

บทที่ 3

การจำแนกความเหมาะสม

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะจำแนกความเหมาะสมของพื้นที่สำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ผู้วิจัยได้ยึดหลักการประเมินความเหมาะสมขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ หรือ FAO โดยมีขั้นตอนการจำแนกความเหมาะสมซึ่งประกอบด้วย การเลือกพืชที่ต้องการศึกษา การจัดทำแผนที่หน่วยที่ดินโดยพิจารณาจากตัวแปรทางกายภาพที่สำคัญ การกำหนดความต้องการของพืชแต่ละชนิดหรือการกำหนดค่าตัวแปรทางกายภาพที่มีความเหมาะสมกับพืชในระดับต่าง ๆ และการประเมินคุณภาพที่ดิน หรือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชแต่ละชนิดโดยการเปรียบเทียบความต้องการของพืชกับคุณสมบัติของหน่วยที่ดินที่ต้องการศึกษาว่ามีความเหมาะสมในระดับใด ขั้นตอนการจำแนกความเหมาะสมนี้แสดงไว้ในรูปที่ 3.1 แล้ว

การคัดเลือกชนิดพืช

งานวิจัยนี้ได้ทำการคัดเลือกพืช ซึ่งจะนำมาทดลองทำการจำแนกความเหมาะสม โดยมีเกณฑ์ ดังนี้

1. เป็นพืชที่เกษตรกรมีความรู้ ความชำนาญในการปลูกอยู่แล้ว
2. เป็นพืชเศรษฐกิจที่เป็นที่ต้องการของตลาด

สำหรับจังหวัดชลบุรี ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกพืชที่ใช้เป็นพืชตัวอย่างในการทำการวิจัยในครั้งนี้ได้ 5 ชนิด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด อ้อย สับปะรด และมันสำปะหลัง



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การจัดทำแผนภาพหน่วยที่ดิน

การจำแนกความเหมาะสมนั้น จะพิจารณาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่นำมาใช้ในการจำแนกเป็นลักษณะทางกายภาพที่ถาวรในพื้นที่นั้น ๆ ได้แก่ ความลาดเทของพื้นที่ ความสามารถในการระบายน้ำของดิน ความลึกของดิน ปฏิกริยาของดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (FAO, 1976)

1. ความลาดเทของพื้นที่ (Slope) เป็นคุณสมบัติที่บ่งถึงความเหมาะสมในการใช้ที่ดิน โดยทั่วไป จะเป็นตัวแปรที่ถูกเลือกใช้ในการกำหนดเขตของการใช้ประโยชน์จากที่ดิน โดยที่ความลาดเทที่สูงขึ้นจะมีปัญหาทางด้านการพังทลายของดิน การควบคุมปริมาณน้ำเพื่อการเพาะปลูก และความยากลำบากในการไถพรวน การจัดจำแนกลำดับชั้นของความลาดเทโดยกรมพัฒนาที่ดินแสดงในตารางที่ 3.6

2. ความสามารถในการระบายน้ำของดิน (Drainage) การระบายน้ำหมายถึงปริมาณความถี่ และระยะเวลาในการที่มีน้ำอยู่ในดิน หรือการที่น้ำนั้นไหลออกไปจากดิน โดยทั่วไป พืชหลายชนิดจะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในบริเวณที่มีการระบายน้ำดีเกินไปหรือเลวมาก ดังนั้น การระบายน้ำของดินจึงสามารถใช้เป็นตัวแทนในการจำแนกความเหมาะสมของพื้นที่ได้ สำหรับการจัดจำแนกลำดับชั้นของการระบายน้ำโดยกรมพัฒนาที่ดินแสดงในตารางที่ 3.7

3. ความลึกของดิน (Soil Depth) ความลึกของดินจะบ่งถึงความสามารถในการให้ ความชื้น น้ำและอาหารแก่พืช บริเวณที่ดินมีความลึกมากจะสามารถปลูกพืชได้หลายชนิด ดังนั้น ความลึกของดินจึงถูกใช้ เป็นเกณฑ์ในการจำแนกความเหมาะสมของดิน การจัดจำแนกลำดับชั้นของความลึกของดินโดยกรมพัฒนาที่ดิน แสดงในตารางที่ 3.8

ชั้นมาตรฐาน	คำอธิบาย	SLOPE (%)
A	ราบเรียบ	0-2
B	ลูกคลื่นลอนลาด	2-5
C	ลูกคลื่นลอนชัน	5-12
D	ชันปานกลาง	12-20
E	ชัน	20-35
F	ชันมาก	35-50
G	ชันที่สุด	> 50

ตารางที่ 3.1 แสดงชั้นมาตรฐานของความลาดชัน

ชั้นมาตรฐาน	คำอธิบาย
1	very poorly drained
2	poorly drained
3	somewhat poorly drained
4	moderately well drained
5	well drained
6	excessively drained

ตารางที่ 3.2 แสดงชั้นมาตรฐานการระบายน้ำของดิน

ชั้นมาตรฐาน	คำอธิบาย	ชม.
1	ตื้นมาก	< 25
2	ตื้น	25-50
3	ลึกปานกลาง	50-100
4	ลึก	100-150
5	ลึกมาก	>150

ตารางที่ 3.3 แสดงชั้นมาตรฐานความลึกของดิน

ชั้นมาตรฐาน	คำอธิบาย	ph
1	very extremely acid	< 4.0
2	extremely acid	4.0-4.4
3	very strongly acid	4.5-5.0
4	strongly acid	5.1-5.5
5	medium acid	5.6-6.0
6	slightly acid	6.1-6.5
7	neutral	6.6-7.3
8	midly alkaline	7.4-7.8
9	moderately alkaline	7.9-8.4
10	strongly alkaline	8.5-9.0
11	very strongly alkaline	> 9.0

ตารางที่ 3.4 แสดงชั้นมาตรฐานปฏิกิริยาดิน

4.ปฏิกิริยาดิน (Reaction) หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เป็นตัวแปรหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกความเหมาะสมของดินเนื่องจากความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือ ดินที่มีสภาพความเป็นกรดเป็นด่างมากจะไม่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืช การจัดจำแนกลำดับชั้นของปฏิกิริยาดินโดยกรมพัฒนาที่ดิน แสดงในตารางที่ 3.9

5.ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินจะบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงเป็นเกณฑ์ที่นำมาใช้ในการจำแนกความเหมาะสมของดิน การจัดจำแนกลำดับชั้นของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินโดยกรมพัฒนาที่ดินแสดงในตารางที่ 3.10

ชั้นมาตรฐาน	(%)	คำอธิบาย
1	< 0.5	ต่ำมาก
2	0.5-1.0	ต่ำ
3	1.0-1.5	ค่อนข้างต่ำ
4	1.5-3.5	ปานกลาง
5	2.5-3.5	ค่อนข้างสูง
6	3.5-4.5	สูง
7	> 4.5	สูงมาก

ตารางที่ 3.5 แสดงชั้นมาตรฐานของปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ความต้องการของพืช

เมื่อได้ทำการคัดเลือกพืชตัวอย่างที่จะใช้ในการทำการวิจัยและพิจารณาปัจจัยทางกายภาพที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการทำการศึกษาความต้องการของพืชแต่ละชนิดว่ามีความต้องการสภาพแวดล้อมแตกต่างกันอย่างไรบ้าง สภาพแวดล้อมที่เป็นความต้องการของพืชเป็นลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช ความต้องการของพืชต่าง ๆ ที่แสดงดังตารางได้จากคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2535) ซึ่งมีข้อมูลดังตารางที่ 3.1 ถึงตารางที่ 3.5

ระดับความเหมาะสม ปัจจัยทางกายภาพ	เหมาะสมมาก s1	เหมาะสมปานกลาง s2	เหมาะสมน้อย s3	ไม่เหมาะสม n
ความลาดเท (class)	A,B,C	D	E	>E
การระบายน้ำ (class)	1,2,3	4	5	6
ความลึกของดิน (cm)	>50	25-50	15-25	<15
ปฏิกิริยาดิน (pH)	5.1-6.0	6.1-7.3 4.5-5.0	7.4-8.4 4.0-4.5	>8.4 <4.0
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	>3	1-3	<1	

ตารางที่ 3.6 ความต้องการทางกายภาพของข้าว

ระดับความเหมาะสม ปัจจัยทางกายภาพ	เหมาะสมมาก s1	เหมาะสมปานกลาง s2	เหมาะสมน้อย s3	ไม่เหมาะสม n
ความลาดเท (class)	A,B,C	D	E	>E
การระบายน้ำ (class)	5,6	4	3	1,2
ความลึกของดิน (cm)	>100	50-100	25-50	<25
ปฏิกิริยาดิน (pH)	5.6-7.3	7.4-7.8	7.9-8.4	>8.4
		5.1-5.5	4.5-5.0	<4.5
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	>2.5	1.0-2.5	<1.0	

ตารางที่ 3.7 ความต้องการทางกายภาพของข้าวโพด

ระดับความเหมาะสม ปัจจัยทางกายภาพ	เหมาะสมมาก s1	เหมาะสมปานกลาง s2	เหมาะสมน้อย s3	ไม่เหมาะสม n
ความลาดเท (class)	A,B,C	D	E	>E
การระบายน้ำ (class)	5,6	3,4	2	1
ความลึกของดิน (cm)	>100	50-100	25-50	<25
ปฏิกิริยาดิน (pH)	5.6-7.3	7.4-7.8	7.9-8.4	>8.4
		4.5-5.5	4.0-4.5	<4
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	2.5	1.5-2.5	<1.5	

ตารางที่ 3.8 ความต้องการทางกายภาพของอ้อย

ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	ไม่เหมาะสม
ปัจจัยทางกายภาพ	s1	s2	s3	n
ความลาดเท (class)	A,B,C	D	E	>E
การระบายน้ำ (class)	5,6	4	3	1,2
ความลึกของดิน (cm)	>50	30-50	20-30	<20
ปฏิกิริยาดิน (pH)	4.5-6.0	6.1-6.5	6.6-7.8	>7.8
		4.0-4.4	3.5-3.9	<3.9
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	>2.5	1.0-2.5	<1.0	

ตารางที่ 3.9 ความต้องการทางกายภาพของสับปะรด

ระดับความเหมาะสม	เหมาะสมมาก	เหมาะสมปานกลาง	เหมาะสมน้อย	ไม่เหมาะสม
ปัจจัยทางกายภาพ	s1	s2	s3	n
ความลาดเท (class)	A,B,C	D	E	>E
การระบายน้ำ (class)	5,6	4	-	1,2,3
ความลึกของดิน (cm)	>100	50-100	25-50	<25
ปฏิกิริยาดิน (pH)	6.1-7.3	7.4-7.8	7.9-8.4	>8.4
		5.1-6.0	4.0-5.0	<4.0
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	>1	<1		

ตารางที่ 3.10 แสดงความต้องการทางกายภาพของมันสำปะหลัง

การจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน

ความเหมาะสมของที่ดิน หมายถึง ความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ โดยการพิจารณาคูณลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ในสภาพปัจจุบัน ดังนั้น การจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกพืชจึงอาจทำได้โดย การนำคุณสมบัติทางกายภาพของหน่วยที่ดิน มาเปรียบเทียบกับคุณสมบัติทางกายภาพที่กำหนดจากการวิจัยแล้วว่ามีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้น ๆ หรือที่เรียกว่า ความต้องการของพืช จะทำให้ทราบว่าหน่วยดินต่าง ๆ มีความเหมาะสมในการปลูกพืชที่ได้คัดเลือกไว้ในระดับความเหมาะสมใด

การจำแนกความเหมาะสมของที่ดินมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนแรกเป็นประเมินความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัว ขั้นตอนที่สองประเมินความเหมาะสมรวมของหน่วยที่ดินโดยพิจารณาจากค่าความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัว รายละเอียดของการจำแนกความเหมาะสมในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

การประเมินความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัว คือ การนำค่าตัวแปรแต่ละตัวแปรในแต่ละหน่วยดินมาเปรียบเทียบกับค่าความต้องการของพืชแต่ละตัว ซึ่งจะได้ค่าระดับความเหมาะสมของตัวแปรนั้น งานวิจัยนี้ได้จำแนกค่าความเหมาะสมของแต่ละตัวแปรออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- s1 หมายถึง เหมาะสมมาก
- s2 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
- s3 หมายถึง เหมาะสมน้อย
- n หมายถึง ไม่เหมาะสม

สำหรับตัวอย่างในการประเมินความเหมาะสมของแต่ละตัวแปรแสดงไว้ในตารางที่

หน่วยพื้นที่	ความลาดชัน	การระบายน้ำ	ความลึก	ph	ความสมบูรณ์ดิน
1	s1	s2	s2	s3	s1
2	s2	s2	s1	s1	s3
3	s2	s2	s1	s3	s1
.
.

ตารางที่ 3.11 แสดงตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัว

การประเมินความเหมาะสมรวมของที่ดินในแต่ละหน่วยดิน คือ การนำค่าความเหมาะสมของแต่ละตัวแปรในแต่ละหน่วยดิน มาทำการประเมินความเหมาะสมของหน่วยดินนั้น ๆ ซึ่งมี 2 ขั้นตอน ได้แก่ การให้ค่าตัวเลขตามระดับความเหมาะสมของแต่ละตัวแปร และการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของทุกตัวแปรในแต่ละหน่วยดิน

1) การให้ค่าตัวเลขตามระดับความเหมาะสมของแต่ละตัวแปร จากการกำหนดของ FAO ได้กำหนดค่าตัวเลขของระดับความเหมาะสม ดังนี้

$$s1 = 1.0$$

$$s2 = 0.8$$

$$s3 = 0.5$$

$$s4 = 0.0$$

การให้ค่าตัวเลขของแต่ละตัวแปรนี้แสดงในตารางที่ 3.12 ซึ่งอาศัยข้อมูลจากรายการที่ 3.11

หน่วยพื้นที่	ความลาดชัน	การระบายน้ำ	ความลึก	ph	ความสมบูรณ์ดิน
1	1.0	0.8	0.8	0.5	1.0
2	0.8	0.8	1.0	1.0	0.5
3	0.8	0.8	1.0	0.5	1.0
.
.

ตารางที่ 3.12 แสดงตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของตัวแปรแต่ละตัว

2) การประเมินความเหมาะสมของแต่ละหน่วยดิน ซึ่งมีวิธีการคือ นำค่าระดับความเหมาะสมของแต่ละปัจจัยที่ได้กำหนดเป็นค่าตัวเลขแล้ว นำมารวมกันโดยการคูณ จากหลักเกณฑ์ของ FAO ได้กำหนดค่าตัวเลขของชั้นความเหมาะสมของที่ดิน (Land suitability class) ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2535)

$$S1 = 0.8 - 1.0$$

$$S2 = 0.4 - 0.8$$

$$S3 = 0.2 - 0.4$$

$$N = 0.0 - 0.2$$

สำหรับตัวอย่างของการประเมินความเหมาะสมของแต่ละหน่วยดินแสดงดังตารางที่

3.13 ซึ่งได้ใช้ข้อมูลจากตารางที่ 3.11 และ 3.12

หน่วยพื้นที่	ความลาดชัน	การระบายน้ำ	ความลึก	ph	ความสมบูรณ์ดิน	ความเหมาะสม
1	s1 (1.0)	s2 (0.8)	s2 (0.8)	s1(1.0)	s1 (1.0)	0.64 = S2
2	s2 (0.8)	s2 (0.8)	s1 (1.0)	s1(1.0)	s3 (0.5)	0.32 = S3
3	s3 (0.5)	s2 (0.8)	s1 (1.0)	s3(0.5)	s1 (1.0)	0.20 = S3
.
.

ตารางที่ 3.13 แสดงตัวอย่างการประเมินความเหมาะสมของแต่ละหน่วยดิน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย