

การศึกษาคุณสมบัติของที่ดิน เพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนา ระบบการจำแนกที่ดินสำหรับระบบพืช

จิตติ ปิ่นทอง¹ ดุสิต มานะจตุ¹ และประยัด ปานดี²

A STUDY OF LAND CHARACTERISTICS APPLICABLE TO THE DEVELOPMENT OF A LAND CLASSIFICATION SYSTEM IN RELATION TO CROPPING PATTERNS

Jitti Pinthong¹ Dusit Manajuti¹ and Prayad Pandee²

ABSTRACT : The main objective of this research program is to investigate the importance of land attributes (land characteristics and land qualities) of the intensive lowland rice – based cropping systems in Northern Thailand.

This research study was initiated at the beginning of 1984. A total of 27 sites in 7 provinces in the north were studied. The field data collected was related to topography and those socio – economical aspects which help farmers select which second and third crops to grow after rice.

Soils were sampled at all sites and analysed in the laboratory. The major land attributes investigated were landform, soil drainage, surface soil texture, soil reaction, cation exchange capacity, percentage of base saturation, and fertility status.

1 ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Department of Soil Science and Conservation, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University.

2 ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Department of Geography, Faculty of Social Science, Chiang Mai University.

These parameters were used for land groupings by “cluster” analysis. Eight land groups showed a high correlation with similarity indices of more than 0.82. With regard to the cropping systems, nineteen sites were used for double cropping systems and eight sites for triple cropping systems, showing a high correlation with the availability of irrigation water supply. However, 13 cropping patterns also showed a strong relationship to certain land attributes. It is therefore considered vital for further research to test all land attributes in order to be able to classify land meaningfully in relation to cropping patterns.

บทคัดย่อ : วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาถึงความสำคัญของลักษณะที่ดิน ซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติของที่ดิน และคุณภาพที่ดินบางชนิด ในแหล่งที่มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่นในภาคเหนือโดยมีระบบพืชที่แตกต่างกัน ลักษณะของที่ดินดังกล่าวจะนำไปพิจารณาเพื่อพัฒนาระบบการจำแนกที่ดินสำหรับระบบพืช การศึกษาวิจัยครั้งนี้เริ่มดำเนินการเมื่อต้นปี พ.ศ. 2527 โดยเลือกแหล่งที่ดินทำการศึกษาทั้งหมด 27 แห่งในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย การเก็บข้อมูลในสนามประกอบด้วยสภาพภูมิประเทศ ดิน ระบบการปลูกพืช สภาพการให้น้ำชลประทาน และแหล่งน้ำ ภูมิอากาศ และสภาพทางสังคม-เศรษฐกิจ ลักษณะของที่ดิน 7 ชนิด ประกอบด้วย สภาพพื้นที่ การระบายน้ำของดิน เนื้อดินบน ปฏิกริยาที่ดิน ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก ปริมาณร้อยละของประจุบวกที่เป็นค่า และสถานะความอุดมสมบูรณ์ของดิน เมื่อนำมาวิเคราะห์ประเมินผลในการจัดแบ่งกลุ่มที่ดินโดยวิธี Cluster Analysis สามารถแบ่งกลุ่มที่ดินออกได้เป็น 10 กลุ่มด้วยกัน และพบว่าลักษณะของที่ดินทั้ง 7 ชนิด มีความเหมาะสม กลุ่มที่ดินจำนวน 8 กลุ่มแสดงค่าความสัมพันธ์ความคล้ายคลึงกันมากกว่า 0.82 ขึ้นไป การปลูกพืชที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่ในพื้นที่ๆ ศึกษาครั้งนี้จำแนกได้ถึง 13 ระบบด้วยกัน กล่าวโดยทั่วไปพบว่าจำนวน 19 แหล่งที่ดินเป็นระบบการปลูกพืชสามครั้งจำนวน 8 แหล่งที่ดินซึ่งแสดงความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำชลประทานที่อุดมสมบูรณ์อย่างเด่นชัด ลักษณะของที่ดินทั้งหมดจำเป็นต้องมีการทดสอบและศึกษาวิจัยต่อไป เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการจำแนกที่ดินสำหรับระบบพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำนำ

การใช้ประโยชน์ของที่ดินเพื่อเพาะปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือมากกว่าหนึ่งชนิดต่อบินั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยของสภาพแวดล้อมต่างๆ ตลอดจนสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในบริเวณนั้นๆ จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินนาข้าวบริเวณแอ่งเชียงใหม่-ลำพูนและในหลายจังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย (Pinthong et al. 1983; Lampaopong et al. 1984) พบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบน้ำในแปลงนา ลักษณะของที่ดิน ปริมาณน้ำชลประทาน และสัดส่วนระหว่างแหล่งรับน้ำกับพื้นที่นา (Catchment/Paddy land ratio) มีความสำคัญในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกพืชสองหรือสามอย่าง Morris (1984) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับดินและลักษณะของพื้นที่ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อระบบของน้ำในแปลงนา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยระบบการเกษตรที่มีข้าวเป็นพืชหลัก พบว่าปริมาณน้ำมีความสำคัญต่อจำนวนครั้งของพืชที่ปลูกและผลผลิตของพืช

การเพิ่มผลผลิตของพืชต่อหน่วยพื้นที่และเนื้อที่ที่เหมาะสมต่อการผลิตโดยทั่วไปนั้นควรจะต้องพิจารณาถึงดิน ภูมิอากาศ และปัจจัยอื่นๆ และจำเป็นต้องมีระบบการจำแนกดินที่เหมาะสมและมีหลักเกณฑ์ โดยเฉพาะการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินที่เหมาะสมสำหรับพืชเฉพาะอย่างหรือระบบพืช การจัดจำแนกสมรรถนะที่ดินของประเทศไทย (Gallup et al. 1967) นั้นเป็นการจัดจำแนกดินออกเป็นหมวดหมู่ตามความสามารถของดินที่จะใช้ในการปลูกพืชทั่วไป ส่วนการจำแนกความเหมาะสมของที่ดิน (กองสำรวจดิน 2523) เป็นการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเฉพาะอย่าง เช่น ข้าวหรือกลุ่มของพืชที่คาดว่าต้องการดินที่มีคุณสมบัติหรือลักษณะที่คล้ายคลึงกัน สำหรับระบบการจำแนกที่ดินเพื่อการจัดการระบบพืชในปัจจุบันอาจกล่าวได้ว่ายังไม่

ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีระบบการปลูกพืชหลายครั้ง ที่เกษตรกรดำเนินการเอง คุณสมบัติของที่ดินเพื่อการใช้ประโยชน์ดังกล่าว จึงควรได้รับการศึกษาโดยละเอียด เพื่อนำมาประเมินหาความสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบการจำแนกที่ดินสำหรับการจัดการระบบพืช การศึกษาถึงคุณสมบัติของที่ดิน ในครั้งนี้เป็นแนวหนึ่งของการศึกษาเพื่อมุ่งที่จะเพิ่มผลผลิตของพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการวิจัยคือ

- 1) วิเคราะห์ถึงคุณสมบัติของที่ดิน ที่เกษตรกรใช้ทำการปลูกพืชครั้งที่สองหรือครั้งที่

- สาม หรือจากฤดูกาลทำนาข้าวประจำปีแล้ว
- 2) เปรียบเทียบคุณสมบัติของที่ดินจากแหล่งต่างๆ กับคุณสมบัติของที่ดินบริเวณแปลงทดลองปลูกพืชหมุนเวียน ของคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 - 3) พิจารณาถึงคุณสมบัติของที่ดินที่เหมาะสม สำหรับนำไปประกอบการพิจารณาพัฒนาระบบการจำแนกดินเพื่อการจัดการระบบพืชต่อไป

Table 1 Location of study areas and number of soil samples collecting

No of Location	Name of village, Amphoe, and Province	No of Soil Samples	
		Disturbed	Undisturbed
1	Ban Thung Prao, Mae Sariang, Mae Hong Son	5	4
2	Ban Kung Mai Sak, Muang, Mae Hong Son	6	6
3	Ban Wiang Nua, Pai, Mae Hong Son	6	5
4	Ban Nong Yang, Muang, Lampang	5	5
5	Ban Rong Kok, Muang, Lampang	6	3
6	Ban Nong Kham, Muang, Phrae	5	2
7	Ban San, Sa, Nan	5	2
8	Ban Rai Oi, Mae Chai, Phayao	6	2
9	Ban San Pak Hi, Phan, Chiang Rai	5	2
10	Ban Prao, Ngao, Lampang	6	2
11	Ban Wiang Chai, Wiang Chai, Chiang Rai	5	3
12	Ban Mae Kham Nong Bua, Chiang Sean, Chiang Rai	5	3
13	Ban Pa Yang, Mae Sai, Chiang Rai	5	4
14	Ban Rong Ko, Mae Chan, Chiang Rai	5	3
15	Ban Muang Kham, Mae Taeng, Chiang Mai	5	4
16	Ban Nong Teng, Mae Ai, Chiang Mai	7	2
17	Ban Pa Ruak, Fang, Chiang Mai	4	3
18	Ban Nong Lom, Mae Taeng, Chiang Mai	6	3

19	Ban Don, San Sai, Chiang Mai	4	3		
20	Ban Buak Krok, Saraphi, Chiang Mai	5	3		
21	Ban Kard, San Pa Tong, Chiang Mai	5	3		
22	Ban Kuang Pao, Chom Tong, Chiang Mai	8	3		
23	Ban Ton Hean, San Pa Tong, Chiang Mai	6	3		
24	Ban Tung Luang, Ban Hong, Lamphun	6	3		
25	Ban Pa Tan, Pa Sang, Lamphun	4	3		
26	MCP, Muang, Chiang Mai	7	4		
27	MCP, Muang, Chiang Mai	8	4		
Total	27	23	8	150	86

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเลือกพื้นที่ทำการศึกษ

พื้นที่เป้าหมายในการศึกษาและวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมบริเวณต่างๆ ของจังหวัดในภาคเหนือของประเทศไทย ประกอบด้วยจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ และน่าน โดยเลือกแหล่งที่ใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกพืชกันอย่างกว้างขวาง เพื่อเป็นตัวแทนของระบบการปลูกพืชที่แตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการเลือกพื้นที่จะพิจารณาจาก ลักษณะภูมิประเทศ คุณลักษณะของดิน ความสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ ระบบการปลูกพืช และปัจจัยทางด้านสังคม-เศรษฐกิจ

การเก็บข้อมูลในสนาม

ทำการหาข้อมูลและศึกษาดินภาคสนามจากพื้นที่ที่ได้เลือกไว้แล้ว ในระหว่างปลายเดือนมีนาคมจนถึงต้นเดือนกรกฎาคม 2527 บริเวณที่ทำการศึกษามีทั้งหมด 27 แหล่ง (ตารางที่ 1) ในแต่ละแหล่งเลือกดินที่ใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาเพื่อทำคำอธิบายรูปหน้าตัดดิน โดยการขุดหลุมกว้าง-ยาว 1-5-2 เมตร และ ลึก 1-2 เมตร ในบริเวณที่ได้เลือกไว้แล้วแบ่งชั้นดินและทำคำอธิบายลักษณะของดินแต่ละชั้น และทำการเก็บตัวอย่างดินในระดับความลึกต่างๆ กัน ตามลักษณะของชั้นดินคือ ตัวอย่างดินที่ไม่ถูกรบกวน โดยใช้กล่องคูเบียนา (Kubiena box)

จำนวน 86 ตัวอย่าง และตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ และเคมีดิน อีกจำนวน 150 ตัวอย่าง รวมตัวอย่างดินทั้งหมด 236 ตัวอย่าง นำไปวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ พร้อมกันนั้นในแต่ละบริเวณที่ทำคำอธิบายหน้าตัดดิน ได้ศึกษาลักษณะที่เกี่ยวข้องกับบริเวณที่ตั้ง ในสภาพภูมิประเทศหนึ่ง ๆ คือ การระบายน้ำ สภาพการมีน้ำท่วม ความลาดเท ตำแหน่งที่ตั้งใน ภูมิประเทศ พืชพรรณ และการใช้ประโยชน์ของที่ดิน การกระจายของน้ำฝนและอุณหภูมิ และสำรวจข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยการสอบถามจากเกษตรกรเจ้าของที่โดยตรง

การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินทั้ง 236 ตัวอย่างได้ส่งไปยังคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีต่าง ๆ ของดิน และจำนวน 38 ตัวอย่างจาก 7 หลุม ดินได้นำไปยังมหาวิทยาลัยเกียวโต เพื่อวิเคราะห์ทางจุลสัณฐานวิทยาและการวิเคราะห์แร่ของดิน การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาคูณสมบัติของที่ดิน (land characteristics) ที่มีความสำคัญต่อระบบพืชใน ครั้งนี้ ได้ทำการคัดเลือกคุณสมบัติของที่ดินจำนวน 7 ชนิดมาพิจารณาคือ ลักษณะภูมิสัณฐาน (landform) การระบายน้ำของดิน (soil drainage) เนื้อดินชั้นบน (surface soil texture) ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (CEC) เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยต่าง (%BS) ปฏิกริยาดินชั้นบน (pH) และได้้นำคุณภาพของที่ดิน คือ สถานะความอุดมสมบูรณ์ของดิน มา พิจารณาด้วย แล้วดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล 4 ขั้นตอนด้วยกันคือ

- 1) นำคุณสมบัติ และคุณภาพของที่ดินดังกล่าวมาคำนวณหากลุ่มของที่ดินโดยวิธี Cluster Analysis (Rayner 1966; Sneath and Sokal 1973; Pinthong 1979)
- 2) จัดลักษณะของระบบการปลูกพืช ที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่
- 3) วิเคราะห์ลักษณะของกลุ่มดิน กับการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชระบบต่างๆ
- 4) ประเมินระดับความสำคัญของตัวแปร ทั้ง 7 ชนิด

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การจัดกลุ่มดิน

จากข้อมูลในรูปของรหัสของแหล่งที่ศึกษาที่ดินทั้ง 27 แหล่ง นำมาคำนวณหาค่าดัชนี ความคล้ายคลึง (Similarity Indices) (ตารางที่ 2) และทำการจัดกลุ่มดิน โดยวิธี Cluster

Analysis แล้วสามารถจำแนกกลุ่มที่ดินได้ 10 กลุ่มด้วยกัน โดยใช้ค่าพรรณนิความคล้ายคลึงกันมากที่สุดในระดับ 0.82 (รูปที่ 1) กลุ่มที่ดินทั้ง 10 กลุ่มพร้อมทั้งการกระจายตัวของลักษณะที่ดินในแต่ละกลุ่มที่ดินแสดงไว้ในตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่าลักษณะของที่ดิน (Land Attributes) ทั้ง 7 ชนิด ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อจัดกลุ่มที่ดินในครั้งนี้มีเหมาะสม เนื่องจากเป็นคุณสมบัติที่ง่ายต่อการเข้าใจและเมื่อใช้จัดกลุ่มที่ดินโดยวิธี Cluster Analysis แล้ว จะให้กลุ่มดินที่มีความแปรปรวนของความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งที่ดินต่าง ๆ ภายในกลุ่มน้อยมาก (รูปที่ 1) แต่อย่างไรก็ตามจะต้องเป็นที่เข้าใจว่ากลุ่มที่ดินที่ได้มาโดยวิธีจัดกลุ่ม เพื่อการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ศึกษาเกี่ยวกับระบบพืชเท่านั้น จึงมิได้นำคุณสมบัติของดิน (soil properties) อื่นๆ ที่ใช้ในระบบการจำแนกดิน (Soil Taxonomy) มาประกอบในการพิจารณา

Table 2 Similarity Indices of 27 study areas calculated from land attributes (lanform, soil drainage, soil texture, soil reaction, cation exchange capacity, base saturation percentage, and fertility status)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	.87	.82	.72	.82	.85	.78	1	.78	.71	.65	.65	.82	.71	.57	.65	.68	.82	.69	.69	.75	.75	.58	.85	.75	.61	.58	1
2		.79	.53	.65	.68	.90	.82	.61	.68	.82	.82	.64	.82	.90	.79	.65	.71	.50	.79	.58	.71	.78	.68	.72	.58	.71	2
3			.58	.65	.75	.82	.65	.89	.65	.65	.79	.75	.69	.65	.85	.65	.57	.78	.57	.92	.65	.75	.78	.72	.79	3	
4				.89	.75	.5	.72	.93	.5	.43	.43	.53	.43	.65	.79	.68	.68	.82	.75	.82	.6	.68	.78	.53	.65	.53	4
5					.75	.61	.82	.97	.61	.47	.47	.65	.53	.53	.82	.65	.78	.78	.65	.65	.57	.71	.89	.65	.65	.45	5
6						.78	.86	.71	.86	.65	.65	.68	.65	.75	.61	.61	.82	.71	.82	.65	.66	.61	.85	.75	.53	.53	6
7							.78	.58	.78	.85	.85	.75	.71	.93	.71	.68	.75	.46	.68	.46	.66	.78	.65	.68	.53	.61	7
8								.78	.71	.65	.65	.82	.71	.71	.65	.68	.82	.68	.89	.75	.74	.65	.85	.72	.61	.68	8
9									.58	.5	.5	.61	.50	.58	.86	.61	.75	.75	.68	.75	.52	.75	.93	.60	.61	.61	9
10										.65	.65	.68	.65	.75	.58	.75	.68	.46	.68	.46	.62	.61	.72	.75	.68	.75	10
11											1	.68	.82	.93	.65	.49	.68	.53	.53	.60	.53	.57	.50	.53	.53	.68	11
12												.68	.82	.93	.65	.49	.68	.53	.53	.60	.53	.57	.50	.53	.53	.68	12
13													.75	.75	.61	.65	.71	.50	.72	.58	.71	.68	.68	.89	.58	.71	13
14														.71	.58	.61	.61	.61	.68	.61	.75	.65	.65	.72	.61	.75	14
15															.71	.53	.71	.39	.60	.53	.59	.75	.57	.60	.46	.61	15
16																.61	.61	.58	.53	.61	.52	.90	.72	.60	.61	.61	16
17																	.50	.71	.79	.71	.92	.50	.75	.65	.71	.65	17
18																		.65	.65	.58	.57	.68	.68	.60	.58	.71	18
19																			.79	.86	.64	.50	.75	.5	.71	.65	19
20																				.79	.84	.57	.82	.65	.65	.57	20
21																					.57	.57	.67	.71	.78	.71	21
22																						.65	.61	.65	.85	.79	22
23																							.60	.75	.65	.65	23
24																								.75	.53	.53	24
25																									.57	.60	25
26																										.66	26

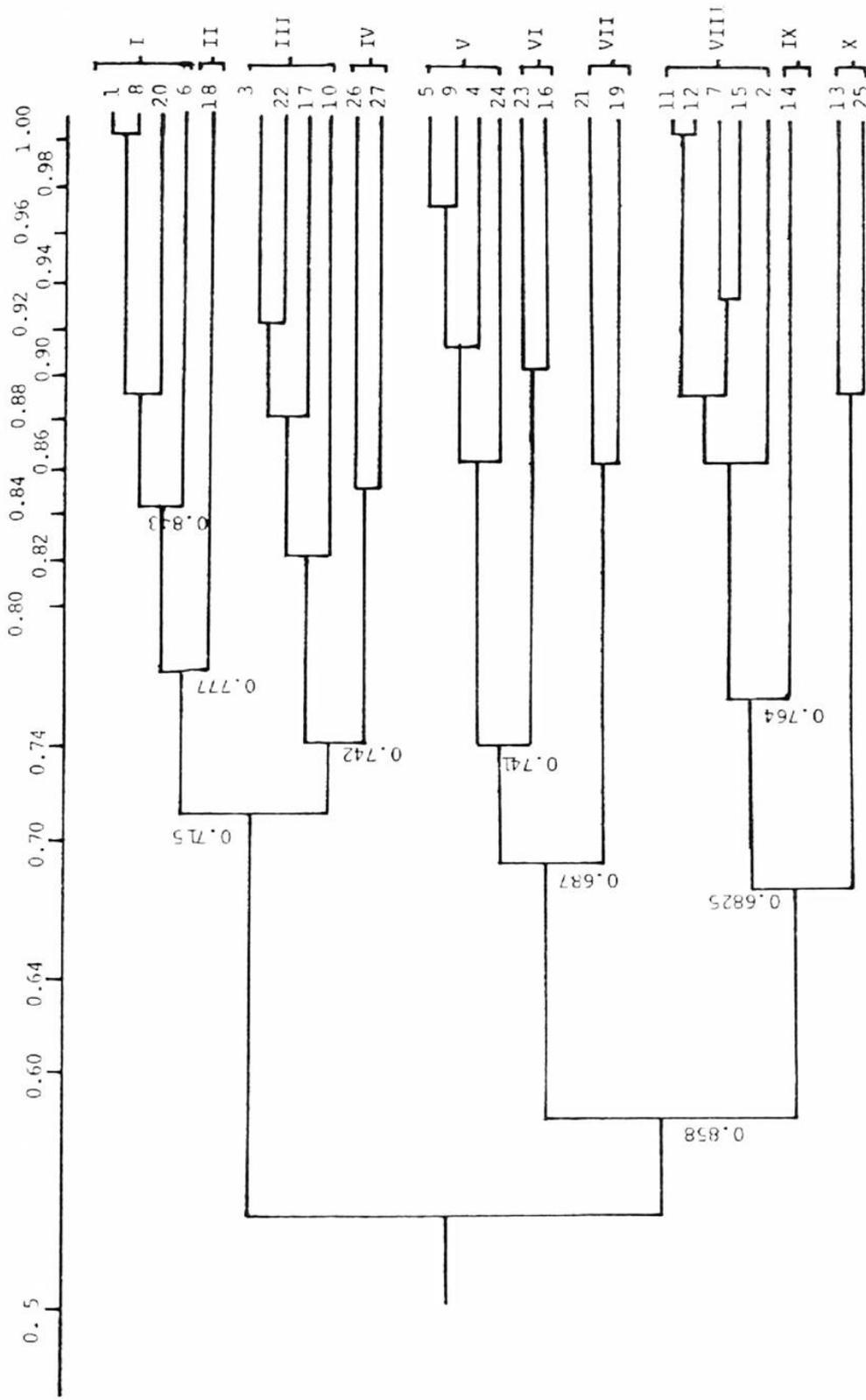


Figure 1 Structure of land group as characterized by similarity indices calculated by weighted average pair group method.

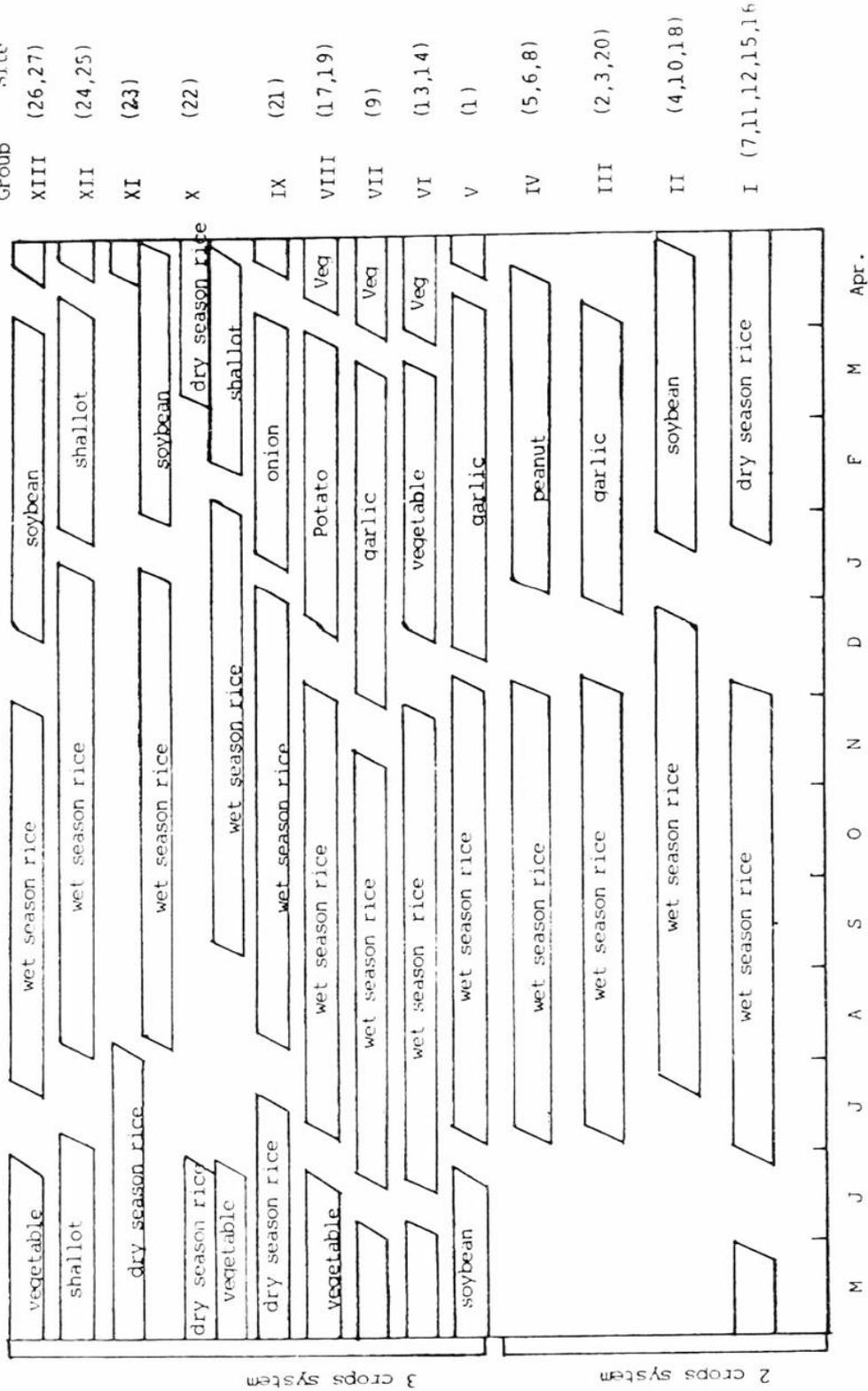


Figure 2 Land use classification in relation to cropping pattern.

ระบบของการปลูกพืช

ในการศึกษาระบบการปลูกพืชของเกษตรกรนั้นพบว่า ตัวแปรที่สำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการเลือกปลูกพืชครั้งที่สองและสามในรอบปีหนึ่งๆ คือ แหล่งน้ำและปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของน้ำที่นำมาใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งระบบพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้แสดงไว้ในรูปที่ 2 จากรูปที่ 2 แสดงให้เห็นถึงระบบการปลูกพืชสองครั้งและสามครั้งในรอบปี ในระบบการปลูกพืชสองครั้งนั้นประกอบด้วย ระบบข้าว-ข้าว, ระบบข้าว ถั่วเหลือง, ระบบข้าว กระเทียม, และระบบข้าว - ถั่วลิสง ในระบบการปลูกพืชสามครั้งประกอบด้วย ระบบข้าว - ถั่วเหลือง - ข้าว, ระบบข้าว - มันฝรั่ง - ผัก, ระบบข้าว - ผัก - ผัก, และระบบข้าว - หอมแดง - หอมแดง

ลักษณะของที่ดินกับระบบพืช

จากผลการศึกษาและวิเคราะห์ระบบการปลูกพืชพบว่า นอกจากปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของน้ำแล้วลักษณะของที่ดินยังเป็นตัวแปรที่สำคัญอย่างหนึ่ง ที่ทำให้เกษตรกรเลือกปลูกพืชครั้งที่สองหรือครั้งที่สาม ความสัมพันธ์ของปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของน้ำ ลักษณะของที่ดินและระบบการปลูกพืชแสดงไว้ในตารางที่ 4 จากตารางที่ 3 และ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความอุดมสมบูรณ์ของน้ำ ลักษณะภูมิस्थฐาน หรือลักษณะพื้นที่ กับคุณสมบัติของที่ดินอื่น ๆ กล่าวพอสรุปได้ดังนี้ คือ

1. สภาพที่ปริมาณน้ำชลประทานสมบูรณ์

1.1 พื้นที่ราบน้ำท่วม เนื้อดินละเอียด ระบายน้ำเร็ว จะใช้ปลูกข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง พืชครั้งที่สามไม่นิยมปลูก เนื่องจากน้ำเซาะซังมากเกินไปหรือเนื้อดินเหนียวเกินไป เช่น กลุ่มดินที่ VIII

1.2 พื้นที่ราบน้ำท่วมหรือเนินตะกอนรูปพัดและที่ราบชั้นบันไดต่ำ เนื้อดินละเอียดปานกลาง ระบายน้ำเร็ว ระบบพืชเป็นข้าวนาปี-ข้าวนาปรัง ระบายน้ำเร็วถึงปานกลาง ระบบพืชมีแตกต่างกัน เช่น ข้าวนาปี-ถั่วเหลือง-ข้าวนาปรัง และข้าวนาปี ผัก-ผัก เป็นต้น

1.3 พื้นที่ราบชั้นบันไดระดับต่ำ และกลาง เนื้อดินหยาบ การระบายน้ำดีปานกลาง ระบบพืชเป็น ข้าวนาปี-มันฝรั่ง-ผัก ซึ่งให้ผลตอบแทนสูง

1.4 พื้นที่ราบชั้นบันไดระดับกลาง เนื้อดินปานกลาง การระบายน้ำเร็วถึงปานกลาง สามารถปลูกพืชได้หลายระบบ ดังเช่น โครงการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โครงการนี้ได้ทำการวิจัย เน้นการจัดระบบพืชที่เหมาะสมกับ

Table 3 Number of land groups and the distribution of land characteristics and land qualities in each land group.

LAND GROUP	SITE	LAND FORM	DRAINAGE	SURFACE pH	TEXTURE	CEC	%BS	FERTILITY
I	1	LT	I	MA	M	M	G	M
	8	LT	I	MA	M	M	G	M
	20	LT	MW	MA	CO	M	G	M
	6	LT	MW	N	F	M	G	M
II	18	LT	I	St.A	F	M	G	ML
III	3	MT	MW	MA	M	M	G	M
	22	MT	MW	MA	CO	M	G	M
	17	MT	MW	MA	CO	L	G	M
	10	MT	MW	Sl.A	F	M	G	M
IV	26	MT	I	Sl.A	CO	M	M	ML
	27	MT	I	St.A	M	M	M	ML
V	5	LT	I	N	M	L	G	ML
	9	LT	I	Sl.A	M	L	G	ML
	4	LT	P	Sl.A	CO	L	G	ML
	24	LT	MW	Sl.A	M	L	G	M
VI	23	FP	P	MALK	M	M	G	ML
	16	FP	P	N	M	L	G	ML
VII	21	LT	P	MA	CO	L	M	M
	19	LT	MW	MA	CO	L	M	ML
VIII	11	FP	P	VSt.A	F	M	G	M
	12	FP	P	St.A	F	M	M	M
	7	FP	I	MA	F	M	G	M
	15	FP	P	VSt.A	F	M	G	M
	2	FP	I	VSt.A	M	M	G	M
IX	14	FP	MW	VSt.A	M	M	M	M
X	13	AF	I	VSt.A	M	M	G	M
	25	AF	MW	MALK	M	M	G	M

Landform; LT = Low Terrace, MT = Middle Terrace, FP = Flood Plain,
AF = Alluvial Fan

Drainage; I = Somewhat Imperfect, MW = Mod Well, P = Poorly

Surface pH; MA = Mod Acid, N = Neutral, Sl.A = Slightly Acid, St.A =
Strong Acid, VSt.A = Very Strong Acid, MALK = Mod. Alkalai

Texture; M = Medium, F = Fine, CO = Coarse

CEC; M = Medium, L = Low

% BS; G = Good, M = Medium

Fertility; M = Medium, ML = Mod. Low

สภาวะแวดล้อมของเกษตรกรในที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน วัตถุประสงค์หลักเพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ และเน้นการให้เกษตรกรใช้ทรัพยากรธรรมชาติทั้งด้านกายภาพ และชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (MCP 1980) ผลการทดลองระบบพืชในระหว่างปี พ.ศ. 2518-2519 (MCP 1976) พบว่า ระบบพืชที่ให้รายได้สุทธิสูงสุดคือ ข้าว-ถั่วลิสง-มะเขือเทศ รองลงมาคือ ข้าว-มะเขือเทศ-ข้าว และข้าว-ถั่วเหลือง-กระหล่ำปลี ตามลำดับ

2. สภาพที่นำชลประทานจำกัดในระดับปานกลางจนถึงน้อย

2.1 พื้นที่เนินตะกอนรูปพัด เนื้อดินปานกลาง ระบายน้ำดีปานกลาง ระบบพืชมีข้าวนาปี-หอมแดง-หอมแดง หรือ ข้าวนาปี-ผัก-ผัก

2.2 พื้นที่ราบน้ำท่วม ระบายน้ำเร็วหรือค่อนข้างเร็ว ระบบพืชมีข้าวนาปี ข้าว, ข้าวนาปี-ผัก, ข้าวนาปี-กระเทียม, ข้าวนาปี-ถั่วลิสง

2.3 บริเวณที่ราบชั้นบนไทรระดับต่ำ เนื้อดินหยาบ ระบายน้ำดีปานกลาง ระบบพืชเป็น ข้าวนาปี-ถั่วลิสง, ข้าวนาปี-กระเทียม, ข้าวนาปี-ผัก เป็นต้น

อย่างไรก็ตามรูปแบบของการปลูกพืชอาจมีหลายระบบขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ขึ้นอยู่กับระบบนิเวศน์เกษตรในแต่ละท้องที่ (ฤกษ์เกษม 2525) สภาพดินฟ้าอากาศ และตลาด (ศรีมงคลและคณะ 2525) ทุนและแรงงาน (สุรฤกษ์ 2528; เอกะสิงห์และคณะ 2527) เป็นต้น

สรุป

1. การวิเคราะห์ประเมินผลจัดแบ่งกลุ่มที่ดินโดยวิธี Cluster Analysis สามารถแบ่งกลุ่มที่ดินออกได้เป็น 10 กลุ่ม และมีควรรชนีความคล้ายคลึงกันมากกว่า 0.82 ขึ้นไป ลักษณะของที่ดินทั้ง 7 ชนิดที่น่ามาวิเคราะห์มีความเหมาะสมเนื่องจากง่ายต่อความเข้าใจ

2. การศึกษาครั้งนี้พบระบบพืชที่เกษตรกรปฏิบัติกันอยู่ 13 ระบบ กล่าวอย่างกว้างๆ คือจัดเป็นระบบพืชสองครั้งจำนวน 19 แหล่งที่ดิน และระบบการปลูกพืชสามครั้งจำนวน 8 แหล่งที่ดิน ซึ่งแสดงความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำชลประทานที่อุดมสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังมีความสัมพันธ์กับลักษณะของดิน เช่น เนื้อดิน การระบายน้ำ และ ลักษณะพื้นที่อย่างเด่นชัด

3. ผลจากการศึกษาครั้งนี้จะเห็นได้ว่าคุณสมบัติของที่ดินซึ่งประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ นั้นสามารถนำมาจำแนกความแตกต่างของระบบพืชที่นำชี้ให้เห็นถึงความเหมาะสม หรือไม่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ได้ แต่อย่างไรก็ตามยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาค้นคว้าวิจัยต่อไปในการที่จะทดสอบตัวแปรดังกล่าว

เอกสารอ้างอิง

- กองสำรวจดิน. (2523). คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการเล่มที่ 28 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ฤกษ์เกษม, กนก (2525). “ประสบการณ์ การถ่ายทอดระบบการปลูกพืชในที่ราบลุ่ม เชียงใหม่-ลำพูน” เอกสารการประชุมทางวิชาการระบบการปลูกพืช ครั้งที่ 4 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศรีมงคล, กฐิน ณ ลำปาง, กุชฎี และพัฒนพงศา, นรินทร์ชัย (2525). “การทดสอบการปลูกพืชตลอดปีบนพื้นที่เกษตรกร” เอกสารการประชุมทางวิชาการระบบการปลูกพืชครั้งที่ 4 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุรฤกษ์, วันเพ็ญ (2528). “พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ความเป็นมาและการจัดการเกี่ยวกับระบบการชลประทานในภาคเหนือของประเทศไทย” สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เอกะสิงห์, เมธี ยิบมันตะศิริ, พฤกษ์ ฤกษ์เกษม, เบญจวรรณ ฤกษ์เกษม, กนก คีติสาร, มนุ วุฒิการ, ภัททพันธ์ และธานี, พิเชิต (2527). “สมบัติเชิงผลัดบางประการของระบบเกษตรในเขตรับน้ำโครงการชลประทานแม่แตงเชียงใหม่” เอกสารโครงการศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Gallup, D.L., Kashemsanta, S. and Pimpanda, (1967). Soil Survey Interpretation Handbook for Northeast Thailand. Soil Survey Report No. 60 Soil Survey Division Dept of and Development, Bangkok
- Lampaopong, B., Pinthong, J., Chalothorn, C., and Kaida, Y. (1984). Chiang Mai Lamphun Valley Thailand Asian Rice-Land Inventory : A Descriptive Atlas No 2. Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University.
- Multiple Cropping Project (1976). Annual Report 1975-1976. Faculty of Agriculture Chiang Mai University.
- Multiple Cropping Project. (1980). The multiple cropping project, Faculty of Agriculture, culture, Chiang Mai University.
- Pinthong, J. (1979). The nature and origins of mottle patterns in soil B horizon

in term of variation in these patterns patially and temporally. Ph. D thesis (Unpublished the Univ of Reading).

Pinthong, J. , Lumpaopong, B. , and Chalothorn, C. (1983). Present Landuses for Agricultural as Affected by Environmental Factors in Chiang Mai-Lumphun valley. Thai J. Agric. Soi. 16 : 153-172.

Rayner, J.H. (1966). Classification of Soil by numerical method. J. Soil Soi 17 pp 79-92.

Sneath, P.H.A. , and Soka1, R.R. (1973). Numerical Taxonomy. San Francisco ; W.H Freeman.