

การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินกับปริมาณน้ำในดิน

เพื่อประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำในดินและความต้องการน้ำ

ปีงบประมาณ 2568



สำหรับปลูกทุเรียนในภาคใต้



กลุ่มวินิจฉัยคุณภาพและกำลังผลิตของดิน
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



สารบัญ

สารบัญ	ก
สารบัญรูปภาพ	ค
สารบัญตาราง	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	2
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินกับปริมาณน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้	2
2.2 คุณสมบัติของดินที่สัมพันธ์กับการใช้น้ำของพืช	3
2.3 ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน	4
2.4 ข้อมูลทั่วไปของทุเรียน	9
2.5 โปรแกรมแบบจำลองพืช	13
บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป	17
3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	17
3.2 สภาพภูมิประเทศ	17
3.3 สภาพภูมิอากาศ	18
3.4 ทรัพยากรน้ำ	19
3.5 ธรณีวิทยา	19
3.6 ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	22
บทที่ 4 วิธีการดำเนินงาน	27
4.1 ขอบเขตของพื้นที่ดำเนินการ	27
4.2 อุปกรณ์การศึกษาและสำรวจ	27
4.3 วิธีการเตรียมข้อมูลก่อนและหลังปฏิบัติงานภาคสนาม	27
4.4 วิธีการประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของดิน	28
4.5 วิธีการประเมินความต้องการน้ำของทุเรียนโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม CROPWAT 8.0	29
บทที่ 5 ผลการดำเนินงาน	50

5.1 สมบัติทางกายภาพบางประการของดิน	50
5.2 สมบัติทางกายภาพบางประการและศักยภาพการกักเก็บน้ำของดิน	56
5.3 การประเมินปริมาณน้ำชลประทานสำหรับทุเรียนในภาคใต้ โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม CROPWAT 8.0	59
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา	103
เอกสารอ้างอิง	106

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นในดินกับการกำหนดการให้น้ำแก่พืช	7
ภาพที่ 2	ปฏิทินการผลิตทุเรียนของการเกิดภัยธรรมชาติในภาคใต้	10
ภาพที่ 3	แผนที่ดินภาคใต้	25
ภาพที่ 4	แผนที่สภาพการใช้ที่ดินภาคใต้	26
ภาพที่ 5	เมนูหลักของ CROPWAT 8.0	29
ภาพที่ 6	ตัวอย่างข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา	30
ภาพที่ 7	หน้าจอข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน	31
ภาพที่ 8	หน้าจอข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีอากาศชุมพร	32
ภาพที่ 9	การกำหนดเงื่อนไขข้อมูลอุตุนิยมวิทยาใน CROPWAT options	32
ภาพที่ 10	หน้าจอข้อมูลฝนรายเดือน	34
ภาพที่ 11	วิธีการนำเข้าข้อมูลน้ำฝนและรูปแบบข้อมูลน้ำฝน	35
ภาพที่ 12	การนำเข้าข้อมูลน้ำฝนจากแฟ้มข้อมูลน้ำฝน	36
ภาพที่ 13	ข้อมูลน้ำฝน	37
ภาพที่ 14	วิธีการคำนวณหาฝนใช้การ	37
ภาพที่ 15	หน้าจอข้อมูลพืช	38
ภาพที่ 16	ข้อมูลทุเรียน	39
ภาพที่ 17	หน้าจอข้อมูลดิน	40
ภาพที่ 18	ข้อมูลดิน	40
ภาพที่ 19	หน้าจอแสดงผลการคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชและความต้องการน้ำชลประทาน	41
ภาพที่ 20	Schedule	42
ภาพที่ 21	การกำหนดเงื่อนไขการให้น้ำพืช Non-rice crop scheduling	44
ภาพที่ 22	Irrigation Timing	45
ภาพที่ 23	Irrigation Application	47
ภาพที่ 24	การส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม	48
ภาพที่ 25	การส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม	49
ภาพที่ 26	แผนที่การจำลองพื้นที่ปลูกทุเรียนในภาคใต้	55

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ความต้องการน้ำของทุเรียนในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต	11
ตารางที่ 2	แสดงค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินที่ขึ้นความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร	52
ตารางที่ 3	การกักเก็บน้ำของดินแต่ละลักษณะเนื้อดิน ตามชั้นขนาดอนุภาคดิน	56
ตารางที่ 4	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดกระบี่	76
ตารางที่ 5	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดชุมพร	76
ตารางที่ 6	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดตรัง	80
ตารางที่ 7	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช	81
ตารางที่ 8	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนราธิวาส	86
ตารางที่ 9	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดปัตตานี	87
ตารางที่ 10	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดพังงา	87
ตารางที่ 11	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดพัทลุง	88
ตารางที่ 12	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดภูเก็ต	89
ตารางที่ 13	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดยะลา	90
ตารางที่ 14	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดระนอง	91
ตารางที่ 15	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสงขลา	92
ตารางที่ 16	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสตูล	93
ตารางที่ 17	ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี	94

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การปลูกทุเรียนเป็นอาชีพสำคัญของเกษตรกรในภาคใต้ของประเทศไทยซึ่งมีพื้นที่เพาะปลูกขยายตัวต่อเนื่องในหลายจังหวัด เช่น ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ การเจริญเติบโตและผลผลิตของทุเรียนมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับปริมาณน้ำในดินและสภาพการให้น้ำที่เหมาะสมดินแต่ละชนิดมีความสามารถในการกักเก็บน้ำและการระบายน้ำต่างกันทำให้การจัดการน้ำจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับสมบัติของดินและความต้องการน้ำของพืชอย่างถูกต้อง

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดข้อมูลเชิงปริมาณเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินกับความสามารถในการกักเก็บน้ำ รวมถึงความต้องการน้ำที่แท้จริงของทุเรียนในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต โครงการนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของดินในพื้นที่ปลูกทุเรียนและคำนวณความต้องการน้ำของพืชโดยใช้โปรแกรม CROPWAT 8.0 ซึ่งเป็นเครื่องมือมาตรฐานของ FAO เพื่อสนับสนุนการจัดการน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืนในภาคใต้ของประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเนื้อดินกับปริมาณน้ำในดินในพื้นที่ปลูกทุเรียนภาคใต้
2. เพื่อประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของดินแต่ละประเภท
3. เพื่อคำนวณและวิเคราะห์ความต้องการน้ำของทุเรียนในแต่ละระยะการเจริญเติบโตโดยใช้โปรแกรม CROPWAT 8.0
4. เพื่อจัดทำแนวทางการจัดการน้ำที่เหมาะสมสำหรับการปลูกทุเรียนในพื้นที่ต่าง ๆ ของภาคใต้

บทที่ 2 ตรวจเอกสาร

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินกับปริมาณน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ของดิน มีหลายประการ เช่น เนื้อดิน ปริมาณชื้นส่วนหยาบ ความลึกของดิน ชั้นที่ขัดขวางการเคลื่อนที่ของน้ำในดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ การอัดแน่นของดิน และความเค็มของดิน น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชขึ้นอยู่กับเนื้อดินเป็นหลัก โดยจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณอนุภาคขนาด ดินเหนียว เนื่องจากดินเนื้อละเอียดมีพื้นที่ผิวอนุภาคต่อหน่วย และมีช่องว่างขนาดเล็กที่ทำหน้าที่ดูดยึดน้ำได้ มากกว่าดินเนื้อหยาบ ดินเนื้อละเอียดดูดยึดน้ำไว้ได้มากกว่าทั้งที่ระดับความจุความชื้นสนาม และจุดเหี่ยวถาวร อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกันระหว่างดินเนื้อละเอียดและดินเนื้อปานกลางความแตกต่างระหว่างความจุความชื้นสนามกับจุดเหี่ยวถาวรของดินเนื้อละเอียดน้อยกว่าดินเนื้อปานกลาง นั่นคือดินเนื้อละเอียดแม้จะดูดยึดน้ำได้มากกว่าดินเนื้อปานกลาง แต่น้ำที่ถูกดูดยึดไว้มีสัดส่วนที่เป็นน้ำที่มีประโยชน์ต่อพืชน้อยกว่าดินเนื้อปานกลาง ความสัมพันธ์ของความชื้นดินที่ระดับความจุความชื้นสนาม จุดเหี่ยวถาวร และความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ และเนื้อดิน

การจำแนกอันดับของความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ของดิน จะใช้ความแตกต่างของเนื้อดิน (ขนาดอนุภาคและ ความพรุน) ปริมาณชื้นส่วนหยาบ ความลึกของดิน และความแตกต่างของเนื้อดินที่พบชั้นดินเหนียวในตอนล่าง ของหน้าตัดดินเป็นเกณฑ์ โดยอ้างอิงจากค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ (AWC) ในระดับ ต่างๆ กับเนื้อดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุ

K.E.Saxton et al., (1985) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของศักย์ของน้ำในดิน และสัมประสิทธิ์การนำน้ำกับ น้ำในดินว่าเป็นเรื่องจำเป็นที่ผู้ทำงานด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ การชลประทาน การระบายน้ำ และการผลิตพืช ที่จะต้องทราบ เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำกักเก็บ และปริมาณน้ำที่ต้องให้แก่พืช แต่จากการที่พลังงานศักย์ ของน้ำในดินกับสัมประสิทธิ์การนำน้ำมีความผันแปรมาก และมีความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรงกับปริมาณน้ำในดินที่มีเนื้อดินแตกต่างกันไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาความสัมพันธ์นี้เป็นกิจกรรมที่ค่อนข้างยากและมี ค่าใช้จ่ายสูง มักไม่มีความถูกต้องในการปฏิบัติ และไม่สามารถทำให้เสร็จได้ในระยะเวลาอันสั้น แต่จาก ประสบการณ์ของนักวิทยาศาสตร์ทางดินจำนวนมากได้ พบว่า เนื้อดินที่มีความสัมพันธ์อย่างเด่นชัดกับ ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินที่ใช้ในการเกษตร ประกอบกับเนื้อดินเป็นข้อมูลที่ได้ง่าย และตรวจสอบได้ด้วยวิธีที่ไม่สลับซับซ้อนจึงใช้เป็นข้อมูลหลัก เพื่อนำเข้าในสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อการ ประเมินทางคุณสมบัติเรื่องน้ำในดิน โดยเฉพาะปริมาณความชื้นที่พืชใช้เป็นประโยชน์ได้ (Available water Capacity) ได้ทันที

2.2 คุณสมบัติของดินที่สัมพันธ์กับการใช้น้ำของพืช

2.2.1 เนื้อดิน คุณสมบัติของดินที่บ่งบอกถึงความหยาบหรือความละเอียดของดิน ดินที่มีอนุภาคทรายเป็น ส่วนประกอบมากเรียกว่า ดินเนื้อหยาบ ส่วนดินที่มีอนุภาคดินเหนียวมากเรียกว่าดินเนื้อละเอียด หลักในการแบ่ง ประเภทเนื้อดินใช้สัดส่วนของปริมาณอนุภาคของเม็ดดินทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) และดินเหนียว (Clay) ใน ดินเป็นตัวจำแนกประเภท ส่วนขนาดของอนุภาคต่างๆ ในดิน แบ่งตามระบบของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา และระบบสากล ดังแสดงในตารางที่ 2 เนื้อดินมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการอุ้มน้ำเป็นอย่างมาก ดินที่มี เนื้อละเอียดจะอุ้มน้ำไว้ได้มากกว่าดินเนื้อหยาบหรือดินทราย แต่เนื้อดินหยาบจะมีการระบายน้ำออกจากดินได้ดีกว่าดินเหนียว

2.2.2 โครงสร้างของดิน หมายถึง ลักษณะของการจัดเรียงตัว และการเชื่อมยึดกันของอนุภาคเดี่ยวหรืออนุภาค ปฐภูมิของดินเกิดเป็นเม็ดดิน (Soil aggregate) และเม็ดดินเหล่านี้เกาะยึดกันเป็นรูปร่างต่างๆ โครงสร้างของดิน โดยกำหนดรูปร่างต่างๆ โครงสร้างของดินกำหนดตามรูปร่าง ขนาด และความคงทนต่อการแยกของเม็ดดิน โครงสร้างของดินมีผลต่อการเคลื่อนที่ของน้ำในดินและอากาศในดิน อัตราการซึมน้ำลงในดินตลอดจนการ แพร่กระจายของรากพืช ดังนั้นจึงควรปรับปรุงโครงสร้างของดินในเขตรากพืชอย่างสม่ำเสมอ โครงสร้างของดินที่ เหมาะสมต่อการปลูกพืชมักเกิดขึ้นในดินชั้นบนที่มีการไถพรวนมาบ้างแล้วเป็นดินโปร่ง ร่วนซุย เหมาะแก่การ เพาะปลูก โครงสร้างชนิดต่างๆ ของดินเกิดจากการเชื่อมยึดกันของอินทรีย์วัตถุและรากพืช เช่นพืชจำพวกหญ้า และพืชตระกูลถั่ว แต่การดำเนินการเขตกรรมเพื่อการปลูกพืช เช่น การไถ การคราดและการพรวนดินมากๆ ล้วนแต่มีผลในเชิงทำลายโครงสร้างของดินแทบทั้งสิ้นจึงควรกระทำมิให้มากเกินไปจนความจำเป็น

2.2.3 ความโปร่งและความแน่นทึบของดิน หมายถึง ปริมาตรทั้งหมดของช่องว่างที่มีอยู่ในดินคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ของปริมาตรทั้งหมดของดินมักจะเรียกว่า ความพรุนรวม (Total porosity) สำหรับดินที่มีช่องว่างมากจะเป็นดิน โปร่ง แต่ถ้ามีช่องว่างน้อยถือว่าเป็นดินแน่นทึบ แม้ว่าดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชควรมีช่องว่างในดินร้อยละ 50 โดยปริมาตร แต่เนื่องจากช่องว่างแต่ละขนาดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน ดังนั้นสัดส่วนของช่องว่างขนาดต่างๆ ที่ เหมาะสมควรเป็นช่องว่างขนาดใหญ่ : ช่องว่างขนาดกลาง : ช่องว่างขนาดเล็ก คือ 5:1:1 ปริมาตรและขนาดของ ช่องว่างในดินขึ้นอยู่กับอนุภาคขนาดใหญ่ ได้แก่ ดินทราย จะมีช่องว่างขนาดใหญ่จำนวนมากแต่ปริมาตรของ ช่องว่างรวมในดินทรายมีน้อย ในขณะที่ดินที่มีอนุภาคขนาดเล็ก เช่น ดินเหนียวมีขนาดของช่องว่างขนาดเล็ก จำนวนมากแต่ช่องว่างขนาดใหญ่มีน้อยทำให้ปริมาตรของช่องว่างรวมในดินเหนียวมีมาก

การเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดินจะทำให้ดินร่วนซุยขึ้นหรือทำให้ดินโปร่งขึ้นสาเหตุเพราะอินทรีย์วัตถุในดินเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้ดินจับตัวเป็นเม็ดดินขนาดใหญ่ทำให้เกิดช่องว่างในดินเพิ่มขึ้น ดังนั้นการส่งเสริมให้ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยอินทรีย์ต่างๆ จะเป็นแนวทางการปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ของดินให้ดีขึ้นเป็นการ ประหยัดปุ๋ยเคมีที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

2.2.4 ความลึกของดิน หมายถึงความลึกของชั้นดินที่รากพืชสามารถเจริญเติบโตได้ ถ้าดินมีชั้นความลึกมากแสดงว่าดินนั้นสามารถอุ้มน้ำไว้ได้มากกว่าดินที่มีชั้นความลึกน้อยกว่าโดยดินต้องมีคุณสมบัติอื่นเหมือนกัน และ ดินที่มีความลึกมากจะทำให้รากพืชกระจายได้กว้างและลึกมาก ซึ่งมีผลต่อความถี่ในการให้น้ำแก่พืช ชั้นความลึกของดินแบ่งเป็น 4 ชั้นความลึก คือ ดินตื้นมาก ดินตื้น ดินลึก ปานกลางและดินลึกมาก

2.3 ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน

รากพืชจะเจริญเติบโตในดินบริเวณที่มีความชื้น และดูดน้ำจนกระทั่งศักย์ภาพของน้ำในดินนั้นลดลงถึง ระดับวิกฤติ จากนั้นรากไม่สามารถดูดน้ำได้อีกต่อไป ส่วนของน้ำในดินที่รากพืชสามารถดูดไปใช้ได้ นี้เรียกว่า น้ำที่ เป็นประโยชน์ (available water) ซึ่งจะมีอยู่ระหว่างระดับความชื้นในดินที่ความจุความชื้นสนาม (field capacity, FC) และจุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting point, PWP) การดูดยืดยึดน้ำของอนุภาคดินโดยทั่วไป จะใช้แรงดึงที่ $1/3$ บรรยากาศ (33 kPa) และ 15 บรรยากาศ (1,500 kPa) ค่าการดูดยืดยึดน้ำที่แรงดึง $1/3$ บรรยากาศ แทนค่าระดับความชื้นในดินที่มีความจุความชื้นสนาม (field capacity, FC) หรือ เป็นขีดจำกัดบน (upper limit) ส่วนค่าการดูดยืดยึดน้ำที่ใช้แรงดึง 15 บรรยากาศ แทน ค่าระดับความชื้นที่พืชเหี่ยวอย่างถาวร (permanent wilting point, PWP) หรือ เป็นขีดจำกัดล่าง (Lower Limit) โดยปกติค่าเหล่านี้แสดงเป็นหน่วยเปอร์เซ็นต์ผลต่างของระดับความชื้นที่ความจุสนาม กับระดับความชื้นที่จุด เหี่ยวถาวร จะเป็นปริมาณความชื้นสูงสุดที่เป็นประโยชน์ต่อพืช การวิเคราะห์ความชื้นในดินจะทำให้ทราบว่า ปริมาณน้ำในดินขณะทำการเก็บตัวอย่างดินนั้นมีเพียงพอที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ โดยปกติถือว่าปริมาณ น้ำในดินควรอยู่ในช่วง 50-100 เปอร์เซ็นต์ ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของดินนั้นๆ ตลอดฤดูกาล การเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นค่าความชื้นของดินจึงมีความสำคัญต่อการคำนวณหาปริมาณน้ำที่จะต้องทดแทนให้แก่ ดิน หรือระบายออกจากดิน (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2547)

2.3.1 ความจุน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของดิน

ปริมาณความจุน้ำใช้ประโยชน์ได้ (available water capacity, AWC) หมายถึง ปริมาณสูงสุดของ ความชื้นที่ดินชนิดหนึ่งๆ สามารถดูดซับไว้ให้เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ มีค่าความชื้นอยู่ระหว่างค่าความจุความชื้นสนาม (field capacity: FC) กับค่าจุดเหี่ยวถาวร (Permanent Wilting Point, PWP) โดยจะใช้ความชื้นที่ถูกดูดยืดยึดอยู่ในดิน ด้วยแรงที่ไม่มากเกินไป จนที่ดูดน้ำไปใช้ได้ช้ากว่าอัตราการคายน้ำ

ของพืชจนเกิดอาการเหี่ยวถาวร ขณะเดียวกันก็ถูกดูด ซ้ำอยู่ในดินด้วยแรงมากพอที่จะไม่สูญเสียน้ำผ่าน เซตรากพืชในเวลาอันรวดเร็วโดยแรงโน้มถ่วงของโลก

1) หาค่าความจุน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของดิน

$$AWC = FC - PWP$$

เมื่อ AWC = ความจุน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available water capacity)

FC = ความจุความชื้นสนาม (field capacity)

PWP = ความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting point)

2) ค่าสัดส่วนน้ำเชิงปริมาตรเป็นปริมาณน้ำเก็บกักในเซตรากพืช โดยให้ค่า AWC ของดิน แต่ละชั้นคูณกับความหนาของชั้นดินนั้น ๆ ซึ่งจะให้ค่าเป็นความสูงของน้ำที่เป็นประโยชน์ ปริมาณน้ำ เก็บกักจะเป็นผลรวมของความสูงของน้ำทุกชั้นจากผิวดินจนถึงสุดเซตรากพืช ความสูงของชั้นน้ำที่เป็นประโยชน์สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$d_w = \frac{P_w \times A_s \times D}{100}$$

เมื่อ d_w = ค่าความลึกของน้ำที่จะต้องส่งให้แก่พืช (ซม.)

P_w = ค่าความชื้นที่จะต้องเพิ่มเติมให้แก่ดินจนถึงระดับความชื้นชลประทาน (%)

A_s = ค่าความถ่วงจำเพาะปรากฏของดิน = BD. (Bulk density)

$w = 1$ กรัม/ลบ.ซม.

D = ค่าความลึกของเซตรากพืช (ซม.)

2.3.2 การคำนวณความชื้นเป็นความสูงของน้ำ (Depth Water Content) ปริมาตรทั้งหมดของน้ำในดินและความชื้นที่ยอมให้พืชดูดไปใช้ได้

ระดับความชื้นของดินเป็นความสูงของน้ำ (h_w) หมายถึง การแสดงปริมาตรของน้ำในดิน ต่อหน่วยพื้นที่ของดิน สมมติให้หน้าตัดดินที่ศึกษามีพื้นที่เท่ากับ $A \text{ m}^2$ มีความลึกเท่ากับ z เมตร และ หน้าตัดดินมีความชื้นเฉลี่ยโดยปริมาตรเท่ากับ θ_v . เมื่อ θ_v คือสัดส่วนโดยปริมาตรระหว่างปริมาตรน้ำในดิน (V_w) กับปริมาตรรวมของดิน (V_b) จากสมการ

$$\theta_v = \frac{V_w}{V_b}$$

เมื่อต้องการคำนวณปริมาตรน้ำในดิน (V_w): $V_w = \theta_v \times V_b$

$$\text{ดังนั้น } V_w = \theta_v \cdot Az$$

เมื่อ AZ คือ ปริมาตรรวมของดิน และระดับความขึ้นดินเป็นความสูงของน้ำ (h_w) คือ ปริมาตรของน้ำในดินต่อหน่วยพื้นที่ ดังนั้น $h_w = (\theta_v \cdot Az)/A = \theta_v \cdot z$

เมื่อ θ_v เป็นเทอมที่ไม่มีหน่วย ดังนั้น h_w จึงมีหน่วยเหมือนหน่วยของ z หรือความลึกดิน หากต้องการทราบปริมาตรทั้งหมดของน้ำในดิน (V_w) ซึ่งมีความลึกเท่ากับ z เมตร สามารถคำนวณได้จากการนำค่า h_w ไปคูณกับพื้นที่ดินในที่นี้สมมติให้เป็น A ตารางเมตร (m^2)

$$\text{นั่นคือ } V_w = h_w \cdot A \text{ มีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร (m}^3\text{)}$$

ปริมาตรของน้ำ (V_w) ในที่นี้ หมายถึง น้ำที่บรรจุในดินเนื้อที่ A และมีความลึก z การแสดงระดับความขึ้นดินเป็นความสูงน้ำเหมาะกับงานด้านชลประทาน หรือการคำนวณการคายระเหยน้ำจากระบบดิน-พืช (ยงยุทธและคณะ, 2541)

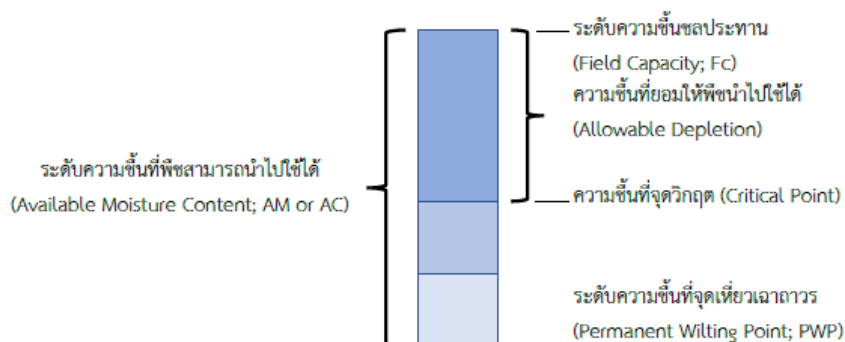
2.3.3 การกำหนดการให้น้ำแก่พืช (ธีระพล, 2549)

การกำหนดการให้น้ำแก่พืชเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ในการชลประทานระดับไร่นา ซึ่ง จะเกี่ยวพันและมีผลกระทบโดยตรงต่อการปลูกพืชให้เจริญเติบโตได้ดี และให้ผลผลิตสูงตลอดจนเพื่อให้ได้ ประโยชน์จากน้ำชลประทานอย่างเต็มที่ การที่จะกำหนดการให้น้ำให้ถูกต้องเหมาะสมจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ พื้นฐานเกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างดิน-น้ำ-พืช เป็นอย่างดี เรื่องดินจำเป็นที่จะต้องรู้คุณสมบัติของดินในแปลง เพาะปลูกเกี่ยวกับขีดความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ได้ของดิน ความขึ้นในดินที่จะยอมให้พืชดูดเอาไปใช้ได้ ลักษณะ การดูดซึมน้ำของดิน และความสามารถในการระบายน้ำของดิน เรื่องน้ำจำเป็นต้องรู้ถึงปริมาณและคุณภาพน้ำ ชลประทานตลอดจนรอบแวนในการส่งน้ำชลประทาน และเรื่องพืชจำเป็นที่จะต้องรู้คุณสมบัติบางประการของพืช เช่น การใช้น้ำของพืช ความสามารถในการทนแล้ง และระยะวิกฤตของพืช ความสำเร็จหรือล้มเหลวของการให้น้ำแก่พืชหรือการชลประทานระดับไร่นาขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำหน้าที่ในการกำหนดการให้น้ำแก่พืช จะมีความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนมีข้อมูลเกี่ยวกับ ดิน น้ำ และพืช มากน้อยแค่ไหน

การกำหนดการให้น้ำที่ไม่เหมาะสมนอกจากก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำโดยเปล่าประโยชน์แล้วยัง ก่อให้เกิดผลเสียหายแก่พืชและผลผลิตตลอดจนอาจก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการระบายน้ำตามมาอีกด้วย เมื่อไรจึง ควรทำการให้น้ำและต้องให้เป็นปริมาณเท่าใดถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของการกำหนดการให้น้ำแก่พืชหรือการชลประทานในระดับไร่นา

การให้น้ำแก่พืชคือการให้น้ำเพื่อควบคุมความขึ้นในดินในเขตรากพืชให้อยู่ ในช่วงระหว่างจุดเหี่ยวเฉถาวร (Permanent Wilting Point, PWP) กับความขึ้นชลประทาน (field capacity: FC) ให้อยู่ในช่วงความขึ้นที่พืชดูดเอาไปใช้ได้ การให้น้ำแก่พืชจะเริ่มทำเมื่อความขึ้นในดินลดลงใกล้จุดเหี่ยวเฉถาวร ส่วนจะ ให้ลดลงใกล้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน

ความสามารถในการทนแล้งของพืช และ สภาพภูมิอากาศ เช่น ความแห้งแล้ง หรือความชุ่มชื้น ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่อิทธิพลต่อการใช้น้ำของพืช โดยทั่ว ๆ ไปจะยอมให้ความชื้นในดินลดลง 50 - 75 เปอร์เซ็นต์ของความชื้นที่พืชดูดเอาไปใช้ได้ ซึ่งความชื้นในดินที่ ยอมให้ลดลงก่อนทำการให้น้ำครั้งต่อไป เรียกว่า ความชื้นที่ยอมให้พืชดูดไปใช้ได้ ส่วนความชื้นที่เหลือในดินหลังจากที่พืชดูดเอาความชื้นที่ ยอมให้พืชดูดไปใช้ได้ไปหมดแล้ว คือ ความชื้นที่จุดวิกฤต (critical point)



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นในดินกับการกำหนดการให้น้ำแก่พืช

2.3.4 การระเหยคายน้ำหรือการใช้น้ำของพืช (evapotranspiration)

ในส่วนที่เกี่ยวกับการใช้น้ำของพืช มีคำศัพท์เกี่ยวข้องอีกสองคำ คือ การคายน้ำ (transpiration) และ การระเหยคายน้ำหรือการใช้น้ำของพืช (evapotranspiration)

1) การคายน้ำ (transpiration) หมายถึง การที่พืชสูญเสียน้ำออกไปในรูปไอน้ำ น้ำที่ระเหยออกจากพืช ส่วนนี้ส่วนใหญ่จะระเหยสู่บรรยากาศทางปากใบ (stoma) (สมบุญ, 2544) จากนิยามข้างต้น จะเห็นได้ว่าการคายน้ำนั้นเป็นส่วนหนึ่งของน้ำที่ระเหยสู่อากาศนั่นเอง

2) การคายระเหย (evapotranspiration) หมายถึง กระบวนการซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำโดยการระเหยจากผิวดิน และการคายน้ำของพืช (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2562) หรือในบางครั้งอาจเรียกเป็น “การคายระเหยน้ำ” ในตำราทางด้านวิศวกรรมชลประทานแปลศัพท์ evapotranspiration เป็น “การใช้น้ำของพืช” ซึ่งใช้ในความหมายเดียวกับศัพท์คำว่า consumptive use of water หมายถึง ปริมาณน้ำทั้งหมดที่สูญเสียจากพื้นที่สู่บรรยากาศในรูปของไอน้ำ ปริมาณดังกล่าวนี้ประกอบขึ้นด้วยสองส่วนหลัก คือ 1) ปริมาณที่พืชดูดไปจากดิน นำไปใช้สร้างเซลล์และเนื้อเยื่อและคายออกทางใบสู่บรรยากาศ ซึ่ง เรียกว่า “การคายน้ำ” (transpiration) 2) ปริมาณน้ำที่ระเหยจากผิวดินบริเวณรอบ ๆ ต้นพืช จากผิวน้ำในขณะ ให้น้ำหรือขณะที่มีน้ำขังอยู่ และจากน้ำที่เกาะอยู่ตามใบเนื่องจากฝนหรือการให้น้ำ ซึ่งเรียกว่า “การระเหย” (evaporation) (อภิชาติ และคณะ, 2524 วิบูลย์, 2526)

2.3.5 ปัจจัยที่ควบคุมปริมาณใช้น้ำของพืช

- 1) ปัจจัยทางดิน (Soil factors) มีผลต่อปริมาณใช้น้ำของพืชหลายประการ คือ
 - ระดับความชื้นปรากฏของดิน ปริมาณสำรองของน้ำที่ใช้ได้ (available water content, AWCO) จะขึ้นอยู่กับระดับความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (PWP) และความชื้นที่ความจุสนาม (FC)
 - ความลึกของดินเซตราก หน้าตัดดินที่ลึกมากโดยไม่มีชั้นหินพื้น ชั้นดินแน่นทึบ หรือชั้นน้ำใต้ดิน ขบวนการกระจายของรากพืช ย่อมทำให้พืชมีระบบรากลึก แสงหาน้ำและธาตุอาหารได้ ให้พืชเร็วกว่า
 - 2) ปัจจัยด้านพืช (plant factors) การใช้น้ำจากดินของพืชขึ้นอยู่กับ
 - ชนิดของพืช เป็นตัวกำหนดความต้องการใช้น้ำและสภาพทนแล้งโดยธรรมชาติ
 - อายุและขั้นตอนการพัฒนาของพืช ความต้องการน้ำจะเพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโต จาก ต้นกล้า การเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การออกดอก และสร้างผลผลิต
 - ประวัติการขาดน้ำของพืช โดยทั่วไปพืชที่เคยขาดน้ำมาก่อนจะสามารถทนต่อสภาวะขาดน้ำได้ สูงกว่าพืชที่ไม่เคยได้ขาดน้ำ
 - 3) ปัจจัยด้านภูมิอากาศ (Climatic factors) ประกอบด้วย ปริมาณรังสีอาทิตย์ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม จะเป็นตัวควบคุมการคายน้ำของพืช และการระเหยน้ำจากผิวดิน
 - 4) สภาพสิ่งแวดล้อมและการจัดการ
- นอกจากสภาพภูมิอากาศและลักษณะของพืชแล้ว ความเค็มของดิน การขาดธาตุอาหาร ขึ้นทาน ในดิน รวมถึง โรคและแมลง สิ่งเหล่านี้ล้วนแต่เป็นข้อจำกัดสำหรับการเจริญเติบโตของพืช และจำกัดปริมาณการใช้ น้ำของพืช ปัจจัยอื่น ๆ ที่ต้องพิจารณาในการหาปริมาณการใช้น้ำของพืช ได้แก่ สภาพการปกคลุมผิวดิน ความ หนาแน่นของพืช และปริมาณความชื้นในดิน โดยความรุนแรงของการขาดน้ำและชนิดของดินเป็นเงื่อนไขหลักที่ บ่งชี้ว่าปริมาณความชื้นในดินมีผลต่อปริมาณการใช้น้ำของพืชมากน้อยเพียงใด ในอีกแง่หนึ่งปริมาณน้ำที่มากเกินไปจากสภาพน้ำท่วมขังก็อาจมีผลกระทบต่อรากพืชทำให้ตึงน้ำไปใช้ได้น้อยลงเช่นเดียวกัน

2.4 ข้อมูลทั่วไปของทุเรียน

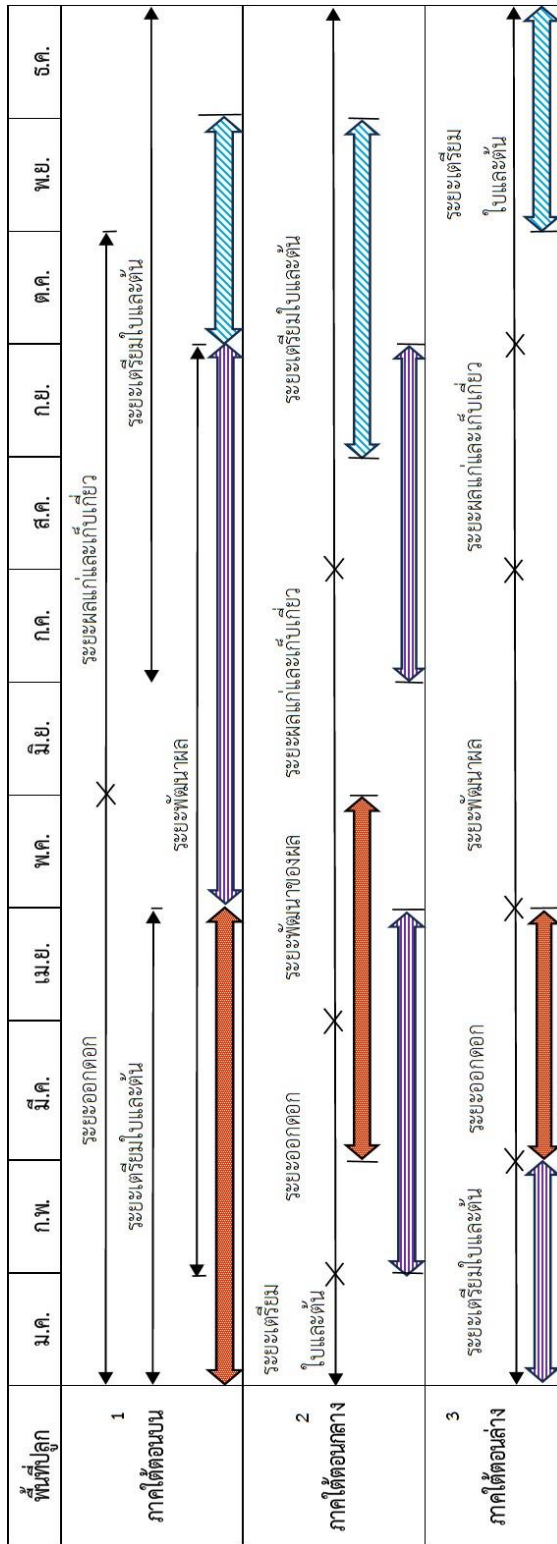
ทุเรียน มีชื่อสามัญว่า Durian อยู่ในวงศ์ Bombacaceae และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Durio zibethinus* Murray ทุเรียนเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญต่อภาคการเกษตรของประเทศไทย ในปี 2567 พื้นที่ปลูกทุเรียนทั้งประเทศรวม 1,745,378 ไร่ ให้ผลผลิตทั้งหมด 1,287,048 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,131 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2568) แหล่งปลูกสำคัญอยู่ในภาคใต้ ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราชระนอง ยะลา และนราธิวาส ตามลำดับ (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2564)

2.4.1 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตทุเรียน

1) สภาพพื้นที่และสมบัติของดินที่เหมาะสม สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกทุเรียนอาจเป็นที่ราบเรียบ เป็นลูกคลื่น หรือเนินเขา มีความอุดมสมบูรณ์สูง ระดับความสูงไม่เกิน 650 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง (กรมวิชาการเกษตร, 2547ก) ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกทุเรียน ควรมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียว มีหน้าดินลึกมากกว่า 1.5 เมตร การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย (pH 4.5-6.5) ไม่มีปัญหาความเค็มของดิน

2) สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของทุเรียน ควรมีอากาศร้อนชื้น อุณหภูมิ 22-34 องศาเซลเซียส (กรมวิชาการเกษตร, 2547ก) มีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 75 ถึง 80 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,500-3,000 มิลลิเมตรต่อปี การกระจายของฝนดีตลอดปี (Subhadrabandhu and Ketsa, 2001) และควรมีช่วงแล้งประมาณ 20-30 วัน เพื่อให้ต้นทุเรียนมีการสะสมอาหารก่อนการออกดอก

3) ฤดูกาลปลูก ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทุเรียน คือ ต้นฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม ทุเรียนจะได้น้ำเพื่อการตั้งตัวในระยะ 3-4 เดือนแรก ก่อนเข้าสู่ฤดูฝนในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน เมื่อเข้าสู่ช่วงเดือนตุลาคม-เมษายน ฝนจะทิ้งช่วงและเริ่มเข้าสู่ฤดูแล้ง จำเป็นต้องมีการจัดการระบบน้ำที่ดีและให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2563ก)



หมายเหตุ : การผลิตทุเรียนในสต็อก กล้วยแก่/อุณหภูมิสูง อุณหภูมิ วัสดุภัย

1) จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี 2) จังหวัดตรัง นครศรีธรรมราช สงขลา 3) จังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส

ภาพที่ 2 ปฏิทินการผลิตทุเรียนของการเกิดภัยธรรมชาติในภาคใต้

4) ภัยธรรมชาติที่ส่งผลกระทบต่อการผลิตทุเรียนในภาคใต้

การเกิดภัยแล้ง ภาคใต้ตอนบนและภาคใต้ตอนล่างจะเกิดในช่วงระยะออกดอกและระยะเตรียมใบและต้น เดือนมกราคมจนถึงช่วงเดือนพฤษภาคม จะมีแนวโน้มของปริมาณฝนน้อย มีอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการผลิตทุเรียน

การเกิดอุทกภัย ภาคใต้จะเกิดในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม ซึ่งสอดคล้องกับช่วงที่มีปริมาณฝนมาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการผลิตทุเรียน

การเกิดวาตภัย ภาคใต้ตอนล่าง จะเกิดในช่วงระยะพัฒนาใบและต้นของทุเรียน ภาคใต้ตอนบนและภาคใต้ตอนกลางทุกช่วงระยะการพัฒนาของทุเรียนมีความเสี่ยงที่จะเกิดวาตภัย อาจส่งผลกระทบต่อการผลิตทุเรียนในระยะออกดอกและระยะพัฒนาผล โดยแต่ละพื้นที่อาจมีผลกระทบที่จะเกิดกับต้นทุเรียนได้ดังนี้

- ภาคใต้ตอนบน คือ ช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน
- ภาคใต้ตอนกลาง คือ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน
- ภาคใต้ตอนล่าง คือ ช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์

5) ความต้องการน้ำของทุเรียน ทุเรียนต้องการน้ำมากในระยะแทงช่อดอกไปจนถึงระยะผลเริ่มแก่ ซึ่งหลังจากดอกทุเรียนเข้าสู่ระยะเหี่ยวติดต้นหนุ จะค่อยๆเพิ่มปริมาณน้ำขึ้นทีละน้อย ถ้าน้ำมากจนเกินไป กลุ่มตาดอกอาจจะกลายเป็นกิ่งแขนงได้ การให้น้ำ ควรน้ำบ่อย หรือไม่เกิน 3 วัน/ครั้ง เพื่อให้พืชมีน้ำเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต เมื่ออยู่ในสภาวะที่ทุเรียนเครียดการให้น้ำควรอยู่ที่ประมาณ 300 – 400 ลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วรดน้ำต่อ 4-5 วัน เพื่อสังเกตการออกดอกได้ต้องกังวลมีการติดตาดอกหรือไม่ หากมีการแตกตาดอก ควรให้น้ำครั้งละน้อยๆ แต่ให้สม่ำเสมอ

ตารางที่ 1 ความต้องการน้ำของทุเรียนในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต

ช่วงการเจริญเติบโต	ความต้องการน้ำ (ลิตร/ต้น/วัน)
ระยะเจริญเติบโตด้านกิ่งใบ	150
ระยะเตรียมตัวออกดอก	งดน้ำ 10 -14 วัน
ระยะแทงช่อดอก และผสมเกสร	100
ระยะติดผลอ่อน	150
ระยะการเจริญเติบโตของผล	150-200
ระยะก่อนเก็บเกี่ยว	80-100

ที่มา: สถาบันวิจัยพืชสวน. 2567

6) การให้น้ำทุเรียน

การให้น้ำแก่พืชคือการเพิ่มปริมาณความชื้นในดินบริเวณเขตรากพืชให้มีระดับความชื้นระหว่างความชื้นชลประทาน (Field capacity) และจุดเหี่ยวเฉาถาวร (Permanent Wilting Point) กล่าวคือทำให้ดินมีความชื้นอยู่ในปริมาณที่พืชสามารถดูดไปใช้ได้และความชื้นในปริมาณดังกล่าวก็ยังมียกระดับความเป็นประโยชน์ไม่เท่ากันคือพืชสามารถดูดความชื้นไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายเมื่อดินมีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นชลประทานและในอัตราที่ทัดเทียมกับอัตราการคายน้ำของพืชจึงทำให้การเจริญเติบโตของพืชเป็นไปอย่างปกติแต่ในขณะที่ระดับความชื้นของดินลดลงโดยลำดับจากความชื้นชลประทานของดินนั้นพืชจะดูดความชื้นที่ยังเหลืออยู่ในดินได้ยากขึ้นโดยลำดับจนถึงจุดเหี่ยวเฉาถาวรซึ่งพืชไม่สามารถดูดความชื้นจากดินไปใช้ได้เลย

การให้น้ำแก่พืชจะเริ่มทำเมื่อความชื้นในดินลดลงใกล้จุดเหี่ยวเฉาถาวรซึ่งจะลดลงมาน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถในการทนแล้งของพืชอายุพืชหรือระยะการพัฒนารูปแบบของพืชความสามารถในการอุ้มน้ำของดินและสภาพภูมิอากาศการเริ่มให้น้ำแต่ละครั้งจะกระทำต่อเมื่อความชื้นในดินลดลงจนถึงจุดที่จะเริ่มมีผลกระทบต่อการกระบวนการต่างๆภายในพืชซึ่งมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของต้นดอกผลปริมาณและคุณภาพลดลงซึ่งเรียกว่าความชื้นที่จุดวิกฤตปริมาณน้ำที่ให้แต่ละครั้งจะขึ้นอยู่กับสภาพในการอุ้มน้ำของดินความลึกของระบบรากที่มีประสิทธิภาพในการดูดน้ำคือเมื่อให้น้ำไปแล้วปริมาณน้ำที่ให้แก่สามารถเพิ่มความชื้นดินได้ไม่เกินความชื้นชลประทานและความลึกของดินที่ความชื้นระดับนั้นไม่เกินเขตของรากพืชที่มีประสิทธิภาพในการดูดน้ำถ้าปล่อยให้ดินมีความชื้นมากจนเกินระดับความชื้นชลประทานจะทำให้ปริมาณออกซิเจนในดินค่อยๆลดลงจนไม่มีเลยเมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Soil) รากพืชและจุลินทรีย์ดินจะขาดออกซิเจนในการหายใจหากดินอิ่มตัวด้วยน้ำต่อเนื่องกันนานกว่า 7 วันต้นทุเรียนจะเริ่มแสดงอาการใบเหลืองและหลุดร่วงไปในที่สุดเนื่องจากรากไม่สามารถดูดน้ำและธาตุอาหารต่างๆและลำเลียงขึ้นมายังต้นพืชได้ประกอบกับในสภาพขาดออกซิเจนรากจะสังเคราะห์ฮอร์โมนเอทิลินแล้วเคลื่อนย้ายมาทำให้ใบดอกหรือผลหลุดร่วงได้เพื่อป้องกันมิให้เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวการทำสวนทุเรียนจึงจำเป็นต้องเตรียมจัดการระบายน้ำออกจากแปลงปลูกด้วยซึ่งทำได้โดยการขุดเป็นร่องระบายน้ำรอบต้นเชื่อมโยงกับร่องระบายน้ำใหญ่แล้วระบายน้ำออกจากแปลงปลูกไปหรือทำการยกร่องเพื่อปลูกทุเรียนในแปลงปลูกทุเรียนควรให้มีชั้นผิวดินลึกอย่างน้อย 20 ซม. ที่ปลอดจากการท่วมขังหรืออึดตัวอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานเพราะรากทุเรียนที่มีประสิทธิภาพในการดูดน้ำและธาตุอาหารจะกระจายตัวอยู่ในดินชั้นบนความลึกประมาณไม่เกิน 20 ซม. วิธีการให้น้ำทุเรียนวิธีจะใช้ได้ผลในการผลิตทุเรียนจะต่างกันก็เพียงประสิทธิภาพของการใช้น้ำเท่านั้นซึ่งการให้น้ำแบบฉีดฝอย (Sprinkler) จะมีประสิทธิภาพของการใช้น้ำค่อนข้างสูงกว่าวิธีการอื่นๆ

2.5 โปรแกรมแบบจำลองพืช

โปรแกรมแบบจำลองพืช (Crop Simulation Models (CSMs)) เป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ที่สามารถจำลองการเจริญเติบโตของพืช เกิดขึ้นจากหลักการสร้างทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการสร้าง ความเข้าใจ และรวบรวมองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบรอบตัวเรา เพื่อประโยชน์ในการคาดการณ์ (prediction) พฤติกรรมของสิ่งนั้น ส่งผลให้ควบคุมและจัดการระบบให้เหมาะสมต่อสภาพทางสังคมและเศรษฐกิจทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีและเหมาะสมต่อระดับของทรัพยากร โดยแบบจำลองการปลูกพืชนี้ จะแปลงความเข้าใจ เกี่ยวกับระบบการปลูกพืชให้เป็นสมการทางคณิตศาสตร์ และการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยให้การแก้ สมการที่ซับซ้อนเป็นไปอย่างแม่นยำและรวดเร็ว หรืออีกนัยหนึ่ง คือ การสร้างแบบจำลองระบบที่เราสนใจ แบบจำลองการปลูกพืชได้รับการพัฒนา และมีการสร้างเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานด้านต่างๆ มีการประยุกต์ใช้กับงานระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับแบบจำลองการปลูกพืชเป็นเครื่องมือในการประเมิน กำลังผลิตรอบถึงข้อจำกัดในการให้ผลผลิตสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตพืชในสภาพพื้นที่จริงได้ต่อไป

2.5.1 หลักการทำงานของโปรแกรม CROPWAT

CROPWAT 8.0 for Windows เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชและความต้องการน้ำชลประทานโดยใช้ข้อมูลภูมิอากาศและพืช ซึ่งอาจเป็นข้อมูลที่มาพร้อมกับโปรแกรมโดยปริยายหรือเป็นข้อมูลที่ป้อนเข้าไปใหม่ นอกจากนี้ โปรแกรมยังสามารถจัดทำกำหนดการให้น้ำชลประทานสำหรับพืชที่มีแบบแผนการเพาะปลูกต่าง ๆ กัน

CROPWAT 8.0 เป็นเวอร์ชันที่พัฒนาจาก CROPWAT 5.7 (1992) และ CROPWAT 7.0 (1999) โดยได้ทำการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface) ขึ้นใหม่ รวมทั้งได้ปรับปรุงและเพิ่มเติมลักษณะการทำงานอีกหลายส่วน ประกอบด้วย

- การคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงจากข้อมูลทั้งรายเดือน รายสัปดาห์ และรายวัน มีความเข้ากันได้กับเวอร์ชันก่อนหน้า ซึ่งทำให้สามารถใช้ฐานข้อมูล CLIMWAT ได้ สามารถประมาณค่าข้อมูลภูมิอากาศที่ขาดหายได้
- การคำนวณค่าปริมาณความต้องการน้ำของพืชรายวันและรายสัปดาห์ มีกระบวนการคำนวณปรับแก้ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช
- สามารถคำนวณความต้องการน้ำของพืชและกำหนดการให้น้ำสำหรับพืช
- สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ในการปรับแก้กำหนดการให้น้ำ
- ให้ตารางผลลัพธ์ของสมดุลของน้ำในดินเป็นรายวัน

- จัดเก็บและเรียกใช้ในแต่ละช่วงการทำงานหรือกำหนดการให้น้ำที่ผู้ใช้กำหนดขึ้นได้
อย่างง่ายดาย
- นำเสนอข้อมูลเป็นกราฟ ทั้งข้อมูลนำเข้า ผลการคำนวณความต้องการน้ำของพืชและ
กำหนดการให้น้ำ
- การนำเข้าข้อมูลเข้าหรือส่งออกทำได้ง่ายผ่าน clipboard หรือ ASCII text files
- เพิ่มความสามารถส่วนของการพิมพ์ผลลัพธ์ ซึ่งทำงานกับเครื่องพิมพ์ใน ระบบวินโดส์
ได้เป็นอย่างดี

2.5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำและรอบการให้น้ำของพืช

ระบบให้ข้อมูลช่วยการทำงานฐานข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำและรอบการให้น้ำ
ของพืชโดยโปรแกรม CROPWAT มีดังนี้

1) ข้อมูลด้านภูมิอากาศ (climatic data)

- อุณหภูมิ (temperature) ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด และค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ
องศาเซลเซียส ในแต่ละเดือน
- ความชื้น (humidity) เป็นความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ซึ่งหมายถึง
ปริมาณน้ำใน อากาศ (vapor pressure) ในขณะนั้นเปรียบเทียบกับน้ำในอากาศที่
อิ่มตัว
- ความเร็วลม (wind speed) ได้แก่ ความเร็วรายวันของลม
- ปริมาณน้ำฝน (rain) ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน
- แสง (radiation) ได้แก่ ความเข้มของแสง ณ บริเวณที่ปลูกพืชวัดได้โดย
Solarimeter หรือ ความยาวของช่วงแสงใน 1 วัน (daily sunshine duration)

2) ข้อมูลด้านพืช (plant data)

- ช่วงอายุของการเจริญเติบโต (crop development stage) ในรอบ 1 ปี
- สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (crop coefficient : Kc)
- ความยาวของรากพืช (rooting depth)
- ระดับการขาดน้ำ (depletion level)
- การตอบสนองต่อการขาดน้ำของพืช (yield response factors)

3) ข้อมูลด้านดิน (Soil data)

- ปริมาณน้ำในดินแต่ละชนิดที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (total available
soil moisture: TAM)

- อัตราการแทรกซึมน้ำผ่านผิวดินสูงสุด (maximum rain infiltration rate)
- ชั้นของดินที่จำกัดต่อการหยั่งลึกของรากพืช (root restricting oil layer)
- ปริมาณความชื้นดินที่เริ่มขาด (Initial soil moisture depletion)
- ปริมาณความชื้นดินที่พืชใช้ได้ทั้งหมด (Initial soil moisture)

2.5.3 กฎเกณฑ์กำหนดในการคำนวณ (scheduling criteria)

- 1) กำหนดให้มีการให้น้ำเมื่อปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ (available soil moisture) ลดลง เปอร์เซ็นต์หรือกำหนดรอบของการให้น้ำเป็นจำนวนวัน (สรุจิต, 2549)
- 2) กำหนดให้มีการให้น้ำเป็นปริมาณกี่เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณความชื้นที่เป็นประโยชน์ได้ทันที (readily available soil moisture โดยค่าปกติกำหนดไว้ที่ 100 เปอร์เซ็นต์
- 3) กำหนดวันเริ่มให้น้ำเป็นวันใดก็ได้ตลอดฤดูปลูก โดยค่าปกติกำหนดไว้ที่ วันแรกของวันปลูกของ แต่ละชนิดพืช

2.5.4 ผลการคำนวณของโปรแกรม CROPWAT

ผลการคำนวณของโปรแกรม CROPWAT จะแสดงถึงความต้องการน้ำของพืชเป็นช่วงระยะตามที่ต้องการหรือตลอดฤดูการปลูกพืชและสามารถกำหนดรอบการให้น้ำที่ไม่กระทบต่อผลผลิต และกำหนดตารางการให้น้ำเป็นอัตรา มิลลิเมตรหรือลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ในแต่ละรอบการให้น้ำ ซึ่งเกษตรกรจะนำไปกำหนดการทำงานของเครื่องสูบน้ำหรืออุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการให้น้ำได้ทันที

เจเลียว (2533) กล่าวถึงการใช้ประโยชน์ข้อมูลดินในการวางแผนการผลิตของประเทศ โดยเฉพาะการผลิตทางการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับพืชเศรษฐกิจ สามารถใช้ข้อมูลทางการสำรวจและจำแนกดินเป็นพื้นฐานในการพิจารณาปริมาณการผลิตพืชเศรษฐกิจแต่ละชนิดได้จากการวินิจฉัยความเหมาะสม และศักยภาพในการผลิตของดินจากแผนที่ดินว่าส่วนใดของประเทศจะเหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจนั้นๆ และมีปริมาณเนื้อที่มากน้อยเท่าใด เมื่อทราบความเหมาะสมของดินและปริมาณเนื้อที่แล้วก็สามารถประมาณผลผลิตได้ตามความต้องการของตลาดภายในและนอกประเทศ นอกจากนี้การศึกษาวินิจฉัยที่มีการใช้ข้อมูลดินเป็นพื้นฐานในการวางแผนการศึกษาจะช่วยทำให้การถ่ายทอดความรู้หรือผลงานวิจัยไปสู่พื้นที่อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการทำการศึกษาวินิจฉัยในปัญหาเดียวกันโดยไม่ทำการวิจัยซ้ำซ้อนกันอีก

สุเพชร (2548) กล่าวถึงระบบภูมิสารสนเทศ (geo-informatics หรือ geomatics) ว่าเป็นเทคโนโลยีที่รู้จักกันมากขึ้นสำหรับหน่วยงานและองค์กรที่ต้องเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีตำแหน่งอ้างอิงบนพื้นผิวโลก (geospatial data) โดยใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องคือ ระบบสำรวจข้อมูลระยะไกล(remote sensing) สามารถนำมาใช้ในการติดตามการ

เปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งปกคลุมพื้นพื้นผิวโลกได้อย่างทันสมัยและทันเหตุการณ์ ไม่ว่าจะ
จะเป็นพื้นที่ที่ห่างไกลที่มนุษย์ต้องการเข้าไปสำรวจก็ตาม ระบบกำหนดตำแหน่งพื้นโลกด้วย
ดาวเทียม (Global Position System : GPS) เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์ทราบถึงพิกัด
ภูมิศาสตร์หรือตำแหน่งวัตถุหรือทรัพยากรนั้นอยู่บนตำแหน่งใดที่สามารถจัดให้อยู่ในระบบพิกัด
ภูมิศาสตร์เดียวกัน ใช้ติดตามทรัพยากรบนโลกที่เกิดขึ้นใหม่หรือต้องการนำเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแก้ไขปัญหาต่างๆ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
(Geographic Information Systems : GIS) ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล อันประกอบไปด้วย
การรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล
เพื่อให้ข้อมูลสารสนเทศเชิงพื้นที่ (Geospatial information) ที่นำไปใช้ประกอบการวางแผนและ
การตัดสินใจในการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3 ข้อมูลทั่วไป

3.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ภาคใต้ ตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 5 ถึง 12 องศาเหนือ และลองจิจูดที่ 98 ถึง 103 องศาตะวันออก ประกอบด้วย 14 จังหวัด ประกอบด้วย 14 จังหวัด คือ ชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี พังงา กระบี่ นครศรีธรรมราช พัทลุง ตรัง ภูเก็ต สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้น 44,196,992 ไร่ หรือ 70,715.187 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 13.78 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอบางสะพานน้อย จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ทิศใต้	ติดต่อกับ ประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ อ่าวไทยและทะเลจีนใต้
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ ทะเลอันดามัน และสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า

3.2 สภาพภูมิประเทศ

ภาคใต้มีลักษณะภูมิประเทศเป็นแหลมหรือแผ่นดินยื่นลงไปในทะเล มีพื้นที่ชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาวทั้งสองด้านรวมกันมากกว่า 2,400 กิโลเมตร ตอนกลางของภาค มีเทือกเขาสูง 3 แนวทอดตัวเป็นแนวยาวเหนือ-ใต้ ทำให้เกิดพื้นที่ลาดเอียงจากตอนกลางลงสู่ชายฝั่งทะเลทั้ง 2 ด้าน ส่วนพื้นที่ถัดขึ้นไปถึงตอนกลางของภาคซึ่งเป็นพื้นที่ภูเขาและเทือกเขา มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นเนินเขาที่ลาดเอียงสู่ชายฝั่งทะเลทั้งสองด้าน และ เทือกเขาแต่ละแนวจะเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารกำเนิดแม่น้ำและลำน้ำสาขาที่สำคัญหลายสายไหลผ่านกระจัดกระจายทั่วไปลงสู่อ่าวไทยและทะเลอันดามัน ลักษณะภูมิประเทศด้านด้านตะวันออกและตะวันตกของภาคใต้ มีความแตกต่างกัน คือ

3.2.1 พื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก เกิดการยกตัวของแผ่นดิน (emerged shore line)

ทำให้เกิดเป็นพื้นที่ราบเรียบ หาดทราย เนินทรายหรือสันทรายชายทะเล ชายฝั่งทะเลต้นที่เป็นตะกอนดินเลนหรือตะกอนทราย อ่าวสำคัญอยู่เพียง 2-3 แห่ง คือ อ่าวสวี อ่าวบ้านดอน และอ่าว นครศรีธรรมราช แต่มีชายหาดยาวมากมายหลายแห่ง เช่น ชายหาดทางจังหวัดนครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี ที่ราบชายฝั่งตะวันออกมีความกว้างประมาณ 5 - 35 กิโลเมตร แม่น้ำที่ไหล เป็นสายสั้น ๆ มีกำเนิดมาจากทิวเขาตอนกลาง เช่น แม่น้ำ หลังสวน แม่น้ำตาปี แม่น้ำปัตตานี เป็นต้น เกาะสำคัญ ทางภาคตะวันออกคือ เกาะสมุย และเกาะพะงัน โดยเฉพาะเกาะสมุยเป็นแหล่งผลิตมะพร้าวเด่นที่สุดทางภาคใต้ เนื่องจากชายฝั่งด้านนี้มีที่ราบกว้างขวางกว่าฝั่งตะวันตก ประชากรจึงทำอาชีพทางการเกษตร ปลูกข้าวเจ้า ทำสวนผลไม้ สวนยางพารา มะพร้าว และทำการประมง

3.1.2 พื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกเกิดการจมตัวของแผ่นดิน (submerged shore line)

ทำให้ชายฝั่งทะเลมีลักษณะเว้าๆแหว่งๆมีอ่าวและเกาะแก่งมากมายที่เกิดจากแผ่นดินจมลงไปในทะเล ชายฝั่งทะเลลึกหรือเกิดหน้าผาชันบริเวณแผ่นดินที่เป็นพื้นที่ภูเขาและจมลงไปในทะเลมีหาดทรายน้อย และที่ราบชายฝั่งมักจะเป็นที่ราบแคบๆ มีป่าโกงกางขึ้นอยู่ทั่วไป เศรษฐกิจของประชากรทางชายฝั่งนี้ ขึ้นอยู่กับ การทำเหมืองแร่เป็นสำคัญ โดยเฉพาะแร่ดีบุกและพลูม สำหรับการทำประมงใน ทะเลอันดามันกำลังทวีความสำคัญมากขึ้น

3.3 สภาพภูมิอากาศ

ภาคใต้ เป็นพื้นที่ซึ่งมีฝนมากที่สุดของประเทศไทย เนื่องจากได้รับอิทธิพลของลมมรสุม 3 ทิศทาง ได้แก่

3.3.1 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดพาเอาไอน้ำและความชื้นจากมหาสมุทรอินเดียและทะเลอันดามันเข้ามายังแผ่นดิน ในช่วงเดือนพฤษภาคม-เดือนกันยายน ทำให้เริ่มมีฝนตกชุกทางแถบชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกก่อนชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก

3.3.2 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาเอาไอน้ำและความชื้นจากทะเลจีนใต้และอ่าวไทยเข้ามายังแผ่นดินในช่วงเดือนตุลาคม-เดือนมกราคม ทำให้เริ่มมีฝนตกชุกทางแถบชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกก่อนชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก

3.3.3 ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ จะพัดพาเอาไอน้ำ ความชื้นและความร้อนจากเส้นศูนย์สูตรผ่านอ่าวไทย เข้ามายังแผ่นดินในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เดือนเมษายน ทำให้มีอุณหภูมิสูงและมีฝนตกกระจัดกระจายเป็นบางครั้ง

จากอิทธิพลของลมมรสุมทั้ง 3 ทิศทาง ทำให้ภาคใต้มีฝนตกชุกและกระจายสม่ำเสมอเกือบตลอดทั้งปีตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมกราคม และอาจมีฝนตกบ้างในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนและมีอุณหภูมิสูงขึ้นในช่วงนี้

ปริมาณน้ำฝน (rainfall) เฉลี่ยรายปี อยู่ในช่วง 1,418.1-4,183.7 มิลลิเมตร โดย จังหวัดที่ตั้งอยู่ทางด้านตะวันตกของภาคจะมีฝนตกมากกว่าจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกของภาค จังหวัดระนอง มีปริมาณฝนตกเฉลี่ยมากที่สุด ประมาณ 4,183.7 มิลลิเมตร และจังหวัดสุราษฎร์ธานีปริมาณฝนตกน้อยที่สุด ประมาณ 1,418.1-1,635.5 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ย อยู่ในช่วง 20.0-28.1 องศาเซลเซียส

3.4 ทรัพยากรน้ำ

สภาพพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเทือกเขาทอดเป็นแนวยาวในตอนกลางของภาค ทำให้เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำ ลำธารหลายสายไหลผ่านและกระจายกระจายทั่วไปในภาคใต้ โดยไหลออกสู่ทะเลทั้งสองด้าน ได้แก่

3.4.1 แม่น้ำที่ไหลออกสู่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออก ได้แก่ แม่น้ำชุมพร แม่น้ำสวีและแม่น้ำหลังสวน ในจังหวัดชุมพร แม่น้ำพุมดวงและแม่น้ำตาปี ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี แม่น้ำปากพนัง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช แม่น้ำเทพา ในจังหวัดสงขลา แม่น้ำปัตตานีและแม่น้ำสายบุรี ในจังหวัดปัตตานี แม่น้ำโกลกและแม่น้ำบางนรา ในจังหวัดนราธิวาส นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสาขาไหลผ่านกระจายทั่วไป

3.4.2 แม่น้ำที่ไหลออกสู่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันตก ได้แก่ แม่น้ำกระบือ ในจังหวัดระนอง แม่น้ำพังงา ในจังหวัดพังงา แม่น้ำตรัง ในจังหวัดตรัง คลองละงู ในจังหวัดสตูล นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสาขาไหลกระจายกระจายทั่วไป

3.5 ธรณีวิทยา

หินมหายุคพรีแคมเบรียน ประกอบด้วยหินไนส์และหินไมกา-ชีสต์ ส่วนหินมหายุคพาเลโอโซอิก ประกอบด้วยหินทราย หินปูน สลับกับหินทรายแป้ง หินดินดาน หินดินดานปนกรวดและหินปูนชั้นหนา มีซากดึกดำบรรพ์ซึ่งกำหนดอายุได้ตั้งแต่ยุคแคมเบรียน ออร์โดวิเซียน ซิลูเรียน-ดีโวเนียน คาร์บอนิฟอร์สจนถึงยุคเพอร์เมียน ตามลำดับ หินมหายุคมีโซโซอิกซึ่งเป็นหินยุคไทรแอสสิก ประกอบไปด้วยหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน พบซากดึกดำบรรพ์กำหนดอายุได้และบ่งชี้ว่ามีสภาวะแวดล้อมการเกิดในทะเล ในยุคจูแรสสิก-ครีเทเชียสนั้น จะมีการสะสมตะกอนของหินทราย หินดินดาน ในสภาวะแวดล้อมการเกิดบนบกหินมหายุคซีโนโซอิกประกอบไปด้วยหินยุคเทอร์เชียรี แผ่กระจายอยู่ในแอ่งต่างๆ ซึ่งกระจายตัวเป็นแนวดั้งแต่จังหวัดเพชรบุรี ลงไปจนถึงจังหวัดสงขลา ประกอบไปด้วยแอ่งหนองหญ้าปล้อง แอ่งเคียนซา แอ่งสินปุน แอ่งกระบี่ แอ่งสะเดาและแอ่งสะบ้าย้อย โดยมักพบว่ามีชั้นถ่านหินปะปนอยู่ และมีซากดึกดำบรรพ์บ่งชี้ถึงยุคเทอร์เชียรี

ยุคควอเทอร์นารี เป็นช่วงเวลาที่มีการผุพังของชั้นหินอย่างรุนแรง ทำให้เกิดการทับถมตะกอนของชั้นทรายและกรวด รวมทั้งแร่ดีบุก ที่มีทั้งกำเนิดบนบกและริมฝั่งทะเล

หินอัคนี โดยเฉพาะอย่างยิ่งหินแกรนิต มี 2 ยุค คือ ยุคไทรแอสสิกและยุคครีเทเชียส ซึ่งเป็นตัวการสำคัญในการให้กำเนิดแร่ดีบุก ทั้งสแตน และแร่อื่นๆ ภาคใต้มีโครงสร้างคดโค้งขนาดใหญ่ ซึ่งมีระนาบแกนอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ และในบางบริเวณก็จะมีโครงสร้างคดโค้งที่รุนแรงมาก ชั้นหินคดโค้งรูปประทุนใหญ่ๆ มักมีความสัมพันธ์กับการแทรกตัวของหินแกรนิต หินคดโค้งรูปประทุนที่สำคัญได้แก่บริเวณเทือกเขาบรรทัด ซึ่งตั้งต้นจากจังหวัดสุราษฎร์ธานีลงไปจนถึงจังหวัดสตูล ในภาคตะวันตก

ตอนล่างและภาคใต้มีรอยเลื่อนตามแนวระดับที่สำคัญ ได้แก่ แนวรอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ ซึ่งวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แนวรอยเลื่อนระนองและแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย ต่างวางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ นอกจากนี้ยังมีรอยเลื่อนแนวเหนือใต้ ปรากฏในบริเวณเขาโต๊ะโมะ จังหวัดนราธิวาส

ลำดับชั้นหินทั่วไป

หินมหายุคพรีแคมเบรียน หน่วยหินที่เชื่อว่าเป็นมหายุคพรีแคมเบรียน (inferred Precambrian) นับได้ว่าเป็นหน่วยหินที่มีอายุแก่ที่สุดในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงใต้ พบในเขตอำเภอสิชลและอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ตามบริเวณเทือกเขาตาดฟ้า เขาเพชร เขา พรวัวและเขาไผ่ดำ บริเวณดังกล่าวอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย ปกคลุมพื้นที่ประมาณ 80 ตารางกิโลเมตร ลักษณะหินเป็นหินแปรที่มีการแปรสภาพรุนแรงจนถึงขั้นแอนพิโซไลต์ ประกอบด้วยหินชีสต์ หินพาราไนส์ หินอ่อน หินแคลก์ซิลิเกตและหินไนส์รูปตา หน่วยหินมหายุคพรีแคมเบรียนนี้วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ และอยู่ใต้ชั้นหินยุคแคมเบรียน ซึ่งมีซากดึกดำบรรพ์ที่กำหนดอายุชัดเจน ปรากฏว่ายังหาความสัมพันธ์ของหินที่เชื่อว่าเป็นมหายุคอินเฟอร์พรีแคมเบรียนและหินปูนยุคออร์โดวิเซียน ซึ่งพบเพียงเล็กน้อย บริเวณอำเภอหัวหินและอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ นี้ได้ไม่ชัดเจน หินแปรเกรดต่ำยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นหินฟิลไลต์และควอร์ตซ์ชีสต์วางตัวบนหินปูนออร์โดวิเซียน โดยไม่พบรอยสัมผัสที่แน่นอน หินเหล่านี้พบเป็นบริเวณแคบๆ แถบใกล้ที่สูงภาคตะวันตก

หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง ได้แก่หินยุคแคมเบรียน ปรากฏอยู่ทางด้านตะวันออกของเทือกเขาบรรทัดลงมาทางด้านตะวันตกของจังหวัดพัทลุง บริเวณขอบรอบนอกของเทือกเขาหลวง โดยเฉพาะทางด้านตะวันตกของเขตอำเภอเมืองและอำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราชและบริเวณด้านตะวันตกของเกาะตะรุเตา จังหวัดสตูล ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่หินแบบฉบับ (type section) ของกลุ่มหินตะรุเตา ชั้นหินยุคแคมเบรียนที่เกาะตะรุเตาหนาประมาณ 800 เมตร บริเวณช่วงล่างประกอบด้วยหินทรายเนื้อละเอียดชั้นหนาที่มีสีน้ำตาล แสดงลักษณะการวางชั้นเฉียงระดับ หินทรายแบ่งสลับกับหินดินดาน จากนั้นชั้นหินจะเริ่มเปลี่ยนไปเป็นหินทรายแบ่งสลับกับหินปูนชั้นบางๆ จนกระทั่งถึงชั้นของหินปูนยุคออร์โดวิเซียน

หินยุคออร์โดวิเซียน รู้จักกันโดยทั่วไปในชื่อว่ากลุ่มหินปูนทุ่งสง แผ่กระจายกว้างขวางตั้งแต่จังหวัดสตูลขึ้นมาทางเหนือตามแนวเทือกเขาบรรทัด เทือกเขาหลวง จนถึงจังหวัด สุราษฎร์ธานี โดยทั่วไปชั้นหินประกอบด้วยหินปูนสีเทาถึงเทาดำ ชั้นหนาถึงหนามาก มักจะมีชั้นดินแทรกสลับ ในบางบริเวณหินปูนจะมีเนื้อเป็นเม็ดแบบไขปลา ในบางบริเวณก็มีเนื้อหินปูนโดโลไมต์ ส่วนบนของกลุ่มหินนี้จะเป็นหินปูนที่มีเนื้อดินปน และในบางบริเวณมีหินดินดานสีเทาดำแทรกสลับด้วย เช่น ในบริเวณบ้านนา เขาชะอม อำเภอฉวาง ซึ่งพบซากดึกดำบรรพ์พวกแกรปโตไลต์ (graptolite) สภาวะแวดล้อมการสะสมตัวของตะกอนคาร์บอนตกลุ่มหินทุ่งสงเกิดในบริเวณชายฝั่งทะเลน้ำตื้นถึงเขตทะเลลึก

(Wongwanich and Raksaskulwong, 1991) กลุ่มหินนี้มีความหนากว่า 1,600 เมตร (Bunopas, 1983).

หินยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน ซึ่งรู้จักกันโดยทั่วไปในชื่อหมวดหินกาญจนบุรีวางตัวต่อเนื่องอยู่บนหินยุคออร์โดวิเชียน และโผล่ปรากฏให้เห็นเป็น 2 แนว แนวแรก เริ่มจากจังหวัด สุราษฎร์ธานี ลงไปจนถึง จังหวัดสตูล ประกอบด้วยหินดินดาน และหินทรายและมีหินปูนแทรกเป็นรูปเลนส์ พบซากดึกดำบรรพ์ ในหินดินดานสีชมพูอ่อน ซึ่งบ่งชี้อายุดีโวเนียนช่วงกลาง และแนวหลัง อยู่ในบริเวณ จังหวัดยะลาและจังหวัดนราธิวาส ประกอบด้วยหินชนวน หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินอาร์จิลไลต์ นอกจากนี้ก็มีหินฟิลไลต์ซึ่งสลับกับหินอาร์จิลไลต์ และในบางบริเวณจะมีหินปูนแทรกเป็นรูปเลนส์อยู่ด้วย

หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสในบริเวณภาคใต้ มีซากดึกดำบรรพ์ยืนยันอายุที่แน่นอน โผล่ให้เห็นตลอดแนวจากจังหวัดพัทลุง ตรัง สงขลา สตูล ยะลา และปัตตานี ชั้นหินส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินดินดาน หินทราย หินเชิร์ต หินอาร์จิลไลต์ ซึ่งในบางบริเวณพบว่ามีชั้นหินทรายแบ่ง หินโคลน หินชนวน เกิดรวมอยู่ด้วย ในหินดินดานสีขาวที่ควนกลาง จังหวัดสตูล และที่ควนนอน จังหวัดสงขลา พบซากดึกดำบรรพ์ยุคคาร์บอนิเฟอรัส

หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส-เพอร์เมียน หรือที่กำหนดชื่อว่า กลุ่มหินแก่งกระเจานนั้น พบแผ่กระจายในแนวประมาณเหนือ-ใต้ เป็นบริเวณกว้าง ชั้นหินส่วนล่างๆของกลุ่มหินแก่งกระเจาน ประกอบด้วยหินโคลน หินทรายเนื้อควอร์ตซ์ หินทรายปนกรวดและหินดินดานปนกรวด โดยมีหินเชิร์ต หินปูนรูปเลนส์ และหินกรวดมน แทรกสลับในบางบริเวณ หินโคลนปนกรวด ซึ่งปรากฏอยู่ตอนกลางของกลุ่มหินแก่งกระเจาน มีลักษณะเด่น คือ มีก้อนกรวด (clast) ของพวกแร่ควอร์ตซ์ หินควอร์ตไซต์ หินเชิร์ต หินปูน หินดินดานสีดำและหินแกรนิต ขนาดตั้งแต่ 0.5 ถึง 80 เซนติเมตร กระจายอยู่ทั่วไป ส่วนชั้นหินบริเวณตอนบนประกอบด้วยหินทราย หินดินดาน หินดินดานเนื้อซิลิกาและหินเชิร์ต พบซากดึกดำบรรพ์แบคทีเรีย ไอพอดจำนวนมาก อายุของชั้นหินส่วนล่างอาจไม่ต่อเนื่องลงไปถึงยุคดีโวเนียนตอนปลาย (Garson et al., 1975) ส่วนอายุของหินตอนบนมีหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ไบรโอซัวและแบคทีเรียไอพอดยุคเพอร์เมียนตอนต้นในหลายบริเวณ ซึ่งถูกปิดทับแบบต่อเนื่องด้วยหินปูนยุคเพอร์เมียน

หินยุคเพอร์เมียน หรือเรียกว่า กลุ่มหินราชบุรี วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ ปรากฏให้เห็นตั้งแต่อำเภอสังขละบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ลงจนมาถึงจังหวัดยะลา ส่วนมากมีลักษณะเป็นเขาโดด เช่นที่ จังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดพัทลุง หรือเป็นเกาะเช่น บริเวณอ่าวพังงา หินโดยทั่วไปเป็นหินปูนแสดงชั้นเนื้อแน่น มักมีก้อนหินเชิร์ตแทรกอยู่ด้วย ในบางแห่งพบว่าเนื้อหินเป็นหินปูนโดโลไมต์ หินโดโลไมต์ และหินอ่อน ซากดึกดำบรรพ์ที่พบ บ่งอายุเป็นยุคเพอร์เมียนตอนกลาง ส่วนหินยุคเพอร์เมียนตอนล่างจะเป็นหินทรายและหินดินดานที่สะสมตัวต่อเนื่องมาจากหินโคลนปนกรวด ของกลุ่มหินแก่งกระเจาน

หินมหายุคมีโซโซอิก หินยุคไทรแอสซิก พบในบริเวณจังหวัดสงขลาประกอบไปด้วยหินกรวดมน และหินทราย สีนํ้าตาลอมแดงแสดงการวางชั้นเฉียงระดับ หินทรายเนื้อละเอียดสลับกับหินทรายแป้ง หินดินดานและหินปูนสีเทาดำ มีซากดึกดำบรรพ์บ่งอายุยุคไทรแอสซิกหินยุคจูแรสซิก-ครีเทเชียส ไล่ให้เห็นตั้งแต่ อำเภอสงขลาบุรี จังหวัดกาญจนบุรี ผ่านจังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงไปทาง จังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่และจังหวัดตรัง นอกจากนี้ก็ยังพบปรากฏในบางบริเวณด้านตะวันออกของ เทือกเขาบรรทัดในบริเวณ จังหวัดพัทลุงและจังหวัดสงขลา ประกอบด้วยหินทรายสีนํ้าตาลแดง หินทรายแป้ง หินดินดานและหินกรวดมน ในชั้นหินดังกล่าวจะพบลักษณะของการวางชั้นเฉียงระดับด้วย นอกจากนี้ก็มีหินปูนเนื้อดินที่เกิดในสภาพแวดล้อมที่เป็นสิ่งทับถมภาคพื้นทวีป และหินทัฟฟ์แทรกสลับในบางแห่ง ในหินชุดนี้พบซากดึกดำบรรพ์ ยุคจูแรสซิกตอนกลางถึงปลายยุคครีเทเชียส (Asama et al., 1981; Raksaskulwong, 1994)

หินมหายุคซีโนโซอิก หินยุคเทอร์เชียรี ในภูมิภาคนี้ ปรากฏอยู่ตามแอ่งที่ราบลุ่มซึ่งมีขนาดของแอ่งแตกต่างกัน ตามสภาพทางธรณีวิทยา แอ่งเทอร์เชียรีในภูมิภาคตะวันตกตอนล่างและภาคใต้เท่าที่สำรวจพบแล้วในปัจจุบัน ได้แก่ แอ่งหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี แอ่งเคียนซา จังหวัดสุราษฎร์ธานี แอ่งสินปุน จังหวัดนครศรีธรรมราช แอ่งกระบี่และบริเวณแหลมโพธิ์ จังหวัดกระบี่ บริเวณบ้านประมือง บ้านลำภูราและบ้านพระม่วง จังหวัดตรัง บริเวณควนคูหา จังหวัดปัตตานี แอ่งสะเดา และแอ่งสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา สำหรับที่แอ่งกระบี่นั้นสามารถเห็นการลำดับชั้นหินเทอร์เชียรีได้อย่างชัดเจน จึงกำหนดให้เป็นกลุ่มหินกระบี่ ประกอบด้วยหินกรวดมน หินทรายสีแดงและเทา หินดินดานปนทราย หินโคลน หินปูน และชั้นถ่านหิน ในกลุ่มหินกระบี่มักพบซากดึกดำบรรพ์ ที่บ่งอายุยุคเทอร์เชียรี ประมาณ 40 ล้านปีที่ผ่านมา แต่จากการศึกษาเรณูและสปอร์ของพืชที่สะสมตัวในชั้นหินดินเหนียว ที่บริเวณสุสานหอยบ้านแหลมโพธิ์ จังหวัดกระบี่ ซึ่งสามารถเทียบเคียงได้กับชั้นที่พบที่แอ่งกระบี่ ปรากฏว่าได้อายุประมาณ 20 ล้านปีที่ผ่านมา จึงทำให้มีการเทียบเคียงอายุของสุสานหอยใหม่ว่าน่าจะอยู่ในช่วง 40-20 ล้านปีที่ผ่านมา

3.6 ทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.6.1 ทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินของพื้นที่ภาคใต้ สามารถแบ่งตามรูปแบบการกระจายตัวของทรัพยากรดินร่วมกับลักษณะทางธรณีวิทยา ภูมิสัณฐาน และวัตถุดินกำเนิดได้ทั้งหมด 11 รูปแบบ และลักษณะของดินที่พบในพื้นที่แต่ละสภาพภูมิสัณฐานที่สำคัญของภาคใต้ (ภาพที่ 3) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ดินที่เกิดบริเวณหาดทรายที่เป็นสันทรายใหม่ (beach sand on young beach ridge) พื้นที่ซึ่งมีความลาดเล็กน้อย อยู่ติดกับทะเล ทะเลสาบ หรือแม่น้ำ ซึ่งอยู่ระหว่างแนวน้ำขึ้นน้ำลง ได้แก่ ชุดดิน Bc, Hh และ Ry มีเนื้อที่รวม 424,010 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.96 ของพื้นที่ภาคใต้

2) ดินที่เกิดบริเวณสันทรายเก่า (old beach sand on beach ridge) ได้แก่ ชุดดิน Bak, Bh Bh/Wp และ Mik มีเนื้อที่รวม 495,112 ไร่ หรือ 1.12 ของพื้นที่ภาคใต้

3) ดินที่เกิดในพื้นที่ราบน้ำทะเลท่วมถึง (active tidal flats) ได้แก่ ชุดดิน Tc และ Tkt มีเนื้อที่รวม 1,673,694 ไร่ หรือ ร้อยละ 3.79 ของพื้นที่ภาคใต้

4) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่น้ำทะเลเคยท่วมถึง (former tidal flats) พื้นที่บริเวณนี้มีน้ำทะเลเคยท่วมถึงในอดีต ได้แก่ ชุดดิน Bph, Ppn, Ptg, Sm และ Tan มีเนื้อที่รวม 754,721 ไร่ หรือ 1.71 ของพื้นที่ภาคใต้

5) ดินที่เกิดในบริเวณที่ราบชายฝั่ง (coastal plain) ได้แก่ ชุดดิน Cb, Cya, Cyi, Cyi-Kd, Kd, Kd-Nw, Koy, Mu, Mu-Ra, Nw, Paw, Pti, Ra, Ta และ Ts มีเนื้อที่รวม 1,783,588 ไร่ หรือ 4.04 ของพื้นที่ภาคใต้

6) ดินที่เกิดในบริเวณที่ราบลุ่มระหว่างสันทราย (swale) เป็นร่องยาว แคว และดินที่อยู่ระหว่างชายหาดสองแนว และขนานไปกับชายฝั่ง ได้แก่ ชุดดิน Blm และ Wp มีเนื้อที่รวม 100,305 ไร่ หรือ 0.23 ของพื้นที่ภาคใต้

7) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่ราบน้ำท่วมถึงที่เป็นสันดินริมน้ำ (flood plain levee) สันดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำพาบริเวณริมฝั่งแม่น้ำ มักเป็นตะกอนที่มีขนาดค่อนข้างหยาบถึงหยาบ ได้แก่ ชุดดิน Tkn และ Tkn-Lam เนื้อที่รวม 161,833 ไร่ หรือ 0.37 ของพื้นที่ภาคใต้

8) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่ราบลุ่ม (alluvial plain) ได้แก่ ชุดดิน AC, Ba, Kl, Lgu, Ptl และ Ran มีเนื้อที่รวม 2,510,000 ไร่ หรือ ร้อยละ 5.68 ของพื้นที่ภาคใต้

9) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณที่ส่วนต่ำของตะพักลำน้ำ (lower terrace) ได้แก่ ชุดดิน Gk, Ko, Kut, Sng, Stn, Stu, Tsl, Tuk, Vi และ Yk เนื้อที่รวม 1,685,287 ไร่ หรือ 3.81 ของพื้นที่ภาคใต้

10) ดินที่เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำ (terrace) ได้แก่ ชุดดิน Bng, Bs, Bu, Cp, Dt, Hp-Tim, Hy, Kat, Km, Lam, Lam-Ro, LL, Nat, Ni, Nok, Ntm, Ntm-Tac, Pad, Pi, Pkm, Pym, Ro, Ro-Tkn, Sd, Sd-Nat, Sw, Te, Tng, Wat และ Ya มีเนื้อที่รวม 8,993,742 ไร่ หรือ 20.35 ของพื้นที่ภาคใต้

11) ดินที่เกิดจากการกร่อนของพื้นที่ (upper erosional terrain) ได้แก่ ชุดดิน Ak, Chl, Chl-Kkl, Chl-Knk, Fd, Ho, Ho-Klt, Ho-RC, Kbi, Kc, Kh, Kkl, Kkt, Klt, Klt-Ntn, Knk, Knk-Lh, Knk-RC, Pac, Pga, Pga-Tim, Pk, Pto, Pto-RC, Pto-Rg, Ptu, Rg, Sh, Tac, Td, Tg, Tim, Tim-RC และ Yg มีเนื้อที่รวม 8,111,534 ไร่ หรือ 37.75 ของพื้นที่ภาคใต้

12) พื้นที่น้ำ (W) มีเนื้อที่รวม 2,047,840 ไร่ หรือ 4.63 ของพื้นที่ภาคใต้

13) พื้นที่ลาดชันเชิงลอน (SC) มีเนื้อที่รวม 14,185,225 ไร่ หรือ 32.10 ของพื้นที่ภาคใต้

14) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (Misc) ได้แก่ AP, BEACH, EC, GC, I, MA, MARSH, ML, P, RC, RL และ U มีเนื้อที่รวม 165,390 ไร่ หรือ 0.37 ของพื้นที่ภาคใต้

3.6.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินมาตราส่วน 1:25,000 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2564) พบว่า พื้นที่ภาคใต้สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เบ็ดเตล็ด พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่น้ำ (ภาพที่ 4) และสามารถสรุปได้ ดังนี้

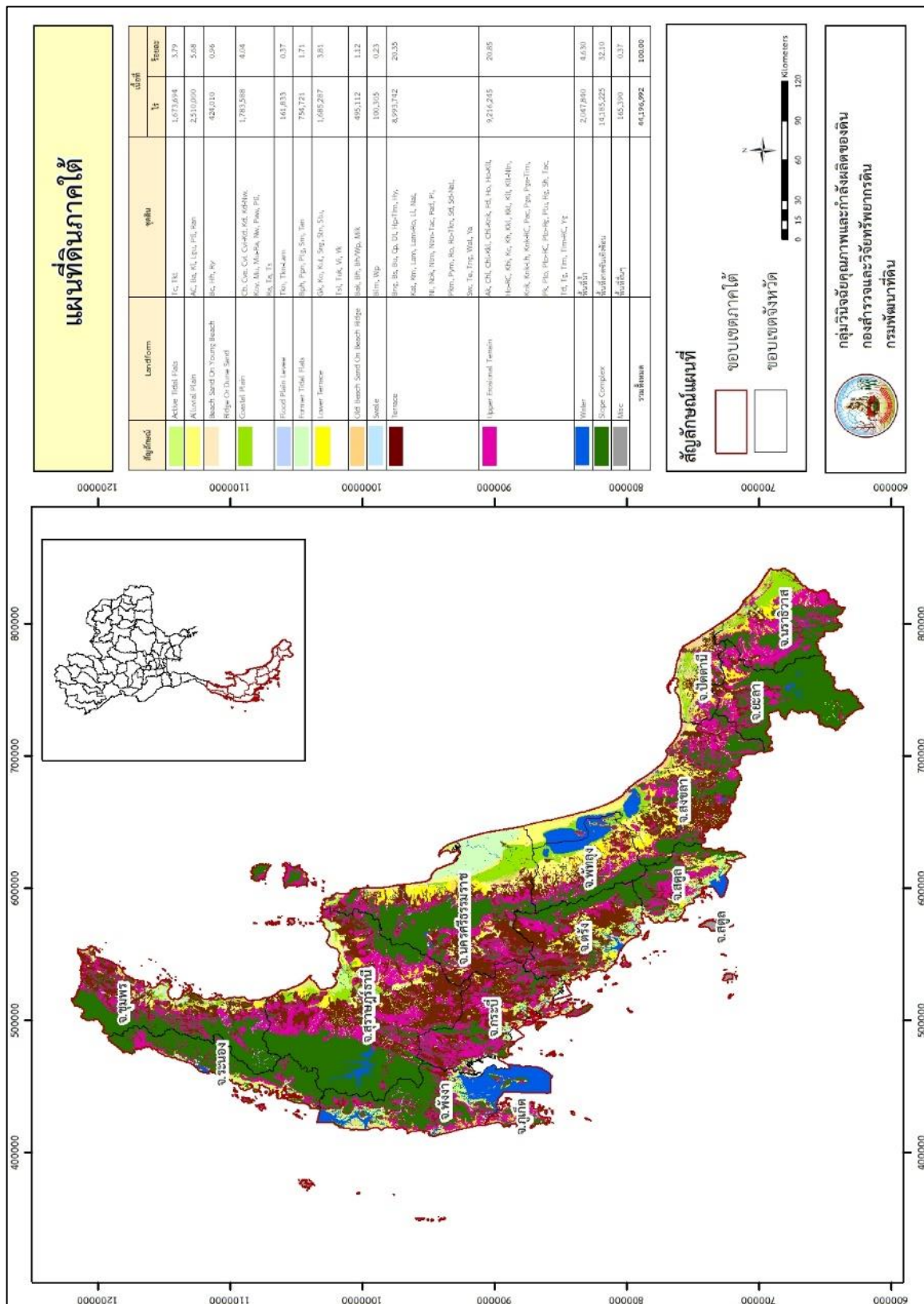
1) พื้นที่เกษตรกรรม ประกอบไปด้วย พื้นที่นา พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน พืชไร่เลี้ยงสัตว์และโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ พืชไร่ สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพื้นที่เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม มีเนื้อที่ 27,047,832 ไร่ หรือร้อยละ 61.20 ของพื้นที่ภาคใต้

2) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 12,289,746 ไร่ หรือร้อยละ 27.81 ของพื้นที่ภาคใต้

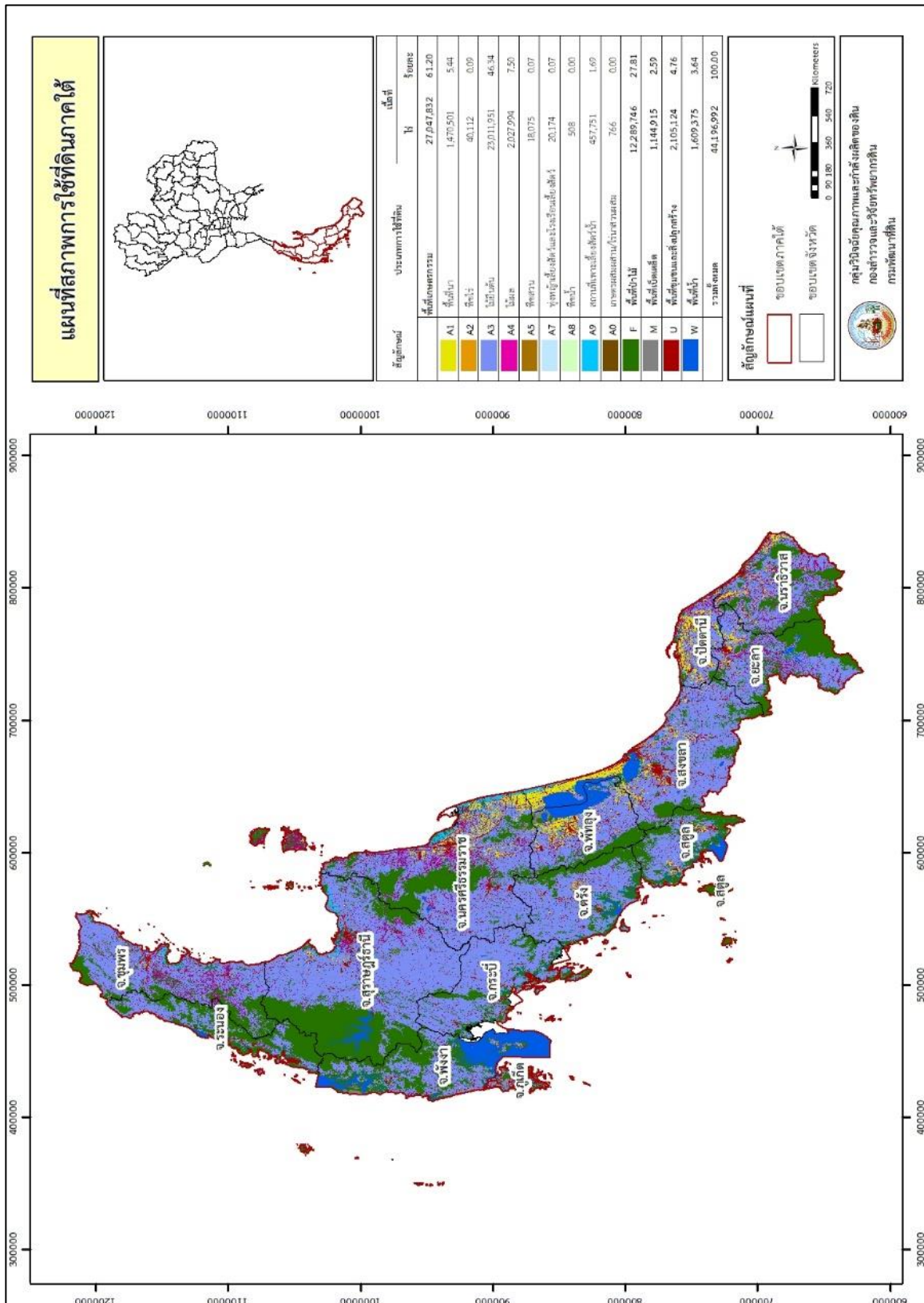
3) พื้นที่เบ็ดเตล็ด มีเนื้อที่ 1,144,915 ไร่ หรือร้อยละ 2.59 ของพื้นที่ภาคใต้

4) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 2,105,124 ไร่ หรือร้อยละ 4.76 ของพื้นที่ภาคใต้

5) พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ 1,609,375 ไร่ หรือร้อยละ 3.64 ของพื้นที่ภาคใต้



ภาพที่ 3 แผนที่ดินภาคใต้



ภาพที่ 4 แผนที่สภาพการใช้ที่ดินภาคใต้

บทที่ 4 วิธีการดำเนินงาน

4.1 ขอบเขตของพื้นที่ดำเนินการ

ปีงบประมาณ 2568 ทำการศึกษาในพื้นที่ภาคใต้ จำนวน 14 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ระนอง พังงา กระบี่ ภูเก็ต ตรัง พัทลุง สตูล สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

4.2 อุปกรณ์การศึกษาและสำรวจ

4.2.1 แผนที่ต่างๆ ประกอบด้วย

- 1) แผนที่ดินมาตราสวณ 1:25,000 (กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2563)
- 2) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (กลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ที่ดิน, 2564)
- 3) แผนที่ขอบเขตการปกครอง (กรมการปกครอง, 2556)

4.2.2 ข้อมูลอากาศรายเดือนจากกรมอุตุนิยมวิทยาย้อนหลัง 30 ปี (พ.ศ. 2536 – 2565) ของ 22 สถานีอุตุนิยมวิทยาในภาคใต้

4.2.3 อุปกรณ์ชุดเจาะดินมาตรฐานภาคสนาม เช่น เครื่องมือวัดความชื้นของพื้นที่ พลั่ว จอบ สมุดเทียบสี เครื่องมือตรวจสอบความเป็นกรดเป็นด่างของดิน สว่านเจาะดิน สายวัดระดับความลึกของดิน และสมุดบันทึกข้อมูลดินและสภาพพื้นที่

4.2.4 อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน เช่น กล่องเก็บตัวอย่างดินแบบกระบอกทรงกลม (core) และถุงเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติดินในห้องปฏิบัติการ

4.2.5 โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ โปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมแบบจำลองการให้น้ำพืช (Cropwat)

4.3 วิธีการเตรียมข้อมูลก่อนและหลังปฏิบัติงานภาคสนาม

4.3.1 การเตรียมข้อมูลก่อนปฏิบัติงานภาคสนาม

1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลดิน สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลภูมิอากาศ ในพื้นที่ภาคใต้จากแผนที่ดินมาตราสวณ 1:25,000 และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์

2) สร้างฐานข้อมูลภูมิอากาศจากข้อมูลภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาในช่วงระยะเวลา 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) โดยนำข้อมูลจุดพิกัดสถานีตรวจวัดภูมิอากาศ มาสร้างขอบเขตพื้นที่ข้อมูลภูมิอากาศโดยใช้วิธี Theissen Polygon และกำหนดรหัสเขตภูมิอากาศ เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแบบจำลองการปลูกพืชและการแสดงผลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

3) สร้างหน่วยแผนที่การจำลอง (simulation mapping unit: SMU) ได้จากการซ้อนทับ (overlay) ชั้นข้อมูลดิน ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และชั้นข้อมูลเขตภูมิอากาศ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4) กำหนดจุดเก็บข้อมูลการสำรวจ (soil observation) ตามหน่วยแผนที่จำลองของพื้นที่ปลูกทุเรียนในภาคใต้ โดยคัดเลือกพื้นที่จุดที่ศึกษาตามการจำแนกดินในระดับชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size class) เนื้อดิน (soil texture) และ/หรือชุดดิน (soil series)

4.3.2 การปฏิบัติงานและเก็บข้อมูลภาคสนาม

1) ทำการศึกษาสภาพทั่วไปและศึกษาลักษณะของดินในหน้าตัดดิน (soil profile) เก็บข้อมูลลักษณะและสมบัติดินพร้อมทำคำอธิบายหน้าตัดดิน และบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อม สภาพพื้นที่บริเวณที่ทำการศึกษาคุดหลุมดิน (augering) โดยเจาะสำรวจด้วยสว่านเจาะดิน ที่ระดับ 2 เมตร โดยกำหนดจุดไว้เบื้องต้น เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนชุดดิน

2) ขุดหลุมหน้าตัดดินขนาดเล็ก (mini pit) ให้มีขนาดกว้าง*ยาว*ลึก 50 เซนติเมตร เพื่อศึกษาลักษณะดิน ทำคำอธิบายหน้าตัดดิน บันทึกข้อมูลต่างๆ และสำหรับเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์

3) เก็บตัวอย่างดินที่ถูกรบกวน (disturbed soil samples) โดยใช้ชุดสว่านเจาะ เก็บตัวอย่างดินทั้งหมด จำนวน 3 ระดับความลึก เก็บแต่ละชั้นดินใส่ถุงเก็บตัวอย่างดิน ตามชั้นกำเนิดดิน (genetic horizon) ประมาณ 1-2 กิโลกรัม เพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ การกระจายของอนุภาคดิน (Particle size distribution), เนื้อดิน (soil texture), ปริมาณความชื้นในดิน (Soil Moisture Content), ความชื้นของดินที่แรงดันบรรยากาศต่างๆ (soil water retention) ได้แก่ ที่แรงดัน 1/3 และ 15 bar

4) เก็บตัวอย่างดินที่ไม่ถูกรบกวนโครงสร้าง (undisturbed soil samples) เก็บดินโดยใช้กลองเก็บตัวอย่างดินแบบกระบอกทรงกลม (core) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ที่ระดับความลึก 3 ระดับ ตามชั้นกำเนิดดิน (genetic horizon) เพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน (Soil Bulk Density), สภาพนำน้ำของดินขณะอิ่มตัว (hydraulic conductivity of saturated soil)

4.4 วิธีการประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของดิน

1) คำนวณความจุความชื้นในดินที่เป็นประโยชน์ (Available Water Capacity, AWC) จากค่าความชื้นดินที่ Field Capacity (FC), และ Permanent Wilting Point (PWP)

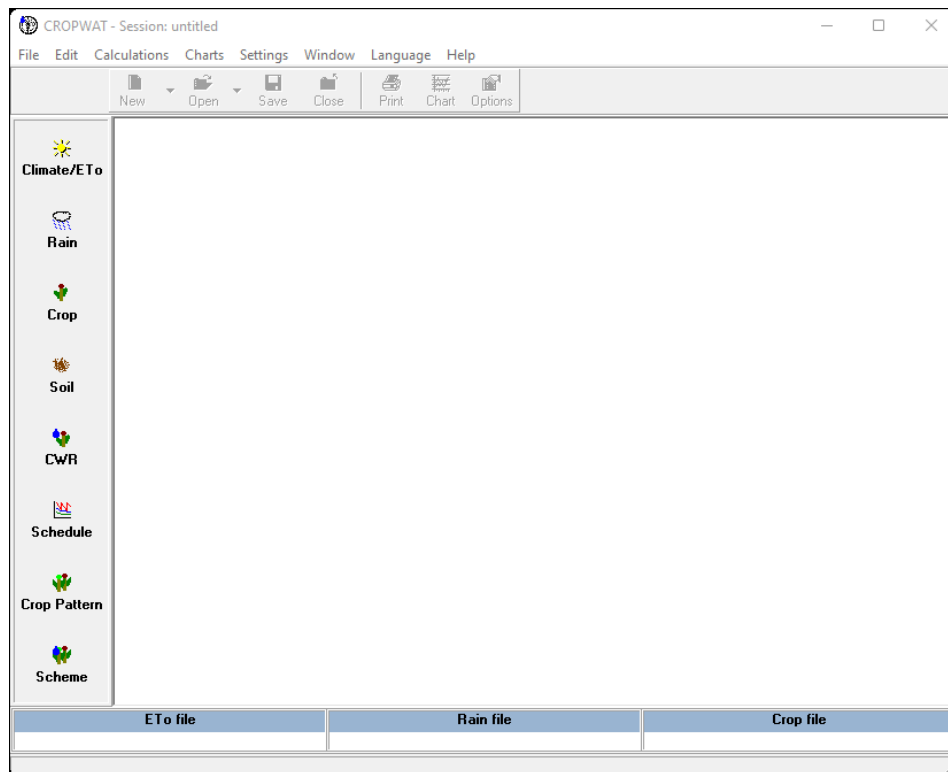
2) คำนวณหาปริมาณน้ำที่พืชใช้ประโยชน์ได้เป็นความสูงของน้ำต่อความหนาของดิน โดยคำนวณได้ตามสูตรนี้

$$d_w = \frac{P_w \times A_s \times D}{100}$$

4.5 วิธีประเมินความต้องการน้ำของทุเรียนโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม CROPWAT 8.0

4.5.1 คำแนะนำในการใช้โปรแกรม CROPWAT 8.0 เบื้องต้น

โปรแกรม CROPWAT 8.0 ประกอบด้วย 8 เมนูหลัก มี 5 เมนูสำหรับการป้อนข้อมูล (Data Input Menu) และ 3 เมนูสำหรับการคำนวณ (Calculation Menu)



ภาพที่ 5 เมนูหลักของ CROPWAT 8.0

1) เมนูสำหรับการป้อนข้อมูล(Data Input Menu)

- **Climate/ETo** สำหรับป้อนข้อมูล ETo หรือข้อมูลภูมิอากาศเพื่อคำนวณ ETo โดยวิธี Penman-Monteith
- **Rain** สำหรับป้อนข้อมูลฝน และคำนวณฝนใช้การ
- **Crop** สำหรับป้อนข้อมูลพืช เช่น ช่วงเวลาการเจริญเติบโต Kc และวันที่ปลูกพืช
- **Soil** สำหรับป้อนข้อมูลดิน เช่น Field Capacity, Permanent Wilting Point, Depletion Fraction (p) สำหรับใช้คำนวณเพื่อกำหนดการให้น้ำแก่พืช (Irrigation Scheduling)
- **Crop pattern** สำหรับป้อนข้อมูลรูปแบบการปลูกพืช เพื่อใช้ในการคำนวณ ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานของโครงการ (Scheme Water Supply)

2) เมนูสำหรับการคำนวณ (Calculation Menu)

- **CWR** สำหรับการคำนวณความต้องการน้ำของพืชตามสมการ $ET = KC \cdot ET_o$
- **Schedules** สำหรับการคำนวณตารางการให้น้ำชลประทาน (Trigation Schedule) ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกทางลัดในการกำหนดการให้น้ำได้
- **Scheme** สำหรับการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำชลประทานของโครงการ จากรูปแบบการปลูกพืชที่กำหนดไว้ในเมนู Crop pattern

4.5.2 ข้อมูลภูมิอากาศ (Climate Data)

1) การเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1993-2022															
Station	CHUMPHON	Elevation of station above MSL	4.4	Meters											
Index Station	48517	Height of barometer above MSL	5.95	Meters											
Latitude	10° 29' 55.5" N	Height of Thermometer above ground	1.2	Meters											
Longitude	99° 11' 18.5" E	Height of wind vane above ground	11.7	Meters											
		Height of rainauge	1	Meters											

	Elements	N-Years	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	Annual
Temperature(Celsius)	Mean Max.	30	30.8	31.8	33.2	34.2	33.5	32.7	32	31.9	31.7	31.2	30.6	30.2	32
	Mean Min.	30	22	22.6	23.7	24.7	25	24.8	24.5	24.6	24.3	23.9	23.4	22.1	23.8
Relative Humidity(%)	Mean	30	81	79	79	78	81	81	82	82	83	85	84	80	81.3
Wind (Knots)	Mean	30	1.8	1.5	1.5	1.4	1.7	2.1	2.1	2.4	2	1.3	1.7	2.3	1.8
Rainfall(mm)	Total	30	92.8	62.9	113.4	96.7	178.8	159.7	204	191.7	179.1	264.7	278.5	174.7	1997
Sunshine Duration(hr.)	Mean	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ภาพที่ 6 ตัวอย่างข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา

- จัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่นำเข้าโปรแกรม CROPWAT ด้วย MS Excel
- แปลงหน่วยความเร็วลมจาก knots เป็น m/s สามารถคำนวณจาก
 $\text{เมตรต่อวินาที} = \text{knots} / 1.94384$ หรือ $\text{knots} \times 0.51444$
- คำนวณความเร็วลมที่ระดับความสูง 2 เมตร การตรวจวัดข้อมูลลมประกอบด้วยทิศทางที่ลมพัดมา กับ ความเร็วลม สำหรับข้อมูลความเร็วลมวัดจากเครื่อง anemometer มีหน่วยวัดเป็น เมตรต่อวินาที (m s^{-1}) ในการคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืช ใช้ข้อมูลความเร็วลมที่ระดับ 2 เมตรจากผิวดิน ในกรณีที่เครื่องวัดความเร็วลมไม่ได้ติดตั้งที่ระดับดังกล่าวสามารถปรับแก้ได้ตามสมการ

$$u_2 = u_z \frac{4.87}{\ln(67.8z - 5.42)}$$

โดยที่

u_2 = ความเร็วลมที่ระดับ 2 เมตรจากผิวดิน (m s^{-1})

u_z = ความเร็วลมที่ระดับ Z เมตรจากผิวดิน (m s^{-1})

Z = ระดับความสูงของเครื่องวัดความเร็วลม (m)

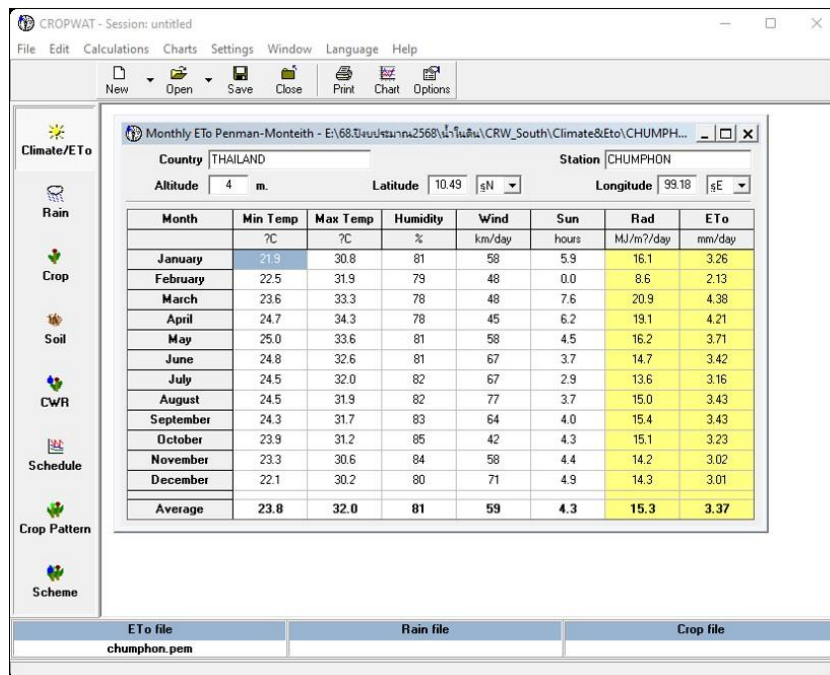
- คำนวณความยาวนานของแสงจาก hr เป็น hr/day โดยหารด้วยจำนวนวันของเดือนนั้นๆ เช่น เดือนที่ลงท้ายด้วย “คม” หารด้วย 31, เดือนที่ลงท้ายด้วย “ยน” หารด้วย 30, และเดือนกุมภาพันธ์ให้ถือว่าปีไหนมี 28 หรือ 29 วัน บ้าง

2) การนำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

การทำงานกับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเริ่มต้นโดยเลือกเมนู Climate/Eto ทางด้านซ้ายของจอภาพ โปรแกรมจะแสดงหน้าจอข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเป็นรายเดือน ข้อมูลนำเข้า ได้แก่ พิกัดสถานี ตรวจวัดอากาศ ความสูงที่ตั้งของสถานีตรวจวัดอากาศ อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด (min temp), อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด (max temp), ความชื้นสัมพัทธ์ (humidity), ความเร็วลม (wind speed), ความยาวนานของแสง (sunshine) แล้วโปรแกรมจะคำนวณค่า ความเข้มแสง (radiation) และค่าการคายระเหยน้ำอ้างอิง (ETo)

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind km/day	Sun hours	Rad MJ/m²/day	ETo mm/day
January							
February							
March							
April							
May							
June							
July							
August							
September							
October							
November							
December							
Average							

ภาพที่ 7 หน้าจอข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเฉลี่ยรายเดือน



CROPWAT - Session: untitled

File Edit Calculations Charts Settings Window Language Help

New Open Save Close Print Chart Options

Climate/ETo

Rain

Crop

Soil

CWR

Schedule

Crop Pattern

Scheme

Monthly ETo Penman-Monteith - E:\68.นิพนธ์ปรมาณ2568\งานต้นต้น(CRW_South\Climate&Eto)\CHUMPHON

Country THAILAND Station CHUMPHON

Altitude 4 m. Latitude 10.49 °N Longitude 99.18 °E

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind km/day	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ETo mm/day
January	21.9	30.8	81	58	5.9	16.1	3.26
February	22.5	31.9	79	48	0.0	8.6	2.13
March	23.6	33.3	78	48	7.6	20.9	4.38
April	24.7	34.3	78	45	6.2	19.1	4.21
May	25.0	33.6	81	58	4.5	16.2	3.71
June	24.8	32.6	81	67	3.7	14.7	3.42
July	24.5	32.0	82	67	2.9	13.6	3.16
August	24.5	31.9	82	77	3.7	15.0	3.43
September	24.3	31.7	83	64	4.0	15.4	3.43
October	23.9	31.2	85	42	4.3	15.1	3.23
November	23.3	30.6	84	58	4.4	14.2	3.02
December	22.1	30.2	80	71	4.9	14.3	3.01
Average	23.8	32.0	81	59	4.3	15.3	3.37

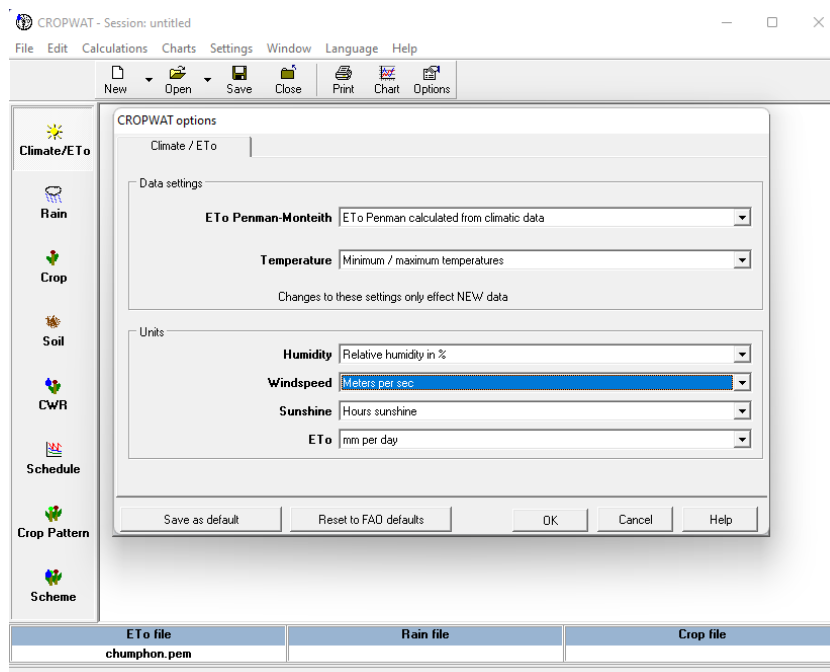
ETo file: chumphon.pem

Rain file:

Crop file:

ภาพที่ 8 หน้าจอข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีอากาศชุมพร

3)การกำหนดทางเลือกสำหรับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาเลือกปุ่ม Options โปรแกรมจะแสดงทางเลือกสำหรับข้อมูลในกรณีที่ป้อนข้อมูลใหม่ แต่ถ้ามมีการเปลี่ยนแปลงทางเลือกหลังจากใส่ข้อมูลแล้วจะไม่มีผลต่อข้อมูลเดิม หน้าจอทางเลือกของข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (แท็บ Cimate/ETo) มีส่วนสำหรับกำหนดทางเลือกสองส่วน คือ DATA SETTINGS OPTIONS และ UNITS OPTIONS



CROPWAT options

Climate / ETo

Data settings

ETo Penman-Monteith ETo Penman calculated from climatic data

Temperature Minimum / maximum temperatures

Changes to these settings only effect NEW data

Units

Humidity Relative humidity in %

Windspeed Meters per sec

Sunshine Hours sunshine

ETo mm per day

Save as default Reset to FAO defaults OK Cancel Help

ETo file: chumphon.pem

Rain file:

Crop file:

ภาพที่ 9 การกำหนดเงื่อนไขข้อมูลอุตุนิยมวิทยาใน CROPWAT options

DATA SETTINGS OPTIONS มีส่วนกำหนดทางเลือก ดังนี้

(1) ETo Penman-Monteith:

- ETo Penman calculated from climatic data: เป็นการคำนวณปริมาณการใช้น้ำอ้างอิง ตามวิธี Penman-Monteith โดยใช้ข้อมูลอุณหภูมิตามวิธีที่ครบถ้วน ซึ่งเป็นทางเลือกโดย default ของโปรแกรม

- ETo Penman calculated from temperature data (other data estimated) กรณีนี้ ใช้เฉพาะข้อมูลอุณหภูมิคำนวณปริมาณการใช้น้ำอ้างอิง ตามวิธี Penman-Monteith ส่วนข้อมูลอื่นๆ ใช้การประมาณค่าจากอุณหภูมิ ทางเลือกกรณีนี้เลือกใช้เฉพาะกรณีที่ไม่มีข้อมูลอื่นๆ หากมีบางส่วน ให้เลือกกรณีแรกและใช้การประมาณค่าข้อมูลที่หายไปแทน

(2) Temperature: CROPWAT 8.0 สามารถทำงานได้กับข้อมูล minimum และ maximum temperatures (ซึ่งเป็นค่าโดย default) อีกทางเลือกหนึ่งเป็นข้อมูลอุณหภูมิเฉลี่ย

UNITS OPTIONS มีส่วนกำหนดทางเลือก ดังนี้

- Humidity: ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ใช้หน่วยเป็นร้อยละ (96) หรือ ความดันไอน้ำในอากาศ (actual vapour pressure) หน่วยเป็นกิโลปาสกาล (kPa)

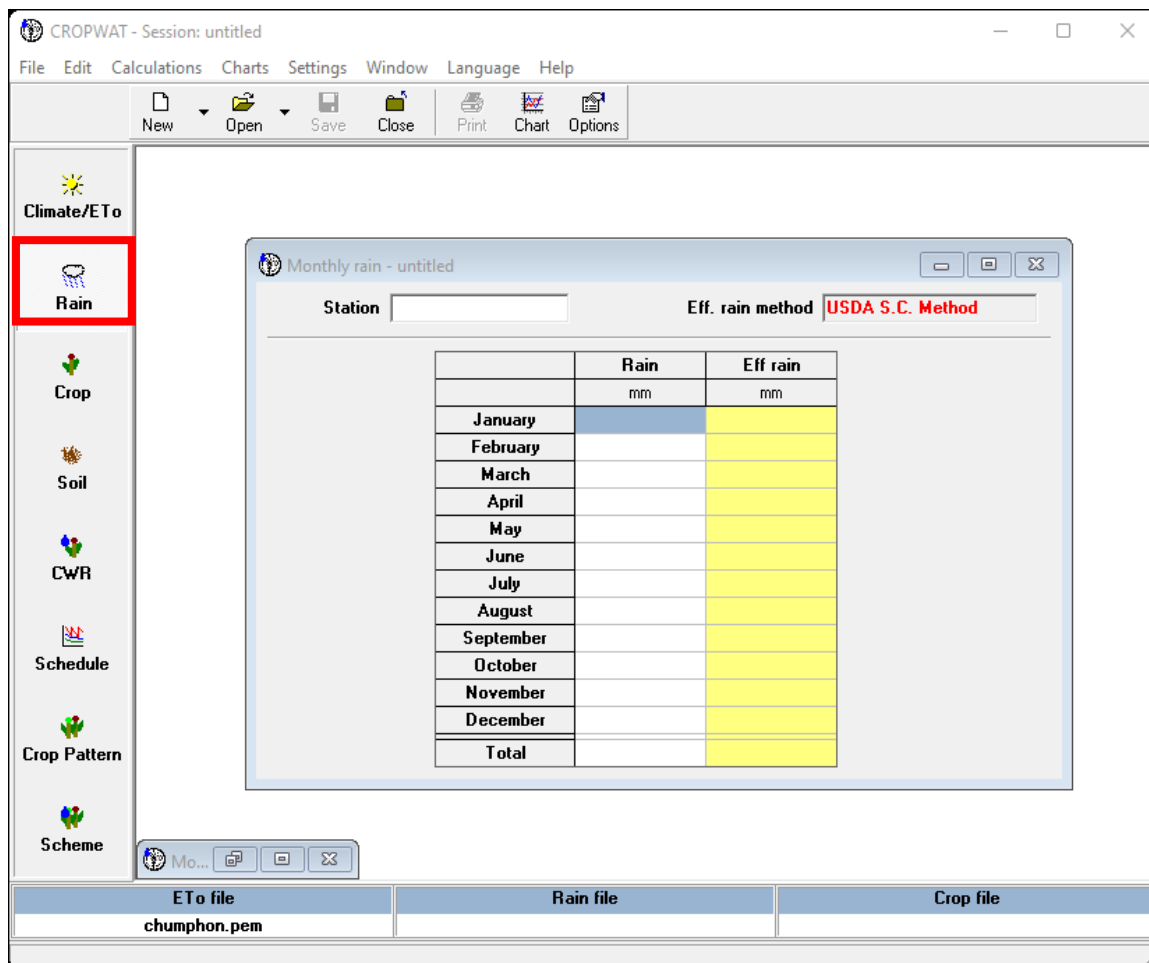
- Wind speed: ความเร็วลม ใช้หน่วยเป็น กิโลเมตรต่อวัน (km/day) หรือ เมตรต่อวินาที (m/s)

- Sunshine: ความยาวนานของแสง ใช้หน่วยเป็นจำนวนชั่วโมงแสงอาทิตย์ในรอบวัน (hours), ร้อยละของแสงอาทิตย์ในรอบวัน (96) หรือสัดส่วนของแสงอาทิตย์ในรอบวัน (fraction)

- Reference evapotranspiration (ET_o): ค่าการคายระเหยน้ำอ้างอิงหรือค่าการใช้น้ำของพืชอ้างอิง ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวัน (mm/day) หรือ ต่อช่วงเวลา (mm per period) เช่น ต่อเดือน หรือ ต่อสัปดาห์

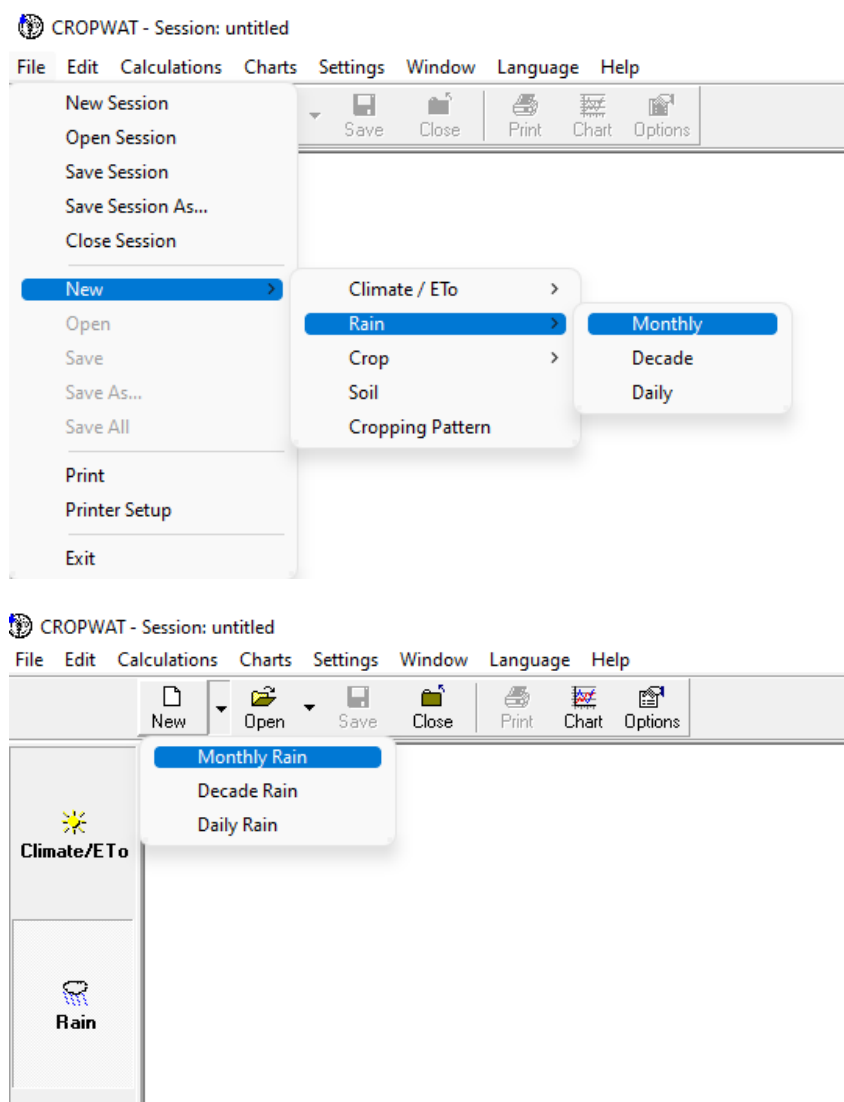
4.5.3 ข้อมูลฝน (data Rain)

นำเข้าข้อมูลฝน เริ่มต้นโดยเลือกเมนู Rian ข้อมูลฝนเป็นรายเดือน เพื่อคำนวณค่าฝนใช้การ หรือ effective rainfall ทางด้านซ้ายของจอภาพโปรแกรมจะแสดงหน้าจอ



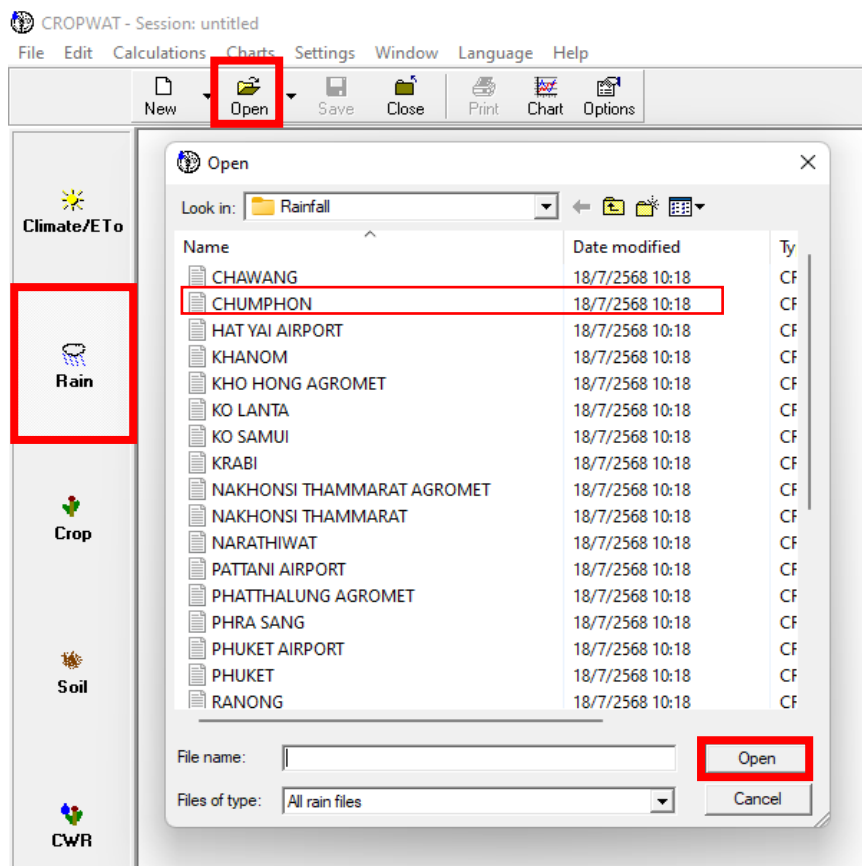
ภาพที่ 10 หน้าจอข้อมูลฝนรายเดือน

- 1) การนำเข้าข้อมูลน้ำฝนสามารถเลือกได้ 2 วิธี 1) เลือกเมนู File > New > Rain หรือ
- 2) เลือกเมนู New
- 2) เลือกรูปแบบข้อมูลน้ำฝนที่ต้องการนำเข้าโปรแกรม มี 3 รูปแบบดังนี้ (1) Monthly หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นข้อมูลฝนรายเดือน (2) Decadeade หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นข้อมูลฝนรายสิบวัน (3) Daily หน้าจอจะเปลี่ยนเป็นข้อมูลฝนรายวัน



ภาพที่ 11 วิธีการนำเข้าข้อมูลน้ำฝนและรูปแบบข้อมูลน้ำฝน

3) หากที่มีข้อมูลน้ำฝนอยู่แล้วให้กดปุ่ม Open > เลือกข้อมูลไฟล์ CHUMPHON.CRM > OPEN



ภาพที่ 12 การนำเข้าข้อมูลน้ำฝนจากแฟ้มข้อมูลน้ำฝน

เมื่อนำข้อมูลน้ำฝนเข้าเรียบร้อยแล้วโปรแกรมจะทำการคำนวณฝนใช้ หรือ effective rainfall ออกมา ซึ่งในงานทางด้านชลประทานหมายถึง ส่วนของฝนที่ตกลงพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งพืชสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ หรือส่วนของน้ำฝนที่ทดแทนปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องส่งให้แก่พืช (กรมชลประทาน, 2534)

Monthly rain - E:\68.ปีงบประมาณ2568\น้ำในดิน\CRW_South\Rainfall\CHUMPHON.CRM

Station: CHUMPHON Eff. rain method: USDA S.C. Method

	Rain	Eff rain
	mm	mm
January	95.8	81.1
February	54.1	49.4
March	110.4	90.9
April	91.6	78.2
May	167.3	122.5
June	161.9	120.0
July	199.5	135.8
August	194.5	134.0
September	176.2	126.5
October	256.5	150.7
November	275.4	152.5
December	171.0	124.2
Total	1954.2	1365.8

ภาพที่ 13 ข้อมูลน้ำฝน

- 1) เลือกเมนู Option เพื่อตั้งค่าวิธีการคำนวณหาฝนใช้การ 4 วิธี คือ Fixed Percentage, Dependable Rain (FAO/AGLW formula), Empirical formula และ USDA soil conservation service (USDA-SCS)
- 2) เลือกวิธี USDA-SCS ซึ่งค่า ETC ฝนใช้การรายเดือน ความสามารถอุ้มน้ำของดินในเขตรากยังมีผลต่อค่าฝนใช้การ มาร่วมพิจารณา

CROPWAT options

Rainfall

Effective rainfall method for CWR calculations

☐ Fixed Percentage: 80 %

☐ Dependable rain (FAO/AGLW formula)
 $P_{eff} = 0.6 * P - 10$ for $P_{month} \leq 70$ mm
 $P_{eff} = 0.8 * P - 24$ for $P_{month} > 70$ mm

☐ Empirical formula
 $P_{eff} = 0.5 * P + -5$ for $P \leq 50$ mm
 $P_{eff} = 0.7 * P + 20$ for $P > 50$ mm

☒ USDA soil conservation service
 $P_{eff} = [P * (125 - 0.2 * P)] / 125$ for $P \leq 250$ mm
 $P_{eff} = 125 + 0.1 * P$ for $P > 250$ mm

☐ Rainfall not considered in irrigation calculations (effective rainfall = 0)

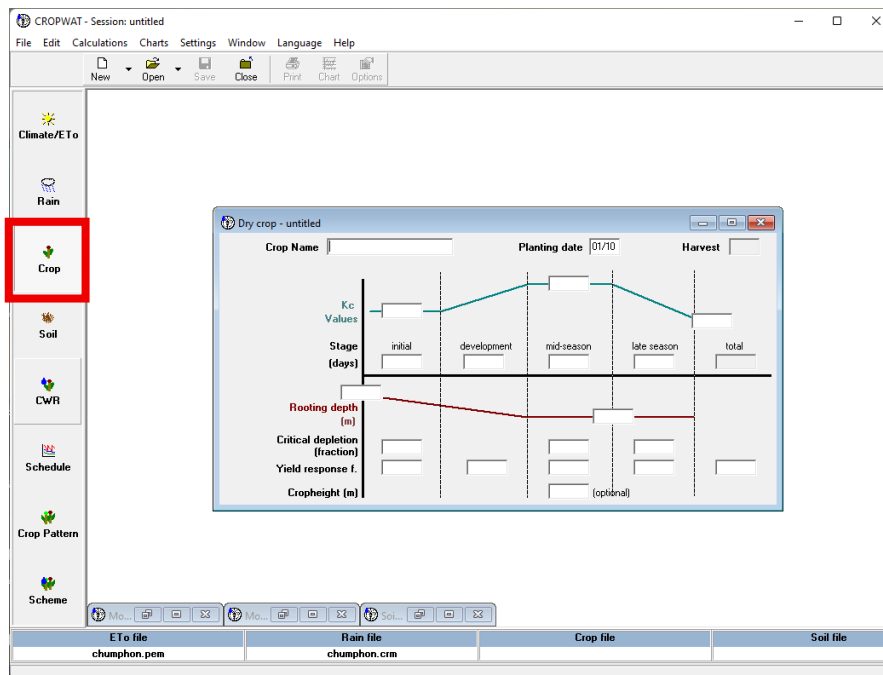
Note: in red are correction factors that CROPWAT applies to adjust formulas in the case of decade and daily rainfall data (for effective rainfall calculations daily data are aggregated per decade)

Save as default Reset to FAO defaults OK Cancel Help

ภาพที่ 14 วิธีการคำนวณหาฝนใช้การ

4.5.4 ข้อมูลพืช (crop data)

1) เลือกเมนู Crop > นำเข้าข้อมูลพืช



ภาพที่ 15 หน้าจอข้อมูลพืช

ข้อมูลพืช มีดังนี้

- **Planting date:** วันและเดือนที่ปลูกพืช ส่วนวันที่เก็บเกี่ยว หรือ Harvest date โปรแกรมจะทำการคำนวณโดยอัตโนมัติเมื่อใส่ข้อมูลครบถ้วน

- **Crop coefficient (Kc):** ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชใช้สำหรับสร้างโค้งของสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช มี 3 ค่า ประกอบด้วย สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชในช่วงตั้งตัว ($K_{c_{ini}}$) สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชในช่วงกลางของการเพาะปลูก ($K_{c_{mid}}$) สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืชที่ระยะสิ้นสุดการเพาะปลูก ($K_{c_{end}}$)

- **Stages:** ช่วงของการเจริญเติบโตของพืช มี 4 ช่วง ประกอบด้วย ช่วงตั้งตัว (initial stage) ช่วงเจริญเติบโตทางลำต้น (crop development stage) ช่วงกลางของการเพาะปลูก (mid-season stage) ช่วงปลายของการเพาะปลูก (late season stage)

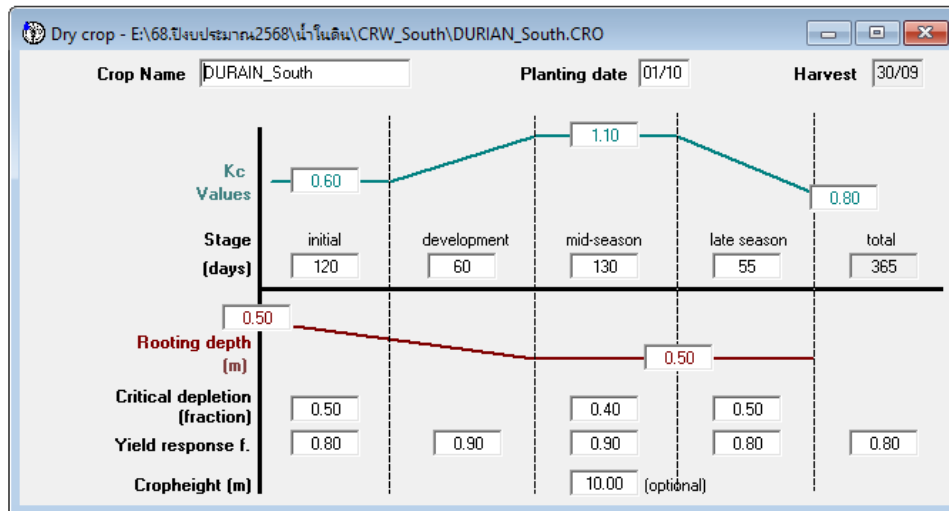
- **Rooting depth:** การหยั่งลึกของราก มีหน่วยเป็นเมตร

- **Critical depletion fraction (p):** ค่าวัดของสัดส่วนของน้ำที่พร่องไป คิดเป็นร้อยละของความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ทั้งหมด (TAW)

- **Yield response factor (Ky):** ค่าแฟกเตอร์การตอบสนองของพืชต่อการขาดน้ำ

- **Maximum crop height:** ความสูงต้นพืช มีหน่วยเป็นเมตร

2) หากมีข้อมูลอยู่แล้วให้กดปุ่ม Open เพื่อเปิดข้อมูลมาใช้งาน กรณีนี้เปิดข้อมูลไฟล์ DURIAN_South



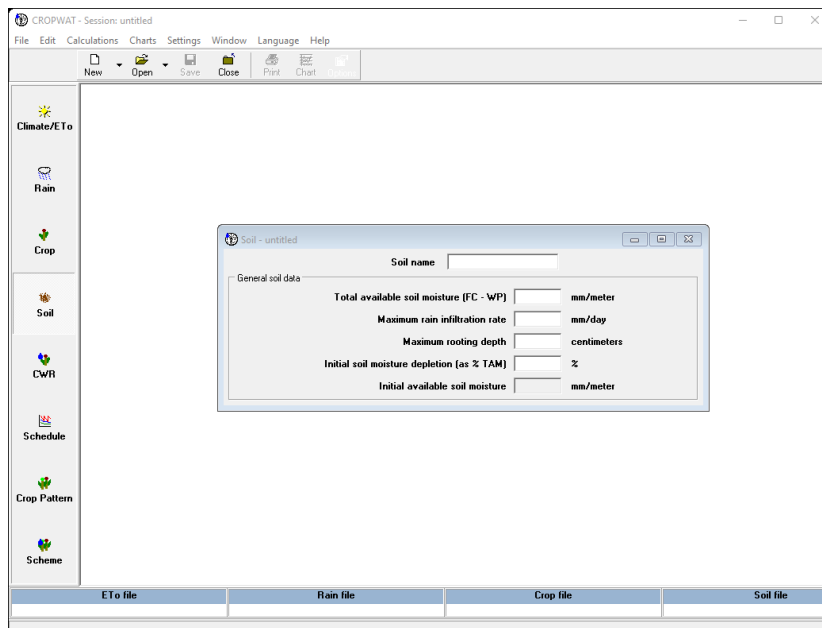
ภาพที่ 16 ข้อมูลทุเรียน

4.5.5 ข้อมูลดิน (Soil data)

- 1) การเตรียมข้อมูลดิน (Soil) ข้อมูลที่ต้องการสำหรับดิน มีดังนี้
 - Total Available Water (TAW)
 - สามารถใช้ข้อมูล field capacity (FC), wilting point (PWP) และ bulk density (BD) คำนวณหา TAW (mm/m) ได้ด้วยสูตร

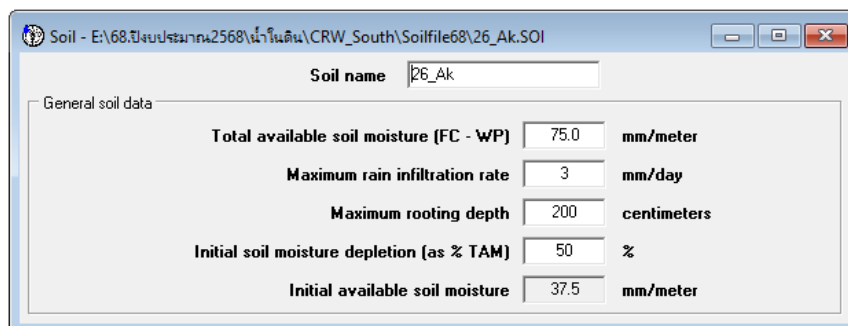
$$TAW = (FC - PWP) \times BD \times 1000$$
 - ถ้า FC / PWP เป็น ร้อยละ (%) เช่น 35% ให้แปลงเป็น fraction ก่อน ตัวอย่างเช่น FC / PWP 35% = 0.35
 - ถ้าลืมแปลง % เป็น fraction FC = 35 (%) และคูณใส่ 35 ลงไปแทน 0.35 ค่า TAW จะใหญ่ 100 เท่า
 - Maximum infiltration rate (MaxIR)
 - K_{sat} สามารถใช้โดยตรงแทนค่า Maximum Infiltration Rate ได้โดยการแปลงหน่วย cm/hr เป็น mm/day ด้วยสูตร $mm/day = K_{sat} (cm/hr) \times 10 \times 24$ (หรือ $\times 240$)
 - Maximum rooting depth สามารถแทนค่าได้ด้วยความลึกของดิน (Soil depth) ดินตื้นมาก <25 cm ดินตื้น 25-50 ดินลึกปานกลาง 50-100 cm ดินลึก 100-150 cm และดินลึกมาก >150 cm

2) การนำเข้าข้อมูลดิน เริ่มโดยเลือกเมนู Soil ทางด้านซ้ายของจอภาพโปรแกรมจะแสดงหน้าจอข้อมูลดิน ซึ่งผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลได้ หรือเลือก MENU New > Soil



ภาพที่ 17 หน้าจอข้อมูลดิน

- **Soil name** ตั้งชื่อตามชื่อที่กำหนดไว้ เช่น 26_Ak หมายถึง กลุ่มชุดดินที่ 26 ชุดดินอ่าวลึก, 39_Tim-col หมายถึง กลุ่มชุดดินที่ 39 ดินคล้ายชุดดินท้ายเหมืองที่เป็นดินร่วนหยาบ เป็นต้น
- **Total Available Water (TAW)** ความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ทั้งหมด ต่อ 1 เมตร
- **Maximum infiltration rate (MaxIR)** อัตราการซึมผ่านของน้ำลงดินสูงสุด หน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อวัน
- **Maximum rooting depth** ความลึกสูงสุดของรากพืช
- **Initial soil moisture depletion** ความชื้นในดินที่พร่องไปขณะเริ่มต้นคิดเป็นร้อยละของความชื้นที่พืชนำไปใช้ได้ทั้งหมด (TAW)



ภาพที่ 18 ข้อมูลดิน

4.5.6 ปริมาณการใช้น้ำของพืชและความต้องการน้ำชลประทาน

1) Crop Water Requirement (CWR) = ความต้องการน้ำของพืช สามารถคำนวณได้

จากสูตร

$$ETc = Kc \times ETo$$

โดยที่ Crop Coefficient (Kc) = ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

Reference Evapotranspiration (Eto) = การระเหยน้ำรวมจากพืชอ้างอิง มีหน่วยเป็น mm/day

- Effective Rain (Eff. Rain) = ปริมาณน้ำฝนที่พืชใช้ได้จริง มีหน่วยเป็น mm
- Irrigation Requirement (Irr. Req) = ปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องให้พืช มีหน่วยเป็น mm สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$Irr. Req = ETc \times Eff. Rain$$

CROPWAT - Session: untitled

File Edit Calculations Charts Settings Window Language Help

New Open Save Close Print Chart Options

Climate/ETo

Rain

Crop

Soil

CWR

Schedule

Crop Water Requirements

ETo station CHUMPHON

Rain station CHUMPHON

Crop DURAIN_South

01/10

Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Mar	1	Deve	0.80	3.06	30.6	27.4	3.3
Mar	2	Deve	0.85	4.00	40.0	32.8	7.2
Mar	3	Mid	0.91	4.12	45.3	30.6	14.7
Apr	1	Mid	0.93	3.96	39.6	25.7	14.0
Apr	2	Mid	0.93	3.91	39.1	23.4	15.7
Apr	3	Mid	0.93	3.76	37.6	29.2	8.4
May	1	Mid	0.93	3.60	36.0	37.4	0.0
May	2	Mid	0.93	3.45	34.5	43.0	0.0
May	3	Mid	0.93	3.36	36.9	42.0	0.0
Jun	1	Mid	0.93	3.27	32.7	39.7	0.0
Jun	2	Mid	0.93	3.18	31.8	39.1	0.0
Jun	3	Mid	0.93	3.10	31.0	41.2	0.0
Jul	1	Mid	0.93	3.02	30.2	44.0	0.0
Jul	2	Mid	0.93	2.94	29.4	46.1	0.0
Jul	3	Mid	0.93	3.02	33.2	45.6	0.0
Aug	1	Late	0.92	3.09	30.9	45.0	0.0
Aug	2	Late	0.87	3.00	30.0	44.9	0.0
Aug	3	Late	0.82	2.80	30.8	44.0	0.0
Sep	1	Late	0.76	2.59	25.9	42.0	0.0
Sep	2	Late	0.70	2.39	23.9	40.7	0.0
Sep	3	Late	0.64	2.16	21.6	43.9	0.0
					964.0	1365.6	63.2

ภาพที่ 19 หน้าจอแสดงผลการคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชและความต้องการน้ำชลประทาน

4.5.7 การแปลผลจากตารางการให้น้ำพืช (Crop irrigation schedule)

CROPWAT - Session: untitled

File Edit Calculations Charts Settings Window Language Help

New Open Save Close Print Chart Options

Climate/ETo Rain Crop Soil CWR Schedule Crop Pattern Scheme

Crop irrigation schedule

ETo station CHUMPHON Crop DURAIN_South Planting date 01/10 Yield red. 0.0 %

Rain station CHUMPHON Soil 26_Ak Harvest date 30/09

Table format

☒ Irrigation schedule ☐ Daily soil moisture balance

Timing: Irrigate below or above critical depletion

Application: Refill soil to field capacity

Field eff. 70 %

Date	Day	Stage	Rain	Ks	Eta	Depl	Net Irr	Deficit	Loss	Gr. Irr	Flow
			mm	fract.	%	%	mm	mm	mm	mm	l/s/ha
1 Oct	1	Init	0.0	1.00	100	55	20.7	0.0	0.0	29.6	3.43
9 Oct	9	Init	0.0	1.00	100	29	10.8	0.0	0.0	15.5	0.22
16 Oct	16	Init	0.0	1.00	100	28	10.6	0.0	0.0	15.2	0.25
21 Oct	21	Init	0.0	1.00	100	26	9.7	0.0	0.0	13.8	0.32
29 Oct	29	Init	0.0	1.00	100	27	10.3	0.0	0.0	14.7	0.21
5 Nov	36	Init	0.0	1.00	100	27	10.1	0.0	0.0	14.4	0.24
12 Nov	43	Init	0.0	1.00	100	29	11.0	0.0	0.0	15.8	0.26
19 Nov	50	Init	0.0	1.00	100	26	9.7	0.0	0.0	13.8	0.23
26 Nov	57	Init	0.0	1.00	100	26	9.7	0.0	0.0	13.8	0.23
2 Dec	63	Init	0.0	1.00	100	29	10.9	0.0	0.0	15.5	0.30
9 Dec	70	Init	0.0	1.00	100	26	9.7	0.0	0.0	13.8	0.23
16 Dec	77	Init	0.0	1.00	100	26	9.7	0.0	0.0	13.8	0.23
22 Dec	83	Init	0.0	1.00	100	29	10.9	0.0	0.0	15.6	0.30
29 Dec	90	Init	0.0	1.00	100	27	10.0	0.0	0.0	14.3	0.24

Totals

Total gross irrigation	1218.1 mm	Total rainfall	1954.3 mm
Total net irrigation	852.7 mm	Effective rainfall	931.3 mm
Total irrigation losses	0.0 mm	Total rain loss	1023.0 mm
Actual water use by crop	961.8 mm	Moist deficit at harvest	6.5 mm
Potential water use by crop	961.8 mm	Actual irrigation requirement	30.5 mm
Efficiency irrigation schedule	100.0 %	Efficiency rain	47.7 %
Deficiency irrigation schedule	0.0 %		

Yield reductions

Stagelabel	A	B	C	D	Season
Reductions in ETc	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Yield response factor	0.80	0.90	0.90	0.80	0.80
Yield reduction	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %
Cumulative yield reduction	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 %

ภาพที่ 20 Schedule

ตารางการให้น้ำพืช เลือก Schedule > ปรากฏหน้าต่าง Crop Irrigation Schedule ตามภาพที่ 20

1) ส่วนที่ 1 Table format > เลือก Irrigation schedule ตารางจะแสดงรายละเอียดการให้น้ำพืชโดยคำนวณจากข้อมูลต่างๆที่นำเข้าไปในโปรแกรม

2) ส่วนที่ 2 Totals เป็นส่วนสรุปผลการให้น้ำพืช รายละเอียดดังนี้

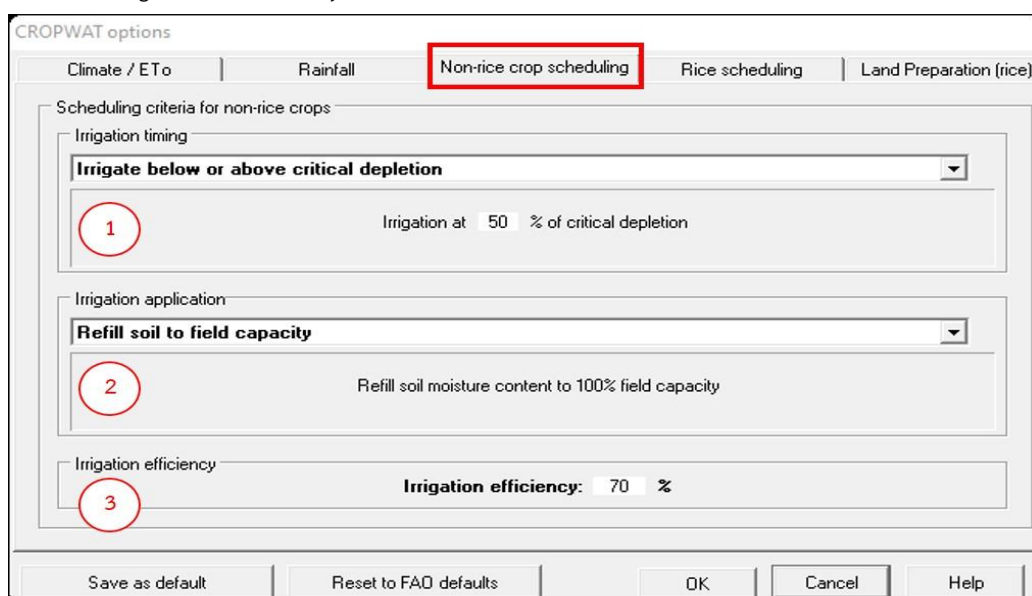
- **Total gross irrigation (TGI)** คือ ปริมาณน้ำชลประทานรวมก่อนหักประสิทธิภาพ ปริมาณน้ำที่ต้องจ่ายเข้าสู่ระบบชลประทานทั้งหมด รวมการสูญเสีย หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Total net irrigation (TNI)** คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่พืชต้องการจริง คำนวณ จาก $ET_c - \text{effective rainfall}$ เป็นน้ำที่รากพืชต้องได้รับจริง ๆ หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Total irrigation losses (TIL)** คือ ความสูญเสียน้ำในระบบชลประทาน เช่น สูญเสียตามท่อ, การระเหย, การกระเซ็น หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Actual water use by crop** คือ น้ำที่พืชใช้จริง น้ำที่พืชสามารถนำไปคายน้ำ-คาย น้ำรวม (ET_a) หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Potential water use by crop** คือ ความต้องการน้ำเต็มประสิทธิภาพ คือ ET_c (น้ำที่พืชต้องการโดยไม่ขาดน้ำ) หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Efficiency irrigation schedule** คือ ประสิทธิภาพการให้น้ำ (%) เปอร์เซ็นต์ที่ แสดงว่าระบบการให้น้ำตามตารางสามารถตอบสนองความต้องการพืชได้แค่ไหน ใกล้เคียง 100% = ดี
- **Deficiency irrigation schedule** คือ ระดับการขาดน้ำในการให้น้ำ (%) ถ้ามีค่า > 0 แสดงว่ามีความขาดน้ำบางช่วง
- **Total rainfall** คือ ปริมาณฝนรวมทั้งฤดู รวมฝนทั้งหมดที่ตกในช่วงการปลูก หน่วย เป็น มิลลิเมตร
- **Effective rainfall** คือ ปริมาณฝนสมบูรณ์ หรือ “ฝนที่พืชใช้ได้จริง” หลังหักน้ำที่ ัง น้ำขัง และน้ำสูญเสียมีน้อยกว่าฝนรวม หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Moist deficit at harvest** คือ ความชื้นในดินที่ต่ำกว่าที่ควร เมื่อเก็บเกี่ยว ค่าบอก ว่าดินแห้งขนาดไหนตอนเก็บเกี่ยว หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Actual irrigation requirement** คือ ความต้องการน้ำจริงของพืช น้ำที่พืชต้องการ จริง ๆ จากชลประทาน ($ET_c - \text{Effective rainfall}$) หน่วยเป็น มิลลิเมตร
- **Efficiency rain** คือ ประสิทธิภาพของฝน (%) ปริมาณฝนที่พืชใช้ได้จริง ($\text{Effective rainfall} / \text{Total rainfall}$)

3) ส่วนที่ 3 Yield reductions – ความสูญเสียผลผลิต (%)

- ตารางส่วนที่ 3 นี้ คือผลกระทบต่อผลผลิต แยกเป็นแต่ละระยะการเจริญเติบโต Stage A-D
 - A = Initial stage
 - B = Development stage
 - C = Mid-season
 - D = Late-season
 - Season = ตลอดฤดูปลูก
- **Reductions in ETc (%)** คือ เปอร์เซ็นต์การลดของ ETc (แสดงการขาดน้ำในแต่ละระยะ)
- **Yield response factor (Ky)** คือ ค่าความไวของผลผลิตต่อการขาดน้ำ (กำหนดจาก FAO Crop coefficient table)
- **Yield reduction (%)** คือ เปอร์เซ็นต์การสูญเสียผลผลิตจริงในแต่ละระยะ
- **Cumulative yield reduction (%)** คือ เปอร์เซ็นต์ผลลดลงของผลผลิตรวมทั้งฤดู

1. การกำหนดเงื่อนไขการให้น้ำพืช

- 1) เลือกเมนู Setting > Option > Non-rice crop scheduling ตามรายละเอียดดังภาพที่
- 2) ส่วนที่ 1 Irrigation Timing > Irrigate below or above critical depletion กำหนดค่าความชื้นที่ลดลงจาก TAW = 50%
- 3) ส่วนที่ 2 Irrigation Application > Refill soil to field capacity
- 4) ส่วนที่ 3 Irrigation Efficiency การกำหนดประสิทธิภาพการให้น้ำ 70 %



ภาพที่ 21 การกำหนดเงื่อนไขการให้น้ำพืช Non-rice crop scheduling

CROPWAT options

Non-rice crop scheduling

Scheduling criteria for non-rice crops

Irrigation timing

Irrigate below or above critical depletion

Irrigate at user defined intervals

Irrigate at critical depletion

Irrigate below or above critical depletion

Irrigate at fixed interval per stage

Irrigate at fixed depletion

Irrigate at given ET crop reduction per stage

Irrigate at given yield reduction

No irrigation (rainfed)

Refill soil to field capacity

Irrigation efficiency

Irrigation efficiency: 70 %

Save as default Reset to FAO defaults OK Cancel Help

ภาพที่ 22 Irrigation Timing

ส่วนที่ 1 Irrigation Timing รายละเอียดดังนี้

- **Irrigate at user defined intervals** คือ ให้น้ำตามช่วงเวลาที่ใช้กำหนดเอง เช่น ทุก 5 วัน ทุก 7 วัน เป็นต้น เหมาะสำหรับสวนหรือพื้นที่ที่มีรอบการส่งน้ำตายตัว
- **Irrigate at critical depletion** คือ ให้น้ำเมื่อดินขาดน้ำถึงระดับวิกฤต (MAD) พอดีโปรแกรมจะตรวจระดับการสูญเสียในดิน เมื่อถึงค่าที่พืชทนได้สูงสุด ส่งให้น้ำทันที เป็นวิธีที่แม่นยำที่สุดตามหลัก FAO เหมาะกับงานวางแผนโครงการชลประทาน และพืชเศรษฐกิจ
- **Irrigate below or above critical depletion** คือ ให้น้ำเมื่อความชื้นดินลดลงถึงระดับวิกฤต (MAD) หรือเมื่อความชื้นสูงกว่าระดับนี้ (ใช้สำหรับวิเคราะห์สองกรณี) จำลองทั้งการให้น้ำเมื่อดินชื้นเกินหรือแห้งเกินระดับวิกฤต เป็นตัวเลือกที่ใช้ คำนวณที่พืชทนได้สูงสุด (Maximum Allowable Depletion) โปรแกรมจะให้น้ำเมื่อดินแห้งถึงระดับที่กำหนดเหมาะสำหรับการศึกษาผลกระทบจากการให้น้ำมาก/น้อยต่อผลผลิต ใช้ในงานวิจัย หรือการวิเคราะห์สถานการณ์
- **Irrigate at fixed interval per stage** คือ ให้น้ำตามช่วงเวลาที่ แต่เปลี่ยนไปในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของพืช เช่น ระยะเริ่มปลูก → ทุก 3 วัน, ระยะกลางฤดู → ทุก 7 วัน, ระยะเก็บเกี่ยว → ทุก 5 วัน เหมาะกับพืชมีฤดูกาลชัดเจน เช่น ข้าวโพด ข้าว พักทอง ช่วยให้ง่ายต่อการจัดการตามความต้องการแต่ละระยะได้ดีขึ้น
- **Irrigate at fixed depletion** คือ ให้น้ำเมื่อดินสูญเสียถึงค่าคงที่ หน่วยเป็น มิลลิเมตร เช่น ให้เมื่อดินขาดน้ำ 40 mm, ให้เมื่อขาดน้ำ 60 mm ใช้ได้กับระบบให้น้ำที่วัดความขาดน้ำเป็นมิลลิเมตร เหมาะกับงานวิจัยมากกว่าการใช้งานทั่วไป
- **Irrigate at given ETcrop reduction per stage** คือ ให้น้ำเพื่อจำกัดการลดลงของ ETcrop (การคายน้ำจริงของพืช) โปรแกรมจะให้น้ำเมื่อการคายน้ำของพืชลดลงเกินค่าที่กำหนด ใช้สำหรับประเมิน “ระดับความเครียดน้ำที่ยอมให้เกิดได้” ในงานวิจัยใช้ในกรณีต้องการควบคุมแรงเครียดน้ำ
- **Irrigate at given yield reduction** คือ ให้น้ำเมื่อผลผลิตที่คาดว่าจะลดลงถึงค่าที่กำหนด (%) เช่น ยอมให้ผลผลิตลดลงได้ 5% ถ้าความเครียดน้ำทำให้ผลผลิตลดลงเกิน 5% → ให้น้ำเหมาะสำหรับวิเคราะห์ผลกระทบจากความเครียดน้ำต่อผลผลิตใช้ในงานเศรษฐศาสตร์ เกษตรหรือวางแผนความเสี่ยง
- **No irrigation (rainfed)** คือ ไม่มีการให้น้ำ → พังพาน้ำฝน 100% ใช้สำหรับพืชไร่ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด พืชพึ่งฝนใช้จำลองสถานการณ์ “ฝนเลี้ยงพืช”

ภาพที่ 23 Irrigation Application

ส่วนที่ 2 Irrigation Application รายละเอียดดังนี้

1) User defined application depth คือ ผู้ใช้กำหนดปริมาณน้ำเอง หน่วยเป็น มิลลิเมตร

- สามารถกำหนดเองว่าครั้งหนึ่งจะให้น้ำกี่มิลลิเมตร
- CROPWAT จะใช้ตัวเลขนั้นทุกครั้งโดยไม่คำนวณตาม FC หรือ depletion
- เหมาะเมื่อคุณมีข้อจำกัด เช่น ให้น้ำได้ครั้งละ 20 mm เท่านั้น

2) Refill soil to field capacity คือ เติมน้ำให้ดินกลับไปถึงความจุความชื้นสูงสุดที่ดินกักเก็บได้ (FC)

- โปรแกรมจะคำนวณว่าดินขาดน้ำอยู่เท่าไร (depletion) แล้วให้น้ำ เท่าที่จำเป็น เพื่อให้ดินกลับสู่ระดับ FC ไม่ให้น้ำเกินกว่าความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน
- ตัวเลือกนี้เป็น ค่าแนะนำ ใช้ในการจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

3) Refill soil below / above field capacity คือ เติมน้ำให้ถึงระดับความชื้นที่กำหนด ซึ่งอาจต่ำกว่าหรือสูงกว่า FC

- คุณสามารถตั้งค่าระดับน้ำในดินเป้าหมายเอง ใช้ในกรณีมีระบบน้ำเฉพาะทาง เช่น drip ที่ต้องการให้ดินชื้นกว่าปกติเล็กน้อย หรือบางระบบที่ให้น้ำไม่เต็มถึง FC เพื่อป้องกันน้ำท่วมราก
- ยืดหยุ่นกว่า Refill to FC แต่ต้องมีความรู้การจัดการน้ำสูงขึ้น

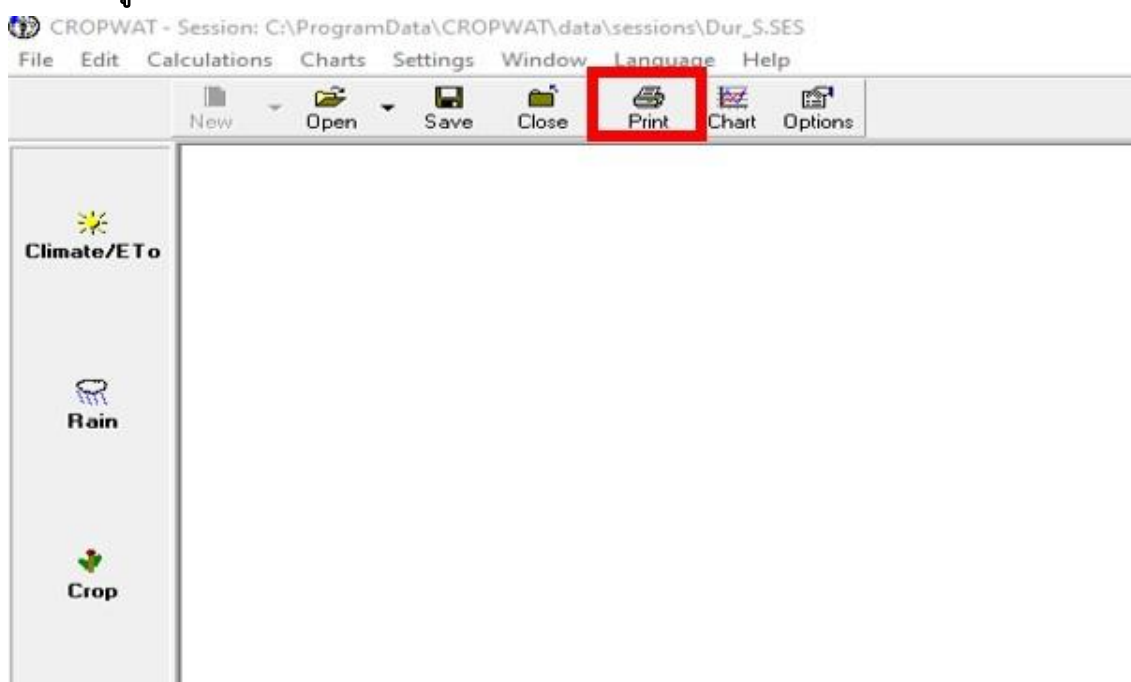
4) Fixed application depth ให้น้ำแบบคงที่เท่ากันทุกครั้ง (mm)

- เหมือนข้อ 1 แต่เป็นรูปแบบกำหนดคงที่ตามระบบ เช่น ระบบน้ำหยดให้น้ำ 8 mm ทุก 2 วัน
- โปรแกรมจะใช้ตัวเลขนี้สม่ำเสมอทุกครั้งโดยไม่คำนวณจาก depletion
- เหมาะสำหรับระบบชลประทานอัตโนมัติที่ให้น้ำคงที่ทุกครั้ง

ส่วนที่ 3 Irrigation Efficiency

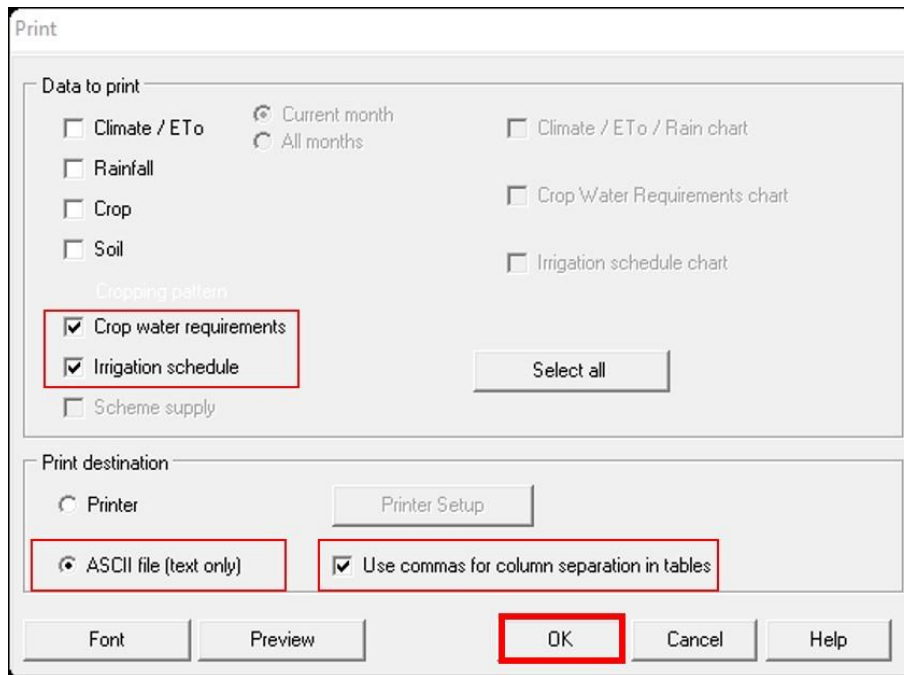
การกำหนดประสิทธิภาพการให้น้ำ Irrigation Efficiency (%) เช่น ร่องน้ำ (Furrow) = 60–70% ,สปริงเกอร์ = 70–85% และน้ำหยด = 90–95% ตัวนี้ส่งผลต่อ Gross Irrigation Requirement (GIR) โดยตรง

2. การส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม



ภาพที่ 24 การส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม

- เลือกเมนู Print จะปรากฏหน้าต่างขึ้นมาตามภาพที่ 24
- Data to print เลือกข้อมูลที่ต้องการ Export > Crop water requirements และ Irrigation schedule
- Print destination เลือก ASCII file (text only) และ Use commas for column separation in tables > กดปุ่ม OK



ภาพที่ 25 การส่งออกข้อมูลจากโปรแกรม

- ตั้งชื่อไฟล์ตาม SMU ที่กำหนดไว้โดยใช้ตัวย่อของชื่อสถานีตรวจอากาศ ตามด้วยชั้นอนุภาคดิน และชุดดิน เช่น CPN_Vf_AK
- เปิด ASCII file ใน Microsoft office Excel เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลผลการประเมินรอบการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนบนชุดดินที่มีขนาดอนุภาคต่างกัน และจัดทำตารางการให้น้ำทุเรียน ตามตารางที่ 4-17 ในบทที่ 5

บทที่ 5 ผลการดำเนินงาน

จากการสร้างหน่วยแผนที่การจำลอง (simulation mapping unit : SMU) พื้นที่ปลูกทุเรียนในภาคใต้ โดยการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร แผนที่ต่างๆ และนำข้อมูลแผนที่ดินในพื้นที่ภาคใต้ มาตราส่วนสำรวจ 1 : 25,000 ซ้อนทับกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ปลูกทุเรียน พบสามารถแบ่งลักษณะเนื้อดินได้ตามชั้นอนุภาคดิน 8 ลักษณะ ดังนี้ ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine), ดินเหนียวละเอียด (fine), ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty), ดินร่วนละเอียด (fine-loamy), ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy), ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy-skeletal), ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal) และ ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal) และนำมาซ้อนทับกับข้อมูลภูมิอากาศที่ครอบคลุมพื้นที่จำนวน 23 สถานี ตรวจวัดภูมิอากาศ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาสร้างหน่วยแผนที่จำลองการผลิต ได้หน่วยแผนที่การจำลองทั้งหมด 275 หน่วย ซึ่งรหัส SMU จะใช้ชื่อสถานีตรวจวัดอากาศ ตามด้วยชั้นอนุภาคดิน และชุดดินในการกำหนดหน่วยแผนที่การจำลอง เพื่อกำหนดจุดเก็บข้อมูลดินในภาคสนามดังแสดงในภาพที่ 26

5.1 สมบัติทางกายภาพบางประการของดิน

ผลวิเคราะห์สมบัติบางประการของดินที่ศึกษา เพื่อประเมินค่าความชื้นที่ความจุสนามของดิน (Field Moisture Capacity, FC) หรือความชื้นชลประทาน และค่าความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวรของดิน (Permanent Wilting Point, PWP) จะได้ค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Water Capacity, AWC)) โดยรายละเอียดสมบัติทางกายภาพบางประการของดิน ที่ระดับความลึก 2 ระดับ คือ 60 และ 100 เซนติเมตร แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 2 พบว่า

1) ดินร่วนหยาบ ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุสนามของดิน อยู่ในช่วง 10.30-24.10 และ 6.87-16.29 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 3.56-6.52 และ 2.76-4.48 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในช่วง 5.55-17.58 และ 3.33-11.81 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

2) ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุสนามของดิน อยู่ที่ 9.97 และ 11.73 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ที่ 3.57 และ 4.96 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความ

ลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ที่ 6.40 และ 6.76 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

3) ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุความชื้นสนามของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 18.31-19.26 และ 10.99-17.62 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 7.96-8.75 และ 5.25-7.99 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน มีค่าอยู่ในช่วง 9.57-11.30 และ 5.74-9.63 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

4) ดินร่วนละเอียด ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุความชื้นสนามของดิน อยู่ในช่วง 12.87-31.59 และ 13.88-29.27 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 5.65-13.33 และ 6.37-13.95 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในช่วง 5.87-18.26 และ 4.96-15.32 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

5) ดินทรายแป้งละเอียด ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุความชื้นสนามของดิน อยู่ในช่วง 26.12-28.73 และ 23.96-25.45 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 10.16-11.81 และ 9.58-11.15 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในช่วง 14.31-18.57 และ 12.80-15.87 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

6) ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุความชื้นสนามของดิน อยู่ในช่วง 19.36-29.15 และ 20.51-30.30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 10.01-22.36 และ 11.78-22.90 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในช่วง 5.36-12.27 และ 4.97-11.79 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

7) ดินเหนียวละเอียด ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุความชื้นสนามของดิน อยู่ในช่วง 19.84-24.99 และ 17.43-21.22 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ

ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 12.48-13.28 และ 9.45-14.24 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในช่วง 7.36-11.71 และ 6.98-7.98 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

8) ดินเหนียวละเอียดมาก ที่ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่ความจุความชื้นสนามของดิน อยู่ในช่วง 28.30-33.67 และ 26.00-32.25 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ ค่าความชื้นจุดเหี่ยวถาวรของดิน มีค่าอยู่ในช่วง 20.38-25.64 และ 18.80-25.61 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ตามลำดับ เมื่อนำผลการวิเคราะห์มาคำนวณค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ พบว่า ระดับความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน อยู่ในช่วง 7.92-8.03 และ 6.64-7.21 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร

ตารางที่ 2 แสดงค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินที่ชั้นความลึก 60 และ 100 เซนติเมตร

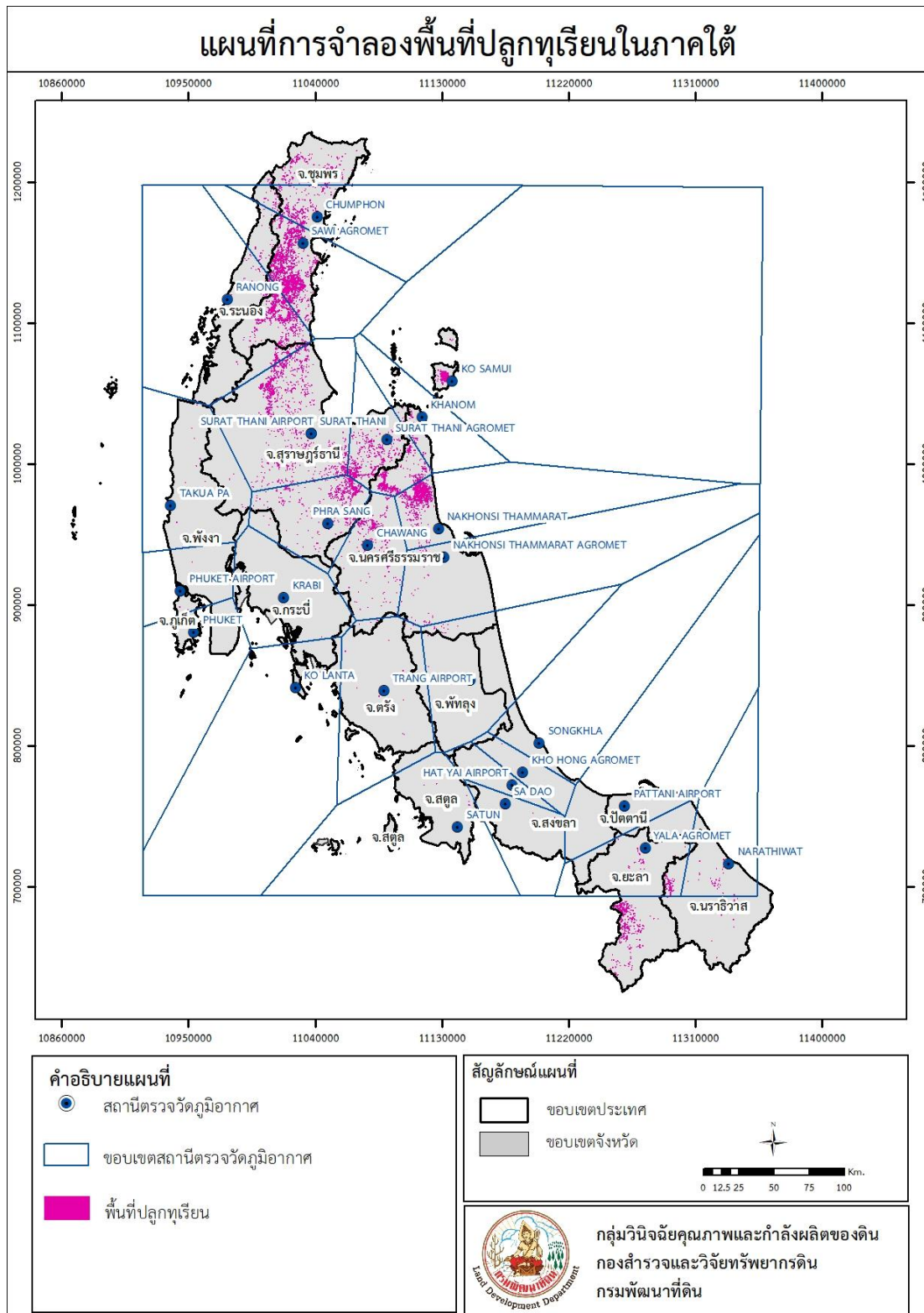
ชั้นขนาดอนุภาคดิน	ชุดดิน	ความลึก (ซ.ม.)	BD (g/cm ³)	FC (%)	PWP (%)	AWC (%)
ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	นาทวี (Nat)	60	1.47	12.61	5.13	7.49
		100	1.04	9.04	3.92	5.12
	คอหงษ์ (Kh)	60	1.52	10.30	3.57	6.73
		100	1.26	7.81	2.82	4.99
	สะเตา (Sd)	60	1.39	11.45	5.91	5.55
		100	0.83	6.87	3.55	3.33
	ตาขุน (TKn)	60	1.13	14.66	3.56	11.10
		100	0.92	10.54	2.76	7.78
	ทุ่งหว้า (Tg)	60	1.45	24.10	6.52	17.58
		100	1.01	16.29	4.48	11.81
ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปน ชื้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	60	1.37	9.97	3.57	6.40
		100	1.13	11.73	4.96	6.76
ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	60	1.56	18.31	8.75	9.57
		100	0.93	10.99	5.25	5.74

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชั้นขนาดอนุภาคดิน	ชุดดิน	ความลึก (ซ.ม.)	BD (g/cm ³)	FC (%)	PWP (%)	AWC (%)
ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ท่าฉาง (Tac)	60	1.63	19.26	7.96	11.30
		100	1.44	17.62	7.99	9.63
	ควนกาหลง (Kkl)	60	1.51	13.91	5.65	8.26
		100	1.50	13.88	6.37	7.51
	ฝั่งแดง (Fd)	60	1.50	13.75	7.54	6.21
		100	1.49	14.46	8.09	6.37
	นาท่าม (Ntm)	60	1.49	22.52	11.24	11.28
		100	1.19	17.75	9.03	8.72
	คลองเต็ง (Klt)	60	1.50	31.59	13.33	18.26
		100	1.34	29.27	13.95	15.32
	คลองท่อม (Km)	60	1.55	12.87	7.00	5.87
		100	1.52	14.19	9.23	4.96
	ท่าชะ (Te)	60	1.48	22.03	10.35	11.68
		100	1.46	21.10	9.69	11.41
	วิสัย (Vi)	60	1.58	20.63	7.81	12.82
		100	1.57	21.18	9.47	11.71
	ฉลอง (Chl)	60	1.55	22.81	11.35	11.46
		100	1.25	18.29	9.53	8.77
ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	60	1.39	26.12	11.81	14.31
		100	1.29	23.96	11.15	12.80
	ลำแก่น (Lam)	60	1.38	28.73	10.16	18.57
		100	1.27	25.45	9.58	15.87
ดินเหนียวปนหินส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	คลองซาก (Kc)	60	1.14	27.72	22.36	5.36
		100	1.27	27.87	22.90	4.97
	ชุมพร (Cp)	60	1.53	19.36	10.01	9.36
		100	1.56	20.51	11.78	8.73

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชั้นขนาดอนุภาคดิน	ชุดดิน	ความลึก (ซ.ม.)	BD (g/cm ³)	FC (%)	PWP (%)	AWC (%)
ดินเหนียวละเอียด (fine)	เขาขาด (Kkt)	60	1.51	29.15	16.88	12.27
		100	1.46	30.30	18.50	11.79
	ลำภูรา (LL)	60	1.42	19.84	12.48	7.36
		100	1.40	21.22	14.24	6.98
ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	นาทอน (Ntn)	60	1.53	24.99	13.28	11.71
		100	1.07	17.43	9.45	7.98
	อ่าวลึก (Ak)	60	1.21	33.67	25.64	8.03
		100	1.12	32.25	25.61	6.64
	ปากจั่น (Pac)	60	1.36	28.30	20.38	7.92
		100	1.24	26.00	18.80	7.21



ภาพที่ 26 แผนที่การจำลองพื้นที่ปลูกทุเรียนในภาคใต้

5.2 สมบัติทางกายภาพบางประการและศักยภาพการกักเก็บน้ำของดิน

จากการศึกษาพื้นที่ปลูกทุเรียนในภาคใต้ตามแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน สามารถแบ่งชั้นขนาดอนุภาคดิน ได้เป็น 8 ลักษณะ ดังนี้ ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy) ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy-skeletal) ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal) ดินร่วนละเอียด (fine-loamy) ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty) ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal) ดินเหนียวละเอียด (fine) และดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine) ซึ่งลักษณะเนื้อดินมีอิทธิพลต่อความสามารถในการกักเก็บน้ำและระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการให้น้ำของทุเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ดินเนื้อละเอียด มีค่าความสามารถในการอุ้มน้ำสูงสุดและสามารถลดความถี่ในการให้น้ำได้ ขณะที่ดินเนื้อหยาบ มีการระบายน้ำรวดเร็วและต้องให้น้ำถี่กว่า สำหรับทุเรียน ไม่ยืนต้นต้องการความลึกดิน อย่างน้อย 50 -100 เซนติเมตร เนื่องจากความลึกของดินจะเกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ในดินและธาตุอาหารในดิน รากพืชได้ซอนไซไปดูดน้ำและธาตุอาหารได้เต็มที่สำหรับศักยภาพการกักเก็บน้ำของดินที่ระดับความลึก 2 ระดับ คือ 60 และ 100 เซนติเมตร แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 การกักเก็บน้ำของดินแต่ละลักษณะเนื้อดิน ตามชั้นขนาดอนุภาคดิน

ชั้นขนาดอนุภาคดิน	ชุดดิน	เนื้อดิน	ความลึก (ซ.ม.)	การกักเก็บ น้ำของดิน (มม./ม.)
ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	นาทวี (Nat)	ร่วนปนทราย (SL)	60	65.8
			100	53.1
	คอหงษ์ (Kh)	ร่วนปนทราย (SL)	60	61.4
			100	62.6
	สะเตา (Sd)	ทรายปนร่วน (LS)	60	46.1
			100	27.7
	ตาขุน (TKn)	ร่วนปนทราย (SL)	60	74.9
			100	71.7
	ทุ่งหว้า (Tg)	ร่วนปนทราย (SL)	60	152.4
			100	119.7

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชั้นขนาดอนุภาคดิน	ชุดดิน	เนื้อดิน	ความลึก (ซ.ม.)	การกักเก็บ น้ำของดิน (มม./ม.)
ดินร่วนหยาบทับอยู่ บนดินร่วนปน ชื้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	ร่วนปนทราย (SL)	60	52.4
		ทับอยู่บน	100	76.6
		ร่วนเหนียว (CL)		
ดินร่วนปนชื้นส่วน หยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	ร่วน (L)	60	89.4
			100	53.6
ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ท่าฉาง (Tac)	ร่วนเหนียว (CL)	60	110.3
			100	139
	ควนกาหลง (Kkl)	ร่วนเหนียวปนทราย (SCL)	60	74.8
			100	112.3
	ฝั่งแดง (Fd)	ร่วนเหนียวปน ทราย (SCL)	60	55.9
			100	94.6
	นาท่าม (Ntm)	ร่วน (L)	60	100.5
			100	103.8
	คลองเต็ง (Klt)	ร่วนเหนียว (CL)	60	164.5
			100	204.7
	คลองท่อม (Km)	ร่วนเหนียวปนทราย (SCL)	60	54.7
			100	75.2
	ท่าแซะ (Te)	ร่วนเหนียวปนทราย (SCL)	60	103.7
			100	166.9
	วิสัย (Vi)	ร่วนเหนียว (CL)	60	121.1
			100	184.3
	ฉลอง (Chl)	ร่วน (L)	60	106.7

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชั้นขนาดอนุภาคดิน	ชุดดิน	เนื้อดิน	ความลึก (ซ.ม.)	การกักเก็บ น้ำของดิน (มม./ม.)
			100	109.5
ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	ร่วนเหนียว (CL)	60	119.5
			100	165.3
	ลำแก่น (Lam)	ร่วนปนทรายแป้ง (SIL)	60	153.5
			100	201.2
ดินเหนียวปนชิ้นส่วน หยาบมาก (clayey-skeletal)	คลองซาก (Kc)	เหนียว (xgC)	60	36.5
			100	63.1
	ชุมพร (Cp)	ร่วนเหนียว (vgCL)	60	86
			100	136.5
	เขาขาด (Kkt)	ร่วนเหนียว (CL)	60	111
			100	171.1
ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LI)	ร่วน (L)	60	62.7
			100	97.9
	นาทอน (Ntn)	ร่วนเหนียว ปนทรายแป้ง (SiCL)	60	107.2
			100	85.5
ดินเหนียวละเอียด มาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	เหนียว (C)	60	58.4
			100	74.6
	ปากจั่น (Pac)	เหนียว (C)	60	64.6
			100	89.1

5.3 การประเมินปริมาณน้ำชลประทานสำหรับทุเรียนในภาคใต้ โดยการประยุกต์ใช้โปรแกรม Cropwat 8.0

ผลการคำนวณจากโปรแกรม CROPWAT 8.0 แสดงให้เห็นว่า ทุเรียนที่ปลูกในภาคใต้มีความต้องการน้ำ (Crop Water Requirement; CWR) ประมาณ 850 - 1,150 มิลลิเมตร สำหรับปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องให้พืช ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและลักษณะดินที่ปลูกทุเรียน ซึ่งมีปริมาณการให้น้ำชลประทาน (Total Gross Irrigation : TGI) ต่างกันไป ดังนี้ ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy) 568-1,443 มิลลิเมตร ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy-skeletal) 1,028-1,222 มิลลิเมตร ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal) 637-1,470 มิลลิเมตร ดินร่วนละเอียด (fine-loamy) 332-1,310 มิลลิเมตร ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty) 548-911 มิลลิเมตร ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal) 726-1,468 มิลลิเมตร ดินเหนียวละเอียด (fine) 911-1,293 มิลลิเมตร และดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine) 1,037-1,434 มิลลิเมตร จึงจะเพียงพอต่อความต้องการของพืชตลอดฤดูกาล แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

ระยะการเจริญเติบโตของทุเรียน แบ่งออกเป็น 4 ระยะ (Stage) ได้แก่ 1) ระยะสร้างใบ (Init) 2) ระยะสร้างดอกและติดผล (Dev) 3) ระยะการเจริญของผล (Mid) และ 4) ระยะสุกแก่และเก็บเกี่ยว (End) ค่า Net Irr คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการ ค่า Gr.Irr คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องให้พืช ทุเรียนต้องการน้ำมากในระยะที่ 2 และ 3 โดยนำเข้าข้อมูลในโปรแกรม ประกอบไปด้วย ข้อมูลภูมิอากาศ ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลพืช และข้อมูลดิน ได้ผลดังนี้

5.3.1 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดกระบี่ ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 2 สถานี คือ สถานีอากาศ KO LANTA และ KRABI ดังแสดงในตารางที่ 4

สถานีอากาศ KO LANTA ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดินดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินคลองซาก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,468 มม. สถานีอากาศ KRABI ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินนาทวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทานแต่ละระยะการเจริญเติบโต รวมทั้งหมด 1,277 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฝางแดง, ท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทานแต่ละระยะการเจริญเติบโต รวมทั้งหมด 964 551 มม. ตามลำดับ และดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทานแต่ละระยะการเจริญเติบโต รวมทั้งหมด 1,227 มม.

5.3.2 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดชุมพร ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 3 สถานี คือ สถานีอากาศ CHUMPHON, RANONG และ SAWI AGROMET ดังแสดงในตารางที่ 5

สถานีอากาศ CHUMPHON ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดินดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินชุมพรโดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 959 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหงษ์ นาทวี สะเดา และตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,142 1,249 1,341 และ 1,077 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฝางแดง คลองเต็ง คลองท่อม และชุดดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 856 472 1,092 และ 529 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 671 มม. ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,249 มม. และดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึกโดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,218 มม.

สถานีอากาศ RANONG ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินชุมพร โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 968 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหงษ์ นาทวี สะเดา พังหั่ว และชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,132 1,275 1,342 798 และ 1,115 มม. ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินสวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,122 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา และชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,097 และ 1,115 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฝางแดง ควนกาหลง คลองเต็ง คลองท่อม ท่าแซะ และชุดดินวิสัย โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 967 890 539 1,132 635 และ 622 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 758 มม. ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,276 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,238 มม.

สถานีอากาศ SAWI AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินชุมพร โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 923 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินคองหงษ์ นาทวี สะเดา พังหั่ว และชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,090 1,219 1,307 657 และ 1,058 มม. ตามลำดับ ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินสวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,028 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุดดินลำภูรา และชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,038 และ 1,057 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินฝางแดง ควนกาหลง คลองเต็ง คลองท่อม ท่าแซะ และชุดดินวิสัย โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 824 752 427 1,030 512 และ 461 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 633 มม. ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการ

ให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,210 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,168 มม.

5.3.3 ที่เรียนที่ปลูกในจังหวัดตรัง ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 1 สถานี คือ สถานีอากาศ TRANG AIRPORT ดังแสดงในตารางที่ 6

ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,162 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินนาทวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,443 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,293 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินนาท่าม โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,147 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 894 มม. ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,443 มม.

5.3.4 ที่เรียนที่ปลูกในจังหวัดนครศรีธรรมราช ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 7 สถานี คือ สถานีอากาศ KHANOM AIRPORT, KRABI, NAKHONSI THAMMARAT, PHATTHALUNG AGROMET, SURAT THANI, SURAT THANI AGROMET และ TRANG AIRPORT ดังแสดงในตารางที่ 7

สถานีอากาศ KHANOM ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินทุ่งหว้า โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 568 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 911 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินคลองเต้ง และ ชุดดินท่าชะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 332 และ 405 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 548 มม. ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,019 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก และ ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,037 และ 1,001 มม. ตามลำดับ

สถานีอากาศ KRABI ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินคองหงษ์ และ ชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,161 และ 1,113 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินคลองท่อม นาท่าม และ ชุดดินท่าชะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 912 912 และ 551 มม. ตามลำดับ ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินท่าฉาง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 637 มม.

สถานีอากาศ NAKHONSI THAMMARAT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปน ขึ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 975 มม. ดิน ร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินนาทวี พุ่มหว่าและชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,220 779 และ 1,101 มม.ตามลำดับ ดินร่วนหยาบที่อยู่บนดินร่วนปนขึ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุด ดินสวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,056 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภู ราช และชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,091 และ 1,109 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง ผังแดง ควนกาหลง คลองเต้ง คลองท่อม ละหาน นา ท่อม และชุดดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 849 892 810 515 1,089 1,180 849 และ 779 มม.ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินลำแก่น และชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 673 และ 630 มม. ตามลำดับ ดินร่วนปนขึ้นส่วน หยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ และชุดดินท่าฉาง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,220 และ 618 มม. ตามลำดับ ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำ ชลประทาน รวมทั้งหมด 1,188 มม.

สถานีอากาศ PHATTHALUNG AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียว ปนขึ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,106 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหษ์ นาทวี และชุดดินสะเดา โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวม ทั้งหมด 1,345 1,410 และ 1,503 1,106 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินนาท่อม โดย ปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,055 มม.

สถานีอากาศ SURAT THANI ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดิน พุ่มหว่า โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 927 มม.

สถานีอากาศ SURAT THANI AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปน ขึ้นส่วนหยาบมาก ชุดดินคลองซาก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,229 มม. ดินร่วน หยาบ ได้แก่ ชุดดินพุ่มหว่า ตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 853 และ 1,190 มม. ตามลำดับ ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา และนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,179 และ 1,180 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง คลองเต้ง นาท่อม และชุดดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 959 570 959 และ 567 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินลำแก่น และชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำ ชลประทาน รวมทั้งหมด 691 และ 724 มม. ดินร่วนปนขึ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ โดย ปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,327 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,269 มม.

สถานีอากาศ TRANG AIRPORT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,162 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,293 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต้ง นาท่าม และชุดดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 717 1,147 และ 703 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 894 มม.

5.3.5 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดนราธิวาส ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 2 สถานี คือ สถานีอากาศ NARATHIWAT และ YALA AGROMET ดังแสดงในตารางที่ 8

สถานีอากาศ NARATHIWAT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินคลองซาก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,287 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินทุ่งหว้า โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,287 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง ควนกาหลง และชุดดินละหาน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,031 919 และ 1,310 มม. ตามลำดับ ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,301 มม.

สถานีอากาศ YALA AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง และชุดดินละหาน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,092 และ 1,397 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 868 มม. ตามลำดับ

5.3.6 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดปัตตานี ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 1 สถานี คือ สถานีอากาศ PATTANI AIRPORT ดังแสดงในตารางที่ 9

สถานีอากาศ PATTANI AIRPORT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 698 มม.

5.3.7 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดพังงา ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 2 สถานี คือ สถานีอากาศ PHUKET AIRPORT และ TAKUA PA ดังแสดงในตารางที่ 10

สถานีอากาศ PHUKET AIRPORT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,196 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต้ง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 627 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,317 มม.

สถานีอากาศ TAKUA PA ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดิน พุ้งหว่า และชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 811 และ 1,189 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา และชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,197 และ 1,141 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง และชุดดินคลองเต้ง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 954 และ 519 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,250 มม.

5.3.8 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดพัทลุง ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 2 สถานี คือ สถานีอากาศ PHATTHALUNG AGROMET และ SONGKHLA ดังแสดงในตารางที่ 11

สถานีอากาศ PHATTHALUNG AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,299 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,271 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต้ง และชุดดินละหาน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 610 และ 1,373 มม.

สถานีอากาศ SONGKHLA ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต้ง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 760 มม.

5.3.9 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดภูเก็ต ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 2 สถานี คือ สถานีอากาศ PHUKET และ PHUKET AIRPORT ดังแสดงในตารางที่ 12

สถานีอากาศ PHUKET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,121 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 971 มม.

สถานีอากาศ PHUKET AIRPORT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,196 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง และชุดดินคลองเต้ง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,023 และ 627 มม. ตามลำดับ

5.3.10 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดยะลา ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 3 สถานี คือ สถานีอากาศ NARATHIWAT PATTANI AIRPORT และ YALA AGROMET ดังแสดงในตารางที่ 13

สถานีอากาศ NARATHIWAT ประกอบไปด้วย ชั้นขนาดอนุภาคดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,240 มม. ชั้นขนาดอนุภาคดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินท่าชะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 665 มม.

สถานีอากาศ PATTANI AIRPORT ประกอบไปด้วย ชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุตดินคองซ์ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,299 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุตดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 698 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุตดินลำแก่น และชุตดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 793 และ 786 มม. ตามลำดับ ชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุตดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,383 มม.

สถานีอากาศ YALA AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุตดินคองซ์ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,377 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุตดินลำภูรา และชุตดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,287 และ 1,300 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุตดินท่าแซะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 677 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุตดินลำแก่น และชุตดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 809 และ 868 มม. ตามลำดับ ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุตดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,440 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุตดินอ่าวลึก และชุตดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,434 และ 1,361 มม. ตามลำดับ

5.3.11 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดระนอง ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 4 สถานี คือ สถานีอากาศ CHUMPHON, RANONG, SAWI AGROMET และ TAKUA PA ดังแสดงในตารางที่ 14

สถานีอากาศ CHUMPHON ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุตดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,078 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุตดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 671 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุตดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,184 มม.

สถานีอากาศ RANONG ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุตดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,115 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุตดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 758 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุตดินอ่าวลึก และชุตดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,238 และ 1,181 มม.

สถานีอากาศ SAWI AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ ชุตดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,057 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุตดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,057 มม.

สถานีอากาศ TAKUA PA ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุตดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,150 มม.

5.3.12 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดสงขลา ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 5 สถานี คือ สถานี HAT YAI AIRPORT, KHO HONG AGROMET, PATTANI AIRPORT, SATUN และ YALA AGROMET ดังแสดงในตารางที่ 15

สถานีอากาศ HAT YAI AIRPORT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินคองหัง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,408 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินคลองท่อม ท่าชะ และ ชุดดินวิสัย 1,310 778 และ 757 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 911 มม. ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,470 มม.

สถานีอากาศ KHO HONG AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินคองหัง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,284 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินวิสัย โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 641 มม.

สถานีอากาศ PATTANI AIRPORT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ ชุดดินคองหัง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,299 มม. ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,383 มม.

สถานีอากาศ SATUN ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินท่าชะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 656 มม.

สถานีอากาศ YALA AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,440 มม.

5.3.13 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดสตูล ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 1 สถานี คือ สถานี SATUN ดังแสดงในตารางที่ 16

สถานีอากาศ SATUN ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 959 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ ชุดดินควนกาหลง คลองเต็ง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 906 และ 570 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ ชุดดินลำแก่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 793 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,229 มม.

5.3.14 ทุเรียนที่ปลูกในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ครอบคลุมพื้นที่สถานีอากาศ 8 สถานี คือ สถานี KHANOM, KO SAMUI, KRABI, NAKHONSI THAMMARAT, RANONG, SURAT THANI, SURAT THANI AGROMET และ TAKUA PA ดังแสดงในตารางที่ 17

สถานีอากาศ KHANOM ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 726 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 911 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต้ง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 332 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 548 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,037 มม.

สถานีอากาศ KO SAMUI ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินทุ่งหว้า โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 777 มม.

สถานีอากาศ KRABI ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินชุมพร โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 997 มม. ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหษ์ นาทวี และชุดดินสะเดา โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,161 1,277 1,361 มม. ตามลำดับ ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินสวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,081 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,120 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฝิ่งแดง คลองเต้ง คลองท่อม และชุดดินท่าชะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 964 515 1,097 และ 551 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 685 มม. ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,272 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,272 มม.

สถานีอากาศ NAKHONSI THAMMARAT ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 975 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,109 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,188 มม.

สถานีอากาศ RANONG ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน, ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหษ์ ทุ่งหว้า และชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,132 798 และ 1,115 มม. ตามลำดับ ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินสวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,122 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง ฝิ่งแดง ควนกาหลง คลองท่อม และชุดดินท่าชะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 966 967 890 1,132 และ 635 มม. ตามลำดับ, ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 758 มม. ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,276 มม.

สถานีอากาศ SURAT THANI ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินชุมพร คลองซาก และชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,059 1,270 และ 1,091 มม. ตามลำดับ ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหงษ์ นาทวี สะเดา พุ่งหว้า และชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,275 1,391 1,461 927 และ 1,230 มม. ตามลำดับ ดินร่วนหยาบที่อยู่บนดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินสวี โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,222 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา และชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,225 และ 1,207 มม. ตามลำดับ ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินฉลอง ผังแดง ควนกาหลง คลองเต็ง คลองท่อม ละหาน นาท่าม ท่าชะ และชุดดินวิสัย โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,048 1,081 957 708 1,218 1,291 1,048 660 และ 676 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินลำแก่น และชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 812 และ 816 มม. ตามลำดับ ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ และชุดดินท่าฉาง โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,391 และ 784 มม. ตามลำดับ ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึก และชุดดินปากจั่นโดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,314 และ 1,305 มม.ตามลำดับ

สถานีอากาศ SURAT THANI AGROMET ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินคลองซาก และชุดดินเขาขาด โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,229 และ 1,041 มม. ตามลำดับ ดินร่วนหยาบ ได้แก่ชุดดินคองหงษ์ นาทวี พุ่งหว้า และชุดดินตาขุน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,231 1,337 853 และ 1,190 มม. ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,180 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต็ง คลองท่อม ท่าชะ และชุดดินวิสัย โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 570 1,161 567 และ 592 มม. ตามลำดับ ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 724 มม. ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก ได้แก่ชุดดินพะโต๊ะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,327 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึก และชุดดินปากจั่น โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,269 และ 1,243 มม. ตามลำดับ

สถานีอากาศ TAKUA PA ประกอบไปด้วยชั้นขนาดอนุภาคดิน ดินเหนียวละเอียด ได้แก่ชุดดินลำภูรา และชุดดินนาทอน โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,197 และ 1,141 มม. ดินร่วนละเอียด ได้แก่ชุดดินคลองเต็ง และชุดดินคลองท่อม โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 519 และ 1,156 มม. ดินทรายแป้งละเอียด ได้แก่ชุดดินรือเสาะ โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 737 มม. ดินเหนียวละเอียดมาก ได้แก่ชุดดินอ่าวลึก โดยปริมาณการให้น้ำชลประทาน รวมทั้งหมด 1,290 มม.

ตารางที่ 4 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดกระบี่

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
KO LANTA	ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	คลองซาก (Kc)	1,028	241	292	742	194	1,468
KRABI	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	นาทวี (Nat)	894	302	210	613	153	1,277
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฝิ่งแดง (Fd)	675	145	189	514	116	964
		ท่าแซะ (Te)	386	63	86	349	53	551
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	859	305	194	563	165	1,227

ตารางที่ 5 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดชุมพร

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
CHUMPHON	ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	ชุมพร (Cp)	671	184	138	496	142	959
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	799	191	192	588	172	1,142
		นาทวี (Nat)	874	269	191	618	172	1,249
		สะเดา (Sd)	934	297	221	626	197	1,341
	ดินร่วนหยาบทับอยู่บน ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	738	196	152	556	149	1,054

ตารางที่ 5 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดชุมพร (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	755	215	164	550	149	1,078
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฝั่งแดง (Fd)	599	75	139	524	119	856
		คลองเต้ง (Klt)	331	110	47	272	44	472
		คลอง ท่อม(Km)	765	193	177	562	161	1,092
		ท่าแซะ (Te)	370	64	58	350	57	529
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	470	96	85	372	118	671
HUMPHON	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	874	269	191	618	172	1,249
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	853	278	189	577	174	1,218
RANONG	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	ชุมพร (Cp)	678	183	168	477	141	968
		คอหงษ์ (Kh)	792	180	201	589	161	1,132
		นาทวี (Nat)	893	266	215	624	171	1,275
		สะเดา (Sd)	940	285	228	633	196	1,342
		ทุ่งหว้า (Tg)	559	91	169	459	80	798

ตารางที่ 5 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดชุมพร (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		ตาขุน (Tkn)	780	178	207	574	156	1,115
	ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วน ปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	786	201	201	568	152	1,122
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	768	246	190	520	140	1,097
		นาทอน (Ntn)	781	215	193	555	152	1,115
	ดินร่วนละเอียด(fine-loamy)	ฝั่งแดง(Fd)	677	129	196	524	118	967
		ควนกาหลง (Kkl)	623	84	185	509	113	890
		คลองเต้ง (Klt)	378	110	152	278	0	539
		คลองท่อม (Km)	793	198	207	568	160	1,132
		ท่าแซะ (Te)	444	94	140	344	57	635
		วิสัย (Vi)	436	100	126	339	57	622
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	530	94	147	400	117	758
	ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	893	266	215	624	171	1,276

ตารางที่ 5 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดชุมพร (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	867	278	209	579	173	1,238
SAWI AGROMET	ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	ชุมพร (Cp)	646	184	144	473	122	923
		ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คองหงษ์ (Kh)	764	180	188	564	1,090
			นาทวี (Nat)	853	266	187	599	1,219
			สะเดา (Sd)	914	296	217	603	1,307
			ทุ่งหว้า (Tg)	460	46	108	421	657
			ตาขุน (Tkn)	742	185	173	544	1,058
	ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วน ปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี(Sw)	720	198	150	533	149	1,028
		ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	727	241	169	491	1,038
			นาทอน (Ntn)	740	213	160	532	1,057
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฝั่งแดง (Fd)	577	74	120	512	119	824
			ควนกาหลง (KKL)	527	42	103	493	752

ตารางที่ 5 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดชุมพร (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		คลองเต้ง (Klt)	299	110	45	273	0	427
		คลองท่อม (Km)	722	192	155	539	145	1,030
		ท่าแซะ (Te)	359	64	56	338	54	512
		วิสัย (Vi)	323	67	56	309	28	461
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	443	64	113	373	83	633
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	847	267	187	599	157	1,210
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	817	275	179	553	160	1,168

ตารางที่ 6 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดตรัง

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
TRANG AIRPORT	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	814	222	200	568	172	1,162
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	นาทวี (Nat)	1,010	282	229	712	220	1,443
	ดินเหนียวละเอียด(fine)	นาทอน(Ntn)	905	234	217	638	205	1,293

ตารางที่ 6 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดตรัง (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	นาท่าม (Ntm)	802	155	206	634	152	1,147
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	626	127	179	476	112	894
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	1,011	283	229	712	220	1,443

ตารางที่ 7 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
KHANOM	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ทุ่งหว้า (Tg)	397	46	76	364	82	568
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	638	194	134	463	121	911
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต้ง (Klt)	233	110	0	222	0	332
		ท่าแซะ (Te)	284	64	27	286	29	405
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	383	64	55	347	82	548
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	713	173	161	539	145	1,019

ตารางที่ 7 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
KRABI	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	726	218	159	497	164	1,037
		ปากจั่น (Pac)	700	225	155	480	142	1,001
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คองหษ์ (Kh)	812	241	188	579	153	1,161
		ตาขุน (Tkn)	779	211	204	557	142	1,113
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองท่อม (Km)	768	205	192	551	105	912
		นาท่าม(Ntm)	639	116	173	519	105	912
		ท่าแซะ (Te)	386	63	86	349	53	551
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	ท่าฉาง (Tac)	446	53	142	374	68	637
	NAKHONSI THAMMARAT	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	683	157	144	524	150
ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)		นาทวี (Nat)	854	194	173	646	208	1,220
		ทุ่งหว้า (Tg)	545	46	86	525	122	779
		ตาขุน (Tkn)	770	179	156	590	174	1,101

ตารางที่ 7 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนหยาบที่บอบอยู่บนดินร่วน ปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	739	149	159	579	169	1,056
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	764	191	170	573	157	1,091
		นาทอน (Ntn)	777	197	156	573	183	1,109
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	594	56	114	549	128	849
		ฝิ่งแดง (Fd)	625	55	114	573	150	892
		ควนกาหลง (Kkl)	567	42	97	535	136	810
		คลองเต้ง (Klt)	360	110	46	315	44	515
		คลองท่อม (Km)	762	159	162	585	182	1,089
		ละหาน(Lh)	826	176	180	646	179	1,180
		นาท่าม (Ntm)	594	56	114	549	128	849
		ท่าแซะ (Te)	545	64	57	344	84	779
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	ลำแก่น (Lam)	471	74	66	399	134	673

ตารางที่ 7 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	รือเสาะ (Ro)	441	64	81	369	116	630
		พะโต๊ะ (Pto)	854	194	173	646	208	1,220
		ท่าฉาง (Tac)	432	53	65	405	95	618
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	831	224	183	585	195	1,188
	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	774	222	147	561	175	1,106
PHATTHALUNG AGROMET	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	943	225	190	716	214	1,345
		นาทวี (Nat)	988	273	194	716	226	1,410
		สะเดา (Sd)	1,051	306	227	726	244	1,503
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	นาท่าม (Ntm)	738	116	143	638	159	1,055
SURAT THANI	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ทุ่งหว้า (Tg)	649	46	196	559	126	927
SURAT THANI AGROMET	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	คลองซาก (Kc)	859	185	187	679	178	1,229

ตารางที่ 7 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ทุ่งหว้า (Tg)	597	46	122	559	126	853
		ตาขุน(Tkn)	832	185	187	639	17	1,190
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LI)	826	228	171	605	175	1,179
		นาทอน (Ntn)	826	215	175	605	186	1,180
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	671	75	137	605	142	959
		คลองเต้ง (Klt)	399	110	48	365	47	570
		นาท่าม (Ntm)	671	75	137	605	142	959
		ท่าแซะ (Te)	397	64	54	364	86	567
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	ลำแก่น (Lam)	483	74	67	415	135	691
		รือเสาะ (Ro)	506	64	113	436	110	724
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	928	245	189	679	213	1,327
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	889	249	183	648	189	1,269

ตารางที่ 7 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนครศรีธรรมราช (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
TRANG AIRPORT	ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	814	222	200	568	172	1,162
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	905	234	217	638	205	1,293
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต้ง (Klt)	502	110	144	417	46	717
		นาท่าม (Ntm)	802	155	206	634	152	1,147
		ท่าแซะ (Te)	492	64	172	385	82	703
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	626	127	179	476	112	894

ตารางที่ 8 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนราธิวาส

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
NARATHIWAT	ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	คลองซาก(Kc)	901	211	191	692	193	1,287
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ทุ่งหว้า (Tg)	901	211	191	692	193	1,287
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	722	114	145	616	157	1,031

ตารางที่ 8 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดนราธิวาส (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		ควนกาหลง (Kkl)	643	62	127	591	139	919
		ละหาน (Lh)	917	219	191	692	208	1,310
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	911	259	207	629	207	1,301
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	765	115	167	650	161	1,092
		ละหาน (Lh)	978	230	198	731	238	1,397
YALA AGROMET	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	608	96	111	521	142	868

ตารางที่ 9 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดปัตตานี

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
PATTANI AIRPORT	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ท่าแซะ (Te)	489	64	108	408	118	698

ตารางที่ 10 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดพังงา

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
PHUKET AIRPORT	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	838	162	169	402	105	1,196

ตารางที่ 10 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดพังงา (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
TAKUA PA	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต้ง (Klt)	439	110	153	316	48	627
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	922	295	253	586	184	1,317
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ทุ่งหว้า (Tg)	568	46	128	535	103	811
		ตาขุน (Tkn)	831	184	184	641	180	1,189
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	837	246	177	597	177	1,197
		นาทอน(Ntn)	798	210	160	597	173	1,141
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	667	95	137	597	125	954
		คลองเต้ง (Klt)	363	110	47	318	44	519
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	875	260	179	614	196	1,250

ตารางที่ 11 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดพัทลุง

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
PHATTHALUNG AGROMET	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ตาขุน (Tkn)	910	183	205	716	195	1,299
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	890	244	180	638	209	1,271

ตารางที่ 11 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดพัทลุง (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต้ง (Klt)	427	110	49	401	50	610
		ละหาน (Lh)	963	233	190	716	234	1,373
SONGKHLA	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต้ง (Klt)	532	111	92	456	101	760

ตารางที่ 12 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดภูเก็ต

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
PHUKET	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	838	162	169	402	105	1,196
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	723	116	236	555	126	1,032
PHUKET AIRPORT	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	439	110	153	316	48	627
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	786	250	176	548	148	1,121
		คลองเต้ง (Klt)	679	135	190	522	123	971

ตารางที่ 13 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดยะลา

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
NARATHIWAT	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	868	241	181	616	201	1,240
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ท่าแซะ (Te)	465	64	86	399	117	665
PATTANI AIRPORT	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	910	212	190	696	201	1,299
	ดินร่วนละเอียด(fine-loamy)	ท่าแซะ(Te)	489	64	108	408	118	698
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	ลำแก่น (Lam)	555	75	168	414	137	793
		รือเสาะ (Ro)	551	95	113	462	116	786
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	969	273	192	696	223	1,383
YALA AGROMET	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	964	214	198	731	234	1,377
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LL)	901	242	181	650	213	1,287
		นาทอน (Ntn)	910	225	203	662	210	1,300
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ท่าแซะ (Te)	474	64	83	415	115	677
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	ลำแก่น (Lam)	566	113	101	461	134	809

ตารางที่ 13 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดยะลา (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		รือเสาะ (Ro)	608	96	111	521	142	868
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	1,008	276	203	731	230	1,440
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	1,004	266	231	723	214	1,434
		ปากจั่น (Pac)	953	272	201	674	215	1,361

ตารางที่ 14 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดระนอง

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
CHUMPHON	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	755	215	164	550	149	1,078
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	470	96	85	372	118	671
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น(Pac)	829	258	181	570	175	1,184
RANONG	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	875	260	179	614	196	1,250
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	781	215	193	555	152	1,115
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	530	94	147	400	117	758

ตารางที่ 14 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดระนอง (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		ปากจั่น (Pac)	867	278	209	579	173	1,238
SAWI AGROMET	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	826	243	201	563	174	1,181
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	740	213	160	532	152	1,057
TAKUA PA	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	789	256	177	546	149	1,128

ตารางที่ 15 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสงขลา

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
HAT YAI AIRPORT	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	985	241	228	722	217	1,408
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองท่อม (Km)	917	208	215	701	185	1,310
		ท่าแซะ (Te)	545	64	169	426	119	778
		วิสัย (Vi)	530	67	151	419	119	757
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	637	127	166	506	112	911
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	1,029	280	235	722	234	1,470

ตารางที่ 15 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสงขลา (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
KHO HONG AGROMET	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	899	238	197	668	180	1,284
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	วิสัย (Vi)	449	67	116	368	90	641
PATTANI AIRPORT	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	910	212	190	696	201	1,299
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	969	273	192	696	223	1,383
SATUN	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ท่าแซะ (Te)	459	96	117	360	84	656
YALA AGROMET	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	1,008	276	203	731	230	1,440

ตารางที่ 16 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสตูล

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
SATUN	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	672	223	169	430	136	959
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ควนกาหลง (Kkl)	634	102	167	520	116	906
		คลองเต็ง (Klt)	399	110	99	312	49	570

ตารางที่ 16 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสตูล (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	ลำแก่น (Lam)	555	113	170	411	98	793
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	860	277	197	572	183	1,229

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
KHANOM	ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	812	241	188	579	153	1,161
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	894	302	210	613	153	1,277
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต็ง (Klt)	953	335	223	620	183	1,361
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	757	212	200	546	124	1,081
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก(Ak)	698	210	170	495	122	997
KO SAMUI	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	ทุ่งหว้า (Tg)	784	231	208	545	135	1,120
KRABI	ดินเหนียวปนชิ้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	ชุมพร (Cp)	675	145	189	514	116	964

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	360	110	92	268	45	515
		นาทวี (Nat)	768	205	192	551	148	1,097
		สะเตา (Sd)	386	63	86	349	53	551
	ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วน ปนชิ้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	480	95	142	368	81	685
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	890	292	210	613	157	1,272
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฝั่งแดง (Fd)	859	305	194	563	165	1,227
		คลองเต็ง (Klt)	508	126	115	372	112	726
		คลองท่อม (Km)	638	194	134	463	121	911
		ท่าแซะ (Te)	233	110	0	222	0	332
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	383	64	55	347	82	548
	ดินร่วนปนชิ้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	726	218	159	497	164	1,037

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก(Ak)	544	46	104	525	102	777
NAKHONSI THAMMARAT	ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	เขาขาด (Kkt)	683	157	144	524	150	975
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	777	197	156	573	183	1,109
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	ปากจั่น (Pac)	831	224	183	585	195	1,188
RANONG	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	837	246	177	597	177	1,197
		ทุ่งหว้า (Tg)	798	210	160	597	173	1,141
		ตาขุน (Tkn)	363	110	47	318	44	519
	ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วน ปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	809	196	175	615	171	1,156
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	516	95	110	410	122	737
		ฝั่งแดง (Fd)	903	280	182	643	186	1,290
		ควนกาหลง (Kkl)	792	180	201	589	161	1,132

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		คลองท่อม (Km)	559	91	169	459	80	798
		ท่าแซะ (Te)	780	178	207	574	156	1,115
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	786	201	201	568	152	1,122
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบ มาก(loamy-skeletal)	พะโต๊ะ(Pto)	676	131	180	533	121	966
SURAT THANI	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	ชุมพร (Cp)	677	129	196	524	118	967
		คลองซาก (Kc)	623	84	185	509	113	890
		เขาขาด (Kkt)	793	198	207	568	160	1,132
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	444	94	140	344	57	635
		นาทวี (Nat)	530	94	147	400	117	758
		สะเดา (Sd)	893	266	215	624	171	1,276
		ทุ่งหว้า (Tg)	890	200	209	687	179	1,275
		ตาขุน (Tkn)	971	222	213	270	687	1,391

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนหยาบที่บอบอยู่บนดินร่วน ปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy- skeletal)	สวี (Sw)	1,021	313	235	696	216	1,461
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LI)	649	46	196	559	126	927
		นาทอน (Ntn)	860	186	213	653	178	1,230
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	ฉลอง (Chl)	854	196	216	637	173	1,222
		ฝ่งแดง (Fd)	742	186	174	549	150	1,059
		ควนกาหลง (Kkl)	887	196	210	687	177	1,270
		คลองเต้ง(Klt)	764	219	174	553	145	1,091
		คลองท่อม (Km)	858	241	199	611	175	1,225
		ละหาน (Lh)	845	209	203	609	185	1,207
		นาท่าม (Ntm)	734	94	202	611	142	1,048
		ท่าแซะ (Te)	757	127	199	611	144	1,081
		วิสัย (Vi)	670	42	194	586	135	957

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	ลำแก่น (Lam)	495	146	47	110	405	708
		รือเสาะ (Ro)	852	193	216	637	173	1,218
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	902	218	208	687	179	1,291
		ท่าฉาง (Tac)	734	94	202	611	142	1,048
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อ่าวลึก (Ak)	462	64	140	371	85	660
		ปากจั่น (Pac)	473	67	151	368	90	676
SURAT THANI AGROMET	ดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal)	คลองซาก (Kc)	568	74	166	437	134	812
		เขาขาด (Kkt)	571	96	148	459	113	816
	ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy)	คอหงษ์ (Kh)	971	270	221	687	213	1,391
		นาทวี (Nat)	549	53	170	486	75	784
		ทุ่งหว้า (Tg)	918	268	642	186	218	1,314

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
		ตาขุน (Tkn)	913	261	222	627	196	1,305
	ดินเหนียวละเอียด (fine)	นาทอน (Ntn)	860	184	188	679	179	1,231
	ดินร่วนละเอียด(fine-loamy)	คลองเต้ง(Klt)	935	259	189	679	209	1,337
		คลองท่อม (Km)	597	46	122	559	126	853
		ท่าแซะ (Te)	832	185	187	639	179	1,190
		วิสัย (Vi)	859	185	187	679	178	1,229
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	728	188	145	535	172	1,041
	ดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal)	พะโต๊ะ (Pto)	826	215	175	605	186	1,180
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อำลิก (Ak)	399	110	48	365	47	570
		ปากจั่น (Pac)	813	189	176	623	174	1,161
TAKUA PA	ดินเหนียวละเอียด (fine)	ลำภูรา (LI)	397	64	54	364	86	567
		นาทอน (Ntn)	414	67	60	375	90	592

ตารางที่ 17 ปริมาณการให้น้ำชลประทานสำหรับทุเรียนจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ต่อ)

สถานีอากาศ	ชั้นอนุภาคของดิน	ชุดดิน	TNI (mm)	Stage				TGI (mm)
				Init	Dev	Mid	End	
	ดินร่วนละเอียด (fine-loamy)	คลองเต้ง (Klt)	506	64	113	436	110	724
		คลองท่อม (Km)	928	245	189	679	213	1,327
	ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty)	รือเสาะ (Ro)	889	249	183	648	189	1,269
	ดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine)	อำพล (Ak)	870	243	180	623	196	1,243

หมายเหตุ : Net Irr คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการ Gr.Irr คือ ปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องให้พืช
 Stage คือ ระยะการเจริญเติบโต Init คือ ระยะสร้างใบ Dev คือ ระยะสร้างดอกและติดผล Mid คือ ระยะการเจริญของผล
 End คือ ระยะสุกแก่และเก็บเกี่ยว

บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา

การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อดินกับปริมาณน้ำในดินเพื่อประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำในดินและความต้องการน้ำสำหรับปลูกทุเรียนในภาคใต้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเนื้อดินกับปริมาณน้ำในดิน และประเมินศักยภาพการกักเก็บน้ำของดินในพื้นที่ปลูกทุเรียน รวมถึงคำนวณความต้องการน้ำของทุเรียนภายใต้สภาพภูมิอากาศของภาคใต้ โดยใช้แบบจำลองการใช้น้ำของพืช CROPWAT 8.0 ขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) การศึกษาข้อมูลดินในภาคสนามและเก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่ปลูกทุเรียนที่มีลักษณะเนื้อดินแตกต่างกันในภาคใต้ เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวร่วมกับข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (อุณหภูมิ ปริมาณฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และระยะเวลาการส่องสว่างของแสงอาทิตย์) และข้อมูลพืช เช่น ช่วงเวลาที่ปลูกพืช (Planting date) ระยะการเจริญเติบโต (Growth stages) สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (Crop coefficient : Kc) ความยาวของราก (Rooting depth) ระดับการขาดน้ำ (Depletion level) และการตอบสนองต่อการขาดน้ำของพืช (Yield response factors : Ky) มาประมวลผลในโปรแกรม CROPWAT 8.0 เพื่อคำนวณค่าความต้องการน้ำของทุเรียน (Crop Water Requirement; CWR) และตารางวางแผนการให้น้ำชลประทานแก่พืช (Crop Irrigation Schedule) ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต และจัดเตรียมแหล่งน้ำให้เพียงพอกับการปลูกพืชได้

จากผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพบางประการของดินที่ศึกษา เพื่อประเมินค่าความชื้นที่ความจุสนามของดิน (Field Moisture Capacity, FC) ค่าความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวรของดิน (Permanent Wilting Point, PWP) ได้ค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available Water Capacity, AWC) สรุปได้ว่า ชั้นขนาดอนุภาคดินเหนียวละเอียดมาก ชุดดินอ่าวลึก มีค่าความชื้นที่ความจุสนามของดิน และค่าความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวรของดินสูงที่สุด ชั้นขนาดอนุภาคดินทรายแป้งละเอียด ชุดดินลำแก่น มีค่าความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดินสูงที่สุด

ศักยภาพการกักเก็บน้ำของเนื้อดินในภาคใต้ สรุปได้ว่า เนื้อดินทรายปนร่วน มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 27.7-46.1 มม./ม. เนื้อดินร่วนปนทราย มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 53.1-152.4 มม./ม. เนื้อดินร่วน มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 53.6-109.5 มม./ม. เนื้อดินร่วนเหนียวปนทราย มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 54.7-166.9 มม./ม. เนื้อดินร่วนปนทรายแป้ง มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 153.5-201.2 มม./ม. เนื้อดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 85.5-107.2 มม./ม. เนื้อดินร่วนเหนียว มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 110.3-204.7 มม./ม. และเนื้อดินเหนียว มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 58.4-89.1 มม./ม. โดยเนื้อดินที่มีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้ต่ำ

ที่สุด คือ เนื้อดินทรายปนร่วน เนื้อดินที่มีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้สูงที่สุด คือ เนื้อดินร่วนเหนียว

ความสามารถการกักเก็บน้ำของดินแต่ละชั้นขนาดอนุภาคดิน สรุปได้ดังนี้

ที่ระดับความลึก 60 เซนติเมตร ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 46.1-152.4 มม./ม. ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy-skeletal) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 52.4 มม./ม. ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 89.4-110.3 มม./ม. ดินร่วนละเอียด (fine-loamy) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 54.7-164.5 มม./ม. ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 119.5-153.5 มม./ม. ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 36.5-111 มม./ม. ดินเหนียวละเอียด (fine) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 62.7-107.2 มม./ม. และดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 58.4-64.6 มม./ม. โดยชั้นขนาดอนุภาคดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมากมีความสามารถในการกักเก็บน้ำต่ำที่สุด และชั้นขนาดอนุภาคดินร่วนละเอียด มีความสามารถในการกักเก็บน้ำสูงที่สุด

ที่ระดับความลึก 100 เซนติเมตร ดินร่วนหยาบ (coarse-loamy) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 27.7-119.7 มม./ม. ดินร่วนหยาบทับอยู่บนดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก (coarse-loamy over loamy-skeletal) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 76.6 มม./ม. ดินร่วนปนชั้นส่วนหยาบมาก (loamy-skeletal) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 53.6-139.0 มม./ม. ดินร่วนละเอียด (fine-loamy) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 75.2-204.7 มม./ม. ดินทรายแป้งละเอียด (fine-silty) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 165.3-201.2 มม./ม. ดินเหนียวปนชั้นส่วนหยาบมาก (clayey-skeletal) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 63.1-171.1 มม./ม. ดินเหนียวละเอียด (fine) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 85.5-97.9 มม./ม. และดินเหนียวละเอียดมาก (very-fine) มีความสามารถกักเก็บน้ำได้ 74.6-89.1 มม./ม. โดยชั้นขนาดอนุภาคดินร่วนหยาบมีความสามารถในการกักเก็บน้ำต่ำที่สุด และชั้นขนาดอนุภาคดินร่วนละเอียด มีความสามารถในการกักเก็บน้ำสูงที่สุด

ความต้องการน้ำของทุเรียนภาคใต้ จากผลการคำนวณจากโปรแกรม CROPWAT 8.0 แสดงให้เห็นว่า ทุเรียนที่ปลูกในภาคใต้มีความต้องการน้ำ (Crop Water Requirement; CWR) 850 - 1,150 มิลลิเมตรต่อปี สำหรับปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องให้พืช จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศและลักษณะดินที่ปลูกทุเรียน โดยชั้นขนาดอนุภาคดินร่วนละเอียดมีปริมาณการให้น้ำ

ชลประทานน้อยที่สุด และชั้นขนาดอนุภาคดินร่วนปนชื้นส่วนหยาบมากและดินเหนียวปนชื้นส่วนหยาบมาก มีปริมาณการให้น้ำชลประทานมากที่สุด

สรุปการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนจัดการน้ำเพื่อการปลูกทุเรียนในพื้นที่ภาคใต้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ช่วยลดความเสี่ยงจากภาวะขาดน้ำในช่วงวิกฤตการเจริญเติบโตของพืช และสนับสนุนการพัฒนาระบบการผลิตทุเรียนอย่างยั่งยืนในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2566. เอกสารวิชาการ เรื่อง **คำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับไม้ผล**.กรมวิชาการเกษตร. 85 หน้า. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.doa.go.th/hc/loei/wp-content/uploads/2024/11> (20 ตุลาคม 2568)
- กองสำรวจดินและจำแนกดิน. 2542. เอกสารวิชาการ ฉบับ 453 เรื่อง **คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศ**. กรมพัฒนาที่ดิน. 68 หน้า
- กองพัฒนาอุนิยมวิทยา. 2567. เอกสารวิชาการ เรื่อง **การปลูกทุเรียนระยะแคบ**. กรมอุนิยมวิทยา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, กรุงเทพฯ. 24 หน้า (20 ตุลาคม 2568)
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. **องค์ความรู้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสู่การเป็น smart officer ไม้ผลไม้ยืนต้น**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://esc.doae.go.th/wp-content/uploads/2021/06/Durian.pdf> (20 ตุลาคม 2568)
- ดร.สุมิตร คุณเจตน์. 2561. **การศึกษาปริมาณความต้องการน้ำและวิธีการให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับทุเรียนพันธุ์หมอนทอง**.รายงานวิจัย.มหาวิทยาลัยบูรพา. 61 หน้า.(ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://buuir.buu.ac.th/xmlui/bitstream/handle/1234567890/3948/2564_095.pdf?sequence=1&isAllowed=y (24 ตุลาคม 2568)
- ธีรภัทร ตั้งสมบุญ. 2549. **การใช้น้ำของพืช**.เอกสารประกอบการบรรยาย. กลุ่มงานวิจัยการใช้น้ำชลประทาน ส่วนการใช้น้ำชลประทาน สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ. 44 หน้า.
- รศ.ดร.จรัสศรี นวลศรี. 2560. **การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมและคัดเลือกพันธุ์ทุเรียนพื้นบ้านในเขตภาคใต้ของประเทศไทย**.รายงานโครงการวิจัย. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. 146 หน้า. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : https://natres.psu.ac.th/office/foreign/res/2018_02_Diver-Durian.pdf.pdf (20 ตุลาคม 2568)
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2567. **การจัดการการผลิตทุเรียนเพื่อรองรับภัยธรรมชาติ**.กรมวิชาการเกษตร. 122 หน้า. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.doa.go.th/hort/wp->

content/uploads/2024/11การจัดการการผลิตทุเรียนเพื่อรองรับภัยธรรมชาติ.pdf (24 ตุลาคม 2568)

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2567. **สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2567**. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 198 หน้า (20 ตุลาคม 2568)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 สุราษฎร์ธานี. 2566. **HANDBOOK การผลิตพืชรายได้สุทธิสูงในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน**. กรมวิชาการเกษตร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.doa.go.th/ac/nakhonsithammarat/wp-content/uploads/2023/11> (20 ตุลาคม 2568)

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 8. 2563. **การผลิตทุเรียนภาคใต้ตอนล่าง**. กรมวิชาการเกษตร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <https://www.doa.go.th/oard8/wp-content/uploads/2020/09> (20 ตุลาคม 2568)

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. **คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และ การวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 254 หน้า