



การประยุกต์ใช้ระบบการวินิจฉัยคุณภาพดินในประเทศไทย
Application of Soil Interpretation Procedures in Thailand

โดย
สมปอง นิลพันธ์

เอกสารวิชาการเลขที่ 04/0822/56
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
กุมภาพันธ์ 2556



การประยุกต์ใช้ระบบการวินิจฉัยคุณภาพดินในประเทศไทย
Application of Soil Interpretation Procedures in Thailand

โดย
สมปอง นิลพันธุ์

เอกสารวิชาการเลขที่ 04/0822/56
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กุมภาพันธ์ 2556

สารบัญ

	หน้า
1. บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความหมายของการวินิจฉัยคุณภาพดิน	1
1.2 ประวัติการดำเนินงานวินิจฉัยคุณภาพดินในประเทศไทย	2
1.3 ประโยชน์ของผลงานการวินิจฉัยคุณภาพดิน	3
2. บทที่ 2 ระบบการวินิจฉัยคุณภาพดินที่นำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย	5
2.1 ระบบการประเมินคุณภาพที่ดินระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา ร่วมกับ กับองค์การอาหาร และเกษตรแห่งสหประชาชาติ	5
2.2 ระบบสำนักงานพื้นฟูที่ดินของสหรัฐอเมริกา	5
2.3 ระบบขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ	6
3. บทที่ 3 สมบัติดินและสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการวินิจฉัยคุณภาพดิน	9
3.1 ลักษณะและสมบัติของกลุ่มชุดดิน ด้านการเกษตรสำหรับปลูกพืชชนิดต่างๆ	9
3.2 ลักษณะและสมบัติของดินด้านวิศวกรรม	20
4. บทที่ 4 เกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมของดิน	28
4.1 เกณฑ์ในการประเมินการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน	28
4.2 หลักเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของดินด้านวิศวกรรม	36
5. บทที่ 5 ผลสำเร็จของงานการวินิจฉัยคุณภาพดินของประเทศไทย	43
5.1 ด้านการเกษตร	43
5.2 ด้านวิศวกรรม	84
6. บทที่ 6 อุปสรรค ข้อเสนอแนะ และวิสัยทัศน์ในการดำเนินงาน	92
6.1 อุปสรรคในการดำเนินงาน	92
6.2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข	93
6.3 วิสัยทัศน์ในการพัฒนางานวินิจฉัยคุณภาพดินในประเทศไทย	93
7. เอกสารอ้างอิง	96

บทที่ 1

บทนำ

การผลิตทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับพืชเศรษฐกิจโดยเฉพาะการปลูกพืชอาหารและพืชพลังงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ ปัจจัยที่สำคัญในการผลิตพืชซึ่งควบคุมการเจริญเติบโตและส่งผลกระทบต่อผลผลิตของพืชที่สำคัญ ได้แก่ สมบัติของดิน พันธุ์พืช ภูมิอากาศ และการจัดการ แต่ปัจจัยพื้นฐานที่ควรได้รับการพิจารณาถึงความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเป็นประการแรกได้แก่ดินซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การวางแผนการผลิตพืชเบื้องต้น แต่ไม่ได้หมายความว่าดินเป็นปัจจัยสำคัญกว่าปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ ปัจจัยการผลิตทุกปัจจัยจะต้องได้รับการนำมาใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของพืชจึงจะทำให้พืชที่ปลูกได้รับผลผลิตสูงสุด จึงจำเป็นต้องนำข้อมูลดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลภูมิอากาศเป็นฐานในการพิจารณาประกอบการจัดการ เพื่อคาดการณ์ผลผลิตพืชแต่ละชนิดว่าส่วนใดของประเทศจะเหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจนั้นๆ และมีปริมาณเนื้อที่มากน้อยเท่าใด ทำให้สามารถประมาณผลผลิตตามความต้องการของตลาดได้

กลุ่มวิจัยและวินิจฉัยคุณภาพดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน จึงได้จัดทำเอกสารเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบการวินิจฉัยคุณภาพดินในประเทศไทย โดยเน้นในเรื่องการวินิจฉัยคุณภาพดินด้านการเกษตร และด้านปฐพีกลศาสตร์ สำหรับใช้ประกอบการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุมัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือผลผลิตพืชเศรษฐกิจชนิดต่างๆ และความเหมาะสมของดินทางด้านวิศวกรรม โดยการศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตของดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ และวิเคราะห์ถึงข้อจำกัดของดินแต่ละชุดดินในการให้ผลผลิต ซึ่งนำไปสู่การจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตในที่สุด ด้วยการกำหนดเป็นคำแนะนำในการปลูกพืชให้กับเกษตรกร และสามารถใช้เป็นทางเลือกในการผลิตพืชบนความแตกต่างของดินและภูมิอากาศ เฉพาะถิ่น ตลอดจนการจัดการดินและพืชที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน เป็นการนำข้อมูลดินมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านการเกษตรและการวางแผนทางด้านวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

1.1 ความหมายของการวินิจฉัยคุณภาพดิน

1.1.1 การวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลผลิตของดิน หมายถึงการแปลผลข้อมูลดินที่ได้จากการสำรวจและจำแนกดิน ให้มาอยู่ในรูปที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ข้อมูลที่ใช้ในการแปลผลได้แก่ ข้อมูลด้านเคมีและกายภาพของดิน สภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยพิจารณาจากข้อมูลภูมิอากาศและการจัดการ ทำให้สามารถคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นเพื่อผลิตเป็นคำแนะนำและนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.1.2 การแปลผลข้อมูลดิน (Soil interpretation) หมายถึง การนำข้อมูลดินที่ได้จากการสำรวจและจำแนกดิน มาแปลผลให้อยู่ในรูปที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ข้อมูลที่ใช้ในการแปล

ผล ได้แก่ ข้อมูลด้านเคมีและกายภาพของดิน สภาพภูมิประเทศ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำให้สามารถคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นเพื่อผลิตเป็นคำแนะนำและนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.1.3 กำลังผลิตของดินหรือผลผลิตดิน (Soil productivity) หมายถึงผลผลิตสูงสุดของดินต่อหน่วยพื้นที่ และผลผลิตที่ได้นั้นเป็นผลจากสมบัติทางเคมี กายภาพ และชีวภาพของดินที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ ตลอดจนภูมิอากาศ และการจัดการเขตกรรมในการผลิตพืชนั้นๆ (FAO and DLD, 1973)

1.2 ประวัติการดำเนินงานวิจัยคุณภาพดินในประเทศไทย

1.2.1 ประเทศไทยได้นำระบบสำนักงานพื้นที่ดินของสหรัฐอเมริกามาใช้ในการชลประทานครั้งแรกในราวปี พ.ศ. 2526 ในการสำรวจความเหมาะสมของโครงการเขื่อนผามองระยะที่ 1 และระยะที่ 2 (Feasibility Study for Pamong Irrigation Development Project, Phase 1 & Phase 2) และโครงการศึกษาความเหมาะสมของโครงการชลประทานลำนาน้ำอนในปี พ.ศ. 2510

1.2.2 การนำระบบการประเมินคุณภาพที่ดินระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริการ่วมกับองค์การอาหาร และเกษตรแห่งสหประชาชาติมาประยุกต์ใช้ มีรายละเอียดดังนี้

1) ในปี 2510 กองสำรวจดินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (USAID) และ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ได้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการประเมินคุณภาพที่ดินของ ให้สามารถใช้กับดินและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย และได้จัดพิมพ์คู่มือการวินิจฉัยคุณภาพของดินสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Soil Interpretation Hand Book for Northeast Thailand) (Gallup et al., 1967) ออกเผยแพร่

2) ในปี พ.ศ. 2523 กองสำรวจดิน ได้มีการปรับปรุงวิธีการและหลักการประเมินความเหมาะสมของที่ดินขึ้นใหม่และได้จัดพิมพ์เอกสาร “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” เอกสารวิชาการเล่มที่ 28 ตามแนวทางของคู่มือการวินิจฉัยคุณภาพที่ดินที่ได้กล่าวมาแล้ว

3) ปี พ.ศ. 2543 กองสำรวจและจำแนกดิน ได้ปรับปรุง “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป ตามการจำแนกดินในระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Survey Staff, 1994) คู่มือสำรวจดิน (Soil Survey Division Staff, 1993) และแนวทางในการจัดการดินต่างๆในการปลูกพืชเศรษฐกิจให้ทันสมัยยิ่งขึ้น โดยระดมความคิดจากผู้ปฏิบัติงานในกองสำรวจและจำแนกดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ ผู้เชี่ยวชาญด้านความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช

1.2.3 การนำระบบขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติมาประยุกต์ใช้

ปี พ.ศ. 2535 นายบัณฑิต ต้นศิริ และนายคำรณ ไทรพิทักษ์ ได้จัดพิมพ์หนังสือ “คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 2/2535 ตามแนวทางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติขึ้น เนื่องจากงานประเมินคุณภาพที่ดินเป็นงานละเอียดอ่อน ควรที่จะต้อง

ผสมผสานการพิจารณาระหว่างนักวิชาการที่มีประสบการณ์ทั้งทางด้านดิน น้ำ พืช และอุทกนิยมนวิทยา ผู้ใช้ต้องเข้าใจในการตีความคุณลักษณะดิน ความต้องการและจุดวิกฤตของพืชแต่ละชนิด จึงจะไม่ทำให้การประเมินคลาดเคลื่อน มีการแบ่งชั้นประเมินความเหมาะสมของดินออกเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นที่1(S1) หมายถึงชั้นที่มีความเหมาะสมสูง (Highly suitability) ชั้นที่2 (S2) หมายถึงชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Moderately suitable) ชั้นที่3 (S3) หมายถึงชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally suitable)ชั้นที่4 (S4) หมายถึงชั้นที่ไม่มีความเหมาะสม (Not suitable) แบ่งพืชเศรษฐกิจออกเป็น 5 ชนิดได้แก่ พืชอาหาร (Food crops)พืชเส้นใย (Fiber-producing crops) พืชที่ใช้ทำเครื่องดื่ม (Beverage crops) พืชอุตสาหกรรม (Industrial crops) หญ้าเลี้ยงสัตว์ (Pasture)

1.2.4 การนำแบบจำลองการปลูกพืช (Crop simulation models) มาใช้ในการวินิจฉัยคุณภาพดิน

แบบจำลองการปลูกพืชคือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่แสดงการเจริญเติบโตของพืช ขบวนการเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของพืช สิ่งแวดล้อม และการจัดการ ได้มีผู้พัฒนาแบบจำลองมากมายหลายแบบ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลผลิตพืชเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตพืชแบบจำลองได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในพืชหลายชนิดทั้งในต่างประเทศ และในประเทศไทย เช่น ในข้าว ในมันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น แบบจำลองจะช่วยวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตและการลงทุน เพื่อประโยชน์ในการทดสอบสมมุติฐานการผลิต (Scenarios) เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในระดับฟาร์ม (Farm household level) และระดับวางแผน (Regional level) รวมถึงการนำเสนอผลการวิเคราะห์แก่ผู้เกี่ยวข้อง จะช่วยให้การตัดสินใจในการปลูกและส่งเสริมการปลูกพืชให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และจะช่วยลดความเสี่ยงจากความล้มเหลวของเกษตรกรลงได้

1.2.5 ระบบภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics or Geomatics)

ระบบภูมิสารสนเทศ หมายถึงศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีตำแหน่งอ้างอิงบนพื้นผิวโลก (Geospatial data) โดยใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องคือการรับรู้จากระยะไกล (Remote sensing : RS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global positioning system : GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information systems : GIS) ในการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล จัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล เพื่อนำไปใช้จัดการทรัพยากรธรรมชาติ

1.3 ประโยชน์ของผลงานการวินิจฉัยคุณภาพดิน

1.3.1 ผลิตคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชเศรษฐกิจแก่เกษตรกรเพื่อให้มีการปลูกพืชอย่างเหมาะสมและยั่งยืนสอดคล้องกับสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน พันธุกรรมพืช และความแตกต่างของภูมิอากาศบนพื้นฐานการจัดการที่เหมาะสม และเพื่อเป็นการเพิ่มรายได้และลดรายจ่ายให้กับเกษตรกร

1.3.2 ทำให้เกษตรกรทราบข้อจำกัดของดินเพื่อนำไปสู่การจัดการทรัพยากรดินที่เหมาะสมและประหยัด

1.3.3 ทำให้เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งจะช่วยให้มีการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่ากับการลงทุน

1.3.4 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการปลูกพืชให้สอดคล้องกับสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินและสภาพแวดล้อมในพื้นที่ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงและเพิ่มรายได้ตลอดจนเสริมสร้างความมั่นใจแก่เกษตรกรในการทำเกษตร

1.3.5 เป็นการใช้ทรัพยากรดินได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อตัดสินใจในการผลิตพืชได้เป็นอย่างดี เป็นการนำข้อมูลดินมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อเกษตรกร

1.3.6 เพื่อใช้ข้อมูลความเหมาะสมของดินด้านวิศวกรรมประกอบการวางแผนในการตั้งถิ่นฐานแหล่งวัสดุก่อสร้าง การสร้างสระน้ำในไร่นา การสร้างแหล่งน้ำขนาดเล็ก การใช้เส้นทางในช่วงฤดูฝน และวางแผนการให้น้ำชลประทานแก่พืชเศรษฐกิจในพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรโดยเฉพาะในฤดูแล้งเป็นต้น

1.3.7 ช่วยให้ประหยัดเวลา บุคลากร และงบประมาณในการดำเนินงานการวินิจฉัยคุณภาพดิน

1.3.8 สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อติดตาม ควบคุม ตรวจสอบ ให้คำปรึกษา และช่วยแก้ปัญหาแก่ผู้ปฏิบัติงานด้านการวินิจฉัยคุณภาพดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 2

ระบบการวินิจฉัยคุณภาพดินที่นำมาประยุกต์ใช้ในประเทศไทย

2.1 ระบบการประเมินคุณภาพที่ดินระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา ร่วมกับองค์การอาหาร และ เกษตรแห่งสหประชาชาติ

2.1.1 ในปี 2510 กองสำรวจดินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศ ของสหรัฐอเมริกา (United States Agency for International Development: USAID) และ องค์การอาหาร และเกษตรแห่งสหประชาชาติ ได้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการประเมินคุณภาพที่ดินของ ให้สามารถใช้กับดินและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย และได้จัดพิมพ์คู่มือการวินิจฉัยคุณภาพของดิน สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Soil Interpretation Hand Book for Northeast Thailand) (Gallup et al., 1967) ออกเผยแพร่ใน โดยแบ่งการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจออกเป็น

- 1) สำหรับการปลูกพืชไร่ แบ่งเป็น 8 ชั้น
- 2) สำหรับปลูกข้าว แบ่งออกเป็น 5 ชั้น
- 3) สำหรับยางพารา แบ่งเป็น 4 ชั้น

2.1.2 ในปี พ.ศ. 2523 กองสำรวจดิน ได้มีการปรับปรุงวิธีการและหลักการประเมินความเหมาะสม ของที่ดินขึ้นใหม่และได้จัดพิมพ์เอกสาร “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” เอกสารวิชาการเล่มที่ 28 ตามแนวทางของคู่มือการวินิจฉัยคุณภาพที่ดินที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยจำนวนชั้นของ แต่ละพืชจะเป็นดังต่อไปนี้

- 1) สำหรับข้าว มี 5 ชั้น
- 2) สำหรับพืชไร่ มี 5 ชั้น
- 3) สำหรับไม้ผล มี 5 ชั้น
- 4) สำหรับยางพารา มี 3 ชั้น
- 5) สำหรับมะพร้าว มี 3 ชั้น
- 6) สำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มี 3 ชั้น

2.1.3 ในปี พ.ศ. 2543 กองสำรวจและจำแนกดิน ได้ปรับปรุง “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของ ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ.ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป ตามการจำแนกดินในระบบอนุกรมวิธาน ดิน (Soil Survey Staff, 1994) คู่มือสำรวจดิน (Soil Survey Division Staff, 1993) และแนวทางการจัดการดิน ต่างๆในการปลูกพืชเศรษฐกิจให้ทันสมัยยิ่งขึ้น โดยระดมความคิดจากผู้ปฏิบัติงานในกองสำรวจและจำแนก ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และผู้เชี่ยวชาญด้านความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช

2.2 ระบบสำนักงานฟื้นฟูที่ดินของสหรัฐอเมริกา

ประเทศไทยได้นำระบบสำนักงานพื้นที่ดินของสหรัฐอเมริกา มาใช้เพื่อการชลประทานครั้งแรก ในราวปี พ.ศ. 2526 ในการสำรวจความเหมาะสมของโครงการเขื่อนผามองระยะที่ 1 และระยะที่ 2 (Feasibility Study for Pamong Irrigation Development Project, Phase 1 & Phase 2) และโครงการศึกษาความเหมาะสมของโครงการชลประทานลำน้ำอูนในปี พ.ศ. 2510 สำหรับชั้นคุณภาพที่ดินที่นำมาใช้มีทั้งหมด 6 ชั้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ที่ดินชั้นที่ 1 (Class I : diversified crops arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมมากในการเพาะปลูกแบบเกษตรชลประทาน (Highly suitable for irrigation farming) สภาพพื้นที่ราบเรียบ เหมาะกับการนำระบบชลประทานเข้าไป เนื้อดินลึกกว่า 150 เซนติเมตร

ที่ดินชั้นที่ 2 (Class II : diversified crops arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมปานกลาง ในการเพาะปลูกแบบเกษตรชลประทาน (Moderate to fair suitable for irrigation farming) มีความสามารถในการผลิตน้อยกว่าชั้นที่ 1 การลงทุนในการปรับปรุงแก้ไขสูงกว่า มีข้อจำกัดในการเลือกชนิดพืชที่ปลูก

ที่ดินนาข้าว ชั้นที่ 1 (Class IR : Wetland rice- arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมมากในการปลูกข้าว ภายใต้ระบบชลประทาน ผลผลิตข้าวสูง เมื่อมีการลงทุนระดับปานกลาง

ที่ดินนาข้าว ชั้นที่ 2 (Class IIR : Wetland rice- arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมปานกลาง (Moderate to fair) ภายใต้ระบบชลประทาน การลงทุนในการปรับปรุงแก้ไขสูงกว่าดินนาชั้นที่ 1

ที่ดินชั้นที่ 5 (Class V : Nonarable) ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกในระบบชลประทาน ในสภาพปัจจุบัน

ที่ดินชั้นที่ 6 (Class VI : Nonarable) ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกในระบบชลประทาน

2.3 ระบบขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

ปี พ.ศ. 2535 นายบัณฑิต ตันศิริ และนายคำรณ ไทรพิทักษ์ ได้จัดพิมพ์หนังสือ “คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 2/2535 ตามแนวทางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติขึ้น เนื่องจากงานประเมินคุณภาพที่ดินเป็นงานละเอียดอ่อน ควรที่จะต้องผสมผสานการพิจารณาระหว่างนักวิชาการที่มีประสบการณ์ทั้งทางด้านดิน น้ำ พืช และอุทกนิยมนวิทยา ผู้ใช้ต้องเข้าใจในการตีความคุณลักษณะดิน ความต้องการและจุดวิกฤตของพืชแต่ละชนิด จึงจะไม่ทำให้การประเมินคลาดเคลื่อน มีการแบ่งชั้นประเมินความเหมาะสมของดินออกเป็น 4 ชั้น คือ ชั้นที่ 1 (S1) หมายถึงชั้นที่มีความเหมาะสมสูง (Highly suitability) ชั้นที่ 2 (S2) หมายถึงชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Moderately suitable) ชั้นที่ 3 (S3) หมายถึงชั้นที่มีความเหมาะสมเล็กน้อย (Marginally suitable) ชั้นที่ 4 (S4) หมายถึงชั้นที่ไม่มีความเหมาะสม (Not suitable) แบ่งพืชเศรษฐกิจออกเป็น 5 ชนิดได้แก่ พืชอาหาร (Food crops) พืชเส้นใย (Fiber-producing crops) พืชที่ใช้ทำเครื่องดื่ม (Beverage crops) พืชอุตสาหกรรม (Industrial crops) หญ้าเลี้ยงสัตว์ (Pasture)

ในปัจจุบันได้นำแบบจำลองการปลูกพืช (Crop simulation models) และระบบภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics or Geomatics) มาใช้ในการวินิจฉัยและประเมินคุณภาพที่ดิน มีรายละเอียดดังนี้

การนำแบบจำลองการปลูกพืชมาใช้ในการวินิจฉัยและประเมินคุณภาพที่ดิน

แบบจำลองการปลูกพืช คือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่แสดงการเจริญเติบโตของพืช ขบวนการเหล่านี้ขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของพืช สิ่งแวดล้อม และการจัดการ ได้มีผู้พัฒนาแบบจำลองมากมายหลายแบบ เพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลผลิตพืชเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการผลิตพืช แบบจำลองได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในพืชหลายชนิดทั้งในต่างประเทศ และในประเทศไทย เช่น ในข้าว ในมันสำปะหลัง อ้อย เป็นต้น แบบจำลองจะช่วยวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิตและการลงทุน เพื่อประโยชน์ในการทดสอบสมมุติฐานการผลิต (Scenarios) เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในระดับฟาร์ม (Farm household level) และระดับวางแผน (Regional level) รวมถึงการนำเสนอผลการวิเคราะห์แก่ผู้เกี่ยวข้อง จะช่วยให้การตัดสินใจในการปลูกและส่งเสริมการปลูกพืชให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และจะช่วยลดความเสี่ยงจากความล้มเหลวของเกษตรกรลงได้ แบบจำลองชนิดต่างๆ มีดังนี้

1. ระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (Decision Support System for Agro-technology Transfer: DSSAT) (Jones, J. W., et al. 2003) เป็นโปรแกรมที่ใช้กันระหว่างประเทศมากกว่า 15 ปี ประกอบด้วยกลุ่มของแบบจำลองการปลูกพืชมากกว่า 16 ชนิด ซึ่งได้จากการจัดการข้อมูลดิน ภูมิอากาศ และพันธุกรรมของพืช ระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตรสามารถใช้ในการพยากรณ์ผลผลิตของพืชในไร่นา จนถึงการประเมินผลผลิตในสภาพที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง และได้มีการใช้กันแพร่หลาย และในปริมาณ 100 ประเทศทั่วโลก แบบจำลองที่อยู่ในระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร ได้แก่ CERES Maize, CERES Rice

2. แบบจำลอง PLANTGRO พัฒนาขึ้นโดย CSISRO (The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) ประเทศออสเตรเลียโดย (Hackket, 1991) ซึ่งอธิบายว่า PLANTGRO ได้ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการพยากรณ์การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช โดยอาศัยขบวนการทางวิทยาศาสตร์และสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ PLANTGRO จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพืช ดิน และภูมิอากาศ แล้วใช้ข้อมูลดังกล่าวพยากรณ์การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช โปรแกรม PLANTGRO จะพยากรณ์ผลผลิตของพืชโดยการจัดระดับ (Rating) จาก 0-9 และ 9-0 โดยการจัดชั้นความเหมาะสมจะจัดจาก 9 ไปยัง 0 แต่การจัดชั้นของข้อจำกัดจะจัดจาก 0-9 โปรแกรมการปลูกพืชส่วนใหญ่จะใช้ในการพยากรณ์ผลผลิตของพืชล้มลุก แต่โปรแกรม PLANTGRO สามารถใช้พยากรณ์ได้ทั้งพืชล้มลุกและพืชยืนต้น

3. แบบจำลอง CROPWAT คือแบบจำลองที่พัฒนาโดย FAO เพื่อคำนวณหาความต้องการน้ำของพืช (Crop water requirements) และความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation requirements) ของดินชนิดต่างๆ ข้อมูลที่ต้องการคือ ข้อมูลภูมิอากาศ พืช และดิน (FAO, 1988) ต่อมาปี FAO ได้พัฒนาโปรแกรม CROPWAT เพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถคำนวณค่าการคายระเหย (Evapotranspiration) ความต้องการน้ำของพืช (Crop water requirements) และความต้องการน้ำชลประทานของพืช (Crop irrigation

requirements) และกำหนดการการให้น้ำแก่พืช (Scheme water supply) ตลอดจนสามารถคำนวณผลผลิตที่ลดลงถ้าขาดน้ำ เป็นต้น (FAO, 1992)

4. แบบจำลอง WOFO5 เป็นแบบจำลองการปลูกพืชที่พัฒนาขึ้นโดยศูนย์กลางการศึกษาค้นคว้าอาหารของโลก (Center for world food studies) ประเทศเนเธอร์แลนด์ในปี ค.ศ. 1988 เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเพื่อการจำลองการปลูกพืชใน 3 ระดับ คือ

4.1 ศักยภาพของผลผลิต (Potential production) ผลผลิตซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของพืช ภายใต้ปัจจัยอื่นๆ ที่สมบูรณ์ เช่น ระดับของรังสี (level of irradiance) อุณหภูมิ (Temperature) เป็นต้น

4.2 ผลผลิตที่อาศัยน้ำฝน (Water- limited production) ผลผลิตในระดับนี้มีความชื้น (ในดิน) เป็นตัวแปร

4.3 ผลผลิตที่ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Nutrient- limited production) ผลผลิตขึ้นอยู่กับปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน

การนำระบบภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics or Geomatics) มาใช้ในการวิจัยคุณภาพดิน

ระบบภูมิสารสนเทศ หมายถึงศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีตำแหน่งอ้างอิงบนพื้นผิวโลก (Geospatial data) โดยใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องคือการรับรู้จากระยะไกล (Remote sensing : RS) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global positioning system : GPS) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information systems : GIS) ในการบริหารจัดการฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล จัดการข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Geospatial information) ที่นำไปใช้ประกอบการวางแผน และการตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพ (สุเพชร, 2551)

บทที่ 3

สมบัติดินและสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการวินิจฉัยคุณภาพดิน

3.1 ลักษณะและสมบัติของกลุ่มชุดดิน ด้านการเกษตรสำหรับปลูกพืชชนิดต่างๆ โดยสังเขปมีดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 1

กลุ่มดินเหนียวสีดำนํ้าลึกมาก มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ได้แก่ชุดดิน บ้านหมี่ (Bm) บ้านโพน (Bpo) บุรีรัมย์ (Br) ช้องแคว (Ck) โคกกระเทียม (Kk) และ วัฒน (Wa)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเหนียวจัด ยึดและหดรัดสูง โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง แตกกระแหงกว้างและลึก ดินเปียกเหนียวมาก ไถพรวนยาก

กลุ่มชุดดินที่ 2

กลุ่มดินเหนียวสีดำนํ้าลึกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก อาจพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันลึกกว่า 100 ซม. จากผิวดิน การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน อยุธา (Ay) บางเขน (Bn) บางน้ำเปรี้ยว (Bp) มหาโพธิ์ (Ma) และ ท่าขวาง (Tq)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืช โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหงทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 3

กลุ่มดินเหนียวสีดำนํ้าลึกมาก เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ได้แก่ชุดดิน บางกอก (Bk) บางเลน (Bl) บางแพ (Bph) จะเข้เกรา (Cc) และ สมุทรปราการ (Sm)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง และแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก บางพื้นที่อาจพบชั้นดินเลนที่มีเกลือสะสมอยู่ในดินล่าง

กลุ่มชุดดินที่ 4

กลุ่มดินเหนียวสีดำนํ้าลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีอายุน้อย ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน บางมูลนาก (Ban) บางปะอิน (Bin) ชัยนาท (Cn) ชุมแสง (Cs) พิมาย (Pm) ราชบุรี (Rb) สระบุรี (Sb) สิงห์บุรี (Sim) ศรีสงคราม (Ss) ท่าพล (Tn) และ ท่าเรือ (Tr)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก

กลุ่มชุดดินที่ 5

กลุ่มดินเหนียวลึกมาก เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ชุดดิน หางดง (Hd)* ละงู (Lgu) และ พาน (Ph)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 6

กลุ่มดินเหนียวลึกมาก เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บางนารา (Ba) เชียงราย (Cr) สุโขทัย (Gk) แกลง (KI) คลองขุด (Kut) มโนรมย์ (Mn) นครพนม (Nn) ปากท่อ (Pth)* พะวง (Paw) พัทลุง (Pl) สตูล (Stu) ท่าศาลา (Tsl) และ วังตอง (Wat)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 7

กลุ่มดินเหนียวลึกมาก เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน เดิมบาง (Db) น่าน (Na) นครปฐม (Np) ผักกาด (Pat) สุโขทัย (Skt) ท่าตูม (Tt) อุตรดิตถ์ (Utt) และ ระโนด (Ran)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ ดินแข็งทำให้ไถพรวนยาก

กลุ่มชุดดินที่ 8

กลุ่มชุดดินที่มีการยกทรงเพื่อเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพืชผักหรือไม้ผล ได้แก่ชุดดิน ดำเนินสะดวก (Dn) สมุทรสงคราม (Sso) และ ธนบุรี (Tb)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ขึ้นอยู่กับลักษณะและสมบัติดินเดิมก่อนมีการยกทรง และแปลงปลูก โดยทั่วไปจะนำดินชั้นล่างที่มีโครงสร้างแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมาก หรือเป็นดินเค็มมาไว้ที่ผิวดิน ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช

กลุ่มชุดดินที่ 9

กลุ่มดินเหนียวลึกมาก เกิดจากตะกอนน้ำทะเลที่เป็นดินเค็มและเปรี้ยวจัด ดินบนปฏิกริยาเป็นกรดรุนแรงมาก ดินล่างปฏิกริยาเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ชุดดิน ชะอำ (Ca)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดรุนแรงมากและมีเกลือสะสมสูง โครงสร้างดินแน่นทึบ ทำให้ไถพรวนยาก บางพื้นที่อาจมีน้ำทะเลท่วมถึง

กลุ่มชุดดินที่ 10

กลุ่มดินเปรี้ยวจัดตื้น เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกริยาดินเป็นกรดรุนแรงมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน เขียวใหญ่ (Cyi) มูโนะ (Mu) และ องครักษ์ (Ok)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดรุนแรงมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดต้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน เกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก มีโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดรุนแรงมาก

กลุ่มชุดดินที่ 11

กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง เกิดจากตะกอนน้ำทะเล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน ดอนเมือง (Dm) รังสิต (Rs) เสนา (Se) และ ชัยบุรี (Tan)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัด ลึกปานกลางในช่วงความลึก 50-100 ซม. จากผิวดิน เกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก มีโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 12

กลุ่มดินเลนเค็มชายทะเลและไม่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเร็วมาก ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ได้แก่ชุดดิน ท่าจีน (Tc)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเลนเค็มที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ มีความสามารถในการทรงตัวของดินพีชต่ำมาก ทำให้พีชล้มง่าย และมีน้ำทะเลท่วมเป็นประจำทุกวัน

กลุ่มชุดดินที่ 13

กลุ่มดินเลนเค็มชายทะเลที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเร็วมาก ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ได้แก่ชุดดิน บางปะกง (Bpg) และ ตะกั่วทุ่ง (Tkt)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเลนเค็มที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นประจำ มีศักยภาพก่อให้เกิดดินกรดกำมะถัน เกิดก๊าซพิษไข่เน่า และก๊าซมีเทน ซึ่งเป็นอันตรายต่อพืช ความสามารถในการทรงตัวของดินพีชต่ำมาก ล้มง่าย เมื่อดินแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรดกำมะถันและเค็ม และมีน้ำทะเลท่วมเป็นประจำทุกวัน

กลุ่มชุดดินที่ 14

กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางและมีชั้นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ดินบนปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก และดินล่างมีปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน ปัตตานี (Pt) ระแงะ (Ra) และ ตันไทร (Ts)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง ดินชั้นล่างเป็นดินเลนที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน เกิดการตรึงของธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 15

กลุ่มดินทรายแป้งลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ชุดดิน หล่มสัก (La) แม่สาย (Ms) และ แม่ทะ (Mta)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน หน้าดินแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 16

กลุ่มดินทรายแป้งลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน หินกอง (Hk) เกาะใหญ่ (Koy) ลำปาง (Lp) พานทอง (Ptg) ศรีเทพ (Sri) และ ตากใบ (Ta)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน หน้าดินแน่นทึบ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 17

กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บุนนาค (Bt) สายบุรี (Bu) เขมราฐ (Kmr) โศกเคียน (Ko) หล่มเก่า (Lk) สุโขทัย (Pi) ปากคม (Pkm) ร้อยเอ็ด (Re) เรณู (Rn) สงขลา (Sng) และ วิสัย (Vi)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่ ดินเป็นกรดจัดมาก เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 18

กลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกริยาดินกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ชุดดิน ชลบุรี (Cb) ไซยา (Cya) โศกสำโรง (Ksr) และ เขาย้อย (Kyo)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 19

กลุ่มดินร่วนหยาบ เกิดจากตะกอนลำน้ำมีชั้นแน่นทึบภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน มะขาม (Mak) วิเชียรบุรี (Wb)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินค่อนข้างเป็นทรายที่มีชั้นดานภายในความลึก 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 20

กลุ่มดินเค็มเกิดจากตะกอนลำน้ำมีคราบเกลือลอยหน้า หรือมีชั้นดานแข็งที่สะสมเกลือภายในความลึก 100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน กุลาเรืองไ้ (Ki) หนองแก (Nk) หุ้งสัมฤทธิ์ (Tsr) และ อุตร (Ud)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเค็ม มักพบชั้นดานแข็งที่มีการสะสมเกลือ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด ในพื้นที่ดินเค็มจัด มีคราบเกลือมาก

กลุ่มชุดดินที่ 21

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำในส่วนต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน เพชรบุรี (Pb) และ สรรพชา (Sa)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินค่อนข้างเป็นทราย เสี่ยงต่อการขาดน้ำ บางพื้นที่อาจได้รับอันตรายจากน้ำไหลบ่าท่วมขัง

กลุ่มชุดดินที่ 22

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน น้ำกระจาย (Ni) สันทราย (Sai) และ สีทน (St)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 23

กลุ่มดินทรายลึกมาก เกิดจากตะกอนทรายชายทะเล ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บางละมุง (Blm) ทรายขาว (Sak) และ วัลเปรียง (Wp)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื้อดินเป็นดินทรายหนา ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ บางพื้นที่ดินอาจมีน้ำท่วมขัง

กลุ่มชุดดินที่ 24

กลุ่มดินทรายลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายหนา ปฏิกริยาดินเป็นกรด การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บ้านบึง (Bbg) ท่าอุเทน (Tu) และ อุบล (Ub)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื้อดินเป็นดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ และอาจมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน

กลุ่มชุดดินที่ 25

กลุ่มดินตื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน กันตัง (Kat) อ้น (On) เพ็ญ (Pn) พะยอมงาม (Pym) สะท้อน (Stn) หุ้งค่าย (Tuk) และ ย่านตาขาว (Yk)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินตื้นถึงกึ่งกรวดหรือลูกรังภายในความลึก 50 ซม. จากผิวดิน เสี่ยงต่อการขาดน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่มีก้อนหินหรือลูกรังบริเวณหน้าดินมาก

กลุ่มชุดดินที่ 26

กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ได้แก่ชุดดิน อ่าวลึก (Ak)

ห้วยโป่ง (Hp) กระบี่ (Kbi) โลกกลอย (Koi) ลำภูรา (Li) ปากจั่น (Pac) พังงา (Pga) ภูเก็ต (Pk) ปะทิว (Ptu) และ ท้ายเหมือง (Tim)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เสี่ยงต่อการขาดน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง

กลุ่มชุดดินที่ 27

กลุ่มดินเหนียวจัดสีแดงลึกมาก เกิดจากหินภูเขาไฟ มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ หนองบอน (Nb) และ ท่าใหม่ (Ti)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เสี่ยงต่อการขาดน้ำในระยะฝนทิ้งช่วง

กลุ่มชุดดินที่ 28

กลุ่มดินเหนียวลึกมากสีดำนี้อยู่แต่กระแหงกว้างและลึก ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ได้แก่ชุดดิน ชัยบาดาล (Cd) ดงลาน (DI) ลพบุรี (Lb) น้ำเลน (Nal) และ วังชมภู (Wc)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเหนียวจัด แต่กระแหงกว้างและลึก ดินแห้งแข็ง ดินเปียกเหนียวมาก ไถพรวนยาก และเสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 29

กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมาก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บ้านจ้อง (Bg) เขียงทอง (Cg) โชกชัย (Ci) แม่แดง (Mt) หนองมด (Nm) ปากช่อง (Pc) และ สูงเนิน (Sn)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่ายในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

กลุ่มชุดดินที่ 30

กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมาก พบในพื้นที่ภูเขา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน เขียงแสน (Ce) และ คอยบู่ (Dp)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง เกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 31

กลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมาก เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน เลย (Lo) และ วังไห (Wi)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน บางพื้นที่ลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 32

กลุ่มดินร่วนหรือดินทรายแข็งละเอียดถึงมาก เกิดขึ้นจากตะกอนริมแม่น้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน ลำแก่น (Lam) รือเสาะ (Ro) และ ตาขุน (Tkn)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เสี่ยงต่อการขาดน้ำ บางพื้นที่อาจมีน้ำไหลบ่าท่วมขังฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก

กลุ่มชุดดินที่ 33

กลุ่มดินทรายแข็งละเอียดหรือดินร่วนละเอียดถึงมาก เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพายุพัด ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน ดงยางเอน (Don) กำแพงเพชร (Kp) กำแพงแสน (Ks) ลำสนธิ (Ls) น้ำดุก (Nd) ราชพนม (Tp) และ ตะพานหิน (Tph)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เสี่ยงต่อการขาดน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วง บางพื้นที่อาจพบชั้นดานแข็งที่เกิดจากการเซตกรรม

กลุ่มชุดดินที่ 34

กลุ่มดินร่วนละเอียดถึงถึงมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ หรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน ฉลอง (Chl) ผังแดง (Fd) ควนกาหลง (Kkl) คลองท่อม (Km) คลองนกระทุง (Knk) ละหาน (Lh) นาท่าม (Ntm) และ ท่าชะ (Te)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 35

กลุ่มดินร่วนละเอียดถึงถึงมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน ดอนไร่ (Dr) ด้านซ้าย (Ds) ห้างฉัตร (Hc) โคราซ (Kt) มาบบอน (Mb) สดึก (Suk) วาริน (Wn) และ ยโสธร (Yt)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ บางพื้นที่มีความลาดชันเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 36

กลุ่มดินร่วนละเอียดถึงถึงมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ได้แก่ชุดดิน เพชรบูรณ์ (Pe) ปรามบุรี (Pr) และ สีแก้ว (Si)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 37

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกปานกลาง เกิดจากการสลายตัวหรือพัดพาตะกอนเนื้อหยาบมาทับถมบนชั้น หินผุในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงปาน กลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บ่อไทย (Bo) นาอุ (Nu) และ ทับเสลา (Tas)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เกิดการ ชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 38

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกมาก เกิดจากตะกอนริมแม่น้ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การ ระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน เชียงใหม่ (Cm) ชุมพลบุรี (Cph) ดอน เจริญ (Dc) ไทรงาม (Sg) และ ท่าม่วง (Tm)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย บางพื้นที่อาจมีน้ำท่วมขังหรือไหลบ่าท่วม ขังอย่างฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก

กลุ่มชุดดินที่ 39

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดิน เป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน คอหงษ์ (Kh) นาทวี (Nat) สะเดา (Sd) และ พุงหว่า (Tg)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิดการ ชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 40

กลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็น กรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน จักราช (Ckr) ชุมพวง (Cpg) หุบกระพง (Hg) ห้วยแกลง (Hi) สันป่าตอง (Sp) และ ยางตลาด (YI)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิดการ ชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 41

กลุ่มดินทรายหนาปานกลาง เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบทับอยู่บนชั้นดินที่มีเนื้อดิน เป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การ ระบายน้ำดีอยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บ้านไผ่ (Bpi) กำบัง (Kg) และ มหาสารคาม (Msk)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินทรายหนาปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในระยะที่ฝนตกหนักจะ มีน้ำขังหรือเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 42

กลุ่มดินทรายที่มีชั้นดานอินทรีย์ ภายในความลึก 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก อยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บ่านทอน (Bh)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินทรายที่มีชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตร มีชั้นทรายสีขาวหนาที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ในช่วงฝนตกหนักจะมีน้ำขังอยู่บริเวณผิวดิน

กลุ่มชุดดินที่ 43

กลุ่มดินทรายสีมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือสันทรายชายทะเล ปฏิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่าง การระบายน้ำค่อนข้างดีมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน บาเจาะ (Bc) ดงตะเกียน (Dt) หัวหิน (Hh) หลังกวน (Lan) ไม้ขาว (Mik) พัทยา (Py) ระยอง (Ry) และ สัตหีบ (Sh)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื้อดินเป็นทรายจัด ทำให้มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้น้อย พืชจะแสดงอาการขาดน้ำอยู่เสมอ และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

กลุ่มชุดดินที่ 44

กลุ่มดินทรายหนา เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน จันทิก (Cu) ด่านขุนทด (Dk) และ น้ำพอง (Ng)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินทรายหนา ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ หนาดินเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 45

กลุ่มดินดินถึงลูกรัง เศษหินหรือก้อนหิน ปฏิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน ดินชุมพร (Cp) หาดใหญ่ (Hy) คลองซาก (Kc) เขาชวด (Kkt) หนองคล้า (Nok) ท่านาง (Tac) และ ยะลา (Ya)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินดินถึงชั้นลูกรัง พบเศษหินหรือก้อนกรวด ภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน บางพื้นที่พบลูกรัง เศษหิน หรือก้อนกรวดกระจายทั่วไประอบบริเวณผิวดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันจะเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 46

กลุ่มดินดินถึงก้อนกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ปฏิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน เชียงคาน (Ch) กบินทร์บุรี (Kb) โป่งตอง (Po) และ สุรินทร์ (Su)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินดินถึงชั้นก้อนกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และบางพื้นที่มีก้อนกรวดหรือเศษหินกระจายอยู่ทั่วผิวดิน

กลุ่มชุดดินที่ 47

กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่วุฒดิน ลี (Li) มวกเหล็ก (MI) นครสวรรค์ (Ns) โป่งน้ำร้อน (Pon) สบปราบ (So) และ ท่าลี่ (TI)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่มีเศษหินหรือพื้นที่โผล่บริเวณหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 48

กลุ่มดินตื้นถึงกึ่งหินหรือเศษหินและอาจพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่วุฒดิน แมริม (Mr) น้ำซุน (Ncu) พะเยา (Pao) และ ท่ายาง (Ty)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินตื้นถึงชั้นกึ่งกรวดหรือลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

กลุ่มชุดดินที่ 49

กลุ่มดินตื้นถึงลูกรังหรือชั้นเชื่อมแข็งของเหล็กทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่วุฒดิน บรรบือ (Bb) โพนพิสัย (Pp) สกล (Sk) และ สระแก้ว (Ska)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินตื้นถึงชั้นกึ่งกรวดหรือลูกรังที่ทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างพังทลายในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

กลุ่มชุดดินที่ 50

กลุ่มดินร่วนถึงปานกลางถึงเศษหิน ก้อนหินหรือชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่วุฒดิน พะโต๊ะ (Pto) และ สวี (Sw)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชัน เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินได้ง่าย ทำให้เกิดเป็นดินตื้นและยากต่อการปรับปรุงแก้ไข

กลุ่มชุดดินที่ 51

กลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างดีมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่วุฒดิน ห้วยยอด (Ho) คลองเต็ง (Kit) ระนอง (Rg) และ ช้าง (Yg)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร บางพื้นที่มีเศษหินและหินพื้นโผล่กระจายอยู่บริเวณหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากจะเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่ 52

กลุ่มดินตื้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ปฏิกริยาดินเป็นด่าง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ได้แก่วุฒดิน บึงชะง่าง (Bng) และ ตาคี (Tk)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินตื้นถึงชั้นปูนมาร์ลหรือก้อนปูน ดินแข็ง ดินเปือกเหนียว ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ และดินเป็นด่างจัด

กลุ่มชุดดินที่ 53

กลุ่มดินเหนียวลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ลูกกรงหรือเศษหิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน นาทอน (Ntn) โอลำเจียก (Oc) ปะดังเบซาร์ (Pad) ตราด (Td) และ ตรัง (Tng)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินลึกปานกลางถึงชั้นกรวดลูกกรง เศษหินหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากจะเกิดการชะล้างพังทลายค่อนข้างสูง ทำให้เกิดเป็นดินตื้น

กลุ่มชุดดินที่ 54

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ปฏิกริยาดินเป็นด่าง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน ลำพูนกลาง (Lg) ลำนารายณ์ (Ln) และ สมอทอด (Sat)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นด่างจัดและมีชั้นมาร์ลหรือก้อนปูนช่วงความลึก 10 เซนติเมตร ดินแห้งแข็ง ดินเปื่อยเหนียว ไถพรวนยาก และเสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 55

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน ก้อนหินหรือลูกกรง ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ได้แก่ชุดดิน จตุรัส (Ct) และ วังสะพุง (Ws)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน หรือกรวดลูกกรง เกิดการชะล้างพังทลายในพื้นที่ลาดชัน และเสี่ยงต่อการขาดน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 56

กลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือลูกกรง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ชุดดิน ลาดหญ้า (Ly) ภูสะนา (Ps) และ โพนงาม (Png)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน หรือกรวดลูกกรง เกิดการชะล้างพังทลายในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่เป็นดินกรดจัดมาก

กลุ่มชุดดินที่ 57

กลุ่มดินที่มีวัสดุอินทรีย์หนา 40-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทับอยู่บนตะกอนน้ำทะเล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลวมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีน้ำท่วมขังนานเกือบตลอดปี ได้แก่ชุดดิน กาบแดง (Kd)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื้อดินเป็นเศษชิ้นส่วนของพืชสะสมหนาปานกลางและเป็นกรดจัดมาก มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดทั้งปี เมื่อดินอินทรีย์แห้ง จะยุบตัวมาก ดินไผ่และดับยาก มีธาตุบางตัวมากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูกและขาดธาตุอาหารบางตัวอย่างรุนแรง คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมากและขาดแหล่งน้ำจืด

กลุ่มชุดดินที่ 58

กลุ่มดินที่มีวัสดุอินทรีย์หนามากกว่า 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดและมีการระบายน้ำเลวมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีน้ำท่วมขังนานเกือบตลอดปี ได้แก่ชุดดิน นราธิวาส (Nw)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีเศษชิ้นส่วนของพืชสะสมหนาและเป็นกรดจัดมาก มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดทั้งปี เมื่อดินอินทรีย์แห้ง จะยุบตัวมาก ดินไผ่และดับยาก มีธาตุบางตัวมากเกินไปพืชต่อพืชที่ปลูก และขาดธาตุอาหารบางตัวอย่างรุนแรง คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมากและขาดแคลนแหล่งน้ำจัด

กลุ่มชุดดินที่ 59

กลุ่มดินร่วนหยาบหรือดินร่วนละเอียด เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ชั้นดินมีลักษณะเป็นชั้นสลับ เนื้อดินไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตะกอนที่มาทับถม ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนมีการระบายน้ำเลว (AC-pd : Alluvial Complex, poor drained)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินค่อนข้างเป็นทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดน้ำ และบางปีอาจถูกน้ำท่วม

กลุ่มชุดดินที่ 60

กลุ่มดินร่วน เกิดจากดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนมีการระบายน้ำดี (AC-wd : Alluvial Complex, well drained)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินได้ง่าย

กลุ่มชุดดินที่ 61

กลุ่มดินเศษหินเชิงเขา เกิดจากการสลายตัวของภูเขา พบเศษหินหรือก้อนหินร่วงลงมาทับถมบริเวณเชิงเขากระจายกระจายทั่วไป ลักษณะและสมบัติดินไม่แน่นอน การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินต้นมีก้อนหินหรือเศษหินกระจายกระจายทั่วไป ในพื้นที่ลาดชันเกิดการชะล้างพังทลาย และขาดแคลนน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 62

พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ยังไม่มีการสำรวจและจำแนกดินเนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ควรปล่อยไว้เป็นป่าธรรมชาติ และแหล่งต้นน้ำลำธาร ได้แก่ พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC : slope complex)

ที่มา : สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548.

3.2 ด้านวิศวกรรม

ข้อมูลดินนอกจากนำมาใช้แปลผลในงานด้านการเกษตรแล้ว ยังได้นำมาใช้แปลผลในงานด้านวิศวกรรมด้วย โดยเน้นศึกษาด้านการวินิจฉัยสมบัติของดินทางด้านวิศวกรรม เป็นการเลือกใช้ดินให้เหมาะสมกับชนิดของงานซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งกับงานด้านนี้ การเลือกใช้ดินสิ่งสำคัญที่ต้อง

พิจารณา คือ ประเภทของดินที่ได้จำแนกไว้ด้วยระบบต่างๆ เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะกับการใช้งานด้านวิศวกรรม โดยเฉพาะการใช้ดินเป็นวัสดุฐานรากรองรับน้ำหนักของอาคารบ้านเรือน สิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น เขื่อนเก็บกักน้ำ คันกั้นน้ำ คลองส่งน้ำ ถนน สนามบิน ฯลฯ หรือจะใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง เช่น ทำนบดิน คันกั้นน้ำ และถนน ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของดิน จึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด ปลอดภัย มั่นคง แข็งแรง และประหยัดค่าก่อสร้าง ส่วนด้านสิ่งแวดล้อมเน้นศึกษาเรื่องการปนเปื้อนของโลหะหนักในดิน พื้นที่ต่างๆ ได้แก่ พื้นที่การเกษตร พื้นที่อุตสาหกรรม และตามลักษณะธรณีสัณฐานของพื้นที่ การปฏิบัติงานด้านวิศวกรรม มีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

3.2.1 การจำแนกดินทางวิศวกรรม

การวินิจฉัยสมบัติของดินทางวิศวกรรม เป็นวิธีการเลือกใช้ดินให้เหมาะสมกับชนิดของงาน การเลือกใช้ดิน สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ ประเภทของดิน ดินได้จำแนกไว้ด้วยระบบต่าง ๆ หลายระบบ ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการนำไปใช้ประโยชน์ ในการจำแนกประเภทดินสำหรับงานวินิจฉัยสมบัติของดินทางวิศวกรรม ใช้ 2 ระบบ คือ การจำแนกดินระบบ Unified (Unified Soil Classification System: USCS) และระบบที่กำหนดโดยสมาคมทางหลวงและการขนส่งแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Association of State Highway Office System: AASHO) ทั้งสองระบบ อาศัยข้อมูลพื้นฐานในการจำแนกคล้ายๆ กัน 2 ประการ คือ การกระจายของเม็ดดิน (Grain size distribution) และสมบัติทางความเหนียวของดิน (Plasticity)

1) การจำแนกดินระบบ Unified ใช้ตัวย่อ 2 ตัวทำให้จดจำง่าย และมีความหมายในตัว เช่น G = Gravel (กรวด), S = Sand (ทราย), M = Silt (ดินทราย), C = Clay (ดินเหนียว), W = Well Graded (เม็ดละเอียด), P = Poorly Grade (เม็ดไม่ละเอียด), H = High Liquid Limit (L.L. มีค่าสูง), L = Low Liquid Limit (L.L. มีค่าต่ำ) หรือ O = Organic (ดินมีอินทรีย์สารปนมาก) มีขั้นตอนในการจำแนกได้ดังนี้

- แบ่งตามลักษณะขนาดเม็ดดิน เป็นพวกเม็ดหยาบ ได้แก่ กรวด (Gravel) และทราย (Sand) และพวกเม็ดละเอียด ได้แก่ ดินเหนียว (Clay) และดินทราย (Silt)

- แบ่งย่อยตามลักษณะการกระจายของเม็ด สำหรับพวกเม็ดหยาบ เป็นพวกที่เม็ดละเอียดหลายขนาด (Well Graded) และเม็ดไม่ละเอียด เนื่องจากมีเม็ดขนาดเดียวกันมากหรือขนาดเม็ดขาดช่วง (Poorly Grade)

- แบ่งย่อยตามค่า Atterberg's Limits สำหรับพวกเม็ดละเอียด เรียกว่า Plasticity เช่น พวกมีค่า L.L. และ P.I. สูงเรียกว่า High Liquid Limit เป็นต้น เมื่อถึงขั้นสุดท้าย จะมีตัวย่อแทน 2 ตัว (ในกรณีถ้าถึงใช้ 4 ตัว) เช่น CH, GW, SP หรือ GM-GC, ML-CL

2) การจำแนกดินระบบ AASHO ใช้ตัวย่อจาก A – 1 ถึง A – 7 โดยที่เรียงลำดับจาก

ความเหมาะสมในการใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทาง คือ A - 1 ถึง A - 3 เหมาะสมมาก ส่วน A - 4 ถึง A - 7 พอใช้ถึงใช้ไม่ได้ นอกจากนั้นยังมีการแบ่งย่อยลงไปอีกสำหรับ กรุ๊ป A - 1, A - 2, A - 7 เช่น A - 1 - a, A - 1 - b, A - 2 - 4, A - 2 - 7, A - 7 - 5 เป็นต้น มีขั้นตอนในการจำแนกดังนี้

- แบ่งตามการกระจายของเม็ดดิน
- แบ่งตามค่า Atterberg's Limits
- แบ่งตามค่า Group Index (G.I.)

เมื่อถึงขั้นตอนสุดท้ายจะมีอักษรต่อ 2 หรือ 3 และมีวงเล็บต่อท้ายด้วยค่า Group Index เช่น A - 1 - a (0), A - 3 (0), A - 7 - b (12)

3.2.2 หลักเกณฑ์การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรม

การวินิจฉัยคุณภาพของดินเดิมใช้หลักเกณฑ์จากหนังสือ Soil Interpretation Handbook for Thailand (FAO and DLD, 1973) ซึ่งได้จัดระดับความเหมาะสมของดิน (Suitability of Soil) ไว้ 3 ระดับ คือ เหมาะสมดี (Good) เหมาะสมปานกลาง (Fair) และไม่เหมาะสม (Poor) เพื่อการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด และการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง แต่การใช้ประโยชน์สำหรับงานอื่น ๆ ไม่ได้จัดชั้นความเหมาะสมไว้ เป็นเพียงการวินิจฉัยตามข้อจำกัด (Degree of limitation) ในการใช้ประโยชน์ของดินนั้นว่ามีข้อจำกัดน้อย (Slight) หรือปานกลาง (moderate) หรือรุนแรง (Severe) ในการนำไปใช้เป็นเส้นทางแวนอนน บ่อขุด พื้นที่อ่างเก็บน้ำ คันกั้นน้ำ บ่อเกรอะ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออาคารต่ำ ๆ และการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน

ต่อมาได้ทำการศึกษาหลักเกณฑ์การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมจากเอกสารเรื่อง Interpretations of soil mapped in waterhen area (Fraser et al., 1985) พบว่าการวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรม แสดงไว้ด้วยระดับความเหมาะสมของดิน (Degree of soil suitability) และข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ (Affecting use) โดยใช้สัญลักษณ์ (Symbol) แทนทั้งระดับความเหมาะสมและข้อจำกัดของดิน ซึ่งคิดว่าน่าจะเข้าใจง่ายและสะดวกในการนำไปใช้ประโยชน์ จึงได้ใช้หลักเกณฑ์ทั้งสองอย่างผนวกเข้าด้วยกัน อีกทั้งประกอบด้วยหลักเกณฑ์โดยทั่ว ๆ ไปเหล่านี้ด้วย คือ

- 1) อาศัยการคาดคะเนจากคุณสมบัติของดินภายใต้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดินตามปกติ
- 2) การวินิจฉัยคุณสมบัติของดิน จะไม่รวมกับปัญหาที่เกี่ยวกับท่าเล เช่น ที่ตั้งใกล้เมืองหรือทางหลวง แหล่งน้ำ ขนาดของที่ดินถือครอง
- 3) การจัดระดับความเหมาะสมของดินขึ้นอยู่กับลักษณะของดินตามธรรมชาติ
- 4) การจัดระดับความเหมาะสมของดิน มักจะพิจารณาจากดินทั้งหมด ยกเว้นกรณีอาจจะจัดระดับจากข้อจำกัดของดินแต่ละชั้นดิน ความลึกของชั้นดินที่ใช้จัดระดับจะอยู่ประมาณ 1.50-1.80 เมตร แต่ดินบางชนิดการคาดคะเนที่มีเหตุผลอาจจะต้องได้จากวัสดุดินที่ลึกกว่านี้

5) การจัดระดับความเหมาะสมของดิน ว่าไม่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างยิ่งมิได้หมายความว่าทำเลพื้นที่นั้นจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายหรือแก้ไขข้อจำกัดได้ การใช้ประโยชน์ของที่ดินที่ได้จัดระดับไว้ว่าไม่เหมาะสม หรือไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อจำกัด ซึ่งจะสามารถแก้ไขให้สำเร็จและคุ้มกับการลงทุนหรือไม่

6) การวินิจฉัยคุณสมบัติของดิน เป็นสิ่งจำเป็นที่ใช้ในการประเมินที่ดิน ความสำคัญของการวินิจฉัยขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชนิดของดิน และปัญหาการใช้ที่ดิน

3.2.3 ความเหมาะสมของดินด้านวิศวกรรม

การวินิจฉัยคุณภาพของดินจะขึ้นอยู่กับข้อจำกัดการใช้ประโยชน์และคุณลักษณะของดินเป็นสำคัญ

1) ความเหมาะสมของดินสำหรับการใช้เป็นแหล่งหน้าดิน แหล่งทรายและกรวด ดินถมหรือดินคันทาง การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน ได้จัดระดับความเหมาะสมไว้ 4 ระดับ โดยให้หมายเลขต่าง ๆ แทนระดับความเหมาะสมของดินดังนี้

1	=	หมายถึง เหมาะสมดี (Good)
2	=	หมายถึง เหมาะสมปานกลาง (Fair)
3	=	หมายถึง ไม่เหมาะสม (Poor)
4	=	หมายถึง ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (Very poor)

2) ความเหมาะสมของดินสำหรับใช้ทำบ่อขุด อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คันกั้นน้ำ ระบบบ่อเกรอะ การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อาคารต่ำ ๆ และการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน ได้จัดระดับความเหมาะสมไว้ 3 ระดับ คือ

1	=	หมายถึง เหมาะสมดี (Good)
2	=	หมายถึง เหมาะสมปานกลาง (Fair)
3	=	หมายถึง ไม่เหมาะสม (Poor)

3) ความหมายของระดับความเหมาะสม มีดังนี้ คือ

1 = เหมาะสมดี (Good) คือดินที่ไม่มีหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อย คุณสมบัติต่างๆ เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ จะมีข้อจำกัดบ้างก็เล็กน้อยและสามารถแก้ไขได้ง่าย การดูแลรักษาและการปรับปรุงบำรุงดินทำได้ง่าย และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

2 = เหมาะสมปานกลาง (Fair) คือดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมปานกลาง ข้อจำกัดในการใช้อาจมีบ้างซึ่งต้องแก้ไข โดยการวางแผนและออกแบบให้เข้ากับสภาพและลักษณะของดินอาจจะต้องมีการบำรุงรักษาเป็นพิเศษ แผนงานการก่อสร้างอาจจะต้องแก้ไขดัดแปลงบ้างจากแผนเดิมที่ใช้กับดินที่มีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อย การก่อสร้างฐานราก หรือ ตอม่อ คवरเสริมให้มั่นคงเป็นพิเศษ

3 = ไม่เหมาะสม (Poor) คือ ดินที่มีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมเพียงอย่างเดียวหรือมากกว่า และข้อจำกัดนั้นๆ มีความยุ่งยากในการดัดแปลงแก้ไขและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง จำเป็นต้องมีการ

ปรับปรุงและฟื้นฟูดินเป็นหลัก นอกจากนั้นต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษตลอดจนมีการบำรุงรักษาดินอย่างสม่ำเสมอยิ่งขึ้น

4 = ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง (Very poor) คือในการใช้ประโยชน์ของดินทางวิศวกรรมบางอย่างจะเป็นการเพิ่มความเสียหาย จึงเป็นเหตุให้ต้องจัดระดับของดินไว้ในระดับไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ระดับนี้ดินมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมเพียงประการเดียวหรือมากกว่า สำหรับการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมเฉพาะอย่าง ซึ่งจะแก้ไขข้อจำกัดได้ยากที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายสูง การปรับปรุงฟื้นฟูดินเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การขุดดินออกและเอาดินอื่นมาถมแทน เป็นการแก้ไขตัดแปลงที่สมบูรณ์แบบที่สุด ระดับนี้ควรใช้กับชนิดของดินที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงมากในการที่จะนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งส่วนใหญ่ดินเหล่านี้จะไม่ได้นำมาประเมินค่าการใช้

4) ลักษณะงานเฉพาะอย่างทางด้านวิศวกรรม

ในการวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมจะเน้นงานเฉพาะอย่างดังต่อไปนี้

- การใช้เป็นแหล่งหน้าดิน (Soil suitability as source of topsoil)
- การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด (Soil suitability as probable source of sand and gravel)
- การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง (Soil suitability for roadfill or subgrade)
- การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน (Soil suitability for highways roads and streets location)
- การใช้ทำบ่อขุด (Soil suitability for excavated ponds)
- การใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก (Soil suitability for pond reservoir area)
- การใช้สร้างคันกั้นน้ำ (Soil suitability for pond embankment)
- การใช้ทำระบบบ่อเกรอะ (Soil suitability for septic tanks)
- การใช้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก (Soil suitability for light industries)
- การใช้สร้างอาคารต่ำ ๆ (Soil suitability for low building foundation)
- เพื่อการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน (Soil suitability for trafficability in wet season)

3.2.4 สมบัติและข้อจำกัดของดิน

สมบัติและข้อจำกัดของดิน ที่นำมาพิจารณาเพื่อหาระดับความเหมาะสมของดิน มีรายละเอียดดังนี้

1) การใช้เป็นแหล่งหน้าดิน

หน้าดิน (Topsoil) คือวัสดุซึ่งเป็นดินที่ขุดนำมาถมบนดินหรือเปลี่ยนหน้าดินบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เพื่อใช้ในการปลูกพืชหรือรักษาน้ำดิน

คุณสมบัติของหน้าดิน พิจารณาจากผลผลิตของพืช ความสะดวกในการทำงานและมีปริมาณที่เหมาะสมโดยเนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินและวัสดุที่เป็นพืชที่อยู่ในดินจะเป็นตัวกำหนด

ผลผลิต ส่วนความหนาของหน้าดินและปริมาณของชิ้นส่วนหยาบ (Coarse fragment) จะมีผลต่อความยากง่ายในการขุดและการเตรียมดินปลูกพืช

2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด

ทรายและกรวดสามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทำพื้นถนน ใช้ในการกรองน้ำ ระบายน้ำ ผสมคอนกรีต ฯลฯ ในการวินิจฉัยคุณสมบัติของดินที่ใช้เป็นแหล่งทรายและกรวดขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการขุดและทรายขนาดโตกว่าช่องตะแกรงเบอร์ 200 (0.074 มม.) หรือกรวดที่มีขนาดโตกว่าช่องตะแกรงเบอร์ 4 (4.76 มม.) สะสมอยู่โดยไม่ต้องคำนึงถึงลักษณะและคุณภาพของการสะสมระบุเพียงขนาดของเม็ดดิน (Grain size) และความหนาของชั้นสะสม การคาดคะเนแหล่งทรายและกรวดศึกษาในระดับความลึก 1.20-1.80 เมตร และระดับที่น้ำเชือกถือในดินส่วนมากคือ 2 เมตรหรือมากกว่านั้นในดินบางดิน

3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง

ดินถมหรือดินคันทาง หมายถึงวัสดุดินที่ขุดมาจากที่อื่นนำมาถมหรือดินเดิม เพื่อให้เป็นชั้นดินใต้ชั้นรองพื้นทาง (Subbase) การวินิจฉัยคุณสมบัติของดินขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการขุดและคุณภาพหลังการบดอัด ลักษณะหรือคุณสมบัติของดินที่นำมาใช้ในการพิจารณาได้แก่ความสามารถที่จะรับน้ำหนักขุดยานพาหนะต่างๆ โดยอาศัยผลการจำแนกดินตามระบบ Unified และ AASHO ศักยภาพในการยึดและหดตัวของดิน สภาพการระบายน้ำ ความหนาของชั้นดินที่เหมาะสม ปริมาณก้อนหินและหินพื้นที่ไหลขึ้นมาซึ่งมีผลต่อความยากง่ายในการขุดและความลาดชันของพื้นที่

4) การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน

หมายถึงการใช้วัสดุดินเพื่อการก่อสร้างถนน โดยจะเป็นชั้นดินคันทาง และ ชั้นรองพื้นทางเพื่อรองรับชั้นผิวถนน (Pavement) คุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการออกแบบและก่อสร้างถนน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

- คุณสมบัติเกี่ยวกับการรับน้ำหนักของการจราจรและความคงทนของดินคันทาง คือ ชนิดของดินตามการจำแนกดินในระบบ Unified และ AASHO ศักยภาพในการยึดและหดตัวของดิน ความเปื่อยแฉะของดิน สภาพน้ำท่วมและ

- คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความยากง่ายในการขุด คือ ความลาดชันของพื้นที่ความลึกถึงชั้นหินพื้น ความเปื่อยแฉะของดิน ปริมาณก้อนหินและหินพื้นที่ไหลสู่ผิวดิน

5) การใช้เป็นบ่อขุด

บ่อขุด คือบ่อน้ำที่ขุดขึ้นเพื่อเก็บน้ำจากน้ำฝนและน้ำที่ไหลผ่านผิวดินลงในบ่อ ความสามารถในการเก็บกักน้ำขึ้นอยู่กับลักษณะการออกแบบ ทำเลที่ตั้งและการก่อสร้าง ส่วนคุณสมบัติของดินที่มีผลต่อปริมาณน้ำที่จะเก็บกักได้ ได้แก่ ความซึมของดิน (Permeability) ในระดับความลึก 1 เมตร ซึ่งมีผลต่อปริมาณการไหลซึมของน้ำ (Seepage) และปริมาณของก้อนหินจะมีผลต่อความยากง่ายในการขุด

6) การใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คือ พื้นที่หลังเขื่อนหรือหลังคันดินเป็นที่รวบรวมและเก็บกักน้ำไว้เพื่อใช้ประโยชน์ พื้นที่ท้องอ่างเก็บน้ำ โดยปกติจะไม่ทำการเปลี่ยนแปลง นอกจากจะขุดวัสดุที่เป็นดินเอาไปใช้ทำคันดิน วัสดุที่ใช้ก่อสร้างคันดินจะต้องจัดระดับข้อจำกัดไว้ต่างหากไม่ใช่ข้อจำกัดเดียวกับอ่างเก็บน้ำ

คุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการรั่วซึมของอ่างเก็บน้ำได้แก่ ความชื้นน้ำของดิน ความลึกของชั้นหินผุหรือชั้นที่น้ำซึมผ่านได้ง่ายและความลาดชันของพื้นที่

7) การใช้สร้างคันกั้นน้ำ

คันกั้นน้ำสร้างขึ้นโดยใช้วัสดุที่เป็นดินก่อสร้างขวางทางระบายน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ โดยปกติแล้วคันนี้จะสูงไม่เกิน 20 ฟุต ใช้วัสดุที่เป็นดินล้วนๆ บดอัดแน่นจนถึงระดับความหนาแน่นปานกลาง (คันดินประเภทนี้มีแกนมิได้จัดระดับตามข้อจำกัดนี้) โดยมีสมมุติฐานว่าบริเวณนั้นมีฐานรากมั่นคง พื้นที่เก็บกักน้ำและความลาดเทเหมาะสม

คุณสมบัติของดินที่ใช้ในการพิจารณาได้แก่ เนื้อดิน (ตามการจำแนกดินในระบบ Unified) ความชื้นน้ำของดินหลังการบดอัด ความมั่นคงของความลาดชันของสันดิน (Slope stability) การยุบตัวของดิน (Compressibility) ความทนทานต่อการพังทลาย ความหนาของชั้นดินที่เหมาะสมและปริมาณหินโผล่ที่จะเป็นอุปสรรคต่อการขุดดิน

8) การใช้ทำระบบบ่อเกรอะ

บ่อเกรอะหรือถังหมัก (Septic tank) เป็นถังหรือบ่อคอนกรีตซึ่งฝังไว้ใต้ดินเพื่อรองรับสิ่งปฏิกูลหรือของเสีย น้ำทิ้งที่ออกจากบ่อเกรอะหรือถังหมักจะระบายลงสู่พื้นดิน การดูดซึมน้ำทิ้งจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน ได้แก่ ความชื้นน้ำของดิน ศักยภาพในการยึดและหดตัวของดิน ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน สภาพน้ำท่วม และความลึกถึงชั้นหินพื้น

9) การใช้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

การจัดระดับความเหมาะสมของดินตามสภาพธรรมชาติ (Undisturbed soil) ที่จะใช้ดินเป็นฐานรากรองรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก จะเน้นที่งานฐานราก ความสะดวกในการขุดในระดับลึกๆ และระดับของการกักกรองของท่อเหล็กที่มีได้เคลือบผิว เป็นการจัดระดับความเหมาะสมของดินสำหรับอาคารไม่เกิน 3 ชั้น

สมบัติของดินที่มีผลต่อกำลังและความมั่นคงในการรับน้ำหนัก คือสภาพการระบายน้ำ ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน เนื้อดิน (ตามการจำแนกดินในระบบ Unified) สภาพน้ำท่วมและศักยภาพในการยึดหดตัวของดิน ส่วนคุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการก่อสร้างคือ ความลาดชันของพื้นที่ความลึกถึงชั้นหินพื้น ปริมาณหินที่โผล่ผิวดิน และสภาพที่ทำให้เกิดการกักกรองของท่อเหล็ก

10) การใช้สร้างอาคารต่ำๆ

เป็นการจัดระดับความเหมาะสมของดินตามสภาพธรรมชาติ เพื่อรับน้ำหนักฐานรากของตึกหรืออาคารที่สูงไม่เกิน 3 ชั้น ซึ่งมีฐานรากกว้าง 30 เซนติเมตร และลึกอย่างน้อย 30 เซนติเมตร คุณสมบัติ

ของดินซึ่งมีผลต่อฐานรากคือ คุณสมบัติที่เกี่ยวกับความสามารถและความมั่นคงในการรองรับน้ำหนัก รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการขุดและค่าก่อสร้าง

11) การไช่ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน

การไช่ยานพาหนะในไร่ นา โดยเฉพาะรถแทรกเตอร์และรถบรรทุก มักจะเกิดปัญหาการติดหล่มและลื่นไถล ไม่สามารถผ่านไปได้ คุณสมบัติของดินที่เป็นข้อจำกัดในการใช้งานดังกล่าวคือ เนื้อดิน ความลาดชันของพื้นที่ สภาพการระบายน้ำของดิน ความเปียกแฉะของดิน ปริมาณก้อนหินและหินพื้นที่โผล่ผิวดิน

3.2.5 สัญลักษณ์ของข้อจำกัด

สัญลักษณ์ที่เป็นภาษาอังกฤษกำกับท้ายตัวเลข หมายถึง ข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้น ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ไม่เหมาะสม หรือ เหมาะสมปานกลาง ดังนี้

- a ลักษณะของดินตามการจำแนกดิน (Subgrade properties)
- b ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม (Thickness of suitable material)
- c ความลึกถึงชั้นหินพื้น (Depth to bedrock)
- d การระบายน้ำของดิน (Drainage)
- f อันตรายจากน้ำท่วมหรือน้ำแข็ง (Flood hazard)
- g ปริมาณเศษหิน ที่มีขนาดใหญ่กว่าทรายหยาบมาก (Fragment coarser than very coarse sand เปอร์เซ็นต์)
- h ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน (Depth to seasonal water table)
- j ปฏิกิริยาของดิน (Reaction)
- k ความซึมน้ำของดิน (Permeability or hydraulic conductivity)
- l ศักยภาพในการยิดและหดตัวของดิน (Shrink-swell potential)
- m ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ (Depth to permeable material)
- o การกัดกร่อนของท่อเหล็กที่ไม่เคลือบผิว (Corrosivity uncoated steel)
- p การมีก้อนหิน (Stoniness)
- q ความลึกถึงชั้นทรายหรือกรวด (Depth to sand and gravel)
- r การมีหินโผล่ (Rockiness)
- s เนื้อดิน (texture)
- t สภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน (Topography or slope)
- u การยิดตัวขณะดินชื้น (Moist consistence)
- x ความเค็มของดิน (Salinity)

บทที่ 4

เกณฑ์ในการประเมินความเหมาะสมของดิน

4.1 เกณฑ์ในการประเมินการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดิน (Land suitability classification)

4.1.1 การประเมินคุณภาพที่ดินระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา ร่วมกับองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

1) ในปี 2510 กองสำรวจดินร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากองค์การเพื่อการพัฒนาระหว่างประเทศของสหรัฐอเมริกา (United States Agency for International Development: USAID) และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ ได้ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงระบบการประเมินคุณภาพที่ดินให้สามารถเข้ากับดินและสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในประเทศไทย และได้จัดพิมพ์คู่มือการวินิจฉัยคุณภาพของดินสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Soil Interpretation Hand Book for Northeast Thailand) (Gallup et al., 1967) ออกเผยแพร่ใน โดยแบ่งการจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจออกเป็น

(1) สำหรับปลูกพืชไร่ แบ่งเป็น 8 ชั้นคือ

ชั้นที่ 1 ชั้นที่ดินที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง (U – I)

ชั้นที่ 2 ชั้นที่ดินที่มีความเหมาะสมดี (U – II)

ชั้นที่ 3 ชั้นที่ดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง (U – III)

ชั้นที่ 4 ชั้นที่ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม (U – IV)

ชั้นที่ 5 ชั้นที่ดินที่ไม่เหมาะสม (U – V)

ชั้นที่ 6 ชั้นที่ดินที่ไม่เหมาะสม ควรพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์หรือปล่อยให้เป็นป่า (U – VI)

ชั้นที่ 7 ชั้นที่ดินที่ไม่เหมาะสม ควรปล่อยให้เป็นป่า สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ (U – VII)

ชั้นที่ 8 ชั้นที่ดินที่ไม่เหมาะสมโดยสิ้นเชิง มีหินโผล่มาก ความลาดชันสูง ควรปล่อยให้เป็นป่า

สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ และต้นน้ำลำธาร (U – VIII)

(2) สำหรับปลูกข้าว แบ่งออกเป็น 5 ชั้นดังนี้

ชั้นที่ 1 เหมาะอย่างยิ่ง เกือบไม่มีข้อจำกัด (P-I)

ชั้นที่ 2 เหมาะสมอย่างดี มีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อย (P-II)

ชั้นที่ 3 เหมาะสมปานกลาง มีข้อจำกัดมากกว่าชั้นที่ 2 (P-III)

ชั้นที่ 4 ค่อนข้างไม่เหมาะสม มีข้อจำกัดมาก เช่น เป็นดินทรายจัด ดินดินมีลูกรังปนอยู่มาก

(P-IV)

ชั้นที่ 5 ไม่เหมาะสม เช่น เป็นดินในที่สูง ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้ (P-V)

(3) สำหรับยางพารา แบ่งเป็น 4 ชั้นคือ

ชั้นที่ 1 ชั้นที่ดินที่มีความเหมาะสมอย่างยิ่ง (R-I)

ชั้นที่ 2 ชั้นที่ดินเหมาะสมดี มีข้อจำกัดเล็กน้อย (R-II)

ชั้นที่ 3 ชั้นที่ดินที่ไม่ค่อยเหมาะสม มีข้อจำกัดรุนแรง ต้องแก้ไขเป็นพิเศษ (R-III)

ชั้นที่ 4 ชั้นที่ดินที่ไม่เหมาะสมในการปลูกยางพารา มีข้อจำกัดรุนแรงมาก (R-IV)

2) กองสำรวจดิน (2523) ได้มีการปรับปรุงวิธีการและหลักการประเมินความเหมาะสมของที่ดิน ขึ้นใหม่และได้จัดพิมพ์เอกสาร “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” เอกสาร วิชาการเล่มที่ 28 ตามแนวทางของคู่มือการวินิจฉัยคุณภาพที่ดินที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยจำนวนชั้นของแต่ละ พืชจะเป็นดังต่อไปนี้

- สำหรับข้าว มี 5 ชั้น
- สำหรับพืชไร่ มี 5 ชั้น
- สำหรับไม้ผล มี 5 ชั้น
- สำหรับยางพารา มี 3 ชั้น
- สำหรับมะพร้าว มี 3 ชั้น
- สำหรับทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ มี 3 ชั้น

และมีชั้นความเหมาะสมย่อย (Suitability subclass) เพิ่มขึ้นด้วย คือ

- (1) ความลึกของชั้นดินดาน (c-compact or impermeability layer)
- (2) เนื้อดิน (s-soil texture)
- (3) ปริมาณเศษหินที่ใหญ่กว่าอนุภาคดิน (g-coarse fragment)
- (4) ชั้นดินอินทรีย์ (o-organic layer)
- (5) ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านของดิน (p-permeability)
- (6) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (n-nutrient supplying power)
- (7) ความลึกของดินที่มีจาโรไซต์ (J-depth of jarosite layer)
- (8) ปฏิกิริยาของดิน (a-soil reaction)
- (9) ความเค็มของดิน (x-salinity)
- (10) การระบายน้ำของดิน (d-soil drainage)
- (11) สภาพน้ำท่วม (f-flooding)
- (12) สภาพภูมิประเทศ (t-unfavorable topography)
- (13) การชะล้างพังทลายของดิน (e-soil erodability)
- (14) ปริมาณหินโผล่ (r-rock outcrop)
- (15) การเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ (m-risk of water shortage)

3) เกลียว และคณะ (2532) ได้ปรับปรุง “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” ขึ้นใหม่ให้ชื่อว่า “การวินิจฉัยคุณภาพของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” เป็นเอกสารวิชาการฉบับที่ 104 โดยได้เพิ่มชนิดและระดับความละเอียดของการสำรวจดิน และ ได้แบ่งการวินิจฉัยคุณภาพของดินออกเป็น

- (1) การวินิจฉัยคุณภาพของดินเพื่อใช้ประโยชน์ทางการเกษตร แบ่งออกเป็นนาข้าว พืชไร่ พืชหญ้าเลี้ยงสัตว์ถาวร ไม้ผล ไม้โตเร็ว
- (2) การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรม แบ่งเป็น การจำแนกดินทางด้านวิศวกรรม และ การวินิจฉัยคุณสมบัติทางกายภาพของชุดดินจากผลการสำรวจดิน
- (3) การวินิจฉัยความเหมาะสมของดินเพื่องานวิศวกรรมเฉพาะอย่าง
- (4) การวินิจฉัยคุณลักษณะและคุณสมบัติของดินที่เป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์
- (5) การพิจารณาเลือกมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงดินมาใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของดิน สภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์

4) กองสำรวจและจำแนกดิน (2543) ได้ปรับปรุง “คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” ให้สอดคล้องกับข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป ตามการจำแนกดินในระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Survey Staff, 1994) คู่มือสำรวจดิน (Soil Survey Division Staff, 1993) และแนวทางการจัดการดินต่างๆ ในการปลูกพืชเศรษฐกิจให้ทันสมัยยิ่งขึ้น โดยระดมความคิดจากผู้ปฏิบัติงานในกองสำรวจและจำแนกดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต กรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และผู้เชี่ยวชาญด้านความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช และได้สรุปแนวทางและบรรทัดฐานของการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจได้ดังนี้

- (1) การจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ เป็นการจัดหมวดหมู่ของดิน โดยอาศัยลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ทางกายภาพ ทางเคมีของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของดินบางประการที่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืช ลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมของดินบางประการ จากการศึกษา จำแนกดินในภาคสนามตามหลักเกณฑ์การจำแนกดินระบบ อนุกรมวิธานดิน (Soil taxonomy) และจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินใน 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมดีมาก เหมาะสมดี เหมาะสมปานกลาง ไม่ค่อยเหมาะสม และไม่เหมาะสม

- (2) บรรทัดฐานที่นำมาใช้พิจารณาเพื่อจำแนกความเหมาะสมของดิน เนื่องจากปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตที่มีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชมีอยู่มากมาย ทั้งที่อยู่ในผิวดิน สภาพแวดล้อม ชนิดของพืชพันธุ์ โรค แมลง ตลอดจนวิธีการจัดการดูแลรักษา เป็นต้น จากปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ จะเห็นว่าดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่ควรได้รับการพิจารณาถึงความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเป็นประการแรก แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าดินเป็นปัจจัยที่สำคัญมากกว่าปัจจัยการผลิตชนิดอื่นๆ ปัจจัยการผลิตทุกปัจจัยจะต้องได้รับการเอาใจใส่จึงจะทำให้พืชที่ปลูกได้รับผลผลิตสูงสุด

ในที่นี้จะพิจารณาเฉพาะเรื่องดินเป็นเกณฑ์ และอาจมีปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับที่ดินบางประการ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ ได้มาจากการศึกษาดินและการจำแนกดินทั้งสิ้น ดังนั้น เพื่อให้ผู้จำแนกความเหมาะสมของดินมีความเข้าใจที่เหมือนกัน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกำหนดบรรทัดฐานต่างๆ ขึ้นมา เพื่อนำไปใช้ประกอบในการพิจารณาการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจให้เป็นไปในแนวทางอันเดียวกัน ดังนี้

- การจำแนกความเหมาะสมของดิน เป็นการนำเอาลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดินตลอดจนสภาพแวดล้อมบางประการที่ถือว่าเป็นลักษณะถาวร (Permanent soil characteristics) หรือเป็นลักษณะที่ยากต่อการเปลี่ยนแปลง และสามารถตรวจสอบได้ มาพิจารณาแบ่งดินออกเป็นหมวดหมู่ตามข้อจำกัด ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชแต่ละประเภทที่นำมาใช้ปลูก ลักษณะต่างๆ เหล่านี้ ได้แก่ สภาพพื้นที่ (Topography) เนื้อดิน (Texture) หรือชั้นอนุภาคดิน (Particle size class) ความลึกที่พบชั้นดานแข็ง (Depth to consolidated) ความลึกที่พบชั้นก้อนกรวด (Depth to gravel) หินโผล่ (Rockiness) ก้อนหินโผล่ (Stoniness) ความเค็มของดิน (Salinity) การระบายน้ำของดิน (Drainage) อันตรายจากการถูกน้ำท่วม (Flooding hazard) การมีน้ำแช่แข็ง (Water logging) การเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ (Risk of moisture shortage) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility) ความเป็นกรดของดิน (Acidity) หรือความเป็นด่างของดิน (Alkalinity) ความลึกที่พบชั้นกรดกำมะถัน (Depth to acid sulfate layer) การกร่อนของดิน (Soil erosion) และความหนาของชั้นวัสดุอินทรีย์ (Thickness of organic soil material)

- การจำแนกความเหมาะสมของดิน จะจำแนกตามความรุนแรงของข้อจำกัดหรืออัตราเสี่ยงต่อความเสียหายถ้านำมาใช้ปลูกพืชตามที่ได้ระบุไว้ ดังนั้น ในแต่ละชั้นความเหมาะสมของดินจะประกอบไปด้วยชุดดิน (Soil series) หรือประเภทของชุดดิน (Phase of series) ชนิดต่างๆ ที่มีข้อจำกัดต่อการปลูกพืชรุนแรงใกล้เคียงกัน แต่มิได้หมายความว่าแต่ละชุดดิน ต้องการการปฏิบัติดูแลรักษาที่เหมือนกันเสมอไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะและคุณสมบัติต่างๆ ของดินด้วย

- การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดิน มิใช่เป็นการระบุถึงอัตราการให้ผลผลิตของพืชแต่ละชนิด ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยการผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

- การจำแนกความเหมาะสมของดิน พิจารณาโดยถือหลักว่า พืชที่จะปลูกตามปกติจะต้องปลูกในฤดูฝน ดังนั้น ลักษณะหรือสภาพของดินในช่วงฤดูฝนจะถูกนำมาใช้พิจารณาเป็นหลักในการปลูกพืช

- ดินแต่ละชนิดไม่จำเป็นต้องอยู่ในชั้นความเหมาะสมเดิมตลอด อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ถ้ามีการปรับปรุงแก้ไขดินนั้นเป็นการถาวร

- ข้อจำกัดต่างๆ (Limitations) ที่นำมาใช้พิจารณาจำแนกความเหมาะสมของดิน สำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด อาจเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลเกี่ยวกับดินมากขึ้น หรือเมื่อวิทยาการและเทคนิคทางการเกษตรเปลี่ยนแปลงไป

- ดินที่จำแนกว่ามีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว อาจมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชบางชนิดได้ ถ้ามีการเลือกระยะเวลาปลูกที่เหมาะสม ในทำนองเดียวกันดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม่ผลแต่ก็อาจมีความเหมาะสมสำหรับการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์หรือสร้างสวนป่าได้ เป็นต้น

- สภาพภูมิอากาศและชั้นความสูงมิได้นำมาเป็นข้อพิจารณาในการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชต่างๆ โดยตรง แต่ผู้จำแนกความเหมาะสมของดินควรจะนำสภาพภูมิอากาศมาพิจารณาเป็นอันดับแรก เพื่อแนะนำหรือเลือกชนิดพืชที่จะนำสภาพภูมิอากาศมาปลูกว่าจะใช้ปลูกได้หรือไม่ โดยคำนึงถึงเขตความชื้นของดินที่ได้จากระบบการจำแนกดินหรือความสูงที่อยู่เหนือระดับน้ำทะเล

- สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมตลอดจนลักษณะของการคมนาคม มิได้นำมาใช้เป็นบรรทัดฐานในการจำแนกความเหมาะสมของดิน

(3) การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ ได้พิจารณาแบ่งพืชเป็น 4 กลุ่มพืช ได้แก่ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล และทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ถาวร โดยแบ่งชั้นความเหมาะสมเป็น 5 ชั้น ดังนี้

- ชั้นความเหมาะสมที่ 1 เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมดีมาก (Soil very well suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 2 เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมดี (Soil well suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 3 เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (Soil moderately suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 4 เป็นชั้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม (Soil poorly suited)
- ชั้นความเหมาะสมที่ 5 เป็นชั้นที่ไม่เหมาะสม (Soil unsuited)

ในการจัดชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้น ยกเว้นชั้นความเหมาะสมที่ 1 จะระบุลักษณะและสมบัติดิน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต หรือผลผลิตของพืชที่ปลูก เรียกว่าข้อจำกัด โดยจะระบุชนิดของข้อจำกัดตัวที่รุนแรงที่สุด ต่อท้ายชั้นความเหมาะสมของดินนั้นๆ

ชนิดของข้อจำกัด หรือลักษณะของดินที่เป็นอันตรายหรือทำความเสียหายกับพืช ได้แก่

- t : สภาพพื้นที่
- s : เนื้อดิน หรือชั้นขนาดอนุภาคดิน
- b : ชั้นดินที่มีการชะล้างรุนแรง (Albic horizon)
- c : ความลึกที่พบชั้นดานแข็งหรือชั้นที่พบก้อนกรวดมากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร (Depth to consolidated layer)
- g : ความลึกที่พบก้อนกรวด 35-60 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร (Depth to gravelly layer)
- r : หินพื้นโล่
- z : ก้อนหินโล่

- x : ความเค็มของดิน
- d : การระบายน้ำของดิน
- f : อันตรายจากการถูกน้ำท่วม
- w : อันตรายจากน้ำแข็ง
- m : ความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ
- n : ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- a : ความเป็นกรดของดิน
- k : ความเป็นด่างของดิน
- j : ความลึกที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน
- e : การกร่อนของดิน
- o : ความหนาของชั้นวัสดุดินอินทรีย์

5) สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน 2546 ได้กำหนดหลักเกณฑ์การจัดชั้นความเหมาะสมสำหรับกลุ่มชุดดิน โดยยึดหลักเกณฑ์มาจากหนังสือคู่มือ การจำแนกความเหมาะสมของดิน สำหรับพืชเศรษฐกิจ ของกองสำรวจและจำแนกดิน (2543) แบ่งชั้นความเหมาะสมออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

- (1) ดินมีความเหมาะสม (โดยรวมเอาดินมีความเหมาะสมดีมาก ดินมีความเหมาะสมดี และดินมีความเหมาะสมปานกลาง ไว้ด้วยกัน)
- (2) ดินไม่ค่อยเหมาะสม (คงเดิม)
- (3) ดินไม่เหมาะสม (คงเดิม)

4.1.2 การประเมินคุณภาพที่ดินระบบสำนักงานพื้นที่ดินของสหรัฐอเมริกา

ประเทศไทยได้นำระบบสำนักงานพื้นที่ดินของสหรัฐอเมริกา มาใช้เพื่อการชลประทาน ครั้งแรกในราวปี พ.ศ. 2526 ในการสำรวจความเหมาะสมของโครงการเขื่อนผามองระยะที่ 1 และระยะที่ 2 (Feasibility Study for Pamong Irrigation Development Project, Phase 1 & Phase 2) และโครงการศึกษาความเหมาะสมของโครงการชลประทานลำน้ำอูนในปี พ.ศ. 2510 สำหรับชั้นคุณภาพที่ดินที่นำมาใช้มีทั้งหมด 6 ชั้น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ที่ดินชั้นที่ 1 (Class I : Diversified crops arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมมากในการเพาะปลูกแบบเกษตรชลประทาน (Highly suitable for irrigation farming) สภาพพื้นที่ราบเรียบ เหมาะกับการนำระบบชลประทานเข้าไป เนื้อดินลึกกว่า 150 เซนติเมตร

ที่ดินชั้นที่ 2 (Class II : Diversified crops arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมปานกลาง ในการเพาะปลูกแบบเกษตรชลประทาน (Moderate to fair suitable for irrigation farming) มีความสามารถในการผลิตน้อยกว่าชั้นที่ 1 การลงทุนในการปรับปรุงแก้ไขสูงกว่า มีข้อจำกัดในการเลือกชนิดพืชที่ปลูก

ที่ดินนาข้าวชั้นที่ 3 (Class IR : Wetland rice-arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมมากในการปลูกข้าว ภายใต้ระบบชลประทาน ผลผลิตข้าวสูง เมื่อมีการลงทุนระดับปานกลาง

ที่ดินนาข้าวชั้นที่ 4 (Class IIR : Wetland rice-arable) ประกอบด้วยที่ดินที่เหมาะสมปานกลาง (Moderate to fair) ภายใต้ระบบชลประทาน การลงทุนในการปรับปรุงแก้ไขสูงกว่าดินนาชั้นที่ 1

ที่ดินชั้นที่ 5 (Class V : Nonarable) ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกในระบบชลประทานในสภาพปัจจุบัน

ที่ดินชั้นที่ 6 (Class VI : Nonarable) ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูกในระบบชลประทาน

ชั้นที่ดินระดับย่อยเหมือนระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา แต่การจัดชั้นในระบบนี้ต้องใช้ข้อมูลประกอบมากกว่าระบบอื่นๆ (เจลิยว, 2533) แต่มีบางส่วนคล้ายคลึงกัน การที่จะเลือกใช้ระบบใดต้องขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการที่จะนำผลการประเมินไปใช้

4.1.3 การประเมินค่าที่ดินตามวิธีขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

เป็นขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมของที่ดินเพื่อการใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการใช้ที่ดิน โดยให้มีทางเลือกอย่างมีระบบตามความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ และองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติได้ผลิตหนังสือ “Framework for Land Evaluation” (FAO, 1976) เพื่อให้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการประเมินคุณค่าของที่ดินซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก

ในการวินิจฉัยคุณภาพของดิน หรือ การประเมินคุณค่าของที่ดินตามแนวทางของ FAO นั้น จะต้องคำนึงถึง

การใช้ที่ดิน (Land use) สำหรับการใช้ที่ดินในประเทศไทยนั้นจะต้องคำนึงถึงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร และจะเน้นในการปลูกพืชเศรษฐกิจเป็นหลัก

คุณลักษณะของดิน/ที่ดิน (Land characteristics) ได้แก่ ลักษณะของดิน/ที่ดิน ที่สามารถจะวัดหรือประมาณค่าได้ในการใช้ที่ดินต่างๆ ตัวอย่างเช่น มุมของความลาดเท (Slope angle) ปริมาณน้ำฝน (Rainfall)

คุณภาพของดิน/ที่ดิน (Land quality) ได้แก่ ผลอันเนื่องมาจากคุณลักษณะหนึ่ง หรือมากกว่าหนึ่งที่มีต่อความเหมาะสมในการใช้ที่ดินด้านใดๆ ตัวอย่างเช่น ความชื้นที่เป็นประโยชน์แก่พืช (Moisture availability) ความเค็ม (Salinity) ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช สำหรับคุณภาพของดินนั้นอาจจะประกอบขึ้นด้วยคุณลักษณะเดียวหรือหลายคุณลักษณะก็ได้ เช่น การชะล้างพังทลายเป็นคุณภาพที่ขึ้นอยู่กับหลายคุณลักษณะได้แก่ สภาพภูมิประเทศ (Topography) และเนื้อดิน (Texture) เป็นต้น

คุณภาพของที่ดินที่นำมาใช้ในการวินิจฉัยคุณภาพของดินในการปลูกพืชตามแนวทางของ องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติมีอยู่ 25 ชนิด แต่ที่นำมาใช้ในการประเมินค่าที่ดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจในประเทศไทยมีเพียง 12 ชนิดคือ

1) อุณหภูมิ (Temperature)

- 2) ความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Moisture availability)
- 3) ออกซิเจนที่เป็นประโยชน์ต่อรากพืช (Oxygen availability)
- 4) ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Nutrient availability)
- 5) ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหาร (Nutrient retention capacity)
- 6) สภาพการหยั่งของราก (Rooting conditions)
- 7) ความเสียหายที่เกิดจากน้ำท่วม (Flood hazard)
- 8) การมีเกลือมากเกินไป (Excess of salts)
- 9) สารพิษ (Toxicity)
- 10) สภาพการเขตรกรรม (Soil workability)
- 11) ศักยภาพในการใช้เครื่องจักรกล (Potential for mechanization)
- 12) ความเสียหายจากการชะล้างพังทลาย (Erosion hazard)

การวัดและประเมินคุณภาพที่ดิน

เนื่องจากคุณลักษณะที่ดินมีหลายตัวที่ใช้เป็นตัวแทนคุณภาพที่ดินเดียวกัน ดังนั้นจึงมีการคาดคะเนผลจากการรวมของปัจจัย ได้หลายวิธี ได้แก่

- 1) การประเมินจะมีคุณลักษณะเดียว (Single land characteristic)
- 2) การประเมินจากกลุ่มคุณลักษณะที่ดินที่มีข้อจำกัดรุนแรงที่สุด (Most limiting group of land characteristics)
- 3) การประเมินจากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของคุณลักษณะที่ดิน (Empirical combination of land characteristics)
- 4) การประเมินโดยใช้แบบจำลอง (Crop modelling)

ความต้องการของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งออกเป็น ความต้องการของพืช (Crop requirement) ความต้องการการจัดการ (Management requirement) ความต้องการการอนุรักษ์ (Conservation requirement)

การกำหนดระดับความเหมาะสมของค่าพิสัย (Rating)

ระดับค่าพิสัย (Factor rating class)	ร้อยละของผลผลิตที่ได้ผลดี ที่สุด (ร้อยละ optimum yield)	การจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตร้อยละ 80 ของผลผลิตที่ได้ผลดีที่สุด
เหมาะสมสูง (S1 = Highly suitable)	มากกว่า 80	ไม่มี
เหมาะสมปานกลาง (S2 = Moderately suitable)	40-80	จำเป็นต้องมี สามารถปฏิบัติได้ และมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐกิจ
เหมาะสมเล็กน้อย (S3 = Marginally suitable)	20-40	จำเป็นต้องมี สามารถปฏิบัติได้ และเหมาะสมด้านเศรษฐกิจใน บางกรณี
ไม่เหมาะสม (N = Not suitable)	น้อยกว่า 20	ไม่สามารถแก้ไขได้

บัณฑิต และคำรณ (2535) ได้จัดพิมพ์หนังสือ “คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ” ตามแนวทางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติขึ้น เนื่องจากงานประเมินคุณภาพที่ดินเป็นงานละเอียดอ่อน ควรที่จะต้องผสมผสานการพิจารณาระหว่างนักวิชาการที่มีประสบการณ์ทั้งทางด้านดิน น้ำ พืช และอุตุนิยมนวิทยา ผู้ใช้ต้องเข้าใจในการตีความคุณลักษณะดิน ความต้องการและจุดวิกฤติของพืชแต่ละชนิด จึงจะไม่ทำให้การประเมินคลาดเคลื่อน โดยแบ่งพืชเศรษฐกิจออกเป็น 5 ชนิด ได้แก่ พืชอาหาร พืชเส้นใย พืชที่ใช้ทำเครื่องคั่ม พืชอุตสาหกรรม และ หนุ่้าเลี้ยงสัตว์

4.2 หลักเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของดินด้านวิศวกรรม

4.2.1 หลักเกณฑ์การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรม

การวินิจฉัยคุณภาพของดินเดิมใช้หลักเกณฑ์จากหนังสือ Soil Interpretation Handbook for Thailand (FAO & DLD, 1973) ซึ่งได้จัดระดับความเหมาะสมของดิน (Suitability of Soil) ไว้ 3 ระดับ คือ เหมาะสมดี (Good) เหมาะสมปานกลาง (Fair) และไม่เหมาะสม (Poor) เพื่อการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด และการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง แต่การใช้ประโยชน์สำหรับงานอื่น ๆ ไม่ได้จัดชั้นความเหมาะสมไว้ เป็นเพียงการวินิจฉัยตามข้อจำกัด (Degree of limitation) ในการใช้ประโยชน์ของดินนั้นว่ามีข้อจำกัดน้อย (Slight) หรือปานกลาง (moderate) หรือรุนแรง (Severe) ในการนำไปใช้เป็นเส้นทางแวนอนน บ่อขุด พื้นที่อ่างเก็บน้ำ คันกั้นน้ำ บ่อเกรอะ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก หรืออาคารต่ำ ๆ และการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน

ต่อมาได้ทำการศึกษาหลักเกณฑ์การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมจากเอกสารเรื่อง Interpretations of soil mapped in Waterhen Area (Fraser et al., 1985) พบว่าการวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรม แสดงไว้ด้วยระดับความเหมาะสมของดิน (Degree of soil suitability) และข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ (Affecting use) โดยใช้สัญลักษณ์ (Symbol) แทนทั้งระดับความเหมาะสมและข้อจำกัดของดิน

ซึ่งคิดว่าน่าจะเข้าใจง่ายและสะดวกในการนำไปใช้ประโยชน์ จึงได้ใช้หลักเกณฑ์ทั้งสองอย่างผนวกเข้าด้วยกัน อีกทั้งประกอบด้วยหลักเกณฑ์โดยทั่วไปเหล่านี้ด้วย คือ

- 1) อาศัยการคาดคะเนจากคุณสมบัติของดินภายใต้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดินตามปกติ
- 2) การวินิจฉัยคุณสมบัติของดิน จะไม่รวมกับปัญหาที่เกี่ยวกับทำเล เช่น ที่ตั้งใกล้เมืองหรือทางหลวง แหล่งน้ำ ขนาดของที่ดินถือครอง
- 3) การจัดระดับความเหมาะสมของดินขึ้นอยู่กับลักษณะของดินตามธรรมชาติ
- 4) การจัดระดับความเหมาะสมของดิน มักจะพิจารณาจากดินทั้งหมด ยกเว้นกรณีอาจจะจัดระดับจากข้อจำกัดของดินแต่ละชั้นดิน ความลึกของชั้นดินที่ใช้จัดระดับจะอยู่ประมาณ 1.50-1.80 เมตร แต่ดินบางชนิดการคาดคะเนที่มีเหตุผลอาจจะต้องได้จากวัสดุดินที่ลึกกว่านี้
- 5) การจัดระดับความเหมาะสมของดิน ว่าไม่เหมาะสมหรือไม่เหมาะสมอย่างยิ่งมิได้หมายความว่าทำเลพื้นที่นั้นจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายหรือแก้ไขข้อจำกัดได้ การใช้ประโยชน์ของที่ดินที่ได้จัดระดับไว้ว่าไม่เหมาะสม หรือไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ขึ้นอยู่กับชนิดของข้อจำกัด ซึ่งจะสามารถแก้ไขให้สำเร็จและคุ้มกับการลงทุนหรือไม่
- 6) การวินิจฉัยคุณสมบัติของดิน เป็นสิ่งจำเป็นที่ใช้ในการประเมินที่ดิน ความสำคัญของการวินิจฉัยขึ้นอยู่กับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ชนิดของดิน และปัญหาการใช้ที่ดิน

4.2.2 ความเหมาะสมของดินด้านวิศวกรรม

การวินิจฉัยคุณภาพของดินจะขึ้นอยู่กับข้อจำกัดการใช้ประโยชน์และคุณลักษณะของดินเป็นสำคัญ

- 1) ความเหมาะสมของดินสำหรับการใช้เป็นแหล่งหน้าดิน แหล่งทรายและกรวด ดินถมหรือดินคันทาง การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน ได้จัดระดับความเหมาะสมไว้ 4 ระดับ โดยให้หมายเลขต่าง ๆ แทนระดับความเหมาะสมของดินดังนี้

- 1 = หมายถึง เหมาะสมดี
- 2 = หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 3 = หมายถึง ไม่เหมาะสม
- 4 = หมายถึง ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

- 2) ความเหมาะสมของดินสำหรับใช้ทำบ่อขุด อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คันกั้นน้ำ ระบบบ่อเกรอะ การสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อาคารต่างๆ และการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน ได้จัดระดับความเหมาะสมไว้ 3 ระดับ คือ

- 1 = หมายถึง เหมาะสมดี
- 2 = หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- 3 = หมายถึง ไม่เหมาะสม

4.2.3 ความหมายของระดับความเหมาะสม มีดังนี้ คือ

- 1) เหมาะสมดี คือดินที่ไม่มีหรือมีข้อจำกัดเล็กน้อย คุณสมบัติต่าง ๆ เหมาะสมตามที่กำหนดไว้ จะมีข้อจำกัดบ้างก็เล็กน้อยและสามารถแก้ไขได้ง่าย การดูแลรักษาและการปรับปรุงบำรุงดินทำได้ง่าย และเสียค่าใช้จ่ายน้อย
- 2) เหมาะสมปานกลาง คือดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมปานกลาง ข้อจำกัดในการใช้อาจมีบ้างซึ่งต้องแก้ไข โดยการวางแผนและออกแบบให้เข้ากับสภาพและลักษณะของดินอาจจะต้องมีการบำรุงรักษาเป็นพิเศษ แผนงานการก่อสร้างอาจจะต้องแก้ไขดัดแปลงบ้างจากแผนเดิมที่ใช้กับดินที่มีข้อจำกัดเพียงเล็กน้อย การก่อสร้างฐานราก หรือ ตอหม้อ ควรเสริมให้มั่นคงเป็นพิเศษ
- 3) ไม่เหมาะสม คือ ดินที่มีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมเพียงอย่างเดียวหรือมากกว่า และข้อจำกัดนั้น ๆ มีความยุ่งยากในการดัดแปลงแก้ไขและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง จำเป็นต้องมีการปรับปรุงและฟื้นฟูดินเป็นหลัก นอกจากนั้นต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษตลอดจนมีการบำรุงรักษาดินอย่างสม่ำเสมอยิ่งขึ้น
- 4) ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง คือในการใช้ประโยชน์ของดินทางวิศวกรรมบางอย่างจะเป็นการเพิ่มความเสียหาย จึงเป็นเหตุให้ต้องจัดระดับของดินไว้ในระดับไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ระดับนี้ดินมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมเพียงประการเดียวหรือมากกว่า สำหรับการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมเฉพาะอย่าง ซึ่งจะแก้ไขข้อจำกัดได้ยากที่สุดและเสียค่าใช้จ่ายสูง การปรับปรุงฟื้นฟูดินเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การขุดดินออกและเอาดินอื่นมาถมแทน เป็นการแก้ไขดัดแปลงที่สมบูรณ์แบบที่สุด ระดับนี้ควรใช้กับชนิดของดินที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงมากในการที่จะนำมาใช้ประโยชน์ ซึ่งส่วนใหญ่ดินเหล่านี้จะไม่ได้นำมาประเมินค่าการใช้

4.2.4 ลักษณะงานเฉพาะอย่างทางด้านวิศวกรรม

ในการวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมจะเน้นงานเฉพาะอย่างดังต่อไปนี้

- 1) การใช้เป็นแหล่งหน้าดิน
- 2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด
- 3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง
- 4) การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน
- 5) การใช้ทำบ่อขุด
- 6) การใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก
- 7) การใช้สร้างคันกันน้ำ
- 8) การใช้ทำระบบบ่อเกรอะ
- 9) การใช้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
- 10) การใช้สร้างอาคารต่ำ ๆ
- 11) เพื่อการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน

4.2.5 สมบัติและข้อจำกัดของดิน

สมบัติและข้อจำกัดของดิน ที่นำมาพิจารณาเพื่อหาระดับความเหมาะสมของดิน มีรายละเอียดดังนี้

1) การใช้เป็นแหล่งหน้าดิน

หน้าดิน (Topsoil) คือวัสดุซึ่งเป็นดินที่ขุดนำมาถมบนดินหรือเปลี่ยนหน้าดินบริเวณใด บริเวณหนึ่ง เพื่อใช้ในการปลูกพืชหรือรักษาหน้าดิน

คุณสมบัติของหน้าดิน พิจารณาจากผลผลิตของพืช ความสะดวกในการทำงานและมี ปริมาณที่เหมาะสมโดยเนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินและวัสดุที่เป็นพืชที่อยู่ในดินจะเป็นตัวกำหนด ผลผลิต ส่วนความหนาของหน้าดินและปริมาณของชั้นส่วนหยาบจะมีผลต่อความยากง่ายในการขุดและ การเตรียมดินปลูกพืช

2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด

ทรายและกรวดสามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทำพื้นถนน ใช้ในการกรองน้ำ ระบายน้ำ ผสม คอนกรีต ฯลฯ ในการวินิจฉัยคุณสมบัติของดินที่ใช้เป็นแหล่งทรายและกรวดขึ้นอยู่กับค่าการที่ดินมีวัสดุที่เป็น ทรายขนาดโตกว่าช่องตะแกรงเบอร์ 200 (0.074 มิลลิเมตร) หรือกรวดที่มีขนาดโตกว่าช่องตะแกรงเบอร์ 4 (4.76 มิลลิเมตร) สะสมอยู่โดยไม่ต้องคำนึงถึงลักษณะและคุณภาพของการสะสมระบุเพียงขนาดของเม็ดดิน และความหนาของชั้นสะสม การคาดคะเนแหล่งทรายและกรวดศึกษาในระดับความลึก 1.20-1.80 เมตร และระดับที่นำเชื้อถื้อในดินส่วนมากคือ 2 เมตรหรือมากกว่านั้นในดินบางดิน

3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง

ดินถมหรือดินคันทาง หมายถึงวัสดุดินที่ขุดมาจากที่อื่นนำมาถมหรือดินเดิม เพื่อให้เป็น ชั้นดินได้ชั้นรองพื้นทาง การวินิจฉัยคุณสมบัติของดินขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการขุดและคุณภาพหลังการ บดอัด ลักษณะหรือคุณสมบัติของดินที่นำมาใช้ในการพิจารณาได้แก่ความสามารถที่จะรับน้ำหนักกวดยาน พาหนะต่าง ๆ โดยอาศัยผลการจำแนกดินตามระบบ Unified และ AASHO ศักยภาพในการยึดและหดตัวของดิน สภาพการระบายน้ำ ความหนา ของชั้นดินที่เหมาะสม ปริมาณก้อนหินและหินพื้นที่โผล่ขึ้นมาซึ่ง มีผลต่อความยากง่ายในการขุด และความลาดชันของพื้นที่

4) การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน

หมายถึงการใช้วัสดุดินเพื่อการก่อสร้างถนน โดยจะเป็นชั้นดินคันทาง และ ชั้นรองพื้น ทาง เพื่อรองรับชั้นผิวถนน คุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการออกแบบและก่อสร้างถนน แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

(1) คุณสมบัติเกี่ยวกับการรับน้ำหนักของการจราจรและความคงทนของดินคัน

ทาง คือ ชนิดของดินตามการจำแนกดินในระบบ Unified และ AASHO ศักยภาพในการยึดและหดตัวของ ดิน ความเปียกและของดิน สภาพน้ำท่วมและ

(2) คุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับความยากง่ายในการขุด คือ ความลาดชันของพื้นที่

ความลึกถึงชั้นหินพื้น ความเปียกและของดิน ปริมาณก้อนหินและหินพื้นที่โผล่สู่ผิวดิน

5) การใช้เป็นบ่อขุด

บ่อขุดคือบ่อน้ำที่ขุดขึ้นเพื่อเก็บน้ำจากน้ำฝนและน้ำที่ไหลผ่านผิวดินลงในบ่อ ความสามารถในการเก็บกักน้ำขึ้นอยู่กับรูปร่างของบ่อ การที่ตื้นและการก่อสร้าง ส่วนคุณสมบัติของดินที่มีผลต่อปริมาณน้ำที่จะเก็บกักได้ ได้แก่ ความชื้นน้ำของดิน ในระดับความลึก 1 เมตร ซึ่งมีผลต่อปริมาณการไหลซึมของน้ำ และปริมาณของก้อนหินจะมีผลต่อความยากง่ายในการขุด

6) การใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คือ พื้นที่หลังเขื่อนหรือหลังคันดินเป็นที่รวบรวมและเก็บกักน้ำไว้เพื่อใช้ประโยชน์ พื้นที่ที่อ่างเก็บน้ำ โดยปกติจะไม่ทำการเปลี่ยนแปลง นอกจากจะขุดวัสดุที่เป็นดินเอาไปใช้ทำคันดิน วัสดุที่ใช้ก่อสร้างคันดินจะต้องจัดระดับข้อจำกัดไว้ต่างหากไม่ใช่ข้อจำกัดเดียวกับอ่างเก็บน้ำ

คุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการรั่วซึมของอ่างเก็บน้ำได้แก่ ความชื้นน้ำของดิน ความลึกของชั้นหินผุหรือชั้นที่น้ำซึมผ่านได้ง่ายและความลาดชันของพื้นที่

7) การใช้สร้างคันกั้นน้ำ

คันกั้นน้ำสร้างขึ้นโดยใช้วัสดุที่เป็นดินก่อสร้างขวางทางระบายน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ โดยปกติแล้วคันนี้สูงไม่เกิน 20 ฟุต ใช้วัสดุที่เป็นดินล้วน ๆ บดอัดแน่นจนถึงระดับความหนาแน่นปานกลาง (คันดินประเภทนี้ไม่มีได้จัดระดับตามข้อจำกัดนี้) โดยมีสมมุติฐานว่าบริเวณนั้นมีฐานรากมั่นคง พื้นที่เก็บกักน้ำและความลาดเทเหมาะสม

คุณสมบัติของดินที่ใช้ในการพิจารณาได้แก่ เนื้อดิน (ตามการจำแนกดินในระบบ Unified) ความชื้นน้ำของดินหลังการบดอัด ความมั่นคงของความลาดชันของสันดิน (Slope stability) การยุบตัวของดิน (Compressibility) ความทนทานต่อการพังทลาย ความหนาของชั้นดินที่เหมาะสมและปริมาณหินโผล่ที่จะเป็นอุปสรรคต่อการขุดดิน

8) การใช้ทำระบบบ่อเกรอะ

บ่อเกรอะหรือถังหมัก (Septic tank) เป็นถังหรือบ่อคอนกรีตซึ่งฝังไว้ใต้ดินเพื่อรองรับสิ่งปฏิกูลหรือของเสีย น้ำทิ้งที่ออกจากบ่อเกรอะหรือถังหมักจะระบายลงสู่พื้นดิน การดูดซึมน้ำทิ้งจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดิน ได้แก่ ความชื้นน้ำของดิน สักยภาพในการยึดและหดตัวของดิน ความลึกของระดับน้ำใต้ดิน สภาพน้ำท่วม และความลึกถึงชั้นหินพื้น

9) การใช้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

การจัดระดับความเหมาะสมของดินตามสภาพธรรมชาติ (Undisturbed soil) ที่จะใช้ดินเป็นฐานรากรองรับโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก จะเน้นที่งานฐานราก ความสะดวกในการขุดในระดับลึกๆ และระดับของการกัดกร่อนของท่อเหล็กที่มีได้เคลือบผิว เป็นการ จัดระดับความเหมาะสมของดินสำหรับอาคารไม่เกิน 3 ชั้น

คุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการกำลังและความมั่นคงในการรับน้ำหนัก คือสภาพการระบายน้ำ ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน เนื้อดิน (ตามการจำแนกดินในระบบ Unified) สภาพน้ำท่วมและศักยภาพในการยึด

หัดตัวของดิน ส่วนคุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการก่อสร้างคือ ความลาดชันของพื้นที่ความลึกถึงชั้นหินพื้น ปริมาณหินที่โผล่ผิวดิน และสภาพที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนของท่อเหล็ก

10) การใช้สร้างอาคารต่างๆ

เป็นการจัดระดับความเหมาะสมของดินตามสภาพธรรมชาติ เพื่อรับน้ำหนักฐานรากของ ตึกหรืออาคารที่สูงไม่เกิน 3 ชั้น ซึ่งมีฐานรากกว้าง 30 เซนติเมตร และลึกอย่างน้อย 30 เซนติเมตร คุณสมบัติ ของดินซึ่งมีผลต่อฐานรากคือ คุณสมบัติที่เกี่ยวกับความสามารถและความมั่นคงในการรองรับน้ำหนัก รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการขุดและค่าก่อสร้าง

11) เพื่อการใช้อยานพาหนะในช่วงฤดูฝน

การใช้อยานพาหนะในไร่นา โดยเฉพาะรถแทรกเตอร์และรถบรรทุก มักจะเกิดปัญหาการติด หล่มและลื่นไถล ไม่สามารถผ่านไปได้ คุณสมบัติของดินที่เป็นข้อจำกัดในการใช้งานดังกล่าวคือ เนื้อดิน ความลาดชันของพื้นที่ สภาพการระบายน้ำของดิน ความเปียกแฉะของดิน ปริมาณก้อนหินและหินพื้นๆที่โผล่ ผิวดิน

4.2.6 สัญลักษณ์ของข้อจำกัด

สัญลักษณ์ที่เป็นภาษาอังกฤษกำกับท้ายตัวเลข หมายถึง ข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้น ไม่เหมาะสม อย่างยิ่ง ไม่เหมาะสม หรือ เหมาะสมปานกลาง ดังนี้

- a ลักษณะของดินตามการจำแนกดิน (subgrade properties)
- b ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม (thickness of suitable material)
- c ความลึกถึงชั้นหินพื้น (depth to bedrock)
- d การระบายน้ำของดิน (drainage)
- f อันตรายจากน้ำท่วมหรือน้ำแช่แข็ง (flood hazard)
- g ปริมาณเศษหิน ที่มีขนาดใหญ่กว่าทรายหยาบมาก (fragment coarser than very coarse sand เปอร์เซ็นต์)
- h ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน (depth to seasonal water table)
- j ปฏิกิริยาของดิน (reaction)
- k ความซึมของดิน (permeability or hydraulic conductivity)
- l ศักยภาพในการยืดยืดและหดตัวของดิน (shrink-swell potential)
- m ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ (depth to permeable material)
- o การกัดกร่อนของท่อเหล็กที่ไม่เคลือบผิว (corrosivity uncoated steel)
- p การมีก้อนหิน (stoniness)
- q ความลึกถึงชั้นทรายหรือกรวด (depth to sand and gravel)
- r การมีหินโผล่ (rockiness)
- s เนื้อดิน (texture)

t	สภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน (topography or slope)
u	การยึดตัวของดินชื้น (moist consistence)
x	ความเค็มของดิน (salinity)

บทที่ 5

ผลสำเร็จของงานการวิจัยคุณภาพดินของประเทศไทย

5.1 ด้านการเกษตร

ผลสำเร็จของงานการวิจัยคุณภาพดินของประเทศไทย เป็นการคาดการณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจ โดยการศึกษาวิจัยโดยทำแปลงทดลอง และสำรวจศึกษาเก็บข้อมูลในสนาม สำหรับใช้เปรียบเทียบค่าการยอมรับระหว่างค่าที่ได้จากการคาดการณ์จากแบบจำลองกับค่าที่วัดได้จริง โดยใช้ฐานข้อมูลดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน ภูมิอากาศ ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช และการจัดการ เพื่อเป็นข้อมูลให้แบบจำลองใช้วิเคราะห์ประมวลผลการคาดการณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจ โดยวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งสามารถทำการถ่ายทอดการจำลองไปสู่หน่วยแผนที่ที่ได้จำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน จากสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน มีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 แบบจำลองระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร

การวิจัยคุณภาพดินของประเทศไทยเป็นการวิจัยคุณภาพและกำลังผลิตของดินสำหรับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยปรับปรุงจากเอกสารวิชาการเรื่องการวิจัยคุณภาพและกำลังผลิตของดินตามชั้นความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ 5 ชนิดพืช : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (กลุ่มวิจัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน, 2556) โดยใช้แบบจำลองการปลูกพืช ซึ่งเป็นโปรแกรมระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร ในการจำลองผลผลิตฯ ขั้นตอนการดำเนินงานมีดังนี้

1) สร้างฐานข้อมูลดิน พืช ภูมิอากาศ ในการสร้างฐานข้อมูลดิน พืช ภูมิอากาศ ได้เลือกใช้วิธีการสร้างหน่วยจำลองการผลิต (Simulation mapping unit: SMU) ซึ่งหมายถึงหน่วยแผนที่ที่ได้จากการซ้อนทับ (Overlay) ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system: GIS) ข้อมูลดินใช้แผนที่กลุ่มชุดดินมาตราส่วน 1:25,000 จากกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลพืชใช้ฐานข้อมูลแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปีการผลิต 2551-2554 จากกรมพัฒนาที่ดิน และข้อมูลภูมิอากาศใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สร้าง Thiessen Polygon ได้เขตภูมิอากาศเชิงพื้นที่ซึ่งใช้จุดพิกัดแสดงตำแหน่งสถานีอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลที่ได้ประกอบด้วย รหัสกลุ่มชุดดินที่มีการปลูกพืชเศรษฐกิจ รหัสเขตภูมิอากาศเชิงพื้นที่ กำกับอยู่ ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าที่สำคัญสำหรับแบบจำลองในการคาดการณ์ผลผลิต ถูกสร้างขึ้นเพื่อให้แบบจำลองการปลูกพืช สามารถทำงานเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2) สร้างฐานข้อมูลเพื่อการจำลอง ซึ่งประกอบด้วย

(1) ฐานข้อมูลดิน สร้างฐานข้อมูลรายชุดดิน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสมบัติดินต่างๆ เช่น จำนวนชั้นดิน สี เนื้อดิน ปริมาณเนื้อดิน เหนียว ทราย และดินตะกอน ความหนาแน่นรวมของดิน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากคุณสมบัติทางกายภาพของดินที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์ดิน รวมทั้งข้อมูล

เกี่ยวกับน้ำในดินและอื่นๆ โดยใช้ข้อมูลดินตัวแทนระดับชุดดินจากการสำรวจจำแนกและวิเคราะห์ของสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

(2) ฐานข้อมูลภูมิอากาศ สร้างฐานข้อมูลภูมิอากาศรายวันครอบคลุมพื้นที่การปลูกข้าวโพด ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลที่แสดงสถานที่ เส้นรุ้ง เส้นแวง อุณหภูมิเฉลี่ย ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ปริมาณน้ำฝน ในแบบจำลอง ข้อมูลภูมิอากาศที่ต้องใช้อย่างน้อยที่สุด (Minimum data set) จะต้องประกอบด้วยข้อมูล พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar radiation : MJ/m²/d) อุณหภูมิต่ำสุด (Minimum temperature : °C) อุณหภูมิสูงสุด (Maximum temperature : °C) และปริมาณน้ำฝน (Rainfall : mm)

(3) ฐานข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรม เป็นค่าที่แสดงถึงคุณลักษณะของพืชพันธุ์ใดพันธุ์หนึ่งซึ่งจะมีความเฉพาะเจาะจง ในการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ช่วงแสง ความชื้น ธาตุอาหารพืช และแสดงออกด้วยลักษณะการเจริญเติบโต พัฒนาการและผลผลิตที่แตกต่างกันไปจากพันธุ์อื่นๆ ในการดำเนินงานได้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของข้าวโพดพันธุ์ DK 888

3) สร้างแฟ้มข้อมูลงานทดลองเพื่อทำการจำลอง (FILEX) ซึ่งเป็นข้อมูลการจัดการการปลูกพืช เช่น การกำหนดทริตเมนต์เพื่อจำลองการปลูกตามดิน และภูมิอากาศต่างๆ พันธุ์พืชที่ปลูก อัตราต้นต่อพื้นที่ ระยะปลูก วันใส่ปุ๋ยครั้งแรก และครั้งที่สอง การให้น้ำ เป็นต้น

4) ตรวจสอบ และนำเข้าข้อมูลดิน พันธุกรรมพืช ภูมิอากาศ (รายวัน) ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2546-2555) และการจัดการในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในแบบจำลองระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร เพื่อประเมินกำลังผลิตของดินสำหรับการปลูกข้าว และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามกลุ่มชุดดินต่างๆ โดยมีเงื่อนไขการจำลอง ดังนี้

1) กำหนดค่าเริ่มต้นในการปลูก ให้ได้รับปริมาณไนโตรเจน 0.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.5 เปอร์เซ็นต์ จากเศษซากพืชก่อนการปลูกข้าวโพด และ กำหนดให้ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์เริ่มต้นอยู่ในระดับต่ำมาก

2) มีการแก้ไขข้อจำกัดจากดินที่มีปัญหา เช่น ดินกรดจัด ดินเค็ม และควบคุมโรคแมลงศัตรูพืช

3) กำหนดวันปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (ต้นเดือนมิถุนายน)

4) พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสม DK 888

5) การเตรียมแปลงปลูก ให้มีระยะห่างระหว่างแถวปลูก 70 เซนติเมตร จำนวนต้นต่อตารางเมตรเท่ากับ 6.3 ต้น หรือประมาณ 10,080 ต้น/ไร่ หยอดเมล็ดที่ระดับความลึก 3 เซนติเมตร

6) กำหนดให้เป็นการปลูกโดยอาศัยน้ำฝน (rain fed)

7) กำหนดให้มีการแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ย DAP รองก้นหลุมพร้อมปลูก อัตรา 36 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ห่างจากครั้งที่ 1 ประมาณ 25 วัน โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่

8) กำหนดให้ผลผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพภูมิอากาศ และอัตราการใส่ปุ๋ยในโตรเจนที่อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่มีข้อจำกัดด้านการขาดธาตุอาหารธาตุอื่นๆ และปัญหาโรคแมลง

9) กำหนดให้มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบพืชตระกูลถั่วก่อนปลูก 40 วัน ในอัตรา 320 กิโลกรัมต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง) โดยกำหนดให้ได้รับปริมาณไนโตรเจน (N concentration) 0.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.5 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 1 เปอร์เซ็นต์ จากการไถกลบ และใส่ปุ๋ยคอกก่อนการปลูก (ตอนไถเตรียมดิน) 5 วัน ในอัตรา 240 กิโลกรัมต่อไร่ (น้ำหนักแห้ง) โดยกำหนดให้ได้รับปริมาณไนโตรเจน 2.7 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.5 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 1 เปอร์เซ็นต์

10) ทำการจำลอง 10 ปี โดยใช้ชุดดินตัวแทนที่มีพื้นที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากที่สุดในแต่ละกลุ่มชุดดินในแต่ละภาค และน้ำหนักเมล็ดที่ได้เป็นค่าเฉลี่ย กิโลกรัมต่อไร่ ที่ความชื้น 15 เปอร์เซ็นต์

5) จำลองการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแบบจำลองระบบช่วยการตัดสินใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร เพื่อหาช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

6) รวบรวมข้อมูลจากแปลงทดลอง หรือสำรวจ และเก็บข้อมูลผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในสนามตามลักษณะและสมบัติของดิน สำหรับนำผลที่ได้มาปรับแก้ข้อมูลในแบบจำลองเพื่อให้ผลการจำลองถูกต้องสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่จริงมากที่สุด

7) นำผลที่ได้จากการจำลองฯ และการรวบรวมข้อมูลการจัดการสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548) มาใช้ในการประเมินกำลังผลิตของดินสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และสร้างเป็นคำแนะนำการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามกลุ่มชุดดินต่อไป

ผลการวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดินสำหรับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และคำแนะนำการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตเบื้องต้นตามกลุ่มชุดดิน สรุปตามลักษณะของกลุ่มชุดดินโดยสังเขป ได้ดังต่อไปนี้

กลุ่มชุดดินที่ 1

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 1 เป็นกลุ่มดินเหนียวสีดำนีลมาก มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินเหนียวจัด โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง แตกกระแหงกว้างและลึก ดินเปียกเหนียวมาก ทำให้การไถพรวนยาก บางพื้นที่อาจขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 550 – 672 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง

กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ

ปลายเดือน เมษายน - ปลายเดือน มิถุนายน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดโสนอัฟริกัน อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน (ไถพรวนเมื่อดินมีความชื้นที่เหมาะสม) ขร่รงแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 5

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนน้ำพา
ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเร็ว

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และน้ำท่วมขังในฤดูฝน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 822 – 1,004 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคเหนือ

กลางเดือน พฤษภาคม - กลางเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน มิถุนายน - กลางเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดโสนอัฟริกัน อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน (ไถพรวนเมื่อดินมีความชื้นที่เหมาะสม) ขร่รงแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 6

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 15 เป็นกลุ่มดินทรายแป้งลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำพา ปฏิกิริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว

ภาคกลาง	กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ปลายเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ด โสนอัฟริกัน อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุง ดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ขร่องแปลงปลูก หรือทำร่อง ระบายน้ำตื้นๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วย ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้า ด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

ภาคกลาง

ภาคตะวันออก	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคเหนือ	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน มิถุนายน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดโสนอัฟริกัน อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ยกร่องแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองก้นร่องหรือก้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 400 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 18

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 18 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำพา ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย บางพื้นที่ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 855 – 1,045 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคเหนือ	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคกลาง	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดโสนอัฟริกัน อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ยกร่องแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองก้นร่องหรือก้น

หลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 19

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 19 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบที่เกิดจากตะกอนน้ำพา มีชั้นแน่นที่บภายในความลึก 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายที่มีชั้นดานภายในความลึก 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนนํ้าและน้ำท่วมขังในฤดูฝน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 733 – 895 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง

กลางเดือน เมษายน - กลางเดือน พฤษภาคม

และปลายเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ

ปลายเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดโซนาอ์ฟริกัณ อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโซนาอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ขนกรองแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำตื้นๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 21

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 21 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบสีมากที่เกิดจากตะกอนน้ำพา ในส่วนต่ำของพื้นที่ริมแม่น้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างเลวถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินค่อนข้างเป็นทราย ขาดแคลนนํ้ามาก บางพื้นที่อาจได้รับอันตรายจากนํ้าไหลบ่าท่วมขัง และนํ้าท่วมขังในฤดูฝน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,095 – 1,339 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง

กลางเดือน มิถุนายน - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน พฤษภาคม และ ปลายเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน

กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลุกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ด โสนอัฟริกัน อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่าน โสนอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ขร่องแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกัน หลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย สูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อ ข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 22

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 22 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนน้ำพา
เนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำแลวถึงค่อนข้างแลว

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำนาน และน้ำท่วมขังในฤดูฝน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,045 – 1,277 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน มิถุนายน

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน เมษายน - กลางเดือน สิงหาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ด โสนอัฟริกัน อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ยกร่องแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกัน หลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย สูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อ ข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 24

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 24 เป็นกลุ่มดินทรายลึกมาก เกิดจากตะกอนน้ำพา ที่มี เนื้อดินเป็นดินทรายหนา ปฏิกริยาดินเป็นกรด การระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เนื้อดินเป็นดินทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ขาดแคลนน้ำ และน้ำท่วมขังใน ฤดูฝน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 484 – 592 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคตะวันออก ปลายเดือน พฤษภาคม - กลางเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ ปลายเดือน เมษายน - ปลายเดือน มิถุนายน

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ด โสนอัฟริกัน อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ยกร่องแปลงปลูก หรือทำร่องระบายน้ำดินๆ เพื่อระบายน้ำในแปลงปลูก แบ่งใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกัน หลุมด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำ

ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้ หินปูนบด (CaCO_3) 200 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 25

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 25 เป็นกลุ่มดินต้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างเล็กน้อย การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินต้นถึงกึ่งกรวดหรือลูกรังภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ขาดแคลนน้ำนาน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย บางพื้นที่มีก้อนหินหรือลูกรังที่หน้าดินมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 772 – 944 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง ปลายเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออก กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน มิถุนายน

ภาคเหนือ กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน เมษายน - กลางเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ด โสนอัฟริกัน อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-70 วัน หรือหว่านโสนอินเดีย อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 60-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดิน ด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 26

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 26 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำพา หรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 970 – 1,186 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคตะวันออก

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซังหรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว มีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 500 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 28

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 28 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากสีดำที่มีรอยแตกกระแหงกว้างและลึก ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินเหนียวจัด แตรกระแหงกว้างและลึก ดินแห้งแข็ง ดินเปียกเหนียวมาก ไถพรวนยากและขาดแคลนน้ำ บางพื้นที่ที่ดินเป็นด่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อาจแสดงอาการขาดจุลธาตุบางชนิด ได้แก่ ธาตุเหล็ก และสังกะสี

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,404 – 1,716 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม

ภาคตะวันออก

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน (ไถพรวนเมื่อดินมีความชื้นที่เหมาะสม) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 25-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 25-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก กรณีที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แสดงอาการขาดจุลธาตุ ได้แก่ ธาตุเหล็ก และสังกะสี ให้ฉีดพ่นสารละลายเกลือของเหล็ก หรือสังกะสี หรือจุลธาตุอาหารพวกคีเลตที่ใบ และลำต้น

กลุ่มชุดดินที่ 29

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 29 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,388 – 1,696 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม
ภาคตะวันออก	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม
ภาคเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มี

ความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว มีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 500 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 30

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 30 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมาก ที่พบในพื้นที่ภูเขา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดี

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ยากต่อการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน และขาดแคลนน้ำ

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,230 – 1,504 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ในพื้นที่ที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ

จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 500 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 31

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 31 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกถึงลึกมากที่เกิดจากวัสดุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ลาดชันสูงเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,231 – 1,505 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง กลางเดือน เมษายน - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ

	กลางเดือน เมษายน - ป้ายเดือน กรกฎาคม
--	--------------------------------------

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซังหรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 33

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 33 เป็นกลุ่มดินทรายแป้งละเอียดหรือดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี ถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน บางพื้นที่อาจพบชั้นดานแข็งที่เกิดจากการเกษตรกรรม

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,456 – 1,780 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม

ภาคตะวันออก กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน เมษายน - กลางเดือน สิงหาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวน เตรียมดิน (ไถพรวนเมื่อดินมีความชื้นที่เหมาะสม) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกัน ร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุ ประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 35

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 35 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมาก ที่เกิดจาก ตะกอนน้ำพา หรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินปนทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,272 – 1,554 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน สิงหาคม

ภาคตะวันออก กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
 แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพราง อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่พื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เตรียมดินแบบลดการไถพรวน หรือแบบไม่ไถพรวนได้ ถ้าโครงสร้างของดินไม่แน่นเกินไป และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือคลุมดินด้วยเศษหญ้าแห้ง ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และ ร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองก้นร่องหรือก้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 400 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 36

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 36 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกถึงลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนน้ำพา หรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินปนทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,192 – 1,456 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง กลางเดือน กรกฎาคม - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เตรียมดินแบบลดการไถพรวน หรือแบบไม่ไถพรวนได้ ถ้าโครงสร้างของดินไม่แน่นเกินไป และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือคลุมดินด้วยเศษหญ้าแห้ง ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 37

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 37 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกปานกลางที่เกิดจากการสลายตัว หรือพัดพาตะกอนเนื้อหยาบมาทับถมบนชั้นหินผุในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินปนทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน ความต้องการ

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,092 – 1,334 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง ปลายเดือน มิถุนายน - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือ

ปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ใน กรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เตรียมดินแบบลด การไถพรวน หรือแบบไม่ไถพรวนได้ ถ้าโครงสร้างของดินไม่แน่นเกินไป และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือคลุมดิน ด้วยเศษหญ้าแห้ง ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ย หมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรย เป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 38

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 38 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนริม แม่น้ำ มีปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย ถึงปานกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ขาดแคลนน้ำ ในระยะที่ฝน ทิ้งช่วงนานบางพื้นที่อาจมีน้ำท่วมขังหรือไหลบ่าท่วมขังอย่างฉับพลันในระยะที่มีฝนตกหนัก

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,306 – 1,596 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง ปลายเดือน เมษายน - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ย สูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อ

ข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่วสลับระหว่างแถว และมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 40

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมาก ที่เกิดจากตะกอน น้ำพา หรือวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินปนทราย ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,264 – 1,546 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง

ปลายเดือน มิถุนายน - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคเหนือ

กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เตรียมดินแบบลดการไถพรวน หรือแบบไม่ไถพรวนได้ ถ้าโครงสร้างของดินไม่แน่นเกินไป และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือคลุมดินด้วยเศษหญ้าแห้ง ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 300 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 41

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 41 เป็นกลุ่มดินทรายหนาปานกลาง ที่เกิดจากตะกอนน้ำพา หรือตะกอนเนื้อหยาบที่บดอยู่บนชั้นดินที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีอยู่บนชั้นดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินทรายหนาปานกลาง ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนนํ้ามาก ในระยะที่ฝนตกหนักจะมีน้ำขังหรือเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินเกิดเป็นร่องทั่วไปในแปลงปลูก

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 878 – 1,074 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคเหนือ

กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน เมษายน

และปลายเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซังหรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เตรียมดินแบบลดการไถพรวน หรือแบบไม่ไถพรวนได้ ถ้าโครงสร้างของดินไม่แน่นเกินไป และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือคลุมดินด้วยเศษหญ้าแห้ง ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก และทำร่องระบายน้ำ

กลุ่มชุดดินที่ 44

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 44 เป็นกลุ่มดินทรายหนาที่เกิดจากตะกอนน้ำพา หรือ ตะกอนเนื้อหยาบ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำค่อนข้างมาก

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินทรายหนา ธาตุอาหารถูกระงับสูญหายไปจากดินได้ง่าย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ นาน หน้าดินง่ายต่อการถูกระงับพังทลายสูญเสียน้ำดินเกิดเป็นร่องทั่วไปในแปลงปลูก บางพื้นที่ดินเป็นกรดเล็กน้อย

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 877-1,071 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

[illegible]

ภาคตะวันออก กลางเดือน พฤษภาคม - กลางเดือน มิถุนายน

ภาคเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน มิถุนายน - ป้ายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซังหรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป เตรียมดินแบบลดการไถพรวน หรือแบบไม่ไถพรวนได้ ถ้าโครงสร้างของดินไม่แน่นเกินไป และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือคลุมดินด้วยเศษหญ้าแห้ง ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอกหรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 46

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 46 เป็นกลุ่มดินต้นถึงกึ่งกรวด หรือเศษหินปนลูกรัง
หนามาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินชั้นถึงชั้นกึ่งกรวดหรือเศษหินปนลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน และบางพื้นที่มีก้อนกรวดหรือเศษหินกระจัดกระจายอยู่ที่ผิวดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัดมาก

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 530 – 648 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

[illegible]

ภาคตะวันออก กลางเดือน พฤษภาคม - ป้ายเตือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน มิถุนายน - กลางเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยางไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 200 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 47

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 47 เป็นกลุ่มดินต้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง มีการระบายน้ำดี

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ขาดแคลนน้ำและเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน บางพื้นที่มีเศษหิน หรือหินพื้นๆ ที่ไหลบ่าบริเวณหน้าดิน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 717-877 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

[illegible]

ภาคตะวันออก กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ กลางเดือน มิถุนายน - กลางเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปลายเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 25-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 25-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 20-25 วัน เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 48

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 48 เป็นกลุ่มดินต้นถึงก่อนหินหรือเศษหิน และอาจพบชั้นหินพื้นภายในความลึก 150 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกิริยาคือเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินดันถึงชั้นก้อนกรวดหรือลูกรังหนามาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ธาตุอาหารถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่าย ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 408 – 498 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง	กลางเดือน กรกฎาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคตะวันออก	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคเหนือ	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน มิถุนายน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กลางเดือน มิถุนายน - กลางเดือน กรกฎาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ในบางบริเวณพื้นที่ หากพบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นกรดจัดมาก ให้ปรับปรุงดิน โดยใช้หินปูนบด (CaCO_3) 200 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน

กลุ่มชุดดินที่ 49

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 49 เป็นกลุ่มดินต้นถึงลูกครึ่งหรือชั้นเชื่อมแข็งของหลักทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินต้นถึงชั้นก่อนกรวดหรือลูกครึ่งที่ทับอยู่บนชั้นดินเหนียว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ที่มีความลาดชัน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 850 – 1,040 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง	ปลายเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคตะวันออก	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคเหนือ	กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม
แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต	

เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพราง อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกันน้ำหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 51

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 51 เป็นกลุ่มดินตื้นถึงชั้นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงค่อนข้างดีมาก

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินตื้นถึงชั้นหินพื้นภายในความลึก 50 เซนติเมตร บางพื้นที่มีเศษหินและหินพื้นโผล่กระจายอยู่บริเวณหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงมากจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน บางพื้นที่ดินเป็นกรดจัด

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 483 – 591 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคตะวันออก

กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพรี อัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 3-4 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 52

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 52 เป็นกลุ่มดินต้นถึงชั้นมาร์ล หรือก้อนปูน ปฏิกริยาดินเป็นด่าง การระบายน้ำดี

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินต้นถึงชั้นปูนมาร์ลหรือก้อนปูน ดินแห้งแข็ง ดินเปื่อยเหนียว ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ ดินเป็นด่างจัด ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อาจแสดงอาการขาดจุลธาตุบางชนิด ได้แก่ ธาตุเหล็ก และสังกะสี

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 991 – 1,211 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคกลาง

ปลายเดือน มิถุนายน - กลางเดือน สิงหาคม

ภาคตะวันออก

กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน มิถุนายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เลือกพื้นที่ที่มีหน้าดินหนา และมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี โดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 25-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 13 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 25-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว กรณีที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แสดงอาการขาดจุลธาตุ ได้แก่ ธาตุเหล็ก และสังกะสี ให้ฉีดพ่นสารละลายเกลือของเหล็ก หรือสังกะสี หรือจุลธาตุอาหารพวกคลอไรด์ที่ใบ และลำต้น ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 53

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 53 เป็นกลุ่มดินเหนียวลิกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ลูกรังหรือเศษหิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดี

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินลิกปานกลางถึงชั้นลูกรัง ก้อนกรวดเศษหินหรือชั้นหินพื้นในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตร ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินค่อนข้างสูง ทำให้เกิดเป็นดินตื้น และยากต่อการปรับปรุงแก้ไข

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,310 – 1,602 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคตะวันออก

กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วๆ ไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกันน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ

กลุ่มชุดดินที่ 55

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 55 เป็นกลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้นเศษหิน ก้อน หินหรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดี ถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินก้อนกรวดหรือลูกรัง ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,033 – 1,263 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

ภาคตะวันออก

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

กลางเดือน เมษายน - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

เตรียมดินเมื่อดินมีความชื้นพอเพียง ถ้าพื้นที่ที่มีความลาดเท ไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์ การปลูกและการเตรียมดินสามารถทำได้เหมือนกับพื้นที่ราบทั่วไป โดยหลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซังหรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ถ้าพื้นที่มีความลาดเทตั้งแต่ 2-5 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการปรับหน้าดิน หรือทำคันดิน ขวางความลาดเทของพื้นที่ แล้วปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำ และร่องระบายน้ำ ในกรณีที่เป็นพื้นที่บนเขาหรือเป็นพื้นที่ลาดชันที่มีความลาดเทเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป ควรเตรียมดินแบบลดการไถพรวน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามแนวระดับ หรือใช้วิธีปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นแถบสลับกับพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ร่วมกับการทำร่องกั้นน้ำ ร่องเบี่ยงเบนน้ำและร่องระบายน้ำ ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ร่องกั้นร่องหรือกั้นหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 9 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

กลุ่มชุดดินที่ 56

ลักษณะและสมบัติดินประจำกลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นกลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหินหรือ
ลูกกรัง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง

ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์เพื่อปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดินลึกลงไปถึงชั้นหินพื้น เศษหินก้อนกรวดหรือลูกรัง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนน้ำ และเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินในพื้นที่ลาดชัน

ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 1,096–1,340 กิโลกรัมต่อไร่

ช่วงวันปลูกที่เหมาะสม

[illegible]

ภาคตะวันออก กลางเดือน พฤษภาคม -ปลายเดือน กรกฎาคม

[illegible]

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลางเดือน พฤษภาคม - ปลายเดือน กรกฎาคม

แนวทางการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต

หลังการเก็บเกี่ยวทุกครั้งควรมีการไถกลบตอซัง หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบ (หว่านเมล็ดถั่วพัว อัตรา 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 60-65 วัน เมล็ดถั่วพุ่ม อัตรา 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน หรือปอเทือง อัตรา 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบ เมื่ออายุประมาณ 50-60 วัน ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ ก่อนปลูก) ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ควรไถพรวนตามแนวระดับ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ โดยใส่ตอนไถพรวนเตรียมดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีโดยแบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองกันร่องหรือกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 0-40-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 แต่งหน้าด้วยปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดมีการสร้างช่อดอก หรือมีอายุประมาณ 20-25 วัน โดยโรยเป็นแถวห่างจากโคนต้นประมาณ 4 นิ้ว ควรปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่วสลับระหว่างแถว และควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำ จัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

5.1.2 แบบจำลอง PLANTGRO

แบบจำลอง PLANTGRO พัฒนาขึ้นโดย CSISRO (The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) ประเทศออสเตรเลียโดย (Hackket,1991) ซึ่งอธิบายว่า PLANTGRO ได้ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการคาดการณ์การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช โดยอาศัยขบวนการทางวิทยาศาสตร์และสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ PLANTGRO จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพืช ดิน และภูมิอากาศแล้วใช้ข้อมูลดังกล่าวคาดการณ์การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช โปรแกรม PLANTGRO จะคาดการณ์ผลผลิตของพืชโดยการจัดระดับ (Rating) จาก 0-9 และ 9-0 โดยการจัดชั้นความเหมาะสมจะจัดจาก 9 ไปยัง 0 แต่การจัดชั้นของข้อจำกัดจะจัดจาก 0-9

โปรแกรมการปลูกพืชส่วนใหญ่จะใช้ในการคาดการณ์ผลผลิตของพืชล้มลุก แต่แบบจำลอง PLANTGRO สามารถใช้คาดการณ์ได้ทั้งพืชล้มลุกและพืชยืนต้น

ข้อมูลนำเข้า (Input)

เพิ่มข้อมูลพืช (Plant Files)

1) การถ่ายเทอากาศ (Aeration) ซึ่งเกี่ยวกับช่องว่างในดินที่รากพืชสามารถจะดูดออกซิเจนได้มากหรือน้อย

2) Base Saturation แสดงถึงอัตราการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน ค่า 70 เปอร์เซ็นต์ จะเหมาะสมที่สุด 3) การแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity: CEC) CEC เป็นตัววัดความสามารถของดินในการทนต่อการชะล้างประจุบวก เช่น แคลเซียม โพแทสเซียม เป็นต้น

4) ความลึกของดิน (Depth-Potential Rooting Depth: PDR) ได้แก่ ความลึก ของดินที่รากพืชสามารถจะหยั่งลงไปได้

5) เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจน (เปอร์เซ็นต์ Nitrogen) เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช

6) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

7) ฟอสฟอรัส (Phosphorus) เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช

8) โพแทสเซียม (Potassium) เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช

9) ความเค็มของดิน (Salinity) พืชจะตอบสนองต่อความเค็มของดินที่เกิดจากธาตุต่างๆ ได้ต่างกันเช่น จาก Sodium และจาก Chloride หน่วยของความเค็มจะเป็น dS/m, mS/cm และ mmhos/cm

10) ความลาดเทของพื้นที่ (Slope) สำคัญสำหรับพืชบางชนิด

11) เนื้อดิน (Texture) เกี่ยวข้องกับรากและหัวของพืช การให้น้ำ และการระบายน้ำของพืช

12) ความยาวของช่วงแสง (Day length) เกี่ยวข้องกับการออกดอกของพืช หรือการฟอร์มหัว พืชที่อ่อนไหวต่อช่วงแสงแบ่งออกเป็น

(1) พืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง (Day Neutral)

(2) พืชวันยาว (Long Day Plant)

(3) พืชวันสั้น (Short Day Plant)

(4) พืชวันยาวตามด้วยวันสั้น (Long Short Day Plant)

(5) พืชวันสั้นตามด้วยวันยาว (Short Long Day Plant)

13) แสงอาทิตย์ (Solar Radiation) ได้แก่ ช่วงแสงที่ใช้ในการสังเคราะห์แสง มีหน่วยเป็น MJ/m²/day

14) ความเย็น (Brief Cold) เกี่ยวข้องกับอุณหภูมิต่ำสุดในแต่ละวัน ซึ่งจะมีผลต่อส่วนต่างๆ ของพืช

15) อันตรายจากความร้อน (Heat Damage) ได้แก่อุณหภูมิของอากาศและดิน ที่มีผลต่อส่วนต่างๆ ของพืช

16) หน่วยความร้อน (Thermal Unit: TU) ได้แก่อุณหภูมิรวมที่พืชต้องการในแต่ละช่วง ความเจริญเติบโต

17) ปริมาณน้ำที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ (Water Availability) ได้แก่การเปรียบเทียบการคายระเหยจริง (Actual Evapotranspiration: AET) และ ศักยภาพของการคายระเหย (Potential Evapotranspiration: AET) ซึ่งโดยทั่วไปจะประมาณเท่ากับความสามารถ (Field Capacity)

18) ฤดูการที่น้ำท่วมขัง (Seasonal water logging) ได้แก่การที่ช่องว่างในดินจะเต็มไปด้วยน้ำ ทำให้รากพืชขาดออกซิเจน

19) น้ำท่วม (Flooding) ได้แก่การที่น้ำท่วมสูงถึง 30 ซม. และ ไหลออกช้าๆ

20) กระแสลม (Wind Damage) ได้แก่ความเร็วลมที่จะเป็นอันตรายต่อพืช และใช้ในการคำนวณการเกิดน้ำค้างแข็ง (Frost)

21) คุณภาพ (Quality) ได้แก่คุณภาพสี ความหวาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับผลผลิตโดยตรง

แฟ้มข้อมูลภูมิอากาศ (Climate Files) (Topoclimate Services Pty Ltd and Climsystem, 2005)

แฟ้มข้อมูลภูมิอากาศประกอบด้วยสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องถิ่น ที่เราต้องการจะคาดการณ์ผลผลิตของพืช ได้แก่ ภูมิอากาศรายวัน รายสัปดาห์ และรายเดือน ผู้ใช้จะเป็นผู้ป้อนข้อมูลตามความต้องการได้แก่

- 1) ปริมาณน้ำฝน (Rainfall: mm.)
- 2) การระเหยของน้ำ (Evaporation: mm.)
- 3) การให้น้ำ (Irrigation: mm.)
- 4) การเกิดน้ำท่วม (Flooding) ได้แก่การเกิดหรือไม่เกิดน้ำท่วม
- 5) ความยาวของวัน (Day Length: hr)
- 6) แสงอาทิตย์ (Solar Radiation: MJ/m²/day)
- 7) อุณหภูมิ (Temperature: °C) ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ย
- 8) ความเร็วลมเฉลี่ย (Average Wind Speed)
- 9) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity: เปอร์เซ็นต์)

แฟ้มข้อมูลดิน (Soil files) (Hutchison, G. 2005)

ข้อมูลดินเป็นข้อมูลที่ดินเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เกี่ยวกับพืชโดยตรง ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน และ ความเค็มของดิน กับกลุ่มที่เกี่ยวข้องโดยทางอ้อม เช่น ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ข้อมูลดินที่ PLANTGRO ต้องการ ได้แก่

- 1) การถ่ายเทอากาศ (Aeration)
- 2) การอิ่มตัวด้วยค่า (Base Saturation)
- 4) การแลกเปลี่ยนประจุบวก (Cation Exchange Capacity: CEC)
- 5) ความลึกของดิน (Depth Overall)
- 6) ปริมาณไนโตรเจน (Nitrogen)

- 7) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)
- 8) ปริมาณฟอสฟอรัส (Phosphorus)
- 9) ความเค็มของดิน (Salinity)
- 10) ความลาดชันของพื้นที่ (Slope)
- 11) ความลึก (Depth) ของชั้น A,B และ C
- 12) เนื้อดิน (Texture) ของชั้น A,B และ C
- 13) ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน (Water Holding Capacity)

ตัวอย่างการนำแบบจำลอง PLANTGRO มาใช้ในการวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน

ผลการศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศไทย (สมปอง และคณะ, 2556) มีรายละเอียดดังนี้

จากการนำข้อมูลดิน พืช และภูมิอากาศเพื่อศึกษาผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศไทย โดยนำเข้าข้อมูลทั้งหมดในแบบจำลอง PLANTGRO เพื่อคาดคะเนผลผลิตปาล์มน้ำมันแต่ละทศวรรษ ภายหลังจากการแก้ไขข้อจำกัด มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยหลังการแก้ไขข้อจำกัดของกลุ่มชุดดินต่างๆ

กลุ่มชุดดิน	ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยหลังการแก้ไขข้อจำกัด (กิโลกรัมต่อไร่)		
	ทศวรรษที่ 1	ทศวรรษที่ 2	ทศวรรษที่ 3
2	4,705	4,701	4,639
3	4,272	4,097	4,071
5	3,825	3,845	3,578
6	4,551	4,264	4,367
7	3,981	3,952	3,900
10	4,131	4,104	4,046
11	4,256	4,252	4,149
13	1,993	2,004	1,974
14	4,199	4,197	4,186
16	3,583	3,602	3,517
17	3,310	3,268	3,197
18	3,231	3,385	3,190

ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยหลังการแก้ไขข้อจำกัด (กก./ไร่)		
	ทศวรรษที่ 1	ทศวรรษที่ 2	ทศวรรษที่ 3
20	2,075	2,033	2,013
22	2,979	3,200	3,016
23	2,373	2,449	2,428
24	2,369	2,369	2,357
25	2,992	3,198	3,189
26	4,243	4,271	4,226
27	3,127	3,118	3,095
29	3,375	3,613	3,443
31	3,366	3,150	3,241
32	5,042	5,206	5,084
33	3,926	3,874	3,976
34	3,617	3,677	3,738
35	3,273	3,241	3,162
36	4,230	4,304	4,480
38	3,364	3,345	3,333
39	3,477	3,573	3,498
40	2,899	2,934	3,001
41	2,799	2,783	2,757
42	1,763	1,735	1,751
43	2,699	2,683	2,657
44	2,604	2,788	2,799
45	2,624	2,823	2,780
46	2,623	2,735	3,122
47	2,313	2,632	2,619
48	1,606	1,750	1,727
49	2,161	2,908	2,446
50	2,876	2,791	2,862
51	1,685	1,739	1,658
52	2,208	2,221	2,214
53	3,206	3,210	3,145

ตารางมร 1 (ต่อ)

กลุ่มชุดดิน	ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยหลังการแก้ไขข้อจำกัด (กก./ไร่)		
	ทศวรรษที่ 1	ทศวรรษที่ 2	ทศวรรษที่ 3
55	3,276	3,265	3,232
56	3,901	4,059	4,046
57	2,844	2,856	2,815
58	1,685	1,684	1,677
59	4,172	3,997	3,971
60	3,826	3,791	3,700
เฉลี่ย	3,201	3,243	3,210

จากการศึกษาผลกระทบจากภาวะโลกร้อนต่อผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ปลูกบนกลุ่มชุดดินต่างๆ ในประเทศไทย พบว่าผลผลิตมีความแตกต่างกันไปตามลักษณะและสมบัติของดิน สภาพพื้นที่ และสภาพภูมิอากาศ ผลผลิตเฉลี่ยทั้งประเทศในทศวรรษที่ 1 ผลผลิต 3,201 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตสูงขึ้นในทศวรรษที่ 2 คือ 3,243 กิโลกรัมต่อไร่ และลดลงเหลือ 3,210 กิโลกรัมต่อไร่ ในทศวรรษที่ 3 เนื่องจากแนวโน้มของปริมาณน้ำฝนเพิ่มสูงขึ้นในทศวรรษที่ 2 และลดน้อยลงในทศวรรษที่ 3 ส่วนอุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักแต่มีแนวโน้มสูงขึ้นจากทศวรรษที่ 2 ถึงทศวรรษที่ 3 ประมาณ 1 องศาเซนเซียส จึงมีผลทำให้ผลผลิตในทศวรรษที่ 3 ลดลงเล็กน้อย สรุปได้ดังนี้คือ

กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาคือกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น และต่ำสุดคือกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ทั้ง 3 ทศวรรษ มีรายละเอียดดังนี้ คือกลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม พบว่าทศวรรษที่ 1 ผลผลิตสูงที่สุด 3,376 กิโลกรัมต่อไร่ ลดลงเล็กน้อยในทศวรรษที่ 2 คือ 3,373 กิโลกรัมต่อไร่ และลดลงต่ำสุดเหลือ 3,314 กิโลกรัมต่อไร่ ในทศวรรษที่ 3 ส่วนผลผลิตของกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง พบว่าทศวรรษที่ 2 ผลผลิตสูงที่สุด 3,141 กิโลกรัมต่อไร่ ลดลงเล็กน้อยในทศวรรษที่ 3 คือ 3,135 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำสุดในทศวรรษที่ 1 คือ 3,044 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตของกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น พบว่าทศวรรษที่ 2 ผลผลิตสูงที่สุด 3,166 กิโลกรัมต่อไร่ ลดลงเล็กน้อยในทศวรรษที่ 3 คือ 3,136 กิโลกรัมต่อไร่ และต่ำสุดในทศวรรษที่ 1 คือ 3,124 กิโลกรัมต่อไร่ สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 2)

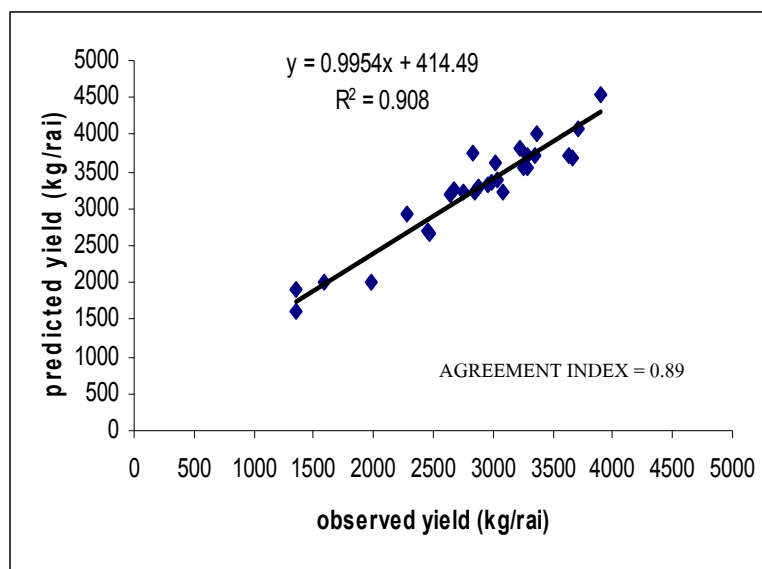
ตารางที่ 2 สภาพพื้นที่และผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยหลังการแก้ไขข้อจำกัดของกลุ่มชุดดินต่างๆ

สภาพพื้นที่	ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยหลังการแก้ไขข้อจำกัด (กิโลกรัมต่อไร่)		
	ข้อจำกัด (กิโลกรัมต่อไร่)		
	ทศวรรษ 1	ทศวรรษ 2	ทศวรรษ 3
1. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม ได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 57, 58, 59	3,376	3,373	3,314
2. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินแห้ง ได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 29, 31, 33, 35, 36, 38, 40, 41, 44, 46, 47, 48, 49, 52, 55, 56, 60	3,044	3,141	3,135
3. กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชื้น ได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 26, 27, 32, 34, 39, 42, 43, 45, 50, 51, 53	3,124	3,166	3,136

การตรวจสอบความถูกต้องการประเมินผลของแบบจำลอง

ทำการเปรียบเทียบผลผลิตในปีปัจจุบัน (ปี 2000-2009) ระหว่างผลผลิตที่ได้จากแปลงทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกรกับผลผลิตที่ได้จากการคาดคะเนด้วยโปรแกรม PLANTGRO โดยวิธี Agreement Index ซึ่งสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างผลผลิตจากการจำลองกับผลผลิตจากแปลงทดสอบ ถ้ามีค่าตั้งแต่ 0.75-1.0 จึงเป็นค่าความใกล้เคียงที่ยอมรับได้

จากการเปรียบเทียบระหว่างค่าจากแปลงทดสอบ และค่าจากแบบจำลองของผลผลิตปาล์มน้ำมันภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ จำนวนรวมทั้งหมด 29 แปลง พบว่า ค่า Agreement Index มีค่าใกล้เคียง 1.0 คือ 0.89 ดังนั้นสรุปได้ว่าแบบจำลอง PLANTGRO สามารถประเมินผลผลิตปาล์มน้ำมัน ภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี



ภาพที่ 1 เปรียบเทียบระหว่างผลผลิตจากแปลงทดสอบ และผลผลิตจากแบบจำลอง จำนวน 29 แปลง
ภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ

เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลผลิตปาล์มน้ำมัน แยกเป็นกรณีของปาล์มน้ำมันในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศไทย จำนวน 2 กลุ่ม พบว่า ภาคตะวันออก ผลผลิตที่ได้จากแบบจำลองระหว่างปี 2550 – 2552 มีค่าเฉลี่ย 3,108 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตจากแปลงทดสอบเฉลี่ย 2,719 กิโลกรัมต่อไร่ ในแหล่งผลิตภาคใต้ ผลผลิตจากแบบจำลองในปี 2550 – 2552 มีค่าเฉลี่ย 3,291 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตจากแปลงทดสอบเฉลี่ย 2,886 กิโลกรัมต่อไร่ สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่) ที่ได้จากแปลงทดสอบ และจากการจำลอง ในแต่ละแหล่งผลิตที่ปลูกปาล์มน้ำมันของประเทศไทย

แหล่งผลิต	จำนวนแปลง ทดสอบ	ปีที่ดำเนินงาน	ผลผลิตจาก แปลงทดสอบ	ผลผลิตจาก แบบจำลอง
ภาคตะวันออก	6	2550 – 2552	2719	3108
ภาคใต้	23	2550 – 2552	2886	3291
รวม / เฉลี่ย	29	2550 – 2552	2802	3199

5.1.3 แบบจำลอง CROPWAT

แบบจำลอง CROPWAT พัฒนาขึ้นโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ เพื่อที่จะใช้ในการวางแผนการชลประทาน CROPWAT จะคำนวณการคายระเหยอ้างอิง (Reference evapotranspiration) ความต้องการน้ำของพืช (Crop water requirement) ความต้องการน้ำชลประทาน (irrigation requirements) นอกจากนี้ยังสามารถจะออกแบบและจัดการการชลประทานได้อีกด้วย CROPWAT จะใช้หลักการ การคำนวณการคายระเหยอ้างอิงจาก FAO

ข้อมูลนำเข้า (input)

ข้อมูลภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด ($^{\circ}\text{C}$) ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ช่วงแสง (ชั่วโมง) ความเร็วลม

ข้อมูลพืช ได้แก่ วันปลูก สัมประสิทธิ์พืช (crop coefficient) ได้แก่ค่า K_c ช่วงเวลาการเจริญเติบโต (วัน) ความลึกของราก (เซนติเมตร) พื้นที่ปลูก (เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ทั้งหมด)

ข้อมูลดิน ได้แก่ ความชื้นในดินทั้งหมดที่ใช้ได้ (total available soil moisture) ความลึกของดิน (maximum for rooting depth) ปริมาณความชื้นที่เริ่มลดลงขึ้นอยู่กับช่วงเวลา และ ความลึกของน้ำที่ต้องการ เช่น ความลึก 80 เซนติเมตรทุกๆ 14 วัน

ผลที่ได้ (output)

- 1) การคายระเหยอ้างอิง (reference evapotranspiration: E_{to} (mm/period))
- 2) สัมประสิทธิ์พืช ในแต่ละช่วง
- 3) ฝนใช้การ (effective rain)
- 4) ความต้องการน้ำของพืช (crop water requirements – CWR or E_{tm} (mm/period))
- 5) ความต้องการน้ำชลประทาน (irrigation requirements (mm/period))
- 6) ความชื้นในดินทั้งหมดที่ใช้ได้ (total available soil moisture) TAM (mm)
- 7) ความชื้นในดินที่มีอยู่ (readily available moisture) – RAM (mm);
- 8) การคายระเหยจริงของพืช (actual crop evapotranspiration) – E_{tc} (mm);
- 9) การที่ดินขาดน้ำรายวัน (daily soil moisture deficit) (mm);
- 10) ช่วงเวลาและความลึกของน้ำที่พืชต้องการ irrigation interval (days) & irrigation depth applied (mm)
- 11) ผลผลิตที่ลดลงเมื่อขาดน้ำ (Estimated yields reduction)

ตัวอย่างการนำแบบจำลอง CROPWAT มาใช้ในการวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน

ผลการศึกษาการกำหนดปริมาณและรอบการให้น้ำชลประทานสำหรับปลูกอ้อยโดยใช้โปรแกรม CROPWAT ในเขตพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองสูง อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม (สมปอง และคณะ, 2550) สรุปได้ดังนี้

ผลจากการนำข้อมูลภูมิอากาศเข้าโปรแกรม CROPWAT สามารถคำนวณค่าภูมิอากาศต่างๆ ได้ดังนี้คือ พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar radiation) เฉลี่ย 18.2 เมกกะจูลต่อลูกบาศก์เมตรต่อวัน การคายระเหยน้ำของพืชอ้างอิง (ETo) เฉลี่ย 4.16 มิลลิเมตรต่อวัน และปริมาณน้ำฝนรายเดือนซึ่งจะคำนวณค่าปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง (Effective rainfall) เฉลี่ย 795.2 มิลลิเมตรต่อปี ข้อมูลพืช (Crop Data) นำเข้าข้อมูลอ้อย โดยเริ่มปลูกวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2550 และเก็บเกี่ยววันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2551 รวมเวลาตลอดฤดูปลูก 300 วัน ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Crop Coefficient: Kc) เป็นค่าแสดงถึงการใช้ น้ำของพืชแต่ละช่วงการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นไปจนถึงสิ้นสุดระยะเจริญเติบโต อายุ 90 วัน เท่ากับ 0.4 ระยะกลางของการเจริญเติบโต อายุ 90-240 วัน เท่ากับ 1.25 และระยะสุดท้ายของการเจริญเติบโต อายุ 240-300 วัน เท่ากับ 0.75 ความยาวของรากอ้อยยาวที่สุด 1.50 เมตร ปริมาณน้ำที่ต้องให้เมื่อปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ลดลง (Depletion) มีค่า 0.60 และค่าแสดงปัจจัยการตอบสนองในการสร้างผลผลิตพืช (Ky Values) มีค่า 1.20 ในการคำนวณวันให้น้ำและปริมาณน้ำชลประทานสำหรับปลูกอ้อยโปรแกรม CROPWAT ต้องการข้อมูลดินที่ประกอบด้วยข้อมูลน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้ของชุดดินต่างๆ เพื่อคำนวณความชื้นในดินทั้งหมดและค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินขณะดินอิ่มตัวด้วยน้ำ จากการศึกษาดินที่ปลูกอ้อย 2 ชุดดิน คือชุดดินกำแพงแสน (Ks) มีค่าปริมาณน้ำที่อ้อยใช้ประโยชน์ได้เฉลี่ย 186.75 มิลลิเมตรต่อความลึกของดิน 1 เมตร และค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินขณะดินอิ่มตัวด้วยน้ำ 25.4 มิลลิเมตรต่อวัน และชุดดินกำแพงแสนที่มีเนื้อดินล่างเป็นดินเหนียว (Ks/c-sub) มีค่าปริมาณน้ำที่อ้อยใช้ประโยชน์ได้เฉลี่ย 191.46 มิลลิเมตรต่อความลึกของดิน 1 เมตร และค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินขณะดินอิ่มตัวด้วยน้ำ 13.49 มิลลิเมตรต่อวัน เพื่อเป็นข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการคำนวณ ผลการคำนวณสรุปได้ดังนี้

ความต้องการน้ำของอ้อย (Crop water requirement) ผลการคำนวณพบว่าชุดดินที่ศึกษาทั้ง 2 ชุดดินคือ ชุดดินกำแพงแสน (Ks) และชุดดินกำแพงแสนที่มีเนื้อดินล่างเป็นดินเหนียว (Ks/c-sub) มีค่าความต้องการน้ำชลประทาน (Irrigation requirement) และค่าการให้น้ำชลประทาน (Field Water Supply) ไม่แตกต่างกัน คือต้องการปริมาณน้ำชลประทานตลอดฤดูปลูก คือต้องการแต่ละช่วงเฉลี่ย 0.104 ลูกบาศก์เมตรต่อหัวไร่ต่อไร่ ยกเว้น ช่วง 25 มีนาคม- 14 เมษายน พ.ศ. 2550 เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริงมีเพียงพอ

จำนวนครั้งและการให้น้ำชลประทานทั้งหมดของ 2 ชุดดิน ซึ่งใช้ข้อมูลในการคำนวณได้แก่ความชื้นในดินที่พืชใช้ประโยชน์ได้ทั้งหมด (TAM) ความชื้นในดินที่พืชในได้ทันที (RAM) ปริมาณน้ำฝนทั้งหมด ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ได้จริง อัตราการคายระเหยน้ำของพืชจริง (Actual crop evapotranspiration : Etc) สัดส่วนของอัตราการคายระเหยน้ำของพืชจริงต่ออัตราการคายระเหยสูงสุด (Etc/maximum crop ET : ETm) ค่าความชื้นในดินวิกฤติ (Soil Moisture Deficit : SMD) ช่วงเวลาการให้น้ำ (Interval Days) และปริมาณน้ำชลประทานที่ให้ทั้งหมด ผลการคำนวณชุดดินกำแพงแสน (Ks) มีจำนวนครั้งในการให้น้ำตลอดฤดูปลูกอ้อยจำนวน 9 ครั้ง ใช้น้ำทั้งหมดจำนวน 991.04 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เฉลี่ยครั้งละ 110.12 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ให้น้ำชลประทานมากที่สุดคือครั้งที่ 4 วันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2550 จำนวน 113.76 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และน้อยที่สุดคือครั้งที่ 5 วันที่ 3 กันยายน พ.ศ. 2550 จำนวน 107.84 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ส่วนชุดดินดิน

กำแพงแสนที่มีเนื้อดินล่างเป็นดินเหนียว (Ks/c-sub) มีจำนวนครั้งในการให้น้ำตลอดฤดูปลูกอ้อยจำนวน 12 ครั้ง ใช้น้ำทั้งหมดจำนวน 1,359.52 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เฉลี่ยครั้งละ 113.29 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ให้น้ำชลประทานมากที่สุดคือครั้งที่ 7 วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2550 จำนวน 116.96 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และน้อยที่สุดคือครั้งที่ 11 วันที่ 3 ธันวาคม พ.ศ. 2550 จำนวน 110.40 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เนื่องจากเมื่ออ้อยใช้น้ำจากดินจะส่งผลให้ความชื้นในดินที่พืชใช้ประโยชน์ได้ทันทีลดลง ในขณะที่ค่าความชื้นดินวิกฤติมีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่อใดที่ค่าความชื้นดินวิกฤติมีมากกว่าค่าความชื้นในดินที่พืชใช้ประโยชน์ได้ทันที เมื่อนั้นจะเป็นช่วงที่อ้อยขาดน้ำ

จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) พบว่าอ้อยที่ปลูกในเขตพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองหูล้อม อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่รวมทั้งหมด 8,346 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.84 ของพื้นที่ ปลูกบนชุดดินกำแพงแสนเนื้อที่ 6,418 ไร่ ใช้น้ำชลประทานตลอดฤดูปลูกจำนวน 991.04 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ดังนั้นปริมาณน้ำชลประทานทั้งหมดรวม 6,360,494.72 ลูกบาศก์เมตร (พื้นที่ปลูก* ปริมาณน้ำที่ใช้ตลอดฤดูปลูก) ส่วนชุดดินกำแพงแสนที่มีเนื้อดินล่างเป็นดินเหนียวเนื้อที่ 1,928 ไร่ ใช้น้ำชลประทานตลอดฤดูปลูกจำนวน 1,359.52 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ดังนั้นปริมาณน้ำชลประทานทั้งหมดรวม 2,621,154.56 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาณการใช้น้ำชลประทานตลอดฤดูปลูกในพื้นที่ปลูกอ้อยทั้งหมดจำนวน 8,981,649.28 ลูกบาศก์เมตร

ในการสร้างคำแนะนำปริมาณและรอบการให้น้ำชลประทานแก่อ้อยจากการคำนวณโดยโปรแกรม CROPWAT ผู้ใช้ควรคำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของดินแต่ละชนิดร่วมกับข้อมูลภูมิอากาศในปัจจุบันในท้องถิ่นประกอบการวางแผนการให้น้ำด้วย เช่น ฝนทิ้งช่วงทำให้เกิดฤดูแล้งยาวนาน สามารถที่จะปรับแก้ปริมาณและรอบการให้น้ำชลประทานแก่พืชให้ดีขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศในปัจจุบัน ในบางช่วงที่มีฝนตกเพียงพอสามารถปรับลดจำนวนรอบการให้น้ำจากตารางคำแนะนำลงได้อีก และข้อดีของการคำนวณด้วยโปรแกรม สามารถสร้างคำแนะนำการให้น้ำชลประทานได้อย่างรวดเร็ว ประหยัดงบประมาณ และบุคลากร จึงเป็นทางเลือกอย่างหนึ่งสำหรับการวางแผนการให้น้ำชลประทานที่มีประสิทธิภาพ

5.2 ด้านวิศวกรรม

5.2.1 คุณสมบัติของดินที่มีผลทางด้านวิศวกรรม (สุวณี, 2538)

- 1) คุณสมบัติทั่วไป เช่น เนื้อดิน ความซบซึมน้ำ ความลาดชัน ระดับน้ำใต้ดิน การระบายน้ำ เป็นต้น
- 2) เปอร์เซ็นต์การผ่านตะแกรง (Percent passing sieve) คือจำนวนอนุภาคของดินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ผ่านตะแกรงหมายเลขต่างๆ เป็นการหาการกระจายของเม็ดดิน
- 3) ค่าขีดจำกัดของเหลว (Liquid limite-LL) ขีดจำกัดพลาสติก (Plastic Limit-PL) และดัชนีพลาสติก (Plasticity index-PI) ซึ่งแสดงถึงความเหนียวของดิน
- 4) ความซบซึมน้ำของดิน (Permeability)
- 5) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

- 6) ปริมาณกรดโดยรวม (มิลลิกรัมสมมูลต่อดิน 100 กรัม : meq/100 gm.soil)
- 7) ค่าการนำไฟฟ้า (ไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร : micromhos/cm)
- 8) ศักยภาพการยืดยืดและหดตัวของดิน (Shrink-swell potential)

5.2.2 การจำแนกดินทางด้านวิศวกรรม (เจลีซว และคณะ, 2531 และสุวณี, 2538)

ประเภทของดินทางด้านวิศวกรรมได้จำแนกไว้ด้วยระบบต่างๆ หลายระบบขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประโยชน์ใช้สอย เช่น งานถนน ใช้ระบบที่กำหนดโดยสมาคมทางหลวงและการขนส่งแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The American Association of State Highway Office System: AASHO) งานสนามบิน ใช้ระบบขององค์การการบินพลเรือน (Federal Aviation Agency System: FAA) ส่วนงานคันดินและฐานราก หรืองานวิศวกรรมทั่วไป ใช้การจำแนกดินระบบ Unified (Unified Soil Classification System: USCS)

แต่ระบบที่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย คือ ระบบ AASHO และระบบ Unified

- 1) ระบบ AASHO แบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม (A-1 ถึง A-7) แต่ละกลุ่มยังแบ่งเป็นกลุ่มย่อย (Sub-group)

(1) พวกที่มีลักษณะเป็นก้อนหรือเนื้อหยาบ (Granular materials) ได้แก่ กลุ่ม A-1 ถึง A-3 ที่เป็นก้อนขนาดหยาบ และมีความพรุน (Porous materials)

(2) พวกที่มีเนื้อละเอียด (Silt-clay materials) ได้แก่ กลุ่ม A-4 ถึง A-7

2) ระบบ Unified เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด สหรัฐอเมริกา ตั้งแต่สมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขโดยสำนักงานฟื้นฟูที่ดินของกระทรวงมหาดไทย สหรัฐอเมริกา แบ่งออกเป็นกลุ่มดังนี้

(1) ดินที่มีเนื้อหยาบ (Coarse grain soils) ประกอบด้วยกรวดและทราย

(2) ดินที่มีเนื้อละเอียด (Fine grain soils) กลุ่มที่จะประกอบด้วยดินทรายแป้ง และ/หรือ ดินเหนียวมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

(3) ดินที่มีอินทรียวัตถุประกอบอยู่สูง (Highly organic soils) ได้แก่ ดินพีต (Peat)

5.2.3 ลักษณะงานเฉพาะอย่างทางด้านวิศวกรรม

ในการวินิจฉัยคุณภาพของดินทางด้านวิศวกรรมจะเน้นงานเฉพาะอย่าง ดังต่อไปนี้

- 1) การใช้เป็นแหล่งหน้าดิน (Soil suitability as source of topsoil)
- 2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด (Soil suitability as probable source of sand and gravel)
- 3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง (Soil suitability for roadfill of subgrade)
- 4) การใช้เป็นเส้นทางแนวนอน (Soil suitability for highways roads and streets location)
- 5) การใช้ทำบ่อขุด (Soil suitability for excavated ponds)
- 6) การใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บกักน้ำขนาดเล็ก (Soil suitability for pond reservior area)
- 7) การใช้สร้างคันกั้นน้ำ (Soil suitability for pond embankment)

- 8) การใช้ทำระบบบ่อบำบัด (Soil suitability for septic tanks)
- 9) การใช้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก (Soil suitability for light industries)
- 10) การใช้สร้างอาคารต่ำๆ (Soil suitability for low building foundation)
- 11) เพื่อการสัญจรพาหนะในช่วงฤดูฝน (Soil suitability for trafficability in wet season)

5.2.4 การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมในประเทศไทย

1) การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมในประเทศไทยตามกลุ่มชุดดิน ซึ่งสุวรรณิ (2538) ได้ทำการศึกษามีผลดังต่อไปนี้

(1) การใช้เป็นแหล่งหน้าดิน

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมดี เพื่อใช้เป็นแหล่งหน้าดินมี 6 กลุ่ม คือกลุ่มชุดดินที่ 15, 16, 21, 22, 23 และ 38 ซึ่งเนื้อดินเป็นดินดินร่วนปนทรายละเอียด (Fine sandy loam) ร่วนปนทรายแป้ง (Silt loam) หรือ ดินร่วน (Loam) เป็นดินร่วนซุย ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม มากกว่า 40 เซนติเมตร ไม่มีเศษหินปะปน ความลาดชันของพื้นที่น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมปานกลาง มี 20 กลุ่ม คือกลุ่มชุดดินที่ 6, 7, 17, 18, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 50, 52, 53, 55 และ 56

(2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด

กลุ่มเนื้อดินที่มีความเหมาะสมดี เพื่อใช้เป็นแหล่งทราย มีกลุ่มเดียว คือ กลุ่มชุดดินที่ 43

(3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมดีในการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง (Subgrade) มี 10 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดินที่ 24, 34, 35, 39, 40, 42, 43, 44, 45 และ 46

(4) การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมดี เพื่อใช้เป็นเส้นทางแนวถนน มี 10 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดิน 34, 35, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46 และ 56

(5) การใช้ทำบ่อขุดหรืออ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมดี มี 16 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดินที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 และ 16 ซึ่งเป็นดินที่มีความชื้นน้ำซ้าหรือซ้ามาก คือ ซ้ากว่า 0.5 เซนติเมตรต่อซ้าโมง ไม่มีก้อนหินที่ขนาดใหญ่กว่า 25 เซนติเมตร หรือมีปริมาณน้อย ความลึกของชั้นซ้าบซ้ามน้ำ ลึกมากกว่า 180 เซนติเมตร และความลาดชันของพื้นที่น้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสมปานกลางมี 10 กลุ่ม คือกลุ่มชุดดินที่ 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 28, 49 และ 54

(6) การใช้สร้างคันกั้นน้ำ

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมดีมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดินที่ 45 และ 46

(7) การใช้ทำระบบบ่อบำบัด

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมมี 10 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดินที่ 32, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 43 และ 44

(8) การใช้สร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กหรืออาคารต่ำๆ

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมมี 9 กลุ่ม คือกลุ่มชุดดินที่ 32, 34, 35, 38, 39, 40, 42, 43 และ 44

(9) การใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน

กลุ่มชุดดินที่มีความเหมาะสมมี 11 กลุ่ม คือกลุ่มชุดดินที่ 34, 35, 36, 38, 39, 40, 45, 46, 49, 50 และ 56 ซึ่งมีเนื้อดินปนกรวดลูกรังหรือเศษหิน ดินร่วนปนทราย ดินทรายปนดินร่วน หรือดินทรายที่มีเนื้อดินที่ละเอียดกว่าลึกไม่เกิน 30 เซนติเมตร ความลาดชันของพื้นที่น้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำของดินมากเกินไปหรือดีปานกลาง และไม่มีก้อนหินที่มีขนาดใหญ่ปะปน เหมาะสมปานกลาง มี 14 กลุ่ม คือกลุ่มชุดดินที่ 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 29, 32, 33, 47, 48, 53 และ 55

2) ความเหมาะสมของดินสำหรับสร้างสระน้ำในไร่นาของประเทศไทย

สมปอง (2551) ได้ศึกษาความเหมาะสมของดินสำหรับสร้างสระน้ำในไร่นาของชุดดินต่างๆ ในประเทศไทย จำนวน 308 ชุดดิน 90 หน่วยแผนที่ดิน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดระดับความเหมาะสมของดินสำหรับสร้างสระน้ำ สรุปผลได้ 6 ระดับ ดังนี้

(1) เหมาะสมดี มี 92 ชุดดิน พบในสภาพพื้นที่ลุ่ม ดินทั้งหมดมีความชื้นน้ำเข้าถึงซำมาก ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับความชื้นน้ำ ถ้าต้องการสร้างแหล่งน้ำ ดินตามชั้นขนาดอนุภาคดินเป็นพวกดินเหนียวละเอียดมาก ดินเหนียวละเอียด ดินทรายแป้งละเอียด และดินเหนียวปนกรวดลูกรัง โดยที่ระดับความลึก 1 เมตร มีค่าความชื้นน้ำน้อยกว่า 0.5 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ได้แก่ ชุดดินอยุธยา (Ay), บางนรา (Ba), บ้านกลาง (Bag), บางมูลนาก (Ban), บ้านค่าย (Bi), บางปะอิน (Bin), บางกอก (Bk), บางเลน (Bl), บ้านหมี่ (Bm), บางเขน (Bn), บางน้ำเปรี้ยว (Bp), บางปะกง (Bpg), บางแพ (Bph), บ้านโพธิ์ (Bpo), บุรีรัมย์ (Br), ชะอำ (Ca), ฉะเชิงเทรา (Cc), ช้องแคว (Ck), เฉลียงลับ (Cl), ชัยนาท (Cn), เชียงราย (Cr), ชุมแสง (Cs), เชียงใหม่ (Cyi), เดิมบาง (Db), ดอนเมือง (Dm), ดำเนินสะดวก (Dn), สุโขทัย (Gk), หางดง (Hd), หินกอง (Hk), กันทรวิชัย (Ka), กันตัง (Kat), โคกกระเทียม (Kk), กุลาไร่ (Ki), แกลง (Kl), กาฬสินธุ์ (Kn), เกาะใหญ่ (Koy), เกษตรสมบูรณ์ (Ksb), คลองขุด (Kut), หล่มสัก (La), ละงู (Lgu), ลำปาง (Lp), มหาโพธิ์ (Ma), แม่จาง (Mc), ม่วงค่อม (Mm), มโนรมย์ (Mn), แม่สาย (Ms), แม่ทะ (Mta), มูโนะ (Mu), น่าน (Na), นครพนม (Nn), นครปฐม (Np), โนนไทย (Nt), องค์กรชัย (Ok), อ้น (On), ผักกาด (Pat), พะวง (Paw), พาน (Ph), พิจิตร (Pic), พิมาย (Pm), เพ็ญ (Pn), พัทลุง (Pt), พานทอง (Ptg), ปากท่อ (Pth), พะยอมงาม (Pym), ระแงะ (Ra), ระโนด (Ran), ราชบุรี (Rb), รังสิต (Rs), สระบุรี (Sb), เสนา (Se), สิงห์บุรี (Sin), สุโขทัย (Skt), สมุทรปราการ (Sm), ศรีเทพ (Sri), ศรีสงคราม (Ss), สมุทรสงคราม (Sso), สะทอน (Stn), สตูล (Stu), ตากใบ (Ta), ชัยบุรี (Tan), ธนบุรี (Tb), ท่าจีน (Tc), ราชบุรี (Th), ตะกั่วทุ่ง (Tkt), ท่าพล (Tn), ท่าตะโก (To), ท่าขวาง (Tq), ท่าเรือ (Tr), ทุ่งค่าย (Tuk), อุตรดิตถ์ (Utt), วัฒนาร (Wa) และวังทอง (Wat)

(2) เหมาะสมดีถึงไม่เหมาะสม มี 90 หน่วยแผนที่ดิน เป็นหน่วยแผนที่ดินอื่นๆ เช่น หน่วยสัมพันธ์ของดิน หน่วยแผนที่ประเภทนี้ประกอบด้วยดินอย่างน้อย 2 ชนิด เกิดในลักษณะภูมิประเทศที่ติดต่อกันและมีความแตกต่างกันในระดับของพื้นที่ที่เกิดดินนั้นๆ มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน และหน่วยผสมของดินที่เกิดในภูมิประเทศที่ติดต่อกันและมีระดับของพื้นที่ที่ไม่ต่างระดับกัน มีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เหมือนกัน เป็นต้น ดังนั้นในการทำแผนที่จึงไม่สามารถแยกขอบเขตของดินแต่ละชนิดออกจากกันได้เนื่องจากมาตราส่วนของแผนที่ไม่อำนวย พบทั้งในสภาพพื้นที่ลุ่มและที่ดอน ทำให้ระดับความเหมาะสมของดินมีตั้งแต่เหมาะสมดีถึงไม่เหมาะสม ดินเป็นพวกดินเหนียวถึงดินทราย ได้แก่ หน่วยสัมพันธ์ของตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน (1) กับชุดดินสายบุรี และชุดดินรือเสาะ (AC-I/Bu/Ro), ชุดดินบางนากับชุดดินปากจั่น (Ba/Pac), ชุดดินบางนากับชุดดินปากจั่น และชุดดินลำภูรา (Ba/Pac/LI), ชุดดินบัวลายกับชุดดินเขาสวนกวาง (Bli/Ksk), ชุดดินบ้านหมี่กับที่ดินหินพื้นไพล่ (Bm/RC), ชุดดินบ้านหมี่กับชุดดินตากลิ (Bm/Tk), ชุดดินสายบุรีกับชุดดินผักกาดและชุดดินรือเสาะ (Bu/Pat/Ro), ชุดดินสายบุรีกับชุดดินรือเสาะ (Bu/Ro), ชุดดินชัยบาดาลกับชุดดินบ้านกลางและชุดดินสบปราบ (Cd/Bag/So), ชุดดินชุมพลบุรีกับชุดดินชุมแสงที่มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ (Chp/Cs-A), ชุดดินชุมพลบุรีกับชุดดินสีทน (Chp/St), ชุดดินชุมพลบุรีที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์กับชุดดินชุมแสง ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ (Chp-B/Cs-A), ชุดดินจอมพระ ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ กับชุดดินลำทะเมนชัย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ (Cpr-B/Ltc-A), ชุดดินจอมพระกับชุดดินสีทน (Cpr/St), ชุดดินจอมพระกับชุดดินลำทะเมนชัย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ (Cpr/Ltc-A), ชุดดินจอมพระกับดินลำทะเมนชัยที่มีศิลาแลงอ่อน (Cpr/Ltc-pic), ชุดดินเข็ญใหญ่กับชุดดินกาบแดง (Cyi/Kd), ชุดดินเดิมบางกับชุดดินคอนเจดีย์ (Db/Dc), ชุดดินเดิมบางกับชุดดินสันป่าตอง (Db/Sp), ชุดดินคอนเจดีย์กับชุดดินเข็ญราย (Dc/Cr), ชุดดินคอนเจดีย์กับชุดดินเดิมบาง (Dc/Db), ชุดดินแก่งกับชุดดินท่าแซะ (KI/Te), ชุดดินกำแพงแสนกับชุดดินเข็ญราย (Ks/Cr), ชุดดินกำแพงแสนกับชุดดินแม่สาย (Ks/Ms), ชุดดินกำแพงแสนกับชุดดินแม่สายและชุดดินสันป่าตอง (Ks/Ms/Sp), ชุดดินกำแพงแสนกับชุดดินนครปฐม (Ks/Np), ชุดดินกำแพงแสนกับชุดดินร้อยเอ็ด (Ks/Re), ชุดดินกำแพงแสนกับชุดดินสระบุรี (Ks/Sb), ชุดดินเขาสวนกวางกับชุดดินบัวลาย (Ksk/Bli), ชุดดินละหานกับชุดดินโคกเกียน (Lh/Ko), ชุดดินลำภูรากับชุดดินรือเสาะและชุดดินสายบุรี (LI/Ro/Bu), ชุดดินแม่สายกับชุดดินห้างฉัตร (Ms/Hc), ชุดดินแม่สายกับชุดดินกำแพงแสน (Ms/Ks), ชุดดินแม่สายกับชุดดินมวกเหล็ก (Ms/MI), ชุดดินนาเฉลียงกับชุดดินบ้านโพด (Nc/Bpo), ดินหนองมดที่เป็นดินลิกปานกลางกับชุดดินภูสะนา และที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน (Nm-md/Ps/RL), ชุดดินนครพนมกับชุดดินสตึก (Nn/Suk), ชุดดินนครปฐมกับชุดดินกำแพงแสน (Np/Ks), ชุดดินนครปฐมกับชุดดินกำแพงแสนที่มีการระเหยน้ำดีปานกลาง (Np/Ks-mw), ชุดดินโนนไทยกับชุดดินโนนสูง (Nt/Nsu), ชุดดินนาทามกับชุดดินสายบุรีที่มีศิลาแลงอ่อน (Ntm/Bu-pic), ชุดดินนาทามกับชุดดินย่านดาขาว (Ntm/Yk), ชุดดินโพนพิสัยกับชุดดินเขมราฐที่เป็นดินลิกปานกลาง (Pp/Kmr-md), ชุดดินโพนพิสัยกับชุดดินบรบือเชิงซ้อน และชุดดินวารินที่เป็นดินดั้น (Pp/Bb-C/Wn-sh) ชุดดินโพนพิสัยกับชุดดินโคราช (Pp/Kt), ชุดดินโพนพิสัยกับดินโคราชที่มีกรวดมาก (Pp/Kt-gr), ชุดดินโพนพิสัยกับชุดดินสกล (Pp/Sk),

ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินสติ๊ก (Pp/Suk), ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินสติ๊กและชุดหินเรณู (Pp/Suk/Rn), ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินวาริน (Pp/Wn), ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินวารินที่เป็นดินตื้น (Pp/Wn-sh), ชุดหินปากท่อกับชุดหินดอนเจดีย์ (Pth/Dc), ชุดหินปากท่อกับชุดหินโคราช (Pth/Kt), ชุดหินปากท่อกับชุดหินสันป่าตอง (Pth/Sp), ชุดหินพระทองคำกับชุดหินสีทน (Ptk/St), ชุดหินพระทองคำกับชุดหินโนนแดงที่มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ (Ptk/Ndg-A), ชุดหินพระทองคำกับชุดหินโนนแดงที่มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ (Ptk/Ndg-B), ชุดหินราชบุรีกับดินกำแพงแสนที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง (Rb/Ks-mw), ชุดหินรือเสาะกับชุดหินสายบุรี (Ro/Bu), ชุดหินสกลกับชุดหินอื่น (Sk/On), ชุดหินสกลกับชุดหินเพ็ญ (Sk/Pn), ชุดหินสกลกับชุดหินโพนิพิสัย (Sk/Pp), ชุดหินสงขลากับชุดหินละหาน (Sng/Lh), ชุดหินสติ๊กกับชุดหินร้อยเอ็ด (Suk/Re), ชุดหินท่าแขกกับชุดหินแก่ง (Te/Kl), ชุดหินตาสีกับชุดหินบ้านหมี่ (Tk/Bm), ชุดหินตาสีกับดินบ้านหมี่ที่มีมวลสารพอก (Tk/Bm-cn), ชุดหินทำยางกับตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนและที่ดินเต็มไปด้วยก้อนหิน (Ty/AC/RL) และชุดหินวิสัยกับชุดหินคองหงส์ (Vi/Kh)

หน่วยสัณยศาสตร์ของดินบัวลายที่เป็นดินลึกลับปานกลางกับชุดหินบัวลาย (Bli-md&Bli), ชุดหินดงตะเคียนกับชุดหินสกล (Dt&Stu), ชุดหินโลกเขินกับชุดหินโลกเขินที่มีเนื้อดินเบาลงในดินล่าง (Ko&Ko-lt), ชุดหินโลกเขินกับดินโลกเขินที่มีเนื้อดินเบาลงในดินล่าง มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ (Ko&Ko-lt-A) ชุดหินลำแก่นกับชุดหินผักกาดที่มีสีลาแสงอ่อน (Lam&Pat-pic), ชุดหินผักกาดกับดินลำภูราที่มีจุดประ (Pat&LI-m), ชุดหินผักกาดกับดินผักกาดที่มีเนื้อดินเบาลงในดินล่าง (Pat&Pat-lt), ชุดหินเพชรบูรณ์กับชุดหินสีทน (Pe&St), ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินห้วยฉัตร (Pp&Hc), ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินแม่วิม (Pp&Mr), ชุดหินโพนิพิสัยกับชุดหินสกล (Pp&Sk), ดินโพนิพิสัยที่เป็นดินลึกลับกับชุดหินสกล (Pp-d&Sk), ดินพัทลุงที่เป็นดินเหนียวกับดินบางนราที่เป็นดินเหนียวและชุดหินท่าแขก (Ptl-f&Ba-f&Te), ชุดหินร้อยเอ็ดกับชุดหินอุบล (Re&Ub), ดินรือเสาะที่มีจุดประกับชุดหินสายบุรี (Ro-m&Bu), ชุดหินตาขุนกับชุดหินไชยาที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว (Tkn&Cya-Sp)

หน่วยเชิงซ้อนของชุดหินเดิมบางกับชุดหินปากท่อกับชุดหินสติ๊ก (Db-Pth-Suk), ชุดหินโคราชกับชุดหินโพนิพิสัยและชุดหินวาริน (Kt-Pp-Wn), ดินธาตุพนมที่เป็นดินเหนียวและชุดหินเขาย้อยและชุดหินปากท่อกับชุดหินโคราช (Tp-c-Kyo-Pth)

(3) เหมาะสมปานกลางถึงเหมาะสมดี มี 25 ชุดหิน ส่วนใหญ่พบในสภาพพื้นที่ลุ่มและมีบางส่วนพบบนพื้นที่ดอน ดินทั้งหมดมีความชื้นน้ำค่อนข้างต่ำ-ปานกลางถึงต่ำ-ต่ำมาก ดินส่วนใหญ่เป็นพวกดินร่วนละเอียดมีบางส่วนเป็นดินเหนียวปนกรวดลูกรัง โดยมีค่าความชื้นน้ำ 0.5-5 ถึงน้อยกว่า 5 เซนติเมตรต่อชั่วโมง ได้แก่ ชุดหินบัวลาย (Bli), ภูมทริก (Bt), สายบุรี (Bu), ชลบุรี (Cb), ไชยา (Cya), กุดรังไผ่ (Ki), โลกเขิน (Ko), โกรกพระ (Kr), เขาย้อย (Kyo), ลพบุรี (Lb), หล่มเก่า (Lk), หนองบอน (Nbn), สุโขทัย (Pi), ปากคม (Pkm), โพนิพิสัย (Pp), ร้อยเอ็ด (Re), สงขลา (Sng), สีทน (St), ท่าเสา (Ts), พังงา (Tsr), ท่าชุม (Tt), วิสัย (Vi), วังชมพู (Wc), วังเปรียง (Wp) และย่านตาขาว (Yk)

(4) เหมาะสมปานกลาง มี 22 ชุดดิน ส่วนใหญ่พบในสภาพพื้นที่ลุ่มและมีบางส่วนพบบนพื้นที่ดอน ดินทั้งหมดมีความชื้นน้ำค่อนข้างเข้าถึงปานกลาง ดินส่วนใหญ่เป็นพวกดินร่วนละเอียด มีบางส่วนเป็นดินเหนียว โดยมีค่าความชื้นน้ำ 0.5-5 เซนติเมตรต่อซั้วโมง ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก (Ak), บัวใหญ่ (By), ชัยบาดาล (Cd), ชัยภูมิ (Cy), ดงลาน (DI), ขอนแก่น (Kkn), เขมราฐ (Kmr), โกลสำโรง (Ksr), ลำพูนกลาง (Lg), ลำนารายณ์ (Ln), ลำทะเมนชัย (Ltc), มะขาม (Mak), น้ำเลน (Nal), น้ำกระเจา (Ni), หนองแก (Nk), หนองกง (Nkg), เพชรบุรี (Pb), เรณู (Rn), สรรพยา (Sa), สันทราย (Sai), สมอทอด (Sat) และสีดา (Sda)

(5) เหมาะสมปานกลางถึงไม่เหมาะสม มี 15 ชุดดิน พบทั้งในสภาพพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน ดินทั้งหมดมีความชื้นน้ำค่อนข้างเข้า-ปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว-เร็ว ดินมีทั้งพวกดินทรายและดินเหนียวปนกรวดลูกรัง โดยมีค่าความชื้นน้ำ 0.5-5 ถึงมากกว่า 5 เซนติเมตรต่อซั้วโมง ได้แก่ ชุดดินบ้านบึง (Bbg), ชุมพร (Cp), จัตุรัส (Ct), กบินทร์บุรี (Kb), กระบี่ (Kbi), ลำภูรา (LD), พล (Pho), ประทาย (Pt), ปัตตานี (Pti), ทรายขาว (Sak), ท่าฉาง (Tac), เทพารักษ์ (Tpr), ต้นไทร (Ts), ทับทวน (Tw) และอุบล (Ub)

(6) ไม่เหมาะสม มี 149 ชุดดินพบในสภาพพื้นที่ดอน ดินทั้งหมดมีความชื้นน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว ดินเป็นพวกดินเหนียวละเอียดมาก เหนียวละเอียด เหนียวปนกรวดลูกรัง ร่วนปนกรวดลูกรัง ร่วนละเอียด ร่วนหยาบ และดินทราย โดยมีค่าความชื้นน้ำมากกว่า 5 เซนติเมตรต่อซั้วโมง ได้แก่ ชุดดินอุทัย (Aut), บ้านไร่ (Bar), บรบือ (Bb), บาเจาะ (Bc), บ้านจ้อง (Bg), บ้านทอน (Bh), บางคล้า (Bka), บึงชะงุ้ม (Bng), บ่อไทย (Bo), บ้านไผ่ (Bpi), เชียงแสน (Ce), เชียงของ (Cg), เชียงคาน (Ch), จลอง (Chl), ชุมพลบุรี (Chp), โชคชัย (Ci), จักราช (Ckr), เชียงใหม่ (Cm), ชุมพวง (Cpg), จอมพระ (Cpr), จันทิก (Cu), คอนเจดีย์ (Dc), ด่านขุนทด (Dk), ดงยางเอน (Don), ดอยปุย (Dp), ดอนไร่ (Dr), ด่านซ้าย (Ds), ดงตะเคียน (Dt), ผังแดง (Fd), ห้างฉัตร (Hc), หุบกระพง (Hg), หัวหิน (Hh), หัวยอด (Ho), หัวโป่ง (Hp), หินซ้อ (Hs), หัวยแกลง (Ht), หาดใหญ่ (Hy), ทรบุรี (Kbr), คลองซาก (Kc), กาบแดง (Kd), กำบัง (Kg), คอหงส์ (Kh), ควนกาหลง (Kkl), เขาขาด (Kkt), คลองเต็ง (Klt), คลองท่อม (Km), คง (Kng), คลองนกระทุง (Knk), กระนวน (Knu), โลกกลอย (Koi), โลกปรี (Kok), กำแพงเพชร (Kp), กำแพงแสน (Ks), เขาสวนขวาง (Ksk), แก่งสนามนาง (Ksn), ขามสะแกแสง (Kss), โคราช (Kt), เขาใหญ่ (Ky), ลำแก่น (Lam), หลังสวน (Lan), ลาดยาว (Lay), ละหาน (Lh), ลี้ (Li), เลข (Lo), ลำสนธิ (Ls), ลาดหญ้า (Ly), มาบบอง (Mb), ไม้ขาว (Mik), มัญจาคีรี (Mki), มวกเหล็ก (MI), แม่ริม (Mr), มหาสารคาม (Msk), แม่แตง (Mt), นาดูน (Nad), นาทวี (Nat), หนองบอง (Nb), นาเฉลียง (Nc), น้ำคูก (Nd), น้ำพอง (Ng), หนองมด (Nm), งาว (No), หนองคล้า (Nok), นครสวรรค์ (Ns), โนนสูง (Nsu), นาท่าม (Ntm), นาทอน (Ntm), นาคู (Nu), นราธิวาส (Nw), โอ ลำเจียก (Oc), ปากจั่น (Pac), ปาดังเบซาร์ (Pad), พะเยา (Pao), ปากช่อง (Pc), เพชรบูรณ์ (Pe), ปางไร่ (Pg), พังงา (Pga), ไพศาล (Phi), ภูเก็ต (Pk), โพนงาม (Png), โป่งน้ำร้อน (Pon), ปราณบุรี (Pr), ภูสะนา (Ps), ปักธงชัย (Ptc), พระทองคำ (Ptik), พระไธ้ (Pto), ปะทิว (Ptu), ภูพาน (Pu), พัทธยา (Py), ระนอง (Rg), รือเสาะ (Ro), ระยอง (Ry), สะเดา (Sd), ไทรงาม (Sg), สัตหีบ (Sh), สีคิ้ว (Si), ศรีสัชนาลัย (Sir), สกค (Sk), สระแก้ว (Ska), สูงเนิน (Sn), สบปราบ (So), สันป่าตอง (Sp), ศรีราชา (Sr), สุรินทร์ (Su), สดึก (Suk), สวี (Sw), ทับ

เสลา (Tas), ตราด (Td), ท่าแซะ (Te), ท่งห้วย (Tg), ท่าใหม่ (Ti), ท่าเหมือง (Tim), ตาคี (Tk), ตาขุน (Tkn), ท่าลี่ (Tl), ท่าม่วง (Tm), ตรัง (Tng), ธารุพนม (Tp), ตะพานหิน (Tph), ทับพริก (Tpk), ท่ายาง (Ty), อุดร (Ud), วิเชียรบุรี (Wb), วังไห่ (Wi), วังน้ำเขียว (Wk), วาริน (Wn), วังสะพุง (Ws), ยางตลาด (YI), ยะลา (Ya), ยี่งอ (Yg) และยโสธร (Yt)

และได้นำข้อมูลนี้ไปประกอบในการจัดทำโปรแกรมเรียกใช้ชื่อโปรแกรมแผนที่ความเหมาะสมของดินสำหรับสร้างสระน้ำในไร่นา

บทที่ 6

อุปสรรค ข้อเสนอแนะ และวิสัยทัศน์ในการดำเนินงาน

6.1 อุปสรรคในการดำเนินงาน

6.1.1 ขาดอัตรากำลัง

ในปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ มีนโยบายรับข้าราชการเพิ่มน้อยมาก เนื่องจากนโยบายรัฐบาลต้องการลดจำนวนข้าราชการให้น้อยลง และหน่วยงานต่างๆ มีข้าราชการเกษียณอายุราชการมาก ดังนั้นข้าราชการใหม่นอกจากมีน้อยแล้วจะต้องศึกษาหาความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมเพื่อให้ผลการปฏิบัติงานมีคุณภาพและประสิทธิภาพสูงขึ้นด้วย

6.1.2 ขาดงบประมาณ

ขาดการสนับสนุนด้านงบประมาณ เช่น งบประมาณโครงการวิจัย โครงการพิเศษ เนื่องจากกรมฯ จัดสรรงบประมาณด้านการวิจัย และโครงการพิเศษ น้อยมาก ดังนั้นผู้เขียนโครงการจะต้องเป็นโครงการที่มีความสำคัญ มีประโยชน์ต่อเกษตรกร และสอดคล้องนโยบายด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องครบถ้วน

6.1.3 ข้าราชการขาดความรู้และประสบการณ์

เนื่องจากข้าราชการส่วนใหญ่เป็นข้าราชการบรรจุใหม่ และอีกส่วนย้ายมาลงตำแหน่งที่ว่าง ทำให้ขาดความรู้ และประสบการณ์ด้านการวินิจฉัยคุณภาพดิน ซึ่งจะต้องใช้องค์ความรู้หลายด้าน เช่น ด้านลักษณะและสมบัติของดิน การใช้แบบจำลอง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การนำเข้า และวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นเครื่องมือ และฐานข้อมูลสำหรับการแปลผลข้อมูล

6.1.4 ขาดอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

1) ขาดอุปกรณ์สำนักงาน เช่น คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงาน ได้แก่ โปรแกรมแบบจำลองการปลูกพืช และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จะต้องเป็นโปรแกรมที่ทันสมัยเพื่อให้รองรับกับปริมาณข้อมูลที่มีจำนวนมาก และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว

2) รถยนต์ รถยนต์ที่ใช้ในการปฏิบัติราชการมีน้อยไม่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน และยังเป็นรถยนต์ที่มีอายุการใช้งานเกินสิบปีเป็นส่วนใหญ่ จะต้องสิ้นเปลืองงบประมาณในการซ่อมบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นอุปสรรคกับการเดินทางไปปฏิบัติราชการต่างจังหวัดในท้องถิ่นทุรกันดารเป็นอย่างมาก

6.1.5 ขาดการสนับสนุนให้ไปศึกษาดูงานต่างประเทศ

การเดินทางไปศึกษาดูงานต่างประเทศมีความสำคัญ และจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการสร้างประสบการณ์ และโอกาสในการศึกษาหาความรู้ใหม่ เพื่อจะได้นำความรู้ และประสบการณ์รวมทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และพัฒนางานให้

ทันสมัย ถูกต้อง มีความสะดวก รวดเร็ว เพื่อให้การบริการที่มีประสิทธิภาพกับเกษตรกรหรือผู้ใช้ข้อมูล
ทั่วไป

6.2 ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไข

ในการวินิจฉัยคุณภาพดินเป็นการนำข้อมูลดินที่ได้จากการสำรวจและจำแนกดิน ได้แก่ ข้อมูล
ทางด้านเคมี กายภาพของดิน รวมทั้งแผนที่ดิน มาแปลผลให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างง่าย โดย
นำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูล แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมพืช ภูมิอากาศ และ
การจัดการ เนื่องจากข้อมูลมีปริมาณมากจึงได้ใช้แบบจำลองการปลูกพืช สำหรับประเมินผลผลิตพืช โดยทำ
การวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และจัดทำแผนที่
ชนิดต่างๆ ในการวินิจฉัยคุณภาพดินอาจใช้วิธีการหรือเครื่องมืออื่นๆ ที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับในทาง
วิชาการ ที่สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลให้ได้ผลสอดคล้องกับภาระกิจหรือวัตถุประสงค์ของงานได้อย่างมี
ประสิทธิภาพ ดังนั้นข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขการดำเนินงานวินิจฉัยคุณภาพดินในอนาคต ควร
ศึกษาในประเด็นที่สำคัญๆ สรุปได้ดังนี้

6.2.1 จัดลำดับความสำคัญของงานที่จะปฏิบัติให้สอดคล้องกับนโยบายของกรมพัฒนาที่ดิน และ
รัฐบาล เช่น งานสนองนโยบายเร่งด่วนและงานประจำ

6.2.2 มีการจัดทำโครงการเสนอกรมฯ หรือหน่วยอื่นๆ เพื่อขอสนับสนุนงบประมาณ เพื่อใช้ในการ
ปฏิบัติงาน และจัดซื้ออุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน

6.2.3 จัดทำโครงการเสนอกรมฯ ขออัตราค่าจ้างจากกรมฯ เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณงาน และขอ
งบประมาณสนับสนุนการฝึกอบรม และดูงานทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้าน
ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานวินิจฉัยคุณภาพดิน

6.2.4 การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านการเกษตร จำลองการเจริญเติบโต และผลผลิตพืช ศึกษา
ข้อจำกัด (Limitation) ของดินในการผลิตพืชเศรษฐกิจหลัก บนพื้นฐานสมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน
และภูมิอากาศ

6.2.5 การประเมินผลผลิตพืชจากสมบัติทางเคมี กายภาพของดิน ระดับการจัดการของเกษตรกรและ
การจัดการขั้นสูง

6.2.6 ศึกษาวิจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการดินและธาตุอาหารพืชเฉพาะพื้นที่ (Site
specific soil and nutrient management)

6.2.7 ศึกษาการกำหนดระยะเวลาและปริมาณการให้น้ำแก่พืช เพื่อประโยชน์ในการวางแผนบริหาร
จัดการน้ำ ให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

6.3 วิสัยทัศน์ในการพัฒนางานวินิจฉัยคุณภาพดินในประเทศไทย

การทำการเกษตรและผลิตผลทางการเกษตรในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูงมาก ทั้งในเรื่องของ
คุณภาพ ราคา และความปลอดภัย เพื่อให้ได้ผลิตผลทางการเกษตรที่มีคุณภาพดีดังกล่าวต้องให้ความสำคัญ
กับปัจจัยต่างๆ คือ พันธุ์ สภาพแวดล้อม เช่น ดิน ภูมิอากาศ และการจัดการ โดยเฉพาะดินซึ่งเป็นปัจจัยการ

ผลตัวอย่างหนึ่ง และอยู่ในส่วนรับผิดชอบของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดินเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการสำรวจ ศึกษา วิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลพื้นฐาน ทั้งคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ ของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และนำผลงานการสำรวจศึกษาดังกล่าวไปทดสอบหาลำดับผลผลิตของดินแต่ละ ชนิด ทั้งด้านการเกษตรและปฐพีกลศาสตร์ ดังนั้นวิสัยทัศน์ในการพัฒนางานวินิจฉัยคุณภาพของดินในประเทศไทย โดยสรุปมีดังนี้

6.3.1 ดำเนินการแบบบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสำรวจ ศึกษา และเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินใหม่หมดทั้งประเทศให้เป็นข้อมูลปัจจุบัน

6.3.2 ดำเนินการแบบบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำฐานข้อมูลแผนที่เชิงเลข ของชุดดิน กลุ่มชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนที่ฐานให้เสร็จสมบูรณ์โดยเร็วที่สุด และให้ใช้แผนที่ ฐานชุดเดียวกันในการจัดทำแผนที่ต่างๆ ดังกล่าวแล้ว

6.3.3 จะต้องให้ความสำคัญกับความถูกต้องของข้อมูลก่อนเป็นอันดับแรก โดยเฉพาะข้อมูลดินซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ประโยชน์กับงานด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานวินิจฉัยคุณภาพของดิน และลดความคลาดเคลื่อนขั้นต้นก่อนนำไปเผยแพร่ใช้ต่อไป

6.3.4 จัดทำโครงการแบบบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ขอรับการจัดสรรงบประมาณ ดำเนินการพิเศษสนับสนุนงานวิจัยของสำนักฯ ที่เป็นโครงการเร่งด่วนเพื่อสนองนโยบายกรมฯ และตรงกับ ความต้องการของเกษตรกร

6.3.5 การศึกษาวิจัยเพื่อลดช่องว่าง (Yield gap analysis) ระหว่างผลผลิต ระดับเกษตรกร (Actual yield) และผลผลิตที่ควรจะได้ (Attainable yield)

6.3.6 การศึกษาพัฒนาและปรับปรุงการจัดชั้นความเหมาะสมของดินด้านการเกษตรและด้านปฐพี กลศาสตร์

6.3.7 การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านการเกษตรด้วยแบบจำลองการปลูก จำลองการเจริญเติบโต เพื่อประเมินผลผลิตพืชบนพื้นฐานสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินและภูมิอากาศ และศึกษาวิจัยด้าน ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกต่อผลผลิตพืชเศรษฐกิจ (Climate change impact)

6.3.8 ศึกษาและพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology หรือ Geomatics Technology) ซึ่งเป็นการรวม 3 เทคโนโลยีใช้ในการทำงานด้วยกัน คือ การสำรวจระยะไกล (Remote sensing: RS) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic information system: GIS) และระบบ กำหนดตำแหน่งบนโลกด้วยดาวเทียม (Global positioning system: GPS) และการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับการพัฒนางานด้านการเกษตรและปฐพีกลศาสตร์

6.3.9 การศึกษาและพัฒนาโปรแกรมเรียกใช้งาน เนื่องจากปริมาณข้อมูล ได้แก่ รายงาน ตาราง แผนที่ รูปภาพ แผนที่ภูมิ มีจำนวนมาก จำเป็นต้องศึกษาพัฒนาโปรแกรมเรียกใช้งานอย่างง่ายเพื่อให้เกิดความ สะดวก รวดเร็วแก่ผู้ใช้งานสำหรับใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ ต่อไป

6.3.10 การถ่ายทอดเทคโนโลยีและองค์ความรู้จากผลงานวิจัยสู่เกษตรกร เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการเกษตรและการจัดการทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน

6.3.11 แนวคิดในการผลิตผลงานควรเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและเป็นการผลิตทางการเกษตรเชิงแข่งขัน เพื่อเพิ่มรายได้ และลดรายจ่ายแก่เกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน. 2556. การวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดินตามชั้นความเหมาะสมของดินกับพืชเศรษฐกิจ 5 ชนิดพืช : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. สำนักสำรวจดินและวินิจฉัยทรัพยากรดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 34 หน้า.
- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2543. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 453. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 74 หน้า.
- เจลิยว แจ้งไพร. ม.ร.ว. ศรีลักษณ์ เกษมสันต์ และสุนันท์ คุณาภรณ์. 2531. คู่มือการวินิจฉัยคุณภาพดินเพื่อใช้ประโยชน์ทางด้านวิศวกรรม. เอกสารวิชาการฉบับที่ 89. กองสำรวจและจำแนกดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า.
- เจลิยว แจ้งไพร. ม.ร.ว. ศรีลักษณ์ เกษมสันต์ และสุวณี ศรีวัช ณ อรุยา. 2532. การวินิจฉัยคุณภาพของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 104. กองสำรวจและจำแนกดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 100 หน้า.
- เจลิยว แจ้งไพร. 2533. การพัฒนาการสำรวจจำแนกดินและการใช้ข้อมูลดินในประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 133. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 37 หน้า.
- บัณฑิต ดันศิริ และคำรณ ไทรพิทักษ์. 2535. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2535. กองวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 65 หน้า.
- สมปอง นิลพันธ์ กรรณิการ์ หอมยามเย็น และสุลาวัลย์ สุทธิวรพงศ์. 2550. การกำหนดปริมาณและรอบการให้น้ำชลประทานสำหรับปลูกอ้อยโดยใช้โปรแกรม CROPWAT ในเขตพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองสูงเหนือ อำเภอมือง จังหวัดนครปฐม. เอกสารวิชาการเลขที่ 127/07/50 ส่วนวิจัยและวินิจฉัยคุณภาพดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 34 หน้า.
- สมปอง นิลพันธ์. 2551. ความเหมาะสมของดินสำหรับสร้างสระน้ำในไร่นา. ในวารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ปีที่ 24 ฉบับที่ 1 ธันวาคม 2551. หน้า 30-39.
- นายสมปอง นิลพันธ์ สหัชชัย คงทน กรรณิการ์ หอมยามเย็น ดวงใจ วัชรเจริญ และนงลักษณ์ มะรังศรี. 2556. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการผลิตปาล์มน้ำมันในประเทศไทย. กลุ่มวิจัยและวินิจฉัยคุณภาพดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 62 หน้า.

- สุวณี ศรีธวัช ณ อุรุยา. 2538. การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 380. กองสำรวจและจำแนกดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 113 หน้า.
- สุเพชร จิระขจรกุล. 2551. เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ARCGIS DESKTOP 9.2. บริษัท เอส.อาส์ พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด. นนทบุรี. 592 หน้า.
- สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. มหัศจรรย์พันธุ์ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 137 หน้า.
- FAO and DLD. 1973. Soil Interpretation Handbook for Thailand, Land Classification Division, Department of Land Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand, Chapter x : x1- x22.
- FAO., 1976. A Framework for land evaluation. Soil resources, Development and Conservation Service. Land and water development division. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Soils Bulletin 32, Rome, Italy.
- FAO, 1988. Manual of CROPWAT. A computer program for IBM-PC. FAO Land and Water Development Division. FAO. Rome, Italy. 45 p.
- FAO. 1992. CROPWAT, a computer program for irrigation planning and management. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 26. Rome, Italy.
- Fraser, W.R., et al, 1985. Soil of the Waterhen Area. Manitoba Department of Agriculture, Soil Report No 33.
- Gallup, D.L., S. Kashemsanta and A. Pimband, 1967. Soil Survey Interpretation Hand Book for Northeast, Thailand. Soil Survey and Land Classification Division, Bangkok, Thailand. 18 p.
- Hackett, C. 1991. PLANTGRO, A software Package for Coarse Prediction of Plant Growth. CSIRO, Australia. 242 p.
- Hutchison, G. 2005. PLANTGRO version 4 for Windows. Topoclimate Services Pty Ltd. Coffs Harbour, Australia, 115 p.
- Jones , J.W., G. Hoogenboom , C.H. Porter , K.J. Boote , W.D. Batchelor , L.A. Hunt , P.W. Wilkens , U. Singh , A.J. Gijsman and J.T. Ritchie., 2003. The DSSAT cropping system model. In European Journal of Agronomy 18. Pp. 235.265.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil survey manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18. 315 p.

Soil Survey Staff. 1994. Key to Soil Taxonomy. Sixth Edition. Soil Conservation Service. United States
Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Washington, D.C 306 p.