

แบบ วจ.3

แบบฟอร์มรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

กองสำรวจและจำแนกดิน

รหัสโครงการวิจัย 41 42 10 07 909 09 04 14 11

ชื่อโครงการ การประเมินค่าการสูญเสียน้ำ โดยการรั่วซึมของสระน้ำที่ขุดในชุดดินต่างๆ บนพื้นที่ดินดอน

ผู้รับผิดชอบโครงการนางสาวสุวณี ศรีธวัช ฌ อยุธยา

ผู้ร่วมดำเนินการ นายสมปอง นิลพันธ์ นักสำรวจดิน 6 กองสำรวจและจำแนกดิน

นายสมพงษ์ อ้นท้วม เจ้าพนักงานการเกษตร 5 กองสำรวจและจำแนกดิน

นางนฤมล จันทวีชรากร นักวิทยาศาสตร์ 7 กองวิเคราะห์ดิน

ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มต้นเดือน ตุลาคม 2540 สิ้นสุดเดือน กันยายน 2542

รวมเวลา 2 ปี

สถานที่ดำเนินการ

จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น พิษณุโลก ระยอง และ จันทบุรี

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น

ปีงบประมาณ	ค่าจ้างชั่วคราว	ค่าตอบแทนใช้สอยวัสดุ	รวม
2541	21,400	74,760	96,160
2542	21,400	53,600	75,000
รวม	42,800	128,360	171,160

แหล่งงบประมาณที่ใช้ กลุ่มวิจัยและประเมินกำลังผลิตของดิน

พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาด้วยแล้ว

ลงชื่อ

(นางสาวสุวณี ศรีธวัช ฌ อยุธยา)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ลงชื่อ

(.....)

ประธานคณะกรรมการกลั่นกรองผลงานวิชาการของหน่วยงานต้นสังกัด

รหัสโครงการวิจัย 41 42 10 07 909 09 04 14 11

ชื่อโครงการ การประเมินค่าการสูญเสียน้ำ โดยการรั่วซึมของสระน้ำที่ขุดในชุดดินต่างๆ บนพื้นที่ดินดอน

Evaluation of Seepage Losses from Excavated Pond on Some Upland Soil Series

ผู้ร่วมดำเนินการ

1. นางสาวณิ ศรีธวัช ณ อยุธยา(Suwanee Sridhavat Na Ayudhya)
2. นายสมปอง นิลพันธ์ (Sompong Nilpunt)
3. นางนฤมล จันทวัชรากร (Nareumol Jantawatcharagon)
4. นายสมพงษ์ อ้นท้วม (Sompong Ontoum)

บทคัดย่อ

การรั่วซึมของสระน้ำในไร่นาที่ขุดบริเวณพื้นที่ที่เป็นดินดอน แตกต่างไปตามปัจจัยหลักที่สำคัญ สองประการคือคุณสมบัติของดินและสภาพพื้นที่ จากการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินในสนามของชุดดินต่างๆรวม 27 ชุดดิน (15 กลุ่มชุดดิน) โดยวิธี Open-End Test แล้วประเมินเป็นอัตราการรั่วซึมน้ำ (degree of permeability) ซึ่งปรับปรุงจากการประเมินของ Terzaghi and Peck, 1967 พบว่าชุดดินที่มีการรั่วซึมน้ำต่ำ (0.86-0.086 เซ็นติเมตร/วัน) คือ ชุดดินลพบุรี (Lb) ชุดดินที่มีการรั่วซึมน้ำปานกลาง(0.86-4.32 เซ็นติเมตร/วัน) คือ ชุดดินโพนพิสัย (Pp) คลองซาก (Kc) โคราซ (Kt) กำแพงแสน (Ks) และวังไฮ (Wi) ชุดดินที่มีการรั่วซึมน้ำตั้งแต่ปานกลางถึงสูง (0.86-8.64 เซ็นติเมตร/วัน) ได้แก่ ชุดดินเลย (Lo) โอถ้ำเจียก (Oc) แม่แตง (Mt) บ้านจ้อง (Bg) จตุรัส (Ct) ภูเก็ด (Pk) ห้างฉัตร (Hc) สะตึก (Suk) ภูสะนา (Ps) น้ำพอง (Ng) บ้านไผ่ (Bpi) สันป่าตอง (Sp) เชียงใหม่ (Cm) และชุมพวง (Cpg) ส่วนชุดดินที่มีการรั่วซึมน้ำสูงถึงสูงมาก (>8.64 เซ็นติเมตร/วัน) ได้แก่ ชุดดินโชคชัย (Ci) ปากช่อง (Pc) ท่าใหม่ (Ti) ด่านซ้าย (Ds) มายบอน (Mb) วาริน (Wn) และ ยโสธร (Yt)

ความชื้นน้ำของชุดดินเดียวกันอาจแตกต่างกันได้ เนื่องจากความแตกต่างกัน ของชั้นดินช่วงลึก (substratum) ที่พื้นช่วงบังคับ (control section) ไปแล้ว ที่เกิดจากเนื้อดิน หรือความรุนแรงของการผุพังสลายตัว (degree of weathering) หรือสภาพพื้นที่ที่ต่างกัน ถ้าเนื้อดินเป็นดินเหนียวที่บ หรือในสภาพที่มีอัตราการผุพังสลายตัวสูง มีผลทำให้การรั่วซึมน้ำต่ำกว่าบริเวณที่มีเนื้อดินเบาหรือมีปริมาณเศษหินมาก นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิด ดินที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดพวกหินดินดานและหินทรายแป้ง มีผลทำให้ความชื้นน้ำของดินต่ำกว่าที่เกิดจากหินแกรนิต หินทราย และหินควอตซ์ไซต์ แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ด้วย ควรเลือกบริเวณที่ต่ำกว่า เนื่องจากทำให้ได้รับอิทธิพลของน้ำที่ไหลซึมมาจากที่สูงด้วย

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันความต้องการน้ำเพิ่มขึ้น เนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นและแหล่งน้ำตามธรรมชาติลดลงจากการตัดไม้ทำลายป่า อีกทั้งประเทศไทยมีการกระจายของฝนไม่ดีพอ บางระยะฝนตกมากจนน้ำท่วมจากนั้นก็ขาดแคลนในฤดูแล้ง ดังนั้นการจัดการทรัพยากรน้ำจึงเป็นสิ่งจำเป็น การก่อสร้างแหล่งน้ำขนาดใหญ่หรือขนาดกลางเพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งมีข้อจำกัดมาก ดังนั้นรัฐบาลจึงให้ความสำคัญกับแหล่งน้ำขนาดเล็กหรือสระน้ำในไร่นา เพื่อให้เกษตรกรมีน้ำใช้ในเขตพื้นที่เพาะปลูกของตนเองและมีการผลิตที่ต่อเนื่องทั้งปีอย่างทั่วถึง

การสร้างสระน้ำในไร่นาเพื่อให้เก็บกักน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลักที่สำคัญสองประการคือ คุณสมบัติของดินและสภาพพื้นที่ แผนที่ดินซึ่งกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดินจัดทำและพิมพ์เผยแพร่ไปแล้ว ได้ระบุคุณสมบัติของดินและสภาพพื้นที่ไว้อย่างครบถ้วน น่าจะสามารถนำมาใช้ประกอบการพิจารณาเลือกพื้นที่สร้างสระน้ำในไร่นาได้ จึงได้ทำการศึกษาคุณสมบัติความชื้นน้ำของชุดดินต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์จากแผนที่ดินเฉพาะชุดดินซึ่งเป็นดินดอน เนื่องจากดินดอนมีปัญหาต่อการเลือกพื้นที่สร้างสระมากกว่าดินในที่ลุ่ม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาความชื้นน้ำของชุดดินซึ่งเป็นดินดอน รวม 27 ชุดดิน ที่ระดับความลึกต่างๆ
2. เพื่อหาความเหมาะสมของดินดอน ในการสร้างบ่อขุดหรือสระน้ำในไร่นา
3. เพื่อศึกษาปัญหาหรือข้อจำกัดที่ทำให้อัตราการรั่วซึมน้ำสูง

การตรวจเอกสาร

พิมพ์ันธ์ (2526) การเคลื่อนที่ของน้ำในดินเป็นขบวนการสำคัญที่ต้องศึกษา เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับการแทรกซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน การเคลื่อนที่ของน้ำเข้าสู่รากพืช การเคลื่อนย้ายน้ำภายในดิน และการระบายน้ำออกจากดิน สัมประสิทธิ์การซึมน้ำเป็นสมบัติเฉพาะสำหรับดินชนิดหนึ่งๆ ซึ่งควบคุมโดยปัจจัยอื่นหลายชนิด เช่น ขนาดและปริมาณการกระจายของช่องว่างในดิน ความต่อเนื่องของช่องว่างในดิน ลักษณะโครงสร้างและความคงทนของโครงสร้างดิน และระดับความชื้นของดิน เมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำอัตราเร็วของการเคลื่อนที่ของน้ำผ่านดิน ขึ้นอยู่กับสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดิน

ไพโรจน์ (2538) ค่าความนำทางชลศาสตร์หรือความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ของดิน หมายถึง คุณสมบัติของดินที่ยอมให้น้ำไหลซึมผ่านระหว่างช่องว่างของเม็ดดิน ภายใต้อิทธิพลของความดันซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการหาอัตราการรั่วซึม ค่าความนำทางชลศาสตร์ของดินขึ้นอยู่กับอิทธิพลที่สำคัญ คือ ขนาดของช่องว่างและเปอร์เซ็นต์ของช่องว่างหรือความพรุนของดิน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอิทธิพลของอุณหภูมิของน้ำ ความหนืดของน้ำ และฟองอากาศที่อยู่ในดิน สำหรับดินที่มีขนาดช่องว่างคงที่ค่าหนึ่งค่าความนำทางชลศาสตร์ของดินมีค่าเพิ่มขึ้นตามความพรุนของดิน ถึงแม้ว่าดินเหนียวจะมีความพรุนของดินสูงแต่ก็มีขนาดของช่องว่างเล็กมากจึงทำให้น้ำซึมผ่านไปได้ยาก

ทั้งนี้เนื่องมาจากความจริงที่ว่าค่าความนำชลศาสตร์แปรผันอย่างหยาบๆ ตามกำลังสองของเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดของช่องว่าง ดังนั้นดินเหนียวจึงมีค่าความนำชลศาสตร์น้อยต่างๆ ที่มีค่าความพรุนของดินสูง ส่วนค่าความนำชลศาสตร์ของกรวดยังขึ้นอยู่กับขนาดและขนาดเม็ดคละกัน (size and size gradation) อีกด้วย กล่าวคือ กรวดที่มีหลายขนาดและการกระจายกระจายของขนาดเม็ดดินดีจะมีค่าความนำชลศาสตร์น้อยกว่ากรวดที่มีขนาดเดียว

มณเฑียร (2529) ค่าความซึมได้ของน้ำในดิน (k) ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสิ่งต่อไปนี้

1. ขนาดของเม็ดดิน ค่าความซึมได้ของน้ำในดินจะเป็นปฏิภาคกับกำลังสองของขนาดประสิทธิผลของเม็ดดิน (D_{10})² ในกรณีที่เป็นกรวดหรือทรายสามารถใช้สมการของฮาเซน (Hazen) หาความสัมพันธ์ของความซึมได้ของน้ำในดินกับขนาดเม็ดดิน ได้ดังนี้

$$k = 10 (D_{10})^2 \text{ มม./วินาที}$$

ในเมื่อ D_{10} = ขนาดเม็ดดิน (มม.) ที่มีส่วนที่เล็กกว่าขนาดนี้เป็นจำนวน 10 เปอร์เซนต์ โดยน้ำหนัก
= ขนาดประสิทธิผล

2. คุณสมบัติของของเหลวในช่องว่าง ของเหลวในช่องว่างที่เกี่ยวข้องในงานทางวิศวกรรมโยธาก็คือ น้ำ คุณสมบัติของน้ำที่สำคัญที่จะเปลี่ยนแปลงก็คือความหนืด (Viscosity) ความหนืดของน้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นความหนืดจะลดลงทำให้น้ำไหลซึมผ่านได้ง่าย อุณหภูมิมาตรฐานที่ใช้บอกค่าความซึมได้ของน้ำในดินคือที่ 20° ซ.

ค่าความซึมได้ของน้ำในดินที่อุณหภูมิต่างๆ กับที่ 20° ซ. หาได้จากความสัมพันธ์ดังนี้

$$k_{20^\circ\text{C}} = k_T \frac{\mu_T}{\mu_{20^\circ}}$$

ในเมื่อ $k_{20^\circ\text{C}}$ = สัมประสิทธิ์ความซึมได้ของน้ำในดินที่อุณหภูมิ 20° ซ.

k_T = สัมประสิทธิ์ความซึมได้ของน้ำในดินที่อุณหภูมิ T° ซ.

μ_T = ความหนืดของน้ำที่อุณหภูมิ T° ซ.

$\mu_{20^\circ\text{C}}$ = ความหนืดของน้ำที่อุณหภูมิ 20° ซ.

3. อัตราส่วนช่องว่างของดิน ดินที่มีอัตราส่วนช่องว่างมากน้ำย่อมไหลสะดวกกว่าดินที่มีอัตราส่วนช่องว่างน้อย เช่น ทรายหลวม น้ำย่อมไหลได้สะดวกและเร็วกว่าในทรายอัดแน่น

4. รูปร่างและการจัดเรียงตัวของช่องว่าง ช่องว่างของดินที่มีรูปร่างและการจัดเรียงตัวเป็นระเบียบเป็นแถวเป็นแนวในทิศทางการไหลของน้ำ น้ำย่อมไหลได้สะดวกและเร็วกว่าในช่องว่างของดินที่มีรูปร่างและการจัดเรียงตัวแบบระเกะระกะสลับซับซ้อนและคดเคี้ยวไปมา

5. ระดับความอิ่มตัว ในดินที่ไม่อิ่มตัวช่องว่างจะมีฟองอากาศอยู่ด้วย ซึ่งจะคอยกั้นการไหลของน้ำทำให้น้ำไหลซึมผ่านไม่สะดวก ดังนั้น ถ้าระดับความอิ่มตัวของดินเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ค่าความซึมได้ของน้ำในดินเพิ่มขึ้นด้วย

สัมประสิทธิ์ความซึมได้ของน้ำในดิน

ชนิดของดิน	ค่าความซึมได้ของน้ำในดิน (มม./วินาที)	คุณสมบัติการระบายน้ำ
กรวด	มากกว่า 10	ดี
ทราย	$10 - 10^{-2}$	ดี
ทรายละเอียด ตะกอนทรายหยาบ	$10^{-2} - 10^{-4}$	ปานกลาง
ตะกอนทราย	$10^{-4} - 10^{-6}$	เลว
ดินเหนียว	น้อยกว่า 10^{-6}	น้ำซึมผ่านได้ยาก

การทดสอบค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำ (Permeability Test)

การทดสอบค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดินใช้การทดสอบด้วยวิธีที่เรียกว่า Gravity Test ซึ่งอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกนิยมใช้การทดลองแบบ Open-end Test ทุกระยะ 1 เมตร ตามมาตรฐาน USBR Designation E-18 โดยวัดปริมาณน้ำที่รั่วซึมในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดิน

การทดสอบแบบ Gravity Test ตามแบบ Designation E-18 ตาม “Earth Manual” ของ USBR ซึ่งสูตรที่ใช้คือ

1. กรณีที่ทดสอบแบบ Open-end Test ใช้สูตร

$$K = \frac{Q}{5.5 rH}$$

ในเมื่อ

- K = สัมประสิทธิ์ความซึมได้ (ชม./วินาที)
- Q = อัตราการไหลของน้ำลงไปในหลุมเจาะเพื่อที่จะรักษาระดับความดันให้คงที่เหนือระดับน้ำใต้ดิน (ลบ.ชม./วินาที)
- r = รัศมีของกระบอกเจาะ (r = 3.81 cm.)
- H = ระดับน้ำที่รักษาไว้เหนือระดับน้ำใต้ดิน

2. กรณีที่ทดสอบแบบเป็นช่วง (Length Test)

$$\text{โดยที่ } K = \frac{Q}{2\pi LH} \log_e \frac{L}{r} \text{ เมื่อ } L \geq 10r$$

- K = สัมประสิทธิ์ความซึมได้ (ชม./วินาที)
- Q = อัตราการไหลของน้ำลงไปในหลุมเจาะ (ลบ.ชม./วินาที)

L	=	ระยะทดสอบ (ซม.)
r	=	รัศมีของกระบอกเจาะ (r = 3.81 cm.)
Loge	=	Natural logarithm
π	=	$\frac{22}{7}$ (ค่าคงที่)

การจำแนกดินตามค่าสัมประสิทธิ์ความซึมน้ำของดิน (Terzaghi and Peck, 1967)

Degree of Permeability	Value of K (cm/sec)
High	Over 10^{-1}
Medium	$10^{-1} - 10^{-3}$
Low	$10^{-3} - 10^{-5}$
Very low	$10^{-5} - 10^{-7}$
Practically impermeable	less than 10^{-7}

จารุเวศ และพัชพงศ์, 2536 ค่า Hydraulic conductivity (K) เป็นค่าที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของน้ำในดิน ดินที่มีค่า hydraulic conductivity สูงน้ำจะเคลื่อนที่ผ่านได้สะดวกกว่าดินที่มีค่า K ต่ำ ดินแต่ละชนิดจะมีค่า K คงที่เมื่อดินอิ่มตัว และเมื่อดินไม่อิ่มตัวค่า K จะลดลงสัมพันธ์กับความชื้น นั่นคือถ้าความชื้นต่ำ K ก็จะมีค่าน้อยด้วย ค่า K ของดินอิ่มตัวจะมีความสัมพันธ์ในรูปสมการ ดังนี้

$$K = \frac{QL}{t \pi R^2 \Delta H}$$

Q	=	ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านดินเวลา t
L	=	ความยาวของตัวอย่างดิน
R	=	รัศมีของตัวอย่างดิน
ΔH	=	ความแตกต่างของระดับแรงดันรวม

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือน ตุลาคม 2540
สิ้นสุดเดือน กันยายน 2542

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น พิษณุโลก ระยอง และ จันทบุรี

อุปกรณ์และวิธีการ

1. แผนที่ดินจังหวัดลพบุรี สระบุรี นครราชสีมา ขอนแก่น พิษณุโลก ระยอง และ จันทบุรี
2. คำอธิบายลักษณะดิน (profile description) ของชุดดินต่าง ๆ รวม 27 ชุดดิน
3. เครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน

4. เครื่องมือทดสอบความชื้นน้ำของดินในสนาม โดยวิธี Open – end Test
5. เครื่องมือวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาและเก็บตัวอย่างชุดดินต่างๆ (Soil series) ที่เหมือน Typical soil profiles ตามเอกสารเรื่อง Keys to soil series of Thailand เพื่อตรวจสอบคุณสมบัติของชุดดินด้านกายภาพและเคมีของดิน โดยการขุดหลุมเก็บตัวอย่างดินแต่ละชั้นที่มีเนื้อดินแตกต่างกันถึงระดับความลึก 2.00 เมตร และเจาะสำรวจด้วยสว่านเจาะดินถึงระดับความลึก 5 เมตร (ในกรณีที่ไม่ถึงระดับน้ำใต้ดินและไม่ถึงชั้นหินพื้น) ชุดดินที่ศึกษา คือ ชุดดินที่เกิดในสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ดอน จำนวน 27 ชุดดิน (15 กลุ่มชุดดิน) คือ

กลุ่มชุดดินที่ 26	ชุดดินภูเก็ต
กลุ่มชุดดินที่ 27	ชุดดินท่าใหม่
กลุ่มชุดดินที่ 28	ชุดดินลพบุรี
กลุ่มชุดดินที่ 29	ชุดดินบ้านจ้อย ห้างฉัตร แม่แดง ปากช่อง และชุดดินโชคชัย
กลุ่มชุดดินที่ 31	ชุดดินเลย วังไฮ
กลุ่มชุดดินที่ 33	ชุดดินกำแพงแสน
กลุ่มชุดดินที่ 35	ชุดดินโคราช สะตึก วาริน ยโสธร มาบบอน และชุดดินด่านซ้าย
กลุ่มชุดดินที่ 38	ชุดดินเชียงใหม่
กลุ่มชุดดินที่ 40	ชุดดินสันป่าตอง และชุดดินชุมพวง
กลุ่มชุดดินที่ 44	ชุดดินน้ำพอง และชุดดินบ้านไผ่
กลุ่มชุดดินที่ 45	ชุดดินคลองซาก
กลุ่มชุดดินที่ 46	ชุดดินภูสะนา
กลุ่มชุดดินที่ 49	ชุดดินโพธิ์พิสัย
กลุ่มชุดดินที่ 53	ชุดดินโอล์าเจียก
กลุ่มชุดดินที่ 55	ชุดดินจัตุรัส

2. ทดสอบความชื้นน้ำของดินในสนาม ตามระยะ 1, 2, 3, 4 และ 5 เมตร ตามลักษณะของชั้นดินด้วยวิธีการทดสอบ 2 แบบ คือ

2.1 การทดสอบแบบ Open – end Test เมื่อชั้นดินที่ต้องการหาค่าความชื้นน้ำอยู่เหนือระดับน้ำใต้ดินและปลายท่อฝังลงในดินแล้วคำนวณค่าความชื้นน้ำของดินจากสูตร

$$K = \frac{Q}{5.5 r}$$

โดยที่ $K =$ สัมประสิทธิ์ความชื้นได้ (ชม./วินาที)

Q = อัตราการไหลของน้ำลงไปในหลุมเจาะเพื่อที่จะรักษาระดับความดันให้คงที่ (ลบ.ชม./วินาที)

r = รัศมีของกระบอกเจาะ (ชม.)

H = ระดับน้ำที่รักษาไว้เหนือระดับน้ำใต้ดิน (ชม.)

2.2 การทดสอบแบบ Length Test เป็นการทดสอบค่าการรั่วซึมของน้ำ กรณีที่ชั้นดินนั้นมีกรวดหรือเศษหินปะปนอยู่มาก ไม่สามารถฝังปลายท่อลงในดินได้ เป็นชั้นดินซึ่งอยู่ปลายท่อไปแล้ว โดยคำนวณค่าความซึมน้ำได้จากสูตร

$$K = \frac{Q}{2\pi LH} \log_e \frac{L}{r} \text{ เมื่อ } L \geq 10r$$

\log_e = Natural logarithm

L = ช่วงที่ทดสอบ

π = 22/7 ค่าคงที่

3. ประเมินค่าการสูญเสียน้ำโดยการรั่วซึมของชุดดินต่างๆ
4. เปรียบเทียบความซึมน้ำของดินตามกลุ่มชุดดิน
5. จัดทำรายงาน

ตารางที่ 1 ชุดดินที่ศึกษา

ลำดับที่	ชุดดิน (Soil series)	วงศ์ดิน (Soil family)
1	บ้านจ้อง (Ban Chong : Bg)	Fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Kandic) Paleustults.
2	บ้านไผ่ (Ban Phi : Bpi)	Loamy, mixed, isohyperthermic Grossarenic Kandiuustults.
3	โชคชัย (Chok Chai : Ci)	Very-fine, kaolinitic, isohyperthermic Rhodic Kandiuustox.
4	เชียงใหม่ (Chiang Mai : Cm)	Coarse-loamy, mixed, superactive, nonacid, isohyperthermic Oxyaquic Ustifluvents.
5	ชุมพวง (Chum Phuang : Cpg)	Coarse-loamy, siliceous, isohyperthermic Typic Kandiuustults.
6	จัตุรัส (Chatturat : Ct)	Fine, mixed, active, isohyperthermic Typic Haplustults.
7	ด่านซ้าย (Dan Sai : Ds)	Fine-loamy, kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandiuustults.
8	ห้างฉัตร (Hang Chat : Hc)	Fine-loamy, mixed, isohyperthermic Typic (Kandic) Paleustults.
9	คลองซาก (Khlong Chak : Kc)	Clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandihumults.
10	กำแพงแสน (Kamphaeng Saen : Ks)	Fine-silty, mixed, superactive, isohyperthermic Typic Haplustults.
11	โคราช (Korat : Kt)	Fine-loamy, siliceous, isohyperthermic (Oxyaquic) Kandiuustults.
12	ลพบุรี (Lop Buri : Lb)	Very-fine, smectitic, isohyperthermic Typic Haplusterts.
13	เลย (Loei : Lo)	Very-fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandiuustoxs.
14	มาบบอน (Mab Bon : Mb)	Fine-loamy kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandiuustults.
15	แม่แตง (Mae Taeng : Mt)	Fine, kaolinitic, isohyperthermic Rhodic Kandiuustults.
16	น้ำพอง (Nam Phong : Ng)	Loamy, siliceous, semiactive, isohyperthermic Arenic Haplustults.
17	โอล่าเจียก (O Lum Chiak : Oc)	Very-fine, mixed, active, isohyperthermic Typic Hapludalfs.
18	ปากช่อง (Pak Chong : Pc)	Fery-fine, kaolinitic, isohyperthermic Rhodic Kandiuustoxs.
19	ภูเก็ต (Phuket : Pk)	Fine, kaolinitic, isohyperthermic Typic Kandiuudults.
20	โพนพิสัย (Phon Phisai : Pp)	Clayey-skeletal, kaolinitic, isohyperthermic Typic (Oxyaquic Plinthic) Paleustults.
21	ภูชนะนา (Phu Sana : Ps)	Fine-loamy, mixed, isohyperthermic Kanhaplic Haplustults.
22	สันป่าตอง (San Pa Tong : Sp)	Coarse-loamy, siliceous, semiactive, isohyperthermic Typic (Kandic) Paleustults.
23	สะตึก (Satuk : Suk)	Fine-loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Typic Paleustults.
24	ท่าใหม่ (Tha Mai : Ti)	Fine, kaolinitic, isohyperthermic, Typic Hapludox.
25	วังไฮ (Wang Hai : Wi)	Fine, mixed, active, isohyperthermic Oxyaquic (Ultic) Paleustalfs.
26	วาริน (Warin : Wn)	Fine-loamy, siliceous, isohyperthermic Typic Kandiuustults.
27	ยโสธร (Yasothon : Yt)	Fine-loamy, siliceous, semiactive, isohyperthermic Typic Paleustults.

ผลการศึกษา

จากการทดสอบความซึมน้ำของดินในสนามของชุดดินต่างๆ รวม 27 ชุดดิน ซึ่งเป็นชุดดินที่เกิดในสภาพพื้นที่ดอน โดยการทดสอบแบบ Open – end Test ซึ่งเป็นการทดสอบค่าการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดิน โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกด้วยวิธีที่เรียกว่า Gravity Test ทุกระยะ 1 เมตร ตามมาตรฐาน USBR Designation E – 18 โดยวัดปริมาณน้ำที่รั่วซึมในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดิน และการทดสอบแบบเป็นช่วง (Length Test) ซึ่งเป็นการทดสอบค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นดินปนหิน (กองวิทยาการธรณี)

ผลการทดสอบค่าอัตราการรั่วซึมของชุดดินรวม 27 ชุดดิน (15 กลุ่มชุดดิน) ตามระยะ 1, 2, 3, 4 และ 5 เมตร แสดงไว้ในตารางที่ 2 หน่วยเป็นเซนติเมตร/วินาที และ เซนติเมตร/วัน ซึ่งต่างกันตามคุณสมบัติของดินและสภาพพื้นที่ แต่การนำค่าสัมประสิทธิ์ความซึมน้ำของดินมาใช้ประเมินอัตราการรั่วซึมของน้ำในไร่นาควรใช้ช่วงค่าอย่างไร จะเหมือนกับงานเขื่อน หรืออ่างเก็บน้ำหรือไม่ มีข้อสังเกตว่าน่าจะต่างกัน เนื่องจากอัตราการรั่วซึมของงานขนาดใหญ่และขนาดเล็กมีผลต่อปริมาณน้ำเก็บกักต่างกัน ในที่นี้ขอเปรียบเทียบการประเมินตามลักษณะของงานเขื่อนและงานสระน้ำในไร่นาดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์ความซึมน้ำของดินที่ใช้กับงานเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำ (Terzaghi and Peck, 1967)

ระดับความซึมน้ำของดิน	เซนติเมตร/วินาที	เซนติเมตร/วัน
สูง (High)	$> 10^{-1}$	$> 8,640$
ปานกลาง (Medium)	$10^{-1} - 10^{-3}$	$8,640 - 86.4$
ต่ำ (Low)	$10^{-3} - 10^{-5}$	$86.4 - 0.864$
ต่ำมาก (Very low)	$10^{-5} - 10^{-7}$	$0.864 - 0.00864$
น้ำไม่สามารถซึมผ่านได้ (impermeable)	$< 10^{-7}$	< 0.00864

จากตัวเลขดังกล่าวพบว่า มีช่วงค่ากว้างและสูงมากถ้าจะนำมาใช้กับงานสระน้ำในไร่นา เช่น ที่ระดับความซึมน้ำช้า มีค่า $10^{-3} - 10^{-5}$ เซนติเมตร/วินาที หรือ $86.4 - 0.864$ เซนติเมตร/วัน และที่ระดับซึมน้ำมากมีค่า $10^{-5} - 10^{-7}$ เซนติเมตร/วินาที หรือ $0.864 - 0.00864$ เซนติเมตร/วัน ดังนั้นการประเมินอัตราการรั่วซึมของสระน้ำในไร่นาควรแตกต่างจากงานเขื่อน เนื่องจากเป็นงานขนาดเล็กกว่าต้องการความละเอียดมากกว่า จากการศึกษาครั้งนี้ได้จัดช่วงอัตราการรั่วซึมจากค่าสัมประสิทธิ์ความซึมน้ำของดินใหม่ดังนี้

อัตราการรั่วซึม	เซนติเมตร/วินาที	เซนติเมตร/วัน
สูงมาก	$> 1 \times 10^{-4}$	> 8.64
สูง	$1 \times 10^{-4} - 5 \times 10^{-5}$	$8.64 - 4.32$
ปานกลาง	$5 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-5}$	$4.32 - 0.86$
ต่ำ	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-6}$	$0.86 - 0.086$
ต่ำมาก - ทึบน้ำ	$< 1 \times 10^{-6}$	< 0.086

ตารางที่ 2 ความเข้มข้นและอัตราการรั่วซึมของชุดดินและกลุ่มชุดดิน ตามความลึกต่าง ๆ

ลำดับ ที่	ชุดดิน	สัญลักษณ์	กลุ่ม ชุดดิน	ความลึก	เนื้อดิน	ความเข้มข้นของดิน		อัตราการรั่วซึม	การรั่วซึม โดยเฉลี่ย
						ชม./วินาที	ชม./วัน		
1	ภูเก็ต	Pk	26	1.00	เหนียวปนทราย	5.01×10^{-5}	4.3	ปานกลาง	สูง
				2.00	เหนียวปนทราย	4.80×10^{-6}	0.4	ต่ำ	
				3.00	เหนียวปนเศษหิน	1.35×10^{-4}	11.7	สูงมาก	
2	ท่าใหม่	Ti	27	1.00	ร่วนปนเหนียว	3.14×10^{-4}	27.1	สูงมาก	สูงมาก
				2.00	เหนียว	6.68×10^{-5}	5.8	สูง	
				3.00	ร่วนปนเหนียว	3.57×10^{-4}	30.9	สูงมาก	
3	ลพบุรี	Lb	28	1.00	เหนียว	3.18×10^{-6}	0.3	ต่ำ	ต่ำ
				2.00	เหนียว	1.00×10^{-5}	0.8	ต่ำ	
				3.00	เหนียว	4.90×10^{-6}	0.6	ต่ำ	
				4.00	เหนียว	7.5×10^{-6}	0.4	ต่ำ	
4	บ้านจ้อย	Bg	29	1.00	เหนียว	3.74×10^{-5}	3.2	ปานกลาง	สูง
				3.00	เหนียว	1.06×10^{-4}	9.2	สูงมาก	
				4.00	เหนียวปนเศษหิน				
5	ห้างฉัตร	Hc	29	1.00	ร่วนปนเหนียว	4.77×10^{-5}	4.1	ปานกลาง	สูง
				2.00	เหนียว	6.96×10^{-5}	6.0	สูง	
				2.30	เหนียวปนก้อนกรวด	-	-	สูง	
6	แม่แตง	Mt	29	1.00	เหนียว	8.44×10^{-5}	7.30	สูง	ปานกลาง
				2.00	เหนียว(แน่นแข็ง)	4.62×10^{-5}	4.85	สูง	
				3.00	เหนียว(แน่นแข็ง)	1.32×10^{-5}	1.14	ปานกลาง	
				4.00	เหนียว(แน่นแข็ง)	9.94×10^{-6}	0.85	ต่ำ	
7	ปากช่อง	Pc	29	1.00	เหนียว	1.42×10^{-4}	12.3	สูงมาก	สูง
				2.00	เหนียว	4.18×10^{-5}	3.2	ปานกลาง	
				4.00	ร่วนปนเหนียว	1.00×10^{-4}	8.7	สูง	
8	โชคชัย	Ci	29	1.00	เหนียว	7.16×10^{-5}	6.19	สูง	สูงมาก
				2.00	ร่วนปนเหนียว	3.66×10^{-4}	31.61	สูงมาก	
				3.00	เหนียว	1.10×10^{-4}	9.5	สูงมาก	
				4.40	ชั้นหินผุของหินบาชอลด์	-	-		
9	เลย	Lo	31	1.00	ดินเหนียวที่มีเม็ดทรายเล็กๆ ปน	3.32×10^{-4}	28.7	สูงมาก	สูง
				3.00	ดินเหนียวที่มีเม็ดทรายเล็กๆ ปน	1.49×10^{-4}	12.8	สูงมาก	
				4.00	ดินเหนียวที่มีเม็ดทรายเล็กๆ ปน	4.18×10^{-5}	3.6	ปานกลาง	
10	วังไธ	Wi	31	1.00	เหนียว	4.77×10^{-5}	4.12	ปานกลาง	ปานกลาง
				2.00	เหนียว	3.05×10^{-5}	2.65	ปานกลาง	

ลำดับ ที่	ชุดดิน	สัญลักษณ์	กลุ่ม ชุดดิน	ความลึก	เนื้อดิน	ความชื้นน้ำของดิน		อัตราการรั่วซึม	การรั่วซึม โดยเฉลี่ย
						ชม./วินาที	ชม./วัน		
				3.00	เหนียว	2.52×10^{-5}	2.17	ปานกลาง	
				3.70	เหนียวปนลูกรัง+เศษหิน	-	-		
11	กำแพงแสน	Ks	33	1.00	ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	3.2×10^{-5}	2.76	ปานกลาง	ต่ำ
				2.00	ร่วนเหนียวปนทรายแป้ง	8.89×10^{-6}	0.77	ต่ำ	
				2.50	ระดับน้ำใต้ดิน				
12	ด่านซ้าย	Ds	35	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	3.42×10^{-4}	29.55	สูงมาก	สูงมาก
				2.00	ร่วนเหนียวปนทราย	3.10×10^{-4}	26.80	สูงมาก	
				3.00	เหนียวปนเศษหินผุ	1.05×10^{-4}	9.07	สูงมาก	
				4.00	เหนียวปนเศษหินผุ	5.60×10^{-5}	4.83	สูง	
13	มาบบอน	Mb	35	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	4.97×10^{-4}	42.9	สูงมาก	สูงมาก
				2.00	ร่วนเหนียวปนทราย	2.48×10^{-4}	21.5	สูงมาก	
				3.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.65×10^{-4}	14.3	สูงมาก	
14	โคราซ	Kt	35	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.30×10^{-4}	11.23	สูงมาก	ปานกลาง
				2.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.03×10^{-4}	8.9	สูง	
				3.00	เหนียวปนทราย	5.52×10^{-5}	4.8	สูง	
				4.00	เหนียวปนทราย	1.67×10^{-5}	1.44	ปานกลาง	
				5.00	เหนียวปนทราย	1.11×10^{-5}	0.95	ต่ำ-ปานกลาง	
15	สะตึก	Suk	35	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	3.91×10^{-4}	33.8	สูงมาก	ปานกลาง-
				2.00	ร่วนเหนียวปนทราย	6.68×10^{-5}	5.9	สูง	สูง
				3.00	เหนียวปนทราย	3.81×10^{-5}	3.3	ปานกลาง	
				5.00	ร่วนเหนียวปนทราย	5.02×10^{-5}	4.3	ปานกลาง	
16	วาริน	Wn	35	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.36×10^{-4}	11.70	สูงมาก	สูง
				2.00	ร่วนเหนียวปนทราย	9.66×10^{-5}	8.30	สูง	
				3.00	ร่วนเหนียวปนทราย	6.25×10^{-5}	5.38	สูง	
				5.00	ร่วนเหนียวปนทราย	5.05×10^{-5}	4.36	สูง	
17	ยโสธร	Yt	35	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.10×10^{-3}	95.8	สูงมาก	สูงมาก
				3.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.98×10^{-4}	17.1	สูงมาก	
18	เขียงใหม่	Cm	38	1.00	ทรายปนร่วน	3.29×10^{-4}	28.5	สูงมาก	ปานกลาง-
				3.00	ร่วนเหนียวปนทราย	2.06×10^{-5}	1.8	ปานกลาง	สูง
				5.00	ร่วนเหนียวปนทราย	3.27×10^{-5}	2.8	ปานกลาง	
19	ชุมพวง	Cpg	40	1.00	ร่วนปนทราย	2.04×10^{-4}	17.6	สูงมาก	ปานกลาง-
				2.00	ร่วนปนทราย	1.10×10^{-4}	9.5	สูงมาก	สูง
				3.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.36×10^{-5}	1.2	ปานกลาง	

ลำดับ ที่	ชุดดิน	สัญลักษณ์	กลุ่ม ชุดดิน	ความลึก	เนื้อดิน	ความชื้นน้ำของดิน		อัตราการรั่วซึม	การรั่วซึม โดยเฉลี่ย
						ชม./วินาที	ชม./วัน		
				5.00	ร่วนเหนียวปนทราย	3.7×10^{-5}	3.2	ปานกลาง	
20	สันป่าตอง	Sp	40	1.00	ร่วนปนทราย	4.5×10^{-4}	38.9	สูงมาก	ปานกลาง
				2.00	ร่วนปนทราย	2.38×10^{-4}	20.6	สูงมาก	
				3.00	ร่วนเหนียวปนทราย	2.77×10^{-5}	2.4	ปานกลาง	
				5.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.55×10^{-5}	1.3	ปานกลาง	
21	น้ำพอง	Ng	44	1.00	ทรายปนร่วน	3.1×10^{-4}	26.8	สูงมาก	ปานกลาง- สูง
				2.00	ร่วนปนทราย	2.30×10^{-4}	19.95	สูงมาก	
				3.00	ร่วนเหนียวปนทรายละเอียด	5.83×10^{-5}	5.04	สูง	
				4.00	ร่วนเหนียวปนทรายละเอียด	4.36×10^{-5}	3.76	ปานกลาง	
22	บ้านไผ่	Bpi	44	1.00	ร่วนปนทราย	1.53×10^{-4}	13.2	สูงมาก	ปานกลาง- สูง
				2.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.27×10^{-5}	1.10	ปานกลาง	
				3.00	ร่วนเหนียวปนทรายละเอียด	3.07×10^{-5}	2.65	ปานกลาง	
				4.00	ร่วนเหนียวปนทรายละเอียด	1.57×10^{-5}	1.36	ปานกลาง	
23	คลองซาก	Kc	45	1.00	เหนียวปนกรวดลูกรัง	1.99×10^{-4}	17.2	สูงมาก	ต่ำ- ปานกลาง
				2.00	เหนียวปนกรวดลูกรัง	5.90×10^{-6}	0.5	ต่ำ	
24	ภูสะนา	Ps	46	1.00	ร่วนเหนียวปนทราย	1.11×10^{-5}	0.96	ปานกลาง	ปานกลาง
				3.00	ชั้นวัตถุต้นกำเนิดซึ่งเกิดจาก	6.63×10^{-6}	0.57	ต่ำ	
				5.00	การสลายตัวของหินแกรนิต	1.21×10^{-5}	1.04	ปานกลาง	
25	โพนพิสัย	Pp	49	1.00	เหนียวปนลูกรัง	2.22×10^{-5}	1.9	ปานกลาง	ต่ำ- ปาน กลาง
				2.00	เหนียวปนลูกรัง	1.11×10^{-5}	1.0	ปานกลาง	
				3.00	เหนียว	2.60×10^{-6}	0.2	ต่ำ	
				5.00	เหนียว	1.59×10^{-6}	0.1	ต่ำ	
26	โอล่าเจียก	Oc	53	1.00	เหนียวปนเศษหิน	1.88×10^{-4}	16.3	สูงมาก	สูง
				2.00	เหนียวปนเศษหิน	9.67×10^{-5}	8.30	สูง	
27	จตุรัส	Ct	55	1.00	เหนียวปนทรายแป้ง+ก้อนสาร เคมีสะสมของปูน	2.87×10^{-4}	24.83	สูงมาก	ปานกลาง- สูง
				1.70	เหนียวปนทรายแป้ง+เศษหินปูน	4.83×10^{-4}	37.81	สูงมาก	
				3.00	ชั้นวัตถุต้นกำเนิดจากการสลาย			ปานกลาง	
				5.00	ตัวผูกของหินทรายแป้ง			ปานกลาง	

หมายเหตุ พื้นที่ดินคอน คือ บริเวณสภาพพื้นที่ซึ่งเป็นลูกคลื่น ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร เกือบตลอดทั้งปี

ดินมีสภาพการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี

1 ความชื้นน้ำของดิน จากการทดสอบความชื้นน้ำของชุดดินต่างๆ รวม 27 ชุดดินที่ระดับความลึก 1, 2, 3, 4 และ 5 เมตร สรุปตามกลุ่มชุดดินได้ดังนี้ (ตารางที่ 2)

1.1 กลุ่มชุดดินที่มีอัตราการรั่วซึมต่ำ (0.086 – 0.86 เซ็นติเมตร/วัน) มี 1 กลุ่มชุดดินได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 28 (ชุดดินลพบุรี)

1.2 กลุ่มชุดดินที่มีอัตราการรั่วซึมปานกลาง (0.86 – 4.32 เซ็นติเมตร/วัน) ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 31 (ชุดดินวังไธ) กลุ่มชุดดินที่ 33 (ชุดดินกำแพงแสน) กลุ่มชุดดินที่ 35 (ชุดดินโคราช) กลุ่มชุดดินที่ 45 (ชุดดินคลองซาก) และกลุ่มชุดดินที่ 49 (ชุดดินโพธิ์พิสัย)

1.3 กลุ่มชุดดินที่มีอัตราการรั่วซึมตั้งแต่ปานกลางถึงสูง (0.86 – 8.64 เซ็นติเมตร/วัน) ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 26 (ชุดดินภูเก็ต) กลุ่มชุดดินที่ 29 (ชุดดินห้างฉัตร บ้านจ้อง และแม่แตง) กลุ่มชุดดินที่ 31 (ชุดดินเลย) กลุ่มชุดดินที่ 35 (ชุดดินสตึก) กลุ่มชุดดินที่ 38 (ชุดดินเชียงใหม่) กลุ่มชุดดินที่ 40 (ชุดดินสันป่าตอง และ ชุมพวง) กลุ่มชุดดินที่ 44 (ชุดดินน้ำพอง และ บ้านไผ่) กลุ่มชุดดินที่ 46 (ชุดดินภูสะนา) กลุ่มชุดดินที่ 53 (ชุดดินโกล่าเจียง) และกลุ่มชุดดินที่ 55 (ชุดดินจตุรัส)

1.1.4 กลุ่มชุดดินที่มีอัตราการรั่วซึมสูงถึงสูงมาก (4.32 ถึง มากกว่า 8.64 เซ็นติเมตร/วัน) ได้แก่ กลุ่มชุดดินที่ 27 (ชุดดินท่าใหม่) กลุ่มชุดดินที่ 29 (ชุดดินโชคชัย และปากช่อง) กลุ่มชุดดินที่ 35 (ชุดดินด่านซ้าย, วาริน และ ยโสธร)

จากการศึกษาพบว่าค่าความชื้นน้ำของดินต่างกัน ตั้งแต่ สูงกว่า 1×10^{-4} เซ็นติเมตร/วินาที (8.64 เซ็นติเมตร/วัน ถึง ต่ำกว่า 1×10^{-6} เซ็นติเมตร/วินาที (0.86 เซ็นติเมตร/วัน) หรือเมื่อคิดเป็นอัตราการรั่วซึมจะอยู่ในช่วงตั้งแต่สูงมากถึงต่ำ ทั้งนี้เพราะสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำเป็นสมบัติเฉพาะสำหรับดินชนิดหนึ่งๆ ซึ่งควบคุมโดยปัจจัยหลายชนิด เช่น ขนาดและปริมาณการกระจายของช่องว่างในดิน ความต่อเนื่องของช่องว่างในดิน ลักษณะโครงสร้างและความคงทนของโครงสร้างดิน และระดับความชื้นของดินเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (พิมพันธ์, 2526) เช่น ชุดดินลพบุรี (Lb) ซึ่งเป็นดินเหนียวจัดและแน่นทึบ มีปริมาณของช่องว่างขนาดเล็กน้อย ความชื้นของดินเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำสูง ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินต่ำ (0.3-0.9 เซ็นติเมตร/วัน) ส่วนชุดดินยโสธร (Yt) ซึ่งเป็นดินที่ชั้นขนาดอนุภาคดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปริมาณเหล็กออกไซด์สูง (ดินสีแดง) มีปริมาณช่องว่างขนาดใหญ่มาก ความชื้นเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำต่ำ มีผลทำให้สัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินสูงกว่า (17.1-95.8 เซ็นติเมตร/วัน) เป็นต้น นอกจากนั้นในชุดดินเดียวกันแต่ระดับความลึกความชื้นน้ำยังต่างกันได้ด้วย เพราะเนื้อดินและปริมาณก้อนกรวดลูกรังหรือเศษหินที่ปะปนอยู่ในแต่ละชั้นดินต่างกัน เช่น ชุดดินภูเก็ต ที่ความลึก 1 เมตร ความชื้นน้ำ 4.3 เซ็นติเมตร /วัน ส่วนความลึกที่ 2 และ 3 เมตร ความชื้นน้ำ 0.4 และ 11.7 เซ็นติเมตร/วัน ตามลำดับ อธิบายได้ว่าที่ระดับ 2 เมตร ความชื้นน้ำต่ำกว่าเนื่องจากเนื้อดินมีความเหนียวมากกว่าและแน่นกว่าที่ 1 เมตร ส่วนที่ 3 เมตรความชื้นน้ำเร็วกว่าที่ 2 เมตร และ 1 เมตร เนื่องจากเนื้อดินมีเศษหินปนอยู่มาก และนอกจากคุณสมบัติของดินจะมีอิทธิพลต่อความชื้นน้ำของดินโดยตรงแล้ว สภาพพื้นที่ที่สูงต่ำกว่ากันก็มีผลเช่นเดียวกัน ณ จุดที่สูงกว่าน้ำมีแนวโน้มจะ

ไหลลงสู่ที่ต่ำกว่าเสมอตามแรงโน้มถ่วงของโลกตามกฎของนิวตัน ชุดดินบางชุดพบได้กับสภาพพื้นที่ตั้งแต่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (ความลาดชัน 2-5%) ถึงลูกคลื่นลอนลาด (ความลาดชัน 5-12%) เช่นชุดดินน้ำพอง (Ng) หรือชุดดินชุมพวง (Cpg) ซึ่งเกิดจากหินตะกอนเนื้อหยาบ ถ้าชุดสระบริเวณสภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยอัตราการรั้วซึมย่อมต่ำกว่าบริเวณสภาพพื้นที่ที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด เป็นต้น และในตารางที่ 2 ได้แสดงการรั้วซึมเฉลี่ยไว้ด้วยโดยพิจารณาจากการรั้วซึมทุกชั้นดิน แต่เน้นที่ชั้นดินระดับความลึก 3 ถึง 5 เมตร มากกว่าระดับ 1 ถึง 2 เมตร เนื่องจากดินดอนระดับที่เก็บกักน้ำมักจะอยู่ลึกเกิน 3 เมตร ลงไป

จากการทดสอบความชื้นน้ำของกลุ่มชุดดินต่างๆ พบว่ากลุ่มชุดดินส่วนใหญ่ค่าความชื้นน้ำของแต่ละชุดดินในกลุ่มชุดดินนั้นต่างกัน เช่น กลุ่มชุดดินที่ 35 ชุดดินโคราช การรั้วซึมปานกลาง ชุดดินสะตึกและมาบบอน การรั้วซึมปานกลางถึงสูง ส่วนชุดดินค่านซ้าย วาริน และ ยโสธร การรั้วซึมสูงถึงสูงมาก (ดูตารางที่ 2) ดังนั้นควรพิจารณาแต่ละชุดดิน นอกจากนั้นชุดดินเดียวกันแต่ต่างพื้นที่ การรั้วซึมก็อาจต่างกันได้ เนื่องจากมีความแตกต่างกันของชั้นดินช่วงลึก (substratum) ซึ่งหมายถึงชั้นที่อยู่ใต้ชั้นดิน (solum) ลงไป อาจจะเป็นชั้น C (ชั้นวัตถุต้นกำเนิด) หรือชั้นหินแข็ง (bed rock) เบื้องล่างที่ไม่เกี่ยวกับวัตถุต้นกำเนิด (พิสุทธิ, 2518) และพื้นชั้นวินิจฉัย (diagnostic horizon) ที่ใช้ในการจำแนกดินไปแล้ว เช่น ชุดดินบ้านจ้อง (Bg) ซึ่งเกิดจากวัตถุตกค้าง (residuum) และเศษหินเชิงเขา (colluvium) ของหินดินดาน หรือบางแห่งอาจมีหินแกรนิตปน นอกจากนั้นยังเกี่ยวเนื่องกับความรุนแรงของการผุพังสลายตัว (degree of weathering) ด้วย เช่นถ้าทดสอบจุดที่เกิดจากวัตถุตกค้างของหินดินดาน ซึ่งผ่านการผุพังสลายตัวมามาก ย่อมมีอัตราการรั้วซึมต่ำกว่าจุดทดสอบที่มีเศษหินปะปนอยู่เป็นปริมาณมาก เป็นต้น

ตารางที่ 3 การรั้วซึมของชุดดินและกลุ่มชุดดินต่างๆ

การรั้วซึมต่ำ	การรั้วซึมปานกลาง	การรั้วซึมปานกลาง – สูง	การรั้วซึมสูง – สูงมาก
กลุ่มชุดดินที่ 28 (Lb)	กลุ่มชุดดินที่ 31 (Wi) กลุ่มชุดดินที่ 33 (Ks) กลุ่มชุดดินที่ 35 (Kt) กลุ่มชุดดินที่ 45 (Kc) กลุ่มชุดดินที่ 49 (Pp)	กลุ่มชุดดินที่ 26 (Pk) กลุ่มชุดดินที่ 29 (Hc, Mt, Bg) กลุ่มชุดดินที่ 31 (Lo) กลุ่มชุดดินที่ 35 (Suk) กลุ่มชุดดินที่ 38 (Cm) กลุ่มชุดดินที่ 40 (Sp, Cpg) กลุ่มชุดดินที่ 44 (Ng, Bpi) กลุ่มชุดดินที่ 46 (Ps) กลุ่มชุดดินที่ 53 (Oc) กลุ่มชุดดินที่ 55 (Ct)	กลุ่มชุดดินที่ 27 (Ti) กลุ่มชุดดินที่ 29 (Ci, Pc) กลุ่มชุดดินที่ 35 (Ds, Mb, Wn Yt)

2 ระดับความเหมาะสมของชุดดินต่างๆ โดยทั่วไปการขุดสระน้ำบริเวณพื้นที่ดอนมีข้อจำกัดมากกว่าพื้นที่ต่ำหรือพื้นที่ลุ่ม จากการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินดอน ตามกลุ่มชุดดินทั้ง 27 ชุดดิน แล้วประเมินเป็นการรื้อซึมตามหลักเกณฑ์ที่ได้กล่าวมาแล้ว เพื่อหาระดับความเหมาะสมในการสร้างสระน้ำในไร่นาได้ผลตามตารางที่ 4 โดยแบ่งระดับความเหมาะสมได้ 4 ระดับ

- 1 เหมาะสมดี หมายถึง ทุกชั้นดินมีอัตราการรื้อซึมต่ำ
- 2 เหมาะสมปานกลาง หมายถึง ดินระดับ 1-2 เมตร มีการรื้อซึมปานกลางถึงสูง ส่วนระดับ 3-4 เมตรการรื้อซึมต่ำ
- 3 ไม่ค่อยเหมาะสม หมายถึง ดินระดับ 1-2 เมตร มีการรื้อซึมสูงถึงสูงมาก และระดับ 3-4 เมตรการรื้อซึมปานกลางถึงสูง
- 4 ไม่เหมาะสม หมายถึง ทุกชั้นดินมีการรื้อซึมสูงถึงสูงมาก

ตารางที่ 4 แสดงความเหมาะสมของชุดดินและกลุ่มชุดดินที่ศึกษา ในการสร้างสระน้ำในไร่นา

เหมาะสมดี	เหมาะสมปานกลาง	ไม่ค่อยเหมาะสม	ไม่เหมาะสม
กลุ่มชุดดินที่ 28 (Lb)	กลุ่มชุดดินที่ 31 (วังไฮ) กลุ่มชุดดินที่ 33 (กำแพงแสน) กลุ่มชุดดินที่ 35 (โคราช) กลุ่มชุดดินที่ 45 (คลองซาก) กลุ่มชุดดินที่ 49 (โพนพิสัย)	กลุ่มชุดดินที่ 26 (ภูเก็ต) กลุ่มชุดดินที่ 29 (ห้างฉัตร แม่แตง บ้านจ้อง) กลุ่มชุดดินที่ 31 (เลย) กลุ่มชุดดินที่ 35 (สะตึก) กลุ่มชุดดินที่ 38 (เชียงใหม่) กลุ่มชุดดินที่ 40 (สันป่าตอง ชุมพวง) กลุ่มชุดดินที่ 44 (น้ำพอง บ้านไผ่) กลุ่มชุดดินที่ 46 (ภูสะนา) กลุ่มชุดดินที่ 53 (โกล่าเจียก) กลุ่มชุดดินที่ 55 (จัตุรัส)	กลุ่มชุดดินที่ 27 (ท่าใหม่) กลุ่มชุดดินที่ 29 (โชคชัย ปากช่อง) กลุ่มชุดดินที่ 35 (ด่านซ้าย มาบบอน วาริน ยโสธร)

สรุป จากการทดสอบความชื้นน้ำของชุดดินต่างๆ ซึ่งพบบนพื้นที่ดินคอนจำนวน 27 ชุดดิน ที่ระดับความลึก 1, 2, 3, 4 และ 5 เมตร เพื่อการสร้างสระน้ำในไร่นา สรุปผลได้ดังนี้

1. ชุดดินที่มีความเหมาะสมดีในการสร้างสระน้ำในไร่นา คือ ชุดดินลพบุรี (Lb) เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของแต่ละชั้นดินต่ำ (0.86 – 0.086 เซ็นติเมตร/วัน) เหมาะสมปานกลาง คือ ชุดดินวังไฮ (Wi) โพนพิสัย (Pp) คลองซาก (Kc) โคราช (Kt) และ กำแพงแสน (Ks) สัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของชั้นดิน 0.86 – 4.32 เซ็นติเมตร/วัน ไม่ค่อยเหมาะสม คือ ชุดดินเลย (Lo) โอลำเจียก (Oc) แม่แตง (Mt) บ้านจ้อย (Bg) จัตุรัส (Ci) ภูเก็ด (Pk) ห้างฉัตร (Hc) สะตึก (Suk) ภูสะนา (Ps) น้ำพอง (Ng) บ้านไผ่ (Bpi) สันป่าตอง (Sp) เชียงใหม่ (Cm) และ ชุมพวง (Cpg) สัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของชั้นดิน 0.86 – 8.64 เซ็นติเมตร/วัน และชุดดินที่ไม่เหมาะสม คือ ชุดดินโชคชัย (Ci) ปากช่อง (Pc) ท่าใหม่ (Ti) ด่านซ้าย (Ds) มาบบอน (Mb) วาริน (Wn) และ ยโสธร (Yt) สัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของชั้นดินส่วนใหญ่สูงกว่า 8.64 เซ็นติเมตร/วัน

2. ชุดดินซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกัน ความเหมาะสมในการสร้างสระน้ำในไร่นาอาจแตกต่างกันได้ เนื่องจากชั้นดินช่วงลึก (substratum) แตกต่างกันด้วยสาเหตุจาก เนื้อดิน วัตถุต้นกำเนิดดิน (parent material) ความรุนแรงของการผุพังสลายตัว (degree of weathering) และสภาพพื้นที่หรือความลาดชัน ถ้าชั้นดินช่วงลึกมีชั้นทรายหรือชั้นเศษหินแทรก จะมีผลทำให้น้ำซึมผ่านได้เร็ว หรือกรณีที่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดต่างกันแม้จะเป็นดินในกลุ่มชุดดินเดียวกัน คุณสมบัติความชื้นน้ำของดินก็ต่างกัน เช่น กลุ่มชุดดินที่ 31 ชุดดินวังไฮ ซึ่งวัตถุต้นกำเนิดดินจากหินดินดาน การรั่วซึมน้ำต่ำกว่าชุดดินเลยที่เกิดจากหินแกรนิต หรือกลุ่มชุดดินที่ 29 ชุดดินบ้านจ้อยจากหินดินดาน การรั่วซึมน้ำต่ำกว่าชุดดินโชคชัยและปากช่องซึ่งเกิดจากหินบะซอลต์และหินปูน เป็นต้น นอกจากนี้ดินที่ผ่านขบวนการสลายตัวผุพังมานาน ย่อมมีผลทำให้น้ำซึมผ่านได้ช้ากว่าดินที่ยังเป็นเศษหิน โดยเฉพาะหินดินดานหรือหินแกรนิตที่มีแร่เฟลสปาร์อยู่เป็นปริมาณสูงเมื่อสลายตัวให้อนุภาคดินเหนียวซึ่งมีผลโดยตรงกับความชื้นน้ำของดิน

3. ชุดดินซึ่งอยู่ในกลุ่มชุดดินเดียวกัน วัตถุต้นกำเนิดเหมือนกันแต่สภาพพื้นที่หรือความลาดชันต่างกัน ทำให้ความชื้นน้ำของดินต่างกัน เช่น กลุ่มชุดดินที่ 35 ชุดดินโคราช ความชื้นน้ำของดินช้ากว่าชุดดินสะตึก วาริน และ ยโสธร เนื่องจากชุดดินโคราชสภาพพื้นที่ที่พบอยู่ต่ำกว่าชุดดินสะตึก วาริน และ ยโสธร ตามลำดับ ทำให้ได้รับอิทธิพลของน้ำที่ไหลซึมมาจากที่สูงได้มากกว่าและมีระดับน้ำใต้ดินอยู่ตื้นกว่า เป็นต้น

4. สำหรับกลุ่มชุดดินที่ 44 เช่น ชุดดินน้ำพอง หรือ ชุดดินบ้านไผ่ แม้ดินบนจะเป็นดินทรายปนดินร่วน แต่ดินล่างเมื่อความลึกเพิ่มขึ้นมีการสะสมดินเหนียวมากขึ้น ความชื้นน้ำของดินจะช้าลงและถ้าสภาพพื้นที่ไม่สูงนัก เช่น เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-3% ก็สามารถขุดสระน้ำได้เหมาะสมปานกลาง

5. สีของดิน ดินคอนที่มีสีแดงมักเป็นดินที่มีความชื้นน้ำเร็วกว่าดินสีเหลือง สีน้ำตาล หรือสีเทาอ่อน ตามลำดับ เนื่องจากดินสีแดงมักเกิดจากการสลายตัวอย่างรุนแรงของวัตถุต้นกำเนิดได้เหล็กออกไซด์ (Fe_2O_3) มีผลทำให้น้ำมีการระบายน้ำดีอยู่เสมอ เช่น ชุดดินยโสธร และโชคชัย และปากช่อง การรั่วซึมน้ำสูงมาก

เอกสารอ้างอิง

- จารุเวศ ชุมแวงวาปี พัทพ์พงศ์ ธรรมวงศา. 2536. สัมประสิทธิ์ความชื้นน้ำของดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำของชุดดินโคราชและชุดดินร้อยเอ็ด. ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิพันธ์ ช่อผกา. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 444. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ฝ่ายสำรวจธรณีวิทยา. 2533. รายงานการสำรวจธรณีวิทยาโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยขยุง อำเภอกันทรลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ กองวิทยาการธรณี กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- พิมพ์พันธ์ เจิมสวัสดิพงษ์. 2526. เอกสารประกอบการสอนวิชาปฏิบัติการฟิสิกส์ของดิน. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิสุทธิ์ วิจารณ์. 2518. คู่มือการทำคำบรรยายหน้าตัดของดิน. กองสำรวจที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ไพโรจน์ กอสุธารักษ์. 2528. การสูญเสียน้ำโดยการระเหย และรั่วซึมจากสระเก็บน้ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.
- ภูษิต วิวัฒน์วงศ์วนา และคณะ. 2543. รายงานการสำรวจดิน งานปรับปรุงแผนที่ดินระดับจังหวัด มาตราส่วน 1 : 50,000 จังหวัดนครราชสีมา. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- มณฑิธร กังศศิเทียม. 2523. กลศาสตร์ของดินด้านวิศวกรรม. กองวิจัยและทดลอง กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- วุฒิชชาติ สิริช่วยชู. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคใต้และพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 448. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สถิระ อุดมศรี. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคกลางของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 445. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สันต์ อิ่มสมุทร และ นูรี บุญสมภพพันธ์. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการฉบับที่ 449. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุวณี ศรีวัช ฒ อยุธา. 2538. การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 380 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอิบ เขียวรัตน์. 2533. ดินของประเทศไทย. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

Rohwer, e. and stant, O.V.P. 1948. Seepage Losses from Irrigation Channels. Technical Bulletin No. 38. Colorado ; Colorado Agricultural Experiment Station.

Stewart L. Udall, Floyd E. Dominy. 1965. Design of small Dams. A Water Resources Technical Bulletin Publication. United States Department of The Interior.

ตารางภาคผนวกที่ 1 ลักษณะของชุดดินต่างๆ ที่ทำการศึกษา

ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและ วัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และ ความลาดชัน	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
บ้านจ้อง (Bg)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการกร่อนขอยแบ่ง (Dissected erosion surface) โดยเกิดจาก วัตถุตกค้างและเศษหิน เชิงเขาของหินดินดาน	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยความลาดชัน 2-5 % เป็นดินลึก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วน ปนดินเหนียว สีเข้มของน้ำ ตาลปนเทาจนถึงสีน้ำตาลเข้ม มาก ปฏิกริยาของดินเป็นกรด แก่ถึงกรดเล็กน้อย ค่าความ เป็นกรดเป็นค่าประมาณ 5.5- 6.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดิน เหนียวจนถึงดินเหนียว สีเหลือง ปนแดงหรือสี แดง ปนเหลืองปฏิกริยา ของดินเป็นกรดจัด ถึง กรดแก่ค่าความ เป็นกรด เป็นค่าประมาณ 4.5-5.5
บ้านไผ่ (Bpi)	พบบริเวณพื้นผิวของ การเกลี้ยงผิวแผ่นดิน (denudation Surface) โดยเกิดจากหินตะกอน เนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยถึงลูกคลื่น ลอน ลาดชัน 2-12%	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินทรายปนดิน ร่วนหรือดินทรายสีเข้มมาก ของน้ำตาลปนเทา สีเข้มของ น้ำตาลปนเทา หรือสี น้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็น กรดแก่ถึงกรดเล็กน้อย ค่า ความเป็นกรดเป็นค่า 5.5- 6.5	เนื้อดินเป็นดินทรายปนดิน ร่วน หรือดินทรายถึง ดินร่วนเหนียวปนทรายสี น้ำตาลแก่ น้ำตาลปน เหลือง หรือสีเหลืองปน แดง ปฏิกริยาดินเป็นกรด แก่ถึงกรดเล็กน้อย ค่า ความเป็นกรดเป็นค่า 5.5- 6.5
โชคชัย (Ci)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการ กร่อนขอย แบ่ง โดยเกิดจากวัตถุ ตกค้างและเศษหินเชิง เขาของหินบะซอลต์	สภาพพื้นที่เป็น แบบลูกคลื่นลอน ลาดเล็กน้อย ความ ลาดชัน 2-5 % เป็นดินลึกมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีเข้มน้ำ ตาล ปนแดงปฏิกริยาดินเป็น กรดจัดถึงเป็นกรดแก่ ค่าความ เป็นกรดเป็นค่า 4.5-5.5	เนื้อดินเป็นดินเหนียวสี แดงเข้มปฏิกริยาดินเป็น กรดแก่ถึงเป็นกรดปาน กลาง ค่าความเป็นกรด เป็นค่า 5.5-6.0
เชิงใหม่ (Cm)	พบบริเวณสันดินริมน้ำ โดยเกิดจากตะกอนลำ น้ำใหม่ที่ถูกพัฒนา ทับถม	สภาพพื้นที่ราบ เรียบถึงค่อนข้าง ราบเรียบ ความ ลาดชัน 1-2 % เป็นดินลึกมาก	ดินมีการระบายน้ำดี ปานกลาง	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนทรายแป้ง หรือดิน ร่วนสีน้ำตาล น้ำตาลปน เหลือง หรือน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง ถึงกรดเล็กน้อยค่า ความเป็น กรดเป็นค่าประมาณ 6.0-6.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนปน ทราย ทรายปนร่วนหรือ ดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำ ตาลหรือน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรด ปานกลางถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 6.0-6.5

ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและ วัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และ ความลาดชัน	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
ชุมพวง (Cpg)	โดยพบบริเวณพื้นผิว ของการเคลี่ยผิวแผ่น ดิน โดยเกิดจากหิน ตะกอนเนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยถึงลูกคลื่น- ลอนลาด ความ ลาดชัน 2-12 % เป็นดินสีมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วนสีน้ำตาล เข้ม สีเข้มของน้ำตาลปน แดงหรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่มาถึง กรดปานกลาง ความเป็นกรด เป็นค่า 5.0-6.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนปน ทราย สีแดงปนเหลือง หรือสีแดง ปฏิกิริยาดิน เป็นกรดแก่มาถึงกรดแก่ ความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 5.0-5.5
จตุรัส (Ct)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการกร่อนขอยแบ่ง โดยเกิดจากวัตถุตกค้าง และเศษหินเชิงเขาของ หินตะกอนเนื้อละเอียด ที่มีปูนปน	สภาพพื้นที่เป็น แบบลูกคลื่นลอน ลาดเล็กน้อยถึงลูก คลื่นลอนชัน ความ ลาดชัน 1-3	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย แป้งหรือเป็นดินเหนียวสีเข้ม ของน้ำตาลปนแดง ปฏิกิริยา ดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นค่า อ่อน ค่าความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 6.5-7.5	เนื้อดินเป็นดินเหนียวปน ทรายแป้ง สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปฏิกิริยาดินเป็น กรดปานกลางถึงเป็นค่า ปานกลาง ค่าความเป็น กรดเป็นค่า ประมาณ 6.0-8.0
ด่านซ้าย (Ds)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการกร่อนขอยแบ่ง เกิดจากวัตถุตกค้างและ เศษหินเชิงเขาของหิน ทราย	สภาพพื้นที่ลูกคลื่น ลอนลาดถึงเป็นที่ เนินเขา ความลาด ชัน 4-20 % เป็น ดินสีมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือเป็นดินร่วน สีเข้มของน้ำ ตาลปนแดงหรือสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดแก่ มากถึงเป็นกรดปานกลาง ค่า ความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 5.0-6.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดิน เหนียวปนทรายละเอียด หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีเข้มของน้ำตาลปนแดง หรือสีน้ำตาลปนแดงหรือ สีแดงปนเหลืองปฏิกิริยา ของดินเป็นกรดแก่มาถึง เป็นกรดแก่ ค่าความเป็น กรดเป็นค่าประมาณ 5.0 -5.5
ห้างฉัตร (Hc)	พบบริเวณเนินตะกอน น้ำพารูปพัดเกิดจาก ตะกอนลำน้ำเก่า	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยความลาดชัน 2-5 %เป็นดินสี	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนสีน้ำตาลเข้ม หรือ สีเข้มของน้ำตาลปนเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่มาถึง เป็นกรดเล็กน้อยค่าความเป็น กรดเป็นค่าประมาณ 5.0-6.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ปนทรายร่วนเหนียว ถึงดิน เหนียวมีสีแดงปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัด มากถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็น ประมาณ 4.5-5.5

ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและ วัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และ ความลาดชัน	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
คลอง ซาก (Kc)	เกิดจากการละลายของ หินตะกอนเนื้อละเอียด เช่น หินดินดานหรือหิน แปรที่แปรมาจากพวก หินตะกอนเนื้อละเอียด เช่น หินฟิลไลต์	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดถึง เล็กน้อยลูกคลื่น ลอนชันความลาด ชัน 4-12 %	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวเป็น ทรายมีลูกรังปนเล็กน้อย สีน้ำ ตาลเข้มปฏิกิริยาดินเป็นกรด แก่มากถึงเป็นกรดแก่ค่าความ เป็นกรดเป็นค่า 5.0-5.5	เนื้อดินเป็นดินเหนียวมีลูก รังปนในเนื้อดินสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ มากถึงกรดแก่ ค่าความ เป็นกรดเป็นค่า 5.0-5.5
กำแพง- แสน (Ks)	พบบริเวณตะพักลำน้ำ ค่อนข้างใหม่เกิดจาก ตะกอนที่น้ำพัดพามา ทับถมค่อนข้างใหม่	สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ มี ความลาดชัน ประมาณ 0-2% เป็นดินลึกลับมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดิน ร่วนปนทรายเป็ง สีน้ำตาล หรือน้ำตาลเข้ม ปฏิกิริยาของ ดินเป็นกรดปานกลางจนถึง เป็นกลาง ค่าความเป็นกรด เป็นค่าประมาณ 6.0-7.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดิน เหนียว ดินร่วนเหนียวปน ทรายเป็ง ดินร่วนเหนียว ปนทรายเป็นสีน้ำตาล ปฏิกิริยาของดินเป็นกลาง ถึงเป็นค่าปานกลางค่า ความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 7.0-8.0
โคราช (Kt)	พบบริเวณพื้นผิวของ การเคลือบผิวแผ่นดิน โดยเกิดจากหินตะกอน เนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่ที่พบมี ลักษณะเป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยถึงลูกคลื่น ลอนลาด มีความ ลาดชัน 1-6 % เป็นดินลึกลับมาก	ดินมีการระบายน้ำดี ปานกลาง	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้มถึงสีน้ำ ตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ ถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็น กรดเป็นค่า 5.5-6.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ปนทรายถึงดินเหนียวปน ทรายเป็นสีพื้นเป็นสีน้ำตาล อ่อนถึงเหลืองปนน้ำตาลมี จุดประเล็กน้อย สีใกล้เคียง กับสีพื้น ซึ่งจุดประนี้อาจ พบในส่วนลึกของดินล่าง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดแก่ มากถึงเป็นกรดแก่ค่าความ เป็นกรดเป็นค่า 5.0-5.5
ลพบุรี (Lb)	พบบริเวณพื้นดินที่มา จากมาร์ล (marl terrain) โดยเกิดจาก ตะกอนน้ำพาที่ทับถม บนมาร์ล	สภาพพื้นที่ราบ เรียบถึงค่อนข้าง ราบเรียบ ความ ลาดชัน 1-2 % เป็น ดินลึกลับ	ดินมีการระบายน้ำดี ปานกลาง	เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีดำถึงสี เทาเข้มมาก ปฏิกิริยาของดิน เป็นกลางถึงเป็นค่าปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 7.0-8.0	เนื้อดินเป็นดินเหนียวสีดำ ถึงเทาเข้มปฏิกิริยาของดิน เป็นกลางถึงค่าปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นค่า ประมาณ 7.0-8.0

ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและ วัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และ ความลาดชัน	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
เลข (Lo)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการกร่อนซอย แบ่ง เกิดจากวัตถุตก ค้างและเศษหินเชิงเขา ของหินแกรนิต	สภาพพื้นที่ลูกคลื่น ลอนลาดเล็กน้อย ถึงลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชัน4-8 % เป็นดินลึกมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดิน เหนียวหรือดินเหนียวสีน้ำตาล เข้ม หรือสีเข้มของน้ำตาลปน แดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรด แก่มากถึงเป็นกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.0-6.5	เนื้อดินเป็นดินเหนียว สี เข้มของน้ำตาลปนแดงถึง สีแดง ปฏิกริยาของดินเป็น กรดจัดมากถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 4.5-5.5
มาบบอน (Mb)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการกร่อนซอยแบ่ง เกิดจากวัตถุตกค้างและ เศษหินเชิงเขาของหิน แกรนิต	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยความลาดชัน 2-5 % เป็นดินลึก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย หรือทรายปนร่วนสีน้ำตาลเข้ม ปนเหลือง น้ำตาล หรือน้ำ ตาลเข้มปฏิกริยาดินเป็นกรด แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ปนทรายหรือเหนียวปน ทราย สีน้ำตาลถึงแดงปน เหลือง ปฏิกริยาดินเป็น กรดแก่ถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5 -6.0
แม่แดง (Mt)	พบบริเวณลานตะพัก ลำน้ำ เกิดจากตะกอน ลำน้ำเก่า	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยถึงลูกคลื่น ลอนลาด ความ ลาดชัน2-8 % เป็น ดินลึกมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินปนเป็นดินเหนียวปน ทรายสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรด เล็กน้อยค่าความเป็นกรดเป็น ด่าง 5.5-6.5	ดินล่างเป็นดินเหนียวสี แดง ปฏิกริยาดินเป็นกรด จัดถึงเป็นกรดแก่ ค่าความ เป็นกรดเป็นด่าง 4.5-5.5
น้ำพอง (Ng)	พบบริเวณพื้นผิวของ การเกลี่ยผิวแผ่นดิน โดยเกิดจากหินตะกอน เนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยถึงลูกคลื่น ลอนลาด ความ ลาดชัน 2-12 % เป็นดินลึก	ดินมีการระบายน้ำ ค่อนข้างมาก	เนื้อดินเป็นดินทรายปนดิน ร่วน สีพื้นเป็นสีเข้มของน้ำ- ตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็น กรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 6.0-6.5	เนื้อดินเป็นดินทรายปนดิน ร่วน สีพื้นเป็นสีเข้มของ น้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยา ดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรด แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.0-5.5

โอ ลำเจียก (Oc)	พบบริเวณพื้นผิวที่ เหลือค้างจากการกร่อน โดยเกิดจากการสลาย ตัวของหินดินดานและ หินฟิลาไลต์	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดเล็ก น้อยถึงถึงลูกคลื่น ลอนลาดความลาด ชัน 2-6% เป็นดิน ลิกปานกลาง	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึง เหนียวและอาจพบดินเหนียว ปนทรายแข็งสีเทาเข้มปนแดง น้ำตาลเข้มน้ำตาลเข้มปนแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกลางถึงด่าง ปานกลาง ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง 7.0-8.0	เนื้อดินเป็นดินเหนียว สี น้ำตาลอ่อนปนเหลือง น้ำ ตาลปนเหลือง น้ำตาลปน แดง แดงปนเหลือง หรือ แดง ต่ำกว่า 50 ซม. จาก ผิวดิน แต่ภายในความลึก ไม่เกิน 1 เมตร สีดินมี
ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและ วัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และ ความลาดชัน	การระบายน้ำของ ดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
					หลายสี คือน้ำตาลเหลือง และแดง ปะปนกันเนื่อง จากหินต้นกำเนิด คือ หินดินดานได้สลายตัวใน ระยะเวลาต่าง ๆ กัน ปฏิกิริยาของดินเป็นกรด แก่ถึงกรดปานกลางค่า ความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5-6.0
ปากช่อง (Pc)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือ จากการกร่อนขอบแบ่ง หรือภูมิประเทศแบบ คาสต์ โดยเกิดมาจาก หินปูน	สภาพพื้นที่เป็น ลูกคลื่นลอนลาด เล็กน้อยถึงลูกคลื่น ลอนลาด ความ ลาดชัน 2-8 % เป็น ดินลิก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงดิน เหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำ- ตาลปนแดงเข้มถึงสีแดงเข้ม ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปาน กลางถึงเป็นกลาง ค่าความเป็น กรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0	เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีแดงถึงแดงเข้ม มี ปฏิกิริยาของดินเป็นกรด แก่ถึงเป็นกรดจัดค่าความ เป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5
ภูเก็ด (Pk)	พบบริเวณพื้นผิวของ การเคลือบผิวแผ่นดินเกิด จากการพัดพามาทับถม ของวัตถุเคลื่อนย้าย พวกหินแกรนิต	สภาพพื้นที่เป็นลูก คลื่นลอนลาดถึง ลอนชัน ความลาด ชัน 5-20 % เป็น ดินลิก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ปนทราย สีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรด จัดถึง กรดปานกลาง ค่าความเป็น กรดเป็นด่าง 5.0-6.0	เนื้อดินเป็นดินเหนียวปน ทรายหยาบ สีแดงปน เหลืองปฏิกิริยาเป็นกรดจัด ถึงกรดปานกลาง ค่าความ เป็นกรดเป็นด่าง 5.0-6.0

โพนพิสัย (Pp)	พบบริเวณพื้นผิวของการเคลื่อนผิวแผ่นดิน โดยเกิดจากวัตถุตกค้างและเศษหินเชิงเขาของหินดินดาน	สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 % เป็นดินตื้น	ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 6.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด หรือดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0 - 5.5
ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และความลาดชัน	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
กุสะนา (Ps)	เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ของหินแกรนิตบนที่ลาดเชิงเขาที่เหลือจากการกัดกร่อน	สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชัน 2-8 % เป็นดินลึกปานกลาง	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายสีน้ำตาลเข้มปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 6.0 - 6.5	ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีเหลืองปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5 - 6.0 ส่วนดินล่างลึกลงไปมีเนื้อดินเหนียวปนทรายเกิดจากการผุพังสภาพตัวของหินแกรนิต
สันป่าตอง (Sp)	พบบริเวณตะพักลำน้ำ โดยเกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า	สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 1-4 % เป็นดินลึกมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนถึงดินร่วนปนทรายสีพื้นสีน้ำตาลเข้ม หรือเข้มมากของน้ำตาลปนเทาปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0 - 6.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายสีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 4.5 - 5.5

สตึก (Suk)	พบบริเวณพื้นผิวของการเคลื่อนผิวแผ่นดิน โดยเกิดมาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่ที่มีลักษณะลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 % เป็นดินลึกลับ	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลเข้ม สีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาลแก่ สีเหลืองปนน้ำตาล สีเหลืองปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5
ท่าใหม่ (Ti)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือจากการกร่อน โดยเกิดจากการสลายตัวของหินบะซอลต์บนทางไหลของลาวา	สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชันความลาดชัน 2-20% เป็นดินลึกลับมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวถึงเหนียว อาจมีร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลเข้มปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.5-6.0	เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง 5.0-5.5 และอาจพบเศษหินบะซอลต์อยู่ตอนล่างของดินชั้นนี้ด้วย
ชุดดิน	ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิด	สภาพพื้นที่และความลาดชัน	การระบายน้ำของดิน	ลักษณะหน้าตัดของดิน	
				ดินบน	ดินล่าง
วังไธ (Wi)	พบบริเวณพื้นผิวเหลือจากการกร่อนขอบแบ่งเกิดจากวัตถุตกค้างและเศษหินเชิงเขาของหินดินดานและหินฟิลไลต์	สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดความลาดประมาณ 2-6 % เป็นดินลึกลับมาก	ดินมีการระบายน้ำดีปานกลาง	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินเหนียว ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5
วาริน (Wn)	พบบริเวณพื้นผิวของการเคลื่อนผิวแผ่นดิน โดยเกิดมาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 % เป็นดินลึกลับมาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงร่วนปนทราย สีพื้นเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลเข้ม สีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง หรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีพื้นเป็นสีแดงปนเหลือง สีเหลืองปนแดง หรือสีแดงปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ยโสธร (Yt)	พบบริเวณพื้นที่ผิวของ การเคลือบผิวแผ่นดิน โดยเกิดจากหินตะกอน เนื้อหยาบ	สภาพพื้นที่เป็น แบบลูกคลื่นลอน ลาด ความลาดชัน 5-12 % เป็นดินลึก มาก	ดินมีการระบายน้ำดี	เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายสี น้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาดินเป็น กรดจัดถึงเป็นกรดแก่ ค่า ความเป็นกรดเป็นด่าง ประมาณ 5.0-5.5	เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ปนทรายสีแดง ปฏิกริยา ดินเป็นกรดจัด ค่าความ เป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.0
---------------	---	---	--------------------	---	--

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของชุดดินต่างๆ

ลำดับที่	ชุดดิน (soil series)	ความลึก (ซม.)	ประเภทดิน			pH 1:1 H ₂ O	EC μmho/cm ²
			USDA	Unified	AASHO		
1	บ้านจ้อย (Banchong: Bg)	0-20	CL	CL	A-7-6	5.3	59
		20-40	C	CH	A-7-6	4.8	46
		40-80	C	CH	A-7-6	5	28
		80-120	sg C	CH	A-7-6	5.2	12
		120-160	vg C	GC	A-7-2	5.5	15
		160-170	vg C	GC	A-7-2	5.8	11
2	บ้านไผ่ (Ban Phai : Bpi)	0-28	LS	SM	A-2-4	5.1	42.8
		28-50	LS	SM	A-2-4	4.3	17.7
		50-100	LS	SM	A-2-4	4.7	13.0
		100-150	SL	ML	A-4	4.8	26.5
		150-200	SL	CL	A-6	4.8	25.0

		200-250	SL	CL	A-6	5.0	21.4
		250-300	SL	CL	A-6	5.3	14.0
3	โชคชัย (Chok Chai : Ci)	0-18	C	CL	A-7-6	4.2	119.2
		18-50	C	CL	A-7-6	3.9	51.8
		50-200	C	CL	A-7-6	4.4	20.5
		200-300	C	CL	A-7-6	4.5	16.2
		300-420	C	CL	A-7-6	4.7	14.0
		420-450	C	CL	A-7-6	5.5	17.9
4	เชียงใหม่ (Chiang Mai : Cm)	0-20	L-SL	ML	A-4	6.1	54.1
		20-50	SL	ML	A-4	5.9	58.2
		50-80	SL	ML	A-4	5.9	65.6
		80-110	L	ML	A-4	6.2	41.2
5	ชุมพวง (Chum Phuang: Cpg)	0-28	SL	SM	A-2-4	4.8	192.5
		28-100	SL	SM	A-2-4	5.5	63.2
		100-150	SL	ML	A-4	5.0	45.1
		150-300	SL-SCL	ML-CL	A-4-A-6	5.3	32.0
ลำดับที่	ชุดดิน (soil series)	ความลึก (ซม.)	ประเภทดิน			pH 1:1 H ₂ O	EC μmho/cm ²
			USDA	Unified	AASHO		
6	จตุรัส (Chatturat: Ct)	0-17	CL	CL	A-6	6.4	60.5
		17-30	CL	CL	A-6	7.7	85.6
		30-80	C	CL	A-7-6	7.6	90.0
		80-200	CL	CL	A-2-7	8.1	93.2
		200-280	CL	CL	A-6	8.1	82.8
7	ด่านซ้าย (Dan Sai: Ds)	0-17	L	CL	A-6	4.6	27.3
		17-40	L	CL	A-6	4.3	19.8
		40-90	CL	CL	A-6	4.4	20.1
		90-150	VgCL	GM	A-2-6	4.7	9.3
		150-190	gL	GM	A-2-6	4.9	10.2
		190-300	CL	CL	A-6	4.8	9.3
		300-460	CL	CL	A-6	4.6	11.5

8	ห้างฉัตร (Hang Chat: Hc)	0-12	L	CL	A-6	5.7	49.1
		12-50	CL	CL	A-6	5.2	42.5
		50-130	CL	CL	A-6	4.7	35.2
		130-230	CL	CL	A-6	4.6	29.6
		230+	VgCL				
9	คลองซาก (Khlong Chak : Kc)	0-18	SL	CL	A-4	4.1	107.7
		18-35	sg L	CL	A-6	4.7	37.3
		35-80	gC	GC	A-2-7	4.6	24.7
		80-120	CL	GC	A-2-7	4.3	38.2
		120-180	C	GC	A-2-7	4.5	28.8
10	กำแพงแสน (Kamphaeng Saen : Ks)	0-20	L	ML	A-4	6.0	49.0
		20-60	L	ML	A-4	5.8	23.8
		60-160	L	ML	A-4	5.6	21.3
		160-220	L	ML	A-4	6.3	30.9
		220-300	Sic1	ML	A-6	6.1	33.1

ลำดับที่	ชุดดิน (soil series)	ความลึก (ซม.)	ประเภทดิน			pH 1:1 H ₂ O	EC μmho/cm ²
			USDA	Unified	AASHO		
11	โคราท (Khorat : Kt)	0-20	LS	SM	A-4	4.4	46.2
		20-60	SL	SM	A-4	4.7	37.1
		60-110	SCL	CL	A-6	4.5	28.2
		110-250	SCL	CL	A-6	4.6	29.5
		250-390	SC	SC	A-7-6	4.5	23.1
		390-500	SC	SC	A-7-6	4.4	18.2
12	ลพบุรี (Lop Buri : Lb)	0-20	C	CH	A-7-6	7.6	140.8
		20-40	C	CH	A-7-6	7.3	64.7
		40-80	C	CH	A-7-6	7.8	116.4
		80-130	C	CH	A-7-6	8.0	126.9
13	เลย (Loei : Lo)	0-18	SC	CL	A-6	5.1	81.3
		18-40	C	CL	A-7-6	5.1	42.4

		40-80	C	CH	A-7-5	4.9	34.7
		80-150	C	CH	A-7-5	5.0	15.7
		150-300	C	MH	A-7-5	5.3	8.7
		300-400	C	CH	A-7-6	4.5	6.4
14	มาบบอน (Mab Bon : Mb)	0-20	SL	SM	A-2-4	4.1	149.4
		20-50	SL	SM	A-4	3.9	61.5
		50-90	SL	CL	A-6	4.3	34.5
		90-160	SL	CL	A-6	4.3	41.6
		160-300	SL	CL	A-6	4.3	25.4
15	แม่แดง (Mae Tang : Mt)	0-25	C	CL	A-6	4.7	29.1
		25-70	C	CL	A-7-6	4.9	16.6
		70-120	C	CL	A-7-5	4.9	13.5
		120-300	C	CL	A-7-6	5.1	9.3
		300-400	C	CL	A-7-6	5.2	11.7

ลำดับที่	ชุดดิน (soil series)	ความลึก (ซม.)	ประเภทดิน			pH 1:1 H ₂ O	EC μmho/cm ²
			USDA	Unified	AASHO		
16	น้ำพอง (Nam Phong : Ng)	0-30	LS	SM	A-2-4	5.8	45.5
		30-70	LS	SM	A-2-4	5.7	26.4
		70-120	LS	SM	A-4	4.9	13.1
		120-230	SL	ML	A-4	5.5	14.3
		230-240	SCL	ML-CL	A-6	5.2	15.6
		290-320	SCL	CL	A-6	5.1	14.4
		320-400	SCL	CL	A-6	5.3	21.0
17	โอล่าเจียก (O Lum Chiak : Oc)	0-20	C	MH	A-7-5	6.0	628
		20-50	C	MH	A-7-5	6.0	452
		50-70	C	MH	A-7-5	6.1	312
		70-150	C	GC	A-2-7	6.0	295
18	ปากช่อง	0-18	C	CH	A-7-6	6.9	302

	(Pak chong : Pc)	18-50	C	CH	A-7-6	4.7	84.4
		50-100	C	MH-CH	A-7-5	4.1	69.1
		100-250	C	CH	A-7-6	4.0	63.3
		250-400	C	CH	A-7-6	4.2	38.1
19	ภูเก็ต (Phuket : Pk)	0-22	SCL	SM	A-7-5	3.8	183.9
		22-40	SCL	SM	A-7-5	4.3	59.2
		40-80	Co,SC	SC	A-7-6	4.3	47.6
		80-130	Co,SC	SC	A-7-6	4.5	38.0
		130-180	Co,SC	SC	A-7-6	4.4	33.6
		180-260	SCL	SC	A-7-6	4.6	38.4
		260-300	C	SC	A-7-6	4.3	58.1
20	โพนพิสัย (Phon Phisai : Pp)	0-15	LS	SM	A-4	5.4	35
		15-45	g SCL	CL	A-6	5.1	80
		45-80	VgCL	GE	A-2-7	5.3	61
		80-110	C	CH	A-7-6	5.2	48
		110-400	C	CH	A-7-6	4.8	56
ลำดับที่	ชุดดิน (soil series)	ความลึก (ซม.)	ประเภทดิน			pH 1:1 H ₂ O	EC μmho/cm ²
			USDA	Unified	AASHO		
		400-500	C	CH	A-7-6	4.6	65
21	ภูสะนา (Phu Sana : Ps)	0-17	SL	SM	A-6	6.2	24.7
		17-50	SCL	CL	A-6	7.7	74.8
		50-100	SCL	CL	A-6	8.5	240
		100-130	C	CL	A-6	4.8	119.9
		130-200	SL	CL	A-6	8.9	181.0
		200-500	Co.SL			8.0	
22	สันป่าตอง (San Pa Tong : Sp)	0-22	SL	ML	A-4	5	45.6
		22-45	SL	ML	A-4	4.8	47.2
		45-100	SL	ML-CL	A-4	4.8	39.1
		100-180	SCL	ML-CL	A-6	4.6	25.6
		180-300	SCL	CL	A-6	4.7	27.2

23	สะเก็ด (Satuk : Suk)	0-20	SL	SM	A-4	4.1	63.1
		20-50	SL	CL	A-6	4.4	46.2
		50-100	SCL	CL	A-6	4.1	41.5
		100-180	SCL	CL	A-6	4.1	32.6
		180-250	SCL	CL	A-7-6	4.0	31.5
24	ท่าใหม่ (Tha Mai : Ti)	0-20	SiCL	MH	A-7-5	5.2	84.9
		20-45	SiC	MH	A-7-5	4.9	53.3
		45-150	SiC	MH	A-7-5	4.8	42.5
		150-300	SiC	MH	A-7-5	5.1	51.1
25	วังไฮ (Wang Hai- low pH : Wi-lo)	0-20	SCL	CL	A-6	5.6	112.5
		20-40	SCL	SM	A-7	4.3	21.8
		40-65	SCL	CL	A-6	4.3	15.1
		65-110	C	CH	A-7-6	5.1	14.9
		110-290	C	CH	A-7-6	4.5	14.4
		290-370	C	CH	A-7-6	5.6	12.1

ลำดับที่	ชุดดิน (soil series)	ความลึก (ซม.)	ประเภทดิน			pH 1:1 H ₂ O	EC μmho/cm ²
			USDA	Unified	AASHO		
26	วาริน (Warin : Wn)	0-30	SL	SM	A-4	5.1	37.2
		30-50	SL	SM	A-4	5.0	12.5
		50-100	SCL	CL	A-6	5.1	11.3
		100-200	SCL	CL	A-6	4.7	13.5
		200-300	SCL	CL	A-6	4.8	11.9
27	ยโสธร (Yasothon : Yt)	0-22	SL	ML-CL	A-4	4.9	37.2
		22-65	SCL	ML-CL	A-4	4.8	12.5
		65-140	SCL	CL	A-6	4.9	11.3
		140-200	SCL	CL	A-6	4.5	13.5
		200-300	SCL	CL	A-6	4.6	11.9

