความเหมาะสมดี แต่มีข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ (2n) มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ดอนหรือกึ่งลุ่มกึ่งดอน เป็นดินลิกถึงลิกมาก เนื้อดินเป็นดินทรายแป้งละเอียด ดินร่วนละเอียด/ร่วนหยาบ ดินเหนียว มีการระบายน้ำดี ถึงดีปานกลาง สามารถประเมินผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังปริมาณ 6.1 – 7.9 ตัน/ไร่ มีเนื้อที่ 5,630,465 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.20 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

- ดินที่มีความเหมาะสมดีมาก (ชั้นความเหมาะสมที่ 1) ไม่มีข้อจำกัด สามารถให้ผลผลิตเฉลี่ย 7.1 - 7.9 ตัน/ไร่

- ดินที่มีความเหมาะสมดี (ชั้นความเหมาะสมที่ 2) มีข้อจำกัดด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ (2n) สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 6.1 - 7.5 ตัน/ไร่

4.2.2 ผลผลิตของดินที่สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์ระดับปานกลาง จะเป็นดินที่อยู่ในชั้นความเหมาะสมของดินที่ 3 เป็นดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง และ ชั้นความเหมาะสมที่ 4 เป็นดินไม่ค่อยเหมาะสม มีลักษณะพื้นที่เป็นที่ลุ่ม เป็นดินลิกถึงลิกมาก เนื้อดินเป็นดินทรายแป้ง ดินร่วนละเอียด/ร่วนหยาบ และดินเหนียว ที่มีการระบายน้ำของดินเลวถึงค่อนข้างเลว ในพื้นที่ดอน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 5-20 บางบริเวณเป็นดินลิกถึงลิกมาก เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนละเอียด/ร่วนหยาบ การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง อาจพบการทำคันนาเพื่อปลูกข้าว หรืออาจพบดินทรายถึงดินทรายปนร่วน การระบายน้ำค่อนข้างมาก เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำบางช่วงของฤดูแล้ง บางบริเวณเป็นดินลิกปานกลางและดินต้นถึงชั้นเศษหิน ลูกกรัง ก้อนหิน หรือชั้นหินพื้น ปะปนกันไปในพื้นที่ อาจพบดินที่มีชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ดินเป็นต่างจัดมีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นด่างมากกว่า 8.0 กระจายตัวอยู่ในพื้นที่สามารถประเมินผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังได้อยู่ในช่วง 4.0 – 6.0 ตัน/ไร่ 7,215,716 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.58 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

- ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง (ชั้นความเหมาะสมที่ 3) มีข้อจำกัด ได้แก่ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 5-12 (3t) เป็นดินต้นที่พบชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 ซม.หรือมีก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินมากกว่าร้อยละ 60 (3c) เป็นดินต้นที่มีก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินร้อยละ 35-60 (3g) มีเนื้อดินเป็นทรายถึงดินทรายปนร่วน (3s) และมีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำปานกลาง (3m) สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 4.1 – 6.0 ตัน/ไร่

- ดินไม่ค่อยเหมาะสม (ชั้นความเหมาะสมที่ 4) ซึ่งมีข้อจำกัด ได้แก่ มีโอกาสเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำรุนแรง (4m) สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 12-20 (4t) เป็นดินต้นมาก

พบก้อนกรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินร้อยละ 36-60 ภายใน 25 ซม. (4g) การระบายน้ำของดินเลวถึงเลวมาก (4d) ดินเป็นต่างจัด มีค่าปฏิกิริยาความเป็นกรดเป็นต่างมากกว่า 8.0 (4k) สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 4.0 – 5.6 ตัน/ไร่

4.2.3 ผลติภาพของดินที่สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์ระดับค่อนข้างต่ำ จะเป็นดินที่อยู่ในชั้นความเหมาะสมของดินที่ 5 เป็นดินที่ไม่เหมาะสม มีลักษณะพื้นที่เป็นลุ่ม เป็นดินลึกถึงลึกมาก เนื้อดินเป็นดินทรายแป้ง ดินร่วนละเอียด/ร่วนหยาบ และดินเหนียว การระบายน้ำของดินเลวมากถึงค่อนข้างเลว ทำให้มีน้ำแช่ขังเป็นเวลานานในช่วงฤดูฝนจนเป็นอุปสรรคในการปลูกมันสำปะหลัง ในพื้นที่ดอน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเนินเขาความลาดชันร้อยละ 20-35 บางบริเวณเป็นดินลึกถึงลึกมาก เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนละเอียด/ร่วนหยาบ การระบายน้ำเลวมากถึงค่อนข้างเลว อาจพบพื้นที่บางส่วนมีการทำคันนาเพื่อปลูกข้าว บางบริเวณเป็นดินตื้น ถึงชั้นเศษหิน ลูกกรัง ก้อนหิน หรือชั้นหินพื้น ปะปนกับดินที่มีก้อนหินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิว สามารถผลิตมันสำปะหลัง 2 - 3.7 ตัน/ไร่ มีเนื้อที่ 2,975,874 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.85 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

- ดินที่มีความไม่เหมาะสม (ชั้นความเหมาะสมที่ 5) ซึ่งมีข้อกำหนด ได้แก่ สภาพพื้นที่เป็นเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 20-35 (5t) ดินที่มีก้อนหินพื้นโผล่ปะปนในพื้นที่มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิว (5r) ดินที่มีการระบายน้ำของดินเลวถึงเลวมาก (5d) และดินมีการแช่ขังน้ำ (5w) สามารถให้ผลผลิตคาดการณ์เฉลี่ย 2 - 3.7 ตัน/ไร่

ตารางที่ 5 ผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังในแต่ละชุดดิน

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับสูง	ชั้นความเหมาะสมที่ 1 ดินเหมาะสมดีมาก	26B	Ll	7.5 ± 0.4
			Nb	7.5 ± 0.4
			Oc	7.5 ± 0.4
		31	Kld	7.4 ± 0.4
			Ls	7.4 ± 0.4
			Ws	7.2 ± 0.2
		31B	Kld	7.2 ± 0.2
			Wi	7.5 ± 0.6
			Ws	7.2 ± 0.2
		32	Ro	7.1 ± 0.5
		32fl	Ro	7.5 ± 0.5
		33	Ls	7.4 ± 0.4
		35b	Dr	7.9 ± 0.3
		36	Ls	7.4 ± 0.4
		40B	Dr	7.3 ± 0.3
		50	Pon	7.4 ± 0.3
		53B	Oc	7.6 ± 0.6
		55	Tw	7.4 ± 0.4
			Wny	7.4 ± 0.4
		55B	Kld	7.2 ± 0.2
			Ws	7.2 ± 0.2
		56	Wny	7.4 ± 0.4
		56B	Bar	7.4 ± 0.4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับสูง	ชั้นความเหมาะสมที่ 2 ดินเหมาะสมดี	7hi	Lah	6.2 ± 0.5
		17hi	Lah	6.2 ± 0.5
		22hi	Lah	6.2 ± 0.5
		26	Hp	6.5 ± 0.6
			LL	7.2 ± 0.5
		26B	Hp	7.4 ± 0.6
			Koi	6.1 ± 0.5
			LL	7.2 ± 0.5
			Pac	7.3 ± 0.6
		27	Ti	6.3 ± 0.6
		27B	Ti	6.3 ± 0.6
		29B	Nm	6.2 ± 0.5
		33	Kp	6.3 ± 0.6
		34	Chl	6.1 ± 0.2
			Knk	6.2 ± 0.4
			Lh	6.2 ± 0.4
			LL	7.2 ± 0.5
			Pto	6.2 ± 0.2
			Te	6.3 ± 0.3
		34B	Chl	6.1 ± 0.2
			Kkl	6.8 ± 0.4
			Km	6.3 ± 0.3
			Knk	6.2 ± 0.4
			Lh	6.2 ± 0.4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับสูง	ชั้นความเหมาะสมที่ 2 ดินเหมาะสมดี	34B	LL	7.2 ± 0.5
			Pto	6.2 ± 0.2
			Te	6.3 ± 0.3
		35	Dr	6.4 ± 0.4
			Mb	6.9 ± 0.5
			Pch	6.4 ± 0.5
			Ptc	6.4 ± 0.5
		35b	Dr	7.2 ± 0.6
			Ly	6.9 ± 0.6
			Mb	7.4 ± 0.5
			Pch	6.4 ± 0.5
			Ptc	6.4 ± 0.5
		36b	Dr	6.3 ± 0.4
			Ptc	6.4 ± 0.5
		37b	Nu	6.3 ± 0.3
		37Bfl	Kmr	6.1 ± 0.2
		37fl	Kmr	6.1 ± 0.2
		37fsi	Kmr	6.2 ± 0.2
		38	Chp	6.4 ± 0.4
		38B	Chp	6.4 ± 0.4
		39	Kh	6.6 ± 0.5
			Tg	7.3 ± 0.4
		39B	Kh	6.6 ± 0.5
			Tg	6.9 ± 0.4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับสูง	ชั้นความเหมาะสมที่ 2 ดินเหมาะสมดี	40	Bcg	6.2 ± 0.4
			Dr	6.1 ± 0.4
			Hg	6.3 ± 0.4
			Ptc	6.4 ± 0.5
		40B	Bcg	6.3 ± 0.4
			Dr	7.2 ± 0.4
			Hg	6.3 ± 0.4
			Lsk	6.2 ± 0.7
			Ly	6.9 ± 0.6
			Mb	7.4 ± 0.5
			Pch	6.4 ± 0.5
			Ptc	6.4 ± 0.5
			Pu	6.2 ± 0.4
		50	Pto	6.2 ± 0.4
			Sw	6.9 ± 0.5
		50B	Chl	6.2 ± 0.4
			Pto	6.2 ± 0.4
			Sw	6.9 ± 0.5
		53B	Ntn	6.3 ± 0.4
		56	Ptc	6.4 ± 0.5
		56B	Bar	6.4 ± 0.5
			Ly	6.9 ± 0.6
			Mb	6.9 ± 0.5
			Pg	6.4 ± 0.5
			Ps	6.2 ± 0.5

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับสูง	ชั้นความเหมาะสมที่ 2 ดินเหมาะสมดี	56B	Ptc	6.4 ± 0.5
		60	AC	7.5 ± 0.5
		60B	AC	7.5 ± 0.5
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินเหมาะสมปานกลาง	26C	Koi	5.1 ± 0.5
			Tim	5.2 ± 0.5
		29C	Nm	5.2 ± 0.4
		31C	Kld	6.0 ± 0.2
			Nm	5.2 ± 0.4
		34C	Chl	6.0 ± 0.2
			Fd	5.4 ± 0.4
			Kkl	5.4 ± 0.4
			Km	5.4 ± 0.4
			Knk	5.2 ± 0.4
			Pto	5.2 ± 0.2
			Te	6.0 ± 0.4
		35b	Mb	5.4 ± 0.4
		35C	Dr	5.2 ± 0.3
			Mb	6.0 ± 0.4
		36C	Sr	5.3 ± 0.3
		39C	Kh	5.5 ± 0.5
			Nat	5.3 ± 0.3
			Tg	5.3 ± 0.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินเหมาะสมปานกลาง	40B	Dr	5.5 ± 0.3
			Hg	5.3 ± 0.3
			Mb	5.4 ± 0.4
		40C	Bcg	5.2 ± 0.3
			Dr	5.3 ± 0.3
			Hg	5.3 ± 0.3
			Lsk	5.9 ± 0.7
			Mb	5.4 ± 0.4
			Ptc	5.4 ± 0.4
			Pu	5.2 ± 0.2
		40C/RC	Pu	5.2 ± 0.2
		41	Dr	5.2 ± 0.3
		41b	Kg	5.3 ± 0.3
			Mb	5.4 ± 0.4
		42	Bh	5.6 ± 0.4
		42B	Bh	5.6 ± 0.4
		43	Bh	5.6 ± 0.4
		44	Bbg	6.0 ± 0.6
			Dr	5.2 ± 0.3
			Pch	5.0 ± 0.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินเหมาะสมปานกลาง	44B	Bbg	5.5 ± 0.6
			Cu	6.0 ± 0.4
			Dr	5.2 ± 0.3
			Kg	5.3 ± 0.3
			Pch	5.3 ± 0.3
		44C	Cu	5.4 ± 0.4
			Kg	5.3 ± 0.3
		45	Cp	4.2 ± 0.2
			Kc	5.3 ± 0.3
		45B	Cp	4.2 ± 0.2
			Kc	5.3 ± 0.3
			Koi	4.2 ± 0.5
		45C	Cp	4.2 ± 0.2
			Kc	5.3 ± 0.3
			Koi	4.2 ± 0.5
			Nok	4.2 ± 0.4
		46	Kb	4.5 ± 0.3
		46B	Ch	4.5 ± 0.3
			Kb	5.5 ± 0.3
			Po	4.5 ± 0.5
		46C	Ch	4.4 ± 0.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินเหมาะสมปานกลาง	46C	Kb	5.6 ± 0.3
			Po	4.4 ± 0.5
		47B	Kak	4.2 ± 0.3
			Kok	4.4 ± 0.2
			Ml	4.2 ± 0.3
			Tl	4.5 ± 0.4
		47C	Kak	4.6 ± 0.3
			Kok	4.4 ± 0.2
			Li	4.3 ± 0.4
			Ml	4.2 ± 0.3
			Tl	4.4 ± 0.4
		48	Bka	4.3 ± 0.4
			Kb	4.2 ± 0.3
		48B	Bka	4.3 ± 0.4
			Kb	5.1 ± 0.3
			Ska	5.1 ± 0.3
			Tas	4.1 ± 0.3
			Ty	4.3 ± 0.3
			Wk	4.2 ± 0.2
		48C	Bka	4.3 ± 0.4
			Kb	4.1 ± 0.3
			Phi	4.3 ± 0.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินเหมาะสมปานกลาง	48C	Ska	4.2 ± 0.3
			Tas	4.1 ± 0.3
			Ty	4.1 ± 0.3
			Wk	4.2 ± 0.2
		48C/RC	Wk	4.2 ± 0.2
		50C	Chl	4.2 ± 0.2
			Kkl	4.6 ± 0.4
			Knk	4.7 ± 0.4
			Pto	4.2 ± 0.2
			Sw	4.3 ± 0.3
			Tg	4.3 ± 0.3
		51B	Klt	4.3 ± 0.5
			Po	4.3 ± 0.5
			TL	4.5 ± 0.4
		51C	Klt	4.3 ± 0.5
			Ntn	4.3 ± 0.4
			Po	4.3 ± 0.5
			Pon	4.1 ± 0.4
			Rg	4.2 ± 0.4
		51C	TL	4.4 ± 0.4
		53C	Ntn	5.3 ± 0.4
			Oc	5.7 ± 0.6
			Td	5.5 ± 0.5
		54C	Sat	5.8 ± 0.4
		55B	Ws	5.2 ± 0.2

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 3 ดินเหมาะสมปานกลาง	55C	Kld	5.5 ± 0.2
			Ws	5.2 ± 0.2
		56C	Bar	5.7 ± 0.4
			Ly	5.6 ± 0.6
			Mb	5.6 ± 0.4
			Pg	5.8 ± 0.4
			Ps	5.5 ± 0.3
		48B/56B	Ty	4.8 ± 0.3
	ชั้นความเหมาะสมที่ 4 ดินไม่ค่อยเหมาะสม	16	Bu	4.2 ± 0.3
		17	Bt	4.3 ± 0.3
		17B	Bt	4.3 ± 0.3
		19	Mak	4.2 ± 0.3
		22B	Bt	4.3 ± 0.3
		27D	Ti	5.2 ± 0.6
		28	Tk	5.1 ± 0.3
			Tpk	5.3 ± 0.3
		28B	Tpk	5.3 ± 0.3
		28Budic	Bng	5.2 ± 0.4
		29B	Ci	5.5 ± 0.4
		29D	Nm	5.2 ± 0.4
		31D	Kld	5.4 ± 0.2
			Nm	5.2 ± 0.4
		34D	Kkl	5.4 ± 0.4
		34gm	Te	5.4 ± 0.3
		35b	Kpg	4.5 ± 0.4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 4 ดินไม่ค่อยเหมาะสม	35D	Mb	5.4 ± 0.4
		39gm	Kh	5.5 ± 0.5
		40B	Dr	5.0 ± 0.3
		40D	Lsk	5.0 ± 0.7
		43	Py	4.2 ± 0.4
			Ry	4.7 ± 0.4
			Sh	4.4 ± 0.4
		43B	Sh	4.2 ± 0.4
		43C	Sh	4.2 ± 0.4
		45D	Kc	4.0 ± 0.3
			Koi	4.0 ± 0.5
			Nok	4.0 ± 0.4
		46B	Ch	4.3 ± 0.3
		46D	Po	4.2 ± 0.5
		47B	Tpk	5.5 ± 0.3
		47C	Tpk	5.5 ± 0.3
		47D	Kak	4.0 ± 0.5
			Li	4.3 ± 0.4
		47D	ML	4.4 ± 0.3
			TL	4.3 ± 0.5
				4.4 ± 0.5
			Tpk	4.9 ± 0.3
		48D	Tas	4.1 ± 0.3
			Ty	4.3 ± 0.4
			Wk	4.4 ± 0.2

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 4 ดินไม่ค่อยเหมาะสม	48D/RC	Wk	4.4 ± 0.2
		50D	Chl	4.2 ± 0.2
			Pto	4.2 ± 0.2
		51B	Ho	4.4 ± 0.4
		51C	Ho	4.4 ± 0.4
		51D	Ho	4.4 ± 0.4
			Klt	4.4 ± 0.5
			Ntn	4.4 ± 0.4
			Po	4.4 ± 0.5
			Rg	4.3 ± 0.5
			Tl	4.3 ± 0.5
		52B	Tk	5.3 ± 0.3
				5.6 ± 0.3
		52Budic	Bng	4.4 ± 0.4
		52Cudic	Bng	4.4 ± 0.4
		52udic	Bng	4.4 ± 0.4
		53B	Tpk	4.9 ± 0.3
		53C	Tpk	4.9 ± 0.3
		53D	Ntn	5.4 ± 0.4
		54	Tk	5.3 ± 0.3
			Tpk	5.5 ± 0.3
		54B	Sat	5.0 ± 0.4
			Tk	5.6 ± 0.3
			Tpk	5.5 ± 0.3
		54C	Tpk	5.5 ± 0.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับปานกลาง	ชั้นความเหมาะสมที่ 4 ดินไม่ค่อยเหมาะสม	55	Ws	5.2 ± 0.2
		55D	Ws	5.2 ± 0.2
		56D	Bar	5.4 ± 0.4
			Ps	5.2 ± 0.3
		51D/50D	Rg	4.3 ± 0.5
		51B/53B	Ho	4.4 ± 0.5
		51C/53C	Ho	4.4 ± 0.5
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับค่อนข้างต่ำ	ชั้นความเหมาะสมที่ 5 ดินไม่เหมาะสม	2	Ma	2.2 ± 0.2
		4	Brk	2.4 ± 0.4
		6	Ba	2.4 ± 0.4
			Hk	2.1 ± 0.3
			Kl	2.9 ± 0.3
			Pth	3.0 ± 0.7
			Tpy	2.9 ± 0.3
			Wat	2.9 ± 0.4
		6B	Ko	2.5 ± 0.3
		7	Ar	2.2 ± 0.3
			Db	2.7 ± 0.3
			Kkn	2.4 ± 0.4
			Np	2.4 ± 0.4
			Pat	2.4 ± 0.4
			Psl	2.2 ± 0.4
		11	Rs	2.2 ± 0.4

ตารางที่ 5 (ต่อ)

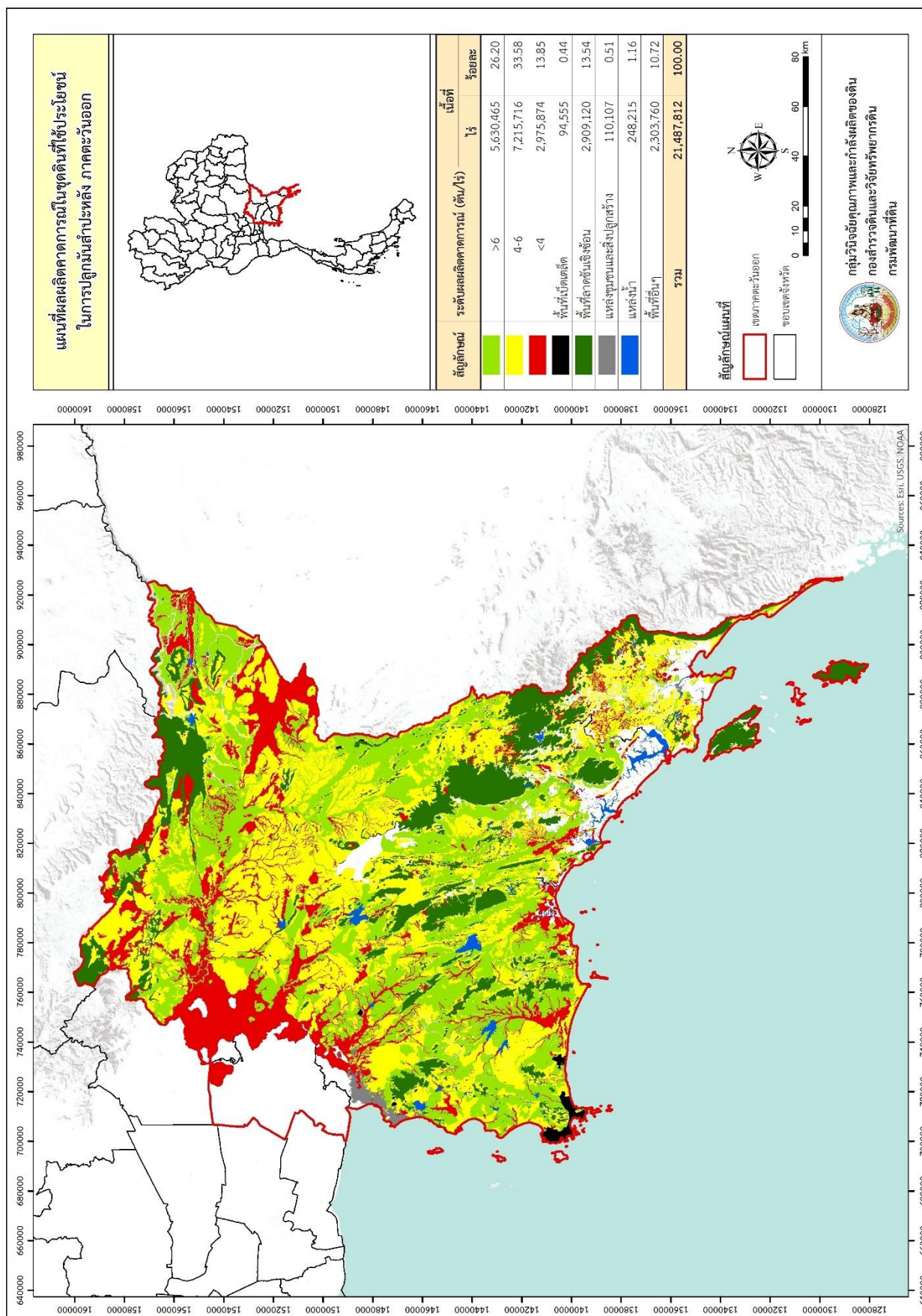
ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับค่อนข้างต่ำ	ชั้นความเหมาะสมที่ 5 ดินไม่เหมาะสม	16	Hk	2.1 ± 0.3
			Kkn	2.4 ± 0.4
			Ta	3.2 ± 0.3
			Tpy	2.2 ± 0.3
		17	Kkn	3.7 ± 0.4
			Kl	2.9 ± 0.3
			Ko	2.2 ± 0.3
			Pth	2.0 ± 0.7
			Stn	2.8 ± 0.3
			Tpy	3.2 ± 0.3
			Wto	2.7 ± 0.2
		17hi	Vi	2.9 ± 0.3
		18	Bi	2.5 ± 0.5
			Cb	2.9 ± 0.6
			Cya	2.0 ± 0.3
		18	Ko	2.2 ± 0.3
			Ksr	2.8 ± 0.3
			Kyo	3.6 ± 0.5
		22	Cb	3.0 ± 0.6
			Ko	2.2 ± 0.3
			Ksr	2.8 ± 0.3
			Kyo	2.6 ± 0.5
		22	Wto	2.5 ± 0.2
		22hi	Bcg	2.6 ± 0.6

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับค่อนข้างต่ำ	ชั้นความเหมาะสมที่ 5 ดินไม่เหมาะสม	23	Blm	3.6 ± 0.4
			Wp	2.2 ± 0.3
		24hi	Bbg	2.6 ± 0.6
		25	Ar	2.2 ± 0.3
		25Bhi	Bka	2.2 ± 0.4
		25hi	Bka	2.2 ± 0.4
		29E	Nm	2.2 ± 0.4
		31B	Kld	3.2 ± 0.2
			Ws	3.2 ± 0.2
		35b	Dr	2.2 ± 0.3
			Ly	2.6 ± 0.6
			Mb	3.4 ± 0.4
			Pch	2.6 ± 0.6
			Ptc	2.4 ± 0.4
		35Bb	Dr	2.2 ± 0.3
			Ptc	2.4 ± 0.4
		36b	Ptc	2.4 ± 0.4
			Tpk	3.2 ± 0.3
		40B	Dr	2.2 ± 0.3
			Mb	2.4 ± 0.4
			Ptc	2.4 ± 0.4
		41b	Dr	2.2 ± 0.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ระดับผลผลิตคาดการณ์	ระดับชั้น ความเหมาะสมของดิน	กลุ่มชุดดิน	ชุดดิน	ผลผลิตคาดการณ์ (ตัน/ไร่)
ผลผลิตคาดการณ์ ระดับค่อนข้างต่ำ	ชั้นความเหมาะสมที่ 5 ดินไม่เหมาะสม	43	Sh	2.2 ± 0.4
		45E	Kc	3.0 ± 0.3
			Koi	2.5 ± 0.5
		46B	Kb	2.1 ± 0.3
		46E	Po	2.2 ± 0.5
		47E	Kak	3.0 ± 0.3
			Ml	3.2 ± 0.3
		48B	Kb	2.1 ± 0.3
		48Bb	Ska	2.1 ± 0.3
		48E	Tas	3.1 ± 0.3
			Ty	2.6 ± 0.3
		48E/RC	Wk	2.4 ± 0.2
		51E	Ho	2.2 ± 0.4
			Ntn	2.2 ± 0.4
			Rg	2.0 ± 0.4
		54B	Tpk	3.2 ± 0.3
		56B	Ly	2.6 ± 0.6
		56E	Ps	2.2 ± 0.3
		59	AC	3.0 ± 0.3



ภาพที่ 8 แผนที่แสดงผลผลิตคาดการณ์ในชุดดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลัง ภาคตะวันออก

บทที่ 5

สรุปผล

จากการศึกษาและจำแนกชั้นความเหมาะสมดินสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ตามเกณฑ์ของ กองสำรวจดินและจำแนกดิน (2543) สามารถสรุปการจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินที่ใช้ประโยชน์ในการ ปลูกมันสำปะหลัง ดังนี้ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความเหมาะสมดีสำหรับปลูกมันสำปะหลัง แต่มีข้อจำกัดด้าน ความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ (2n) มีเนื้อที่ 4,287,791 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.95 ของพื้นที่ทั้งภาค ตะวันออก รองลงมาอีก 5 ลำดับ คือ ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัด คือ เป็นดินต้นที่มีก้อน กรวด ลูกกรัง ก้อนหิน หรือเศษหิน ปะปนอยู่ในดินร้อยละ 36-60 (3g) มีเนื้อที่ 2,071,838 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.64 ของภาคตะวันออก ดินที่มีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง (1) มีเนื้อที่ 1,293,678 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 6.02 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่เหมาะสม โดยมีข้อจำกัดแช่ขังน้ำ (5w) มีเนื้อที่ 1,285,698 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.98 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ดินที่ไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดด้านการระบาย น้ำและแช่ขังน้ำของดิน (5dw) มีเนื้อที่ 1,281,997 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.97 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก และดิน ที่มีความเหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดความลาดชันของพื้นที่ 5-12% (3t) มีเนื้อที่ 1,159,249 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 5.39 ของพื้นที่ทั้งภาคตะวันออก ตามลำดับ

และจากการประเมินผลผลิตคาดการณ์ของมันสำปะหลังของชุดดินต่างๆ ในภาคตะวันออก ตามการ จำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสามารถแบ่งระดับปริมาณผลผลิตคาดการณ์ที่แตกต่างตามศักยภาพของ ดินออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่ดินที่มีศักยภาพสูง ปานกลาง และค่อนข้างต่ำ ดังนี้

1. ดินศักยภาพสูง เป็นดินที่มีชั้นความเหมาะสมที่ 1 เป็นดินที่มีความเหมาะสมดีมาก และดินที่มีชั้นความ เหมาะสมที่ 2 เป็นดินที่มีความเหมาะสมดี ปริมาณผลผลิตมากกว่า 6 ตัน/ไร่ มีเนื้อที่ 5,630,465 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 26.20 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

2. ดินศักยภาพปานกลาง เป็นดินที่มีชั้นความเหมาะสมที่ 3 เป็นดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง และชั้น ความเหมาะสมที่ 4 เป็นดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม ปริมาณผลผลิต 4-6 ตัน/ไร่ มีเนื้อที่ 7,215,716 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 33.58 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

3. ดินศักยภาพค่อนข้างต่ำ เป็นดินที่มีชั้นความเหมาะสมที่ 5 เป็นดินที่ไม่เหมาะสม ปริมาณผลผลิต น้อยกว่า 4 ตัน/ไร่ มีเนื้อที่ 2,975,874 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.85 ของพื้นที่ภาคตะวันออก

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรธรณี. (2567). *ธรณีวิทยาประเทศไทย*. เข้าถึงได้จาก <https://www.dmr.go.th>
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). *ทรัพยากรดินภาคตะวันออก*. ใน *สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย* (หน้า 42-43). กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2565). *บัตรดินดี (ID DIN DEE)*. เข้าถึงได้จาก <https://iddindee.ddd.go.th/iddindee/SoilSeries/home.html>
- กรมวิชาการเกษตร. (2564). *การเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคตะวันออก*. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จันทบุรี.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. (2556). *มันสำปะหลัง*. ใน *องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสู่การเป็น smart officer : พี่ไร่ ธีรพีช* (หน้า 93). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กลุ่มวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลผลิตของดิน. (2565). *ศักยภาพการให้ผลผลิตพืชเศรษฐกิจของชุดดินในประเทศไทย เอกสารวิชาการเลขที่ กสด.65/002*. กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. (2564). *สภาพการใช้ที่ดินภาคตะวันออก*. เข้าถึงได้จาก http://www1.ddd.go.th/web_OLP/report_research_E.html
- กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. (2564). *การเขียนหน่วยแผนที่ดิน เอกสารวิชาการเลขที่ 64/003*. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. (2543). *การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 453*. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จำลอง เจียมจันรรจา. (2547). *มันสำปะหลัง*. ใน *พืชเศรษฐกิจ* (หน้า 104-115). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรรณภา เสนาดี และคณะ. (2550). *ถอดรหัสมันสำปะหลังพืชทองคำใต้ดิน*. *เคหการเกษตร*, 71-104.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน. (2563). *เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง (เอกสารคำแนะนำ)*. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร. (2558). *การเพิ่มประสิทธิภาพมันสำปะหลัง : ภายใต้โครงการขับเคลื่อนและการนำไปใช้ประโยชน์*. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2562). *พจนานุกรมศัพท์ปฐพีศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา*. กรุงเทพฯ: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. (2548). *มหัศจรรย์พันธุ์ดิน*. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. (2548). *ลักษณะและสมบัติของชุดดินภาคใต้และชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เอกสารวิชาการฉบับที่ 56/03/48*. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.