

การประเมินคุณภาพดินเพื่อใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก ส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์

Soil Quality Assessments for Agricultural Uses in Pasak Section 2 sub-watershed, Phetchabun Province

ลาวรรณ์ พร้อมสุข¹, เสาวนุช ทาวอร์นพฤษ^{1*} และ เอิบ เขียวรีนรมณ์¹

Lawan Promsuk¹, Saowanuch Tawornpruek^{1*} and Irb Kheoruenromne¹

บทคัดย่อ: การศึกษาคุณภาพดินเพื่อใช้ในการประเมินคุณภาพดินในทางการเกษตรในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์โดยเก็บตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนครอบคลุม 24 บริเวณของ 6 ชุดดิน คือ ชุดดินหล่มสัก (La) บ้านโพน (Bpo) นครปฐม (Np) ท่าพล (Tn) น้ำเลน (Nal) และชุดดินแมริม (Mr) ชุดดินละ 4 บริเวณ ทำการวิเคราะห์หาค่าทางฟิสิกส์ และเคมีตามวิธีมาตรฐาน และประเมินความอุดมสมบูรณ์และสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลการศึกษาพบว่า เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว ส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนน้ำพา ดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงต่างปานกลาง (pH 5.0-8.1) ยกเว้นชุดดินแมริมที่ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.6-6.0) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างสูง (5.03-33.16 g kg⁻¹) ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนอยู่ในระดับต่ำมากถึงสูงมาก (2.50-51.20 cmol kg⁻¹) และค่าร้อยละความอิ่มตัวของเบสอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (42.27-97.29%) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงสูง มีหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ Cb และ Ldhp หน่วยละ 3 บริเวณ Lh, Ldp, Lbk, CLp และ Cdhp หน่วยละ 2 บริเวณ และ L, Lp, CL, Cp, Cbp, CLhp, Ldhp และ Lbkp หน่วยละ 1 บริเวณ โดยมีข้อจำกัดเรื่อง ความชื้นสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง (d) ดินเป็นกรด (h) และดินเป็นด่าง (b) มีธาตุโพแทสเซียม (k) และฟอสฟอรัส (p) ที่เป็นประโยชน์ต่ำ อาจเลือกใช้ดินทำการเกษตรได้ แต่ต้องมีการจัดการเรื่องธาตุอาหารพืช โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี รวมทั้งมีการใส่ปูน และควรมีการจัดการและการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมเพื่อรักษาสุขภาพแวดล้อมทั่วไปสำหรับการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การประเมินคุณภาพดิน, สมรรถนะความอุดมสมบูรณ์, ลุ่มน้ำป่าสักส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์

ABSTRACT: A study on soil quality assessments for agricultural uses in Pasak section 2 sub-watershed, Phetchabun Province was conducted on twenty-four representative soil locations of six soil series including Lom Sak (La), Ban Phot (Bpo), Nakhon Pathom (Np), Tha Phon (Tn), Num Len (Nal) and Mae Rim (Mr) each of four locations. Physical and chemical properties were analyzed according to standard methods followed by assessment of the soil fertility status and fertility capability. Results of the study revealed that these soils are deep soils and they generally have clay to sandy loam textures. Most of the soils developed on alluvium plain. These soils are slightly acid to moderately alkaline (pH 5.0-8.1) except for Mae Rim series that pH values are ranged from very strongly to moderately acid (pH 4.6-6.0). Organic matter content of these soils ranges from very low to moderately high (5.03-33.16 g kg⁻¹). They have very low to very high cation exchange capacity (2.50-51.20 cmol kg⁻¹) and moderately to high base saturation percentage (42.27-97.29%). These soils have low to high soil fertility status. Their fertility capability units include Cb and Ldhp each for 3 sites, and Lh, Ldp, Lbk, CLp and Cdhp each for 2 sites and L, Lp, CL, Cp, Cbp, CLhp, Ldhp and Lbkp each for one site. Their limitations comprised low water holding capacity with moisture limitation for cropping in dry season (d), being acid(h) and alkaline (b) and having low available potassium (p) and phosphorus (k). Agricultural uses of these soils need careful selection of production options and must implement combined application of organic and chemical fertilizers along with some liming for nutrient management. Proper soil and water conservation management practices are also needed to maintain healthy environment for land use sustainability.

Keywords: soil quality assessments, fertility capability, Pasak Section 2 sub-watershed, Phetchabun Province

¹ ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Department of Soil, Faculty of agriculture, Kasetsart University, 50 Pahol Yothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900

* Corresponding author: agrsnt@ku.ac.th

คำนำ

พื้นที่ลุ่มน้ำป่าสักส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นส่วนหนึ่งในจำนวน 8 ลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำป่าสักและเป็นสาขาที่เป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญที่สุดของลุ่มน้ำป่าสัก มีเนื้อที่ประมาณ 1,549,823 ไร่ (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2544) เนื่องจากพื้นที่เป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธาร ได้มีการบุกรุกป่าไม้เพื่อนำมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (กองวางแผนการใช้ที่ดิน, 2540) ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าไม้และต้นน้ำลำธารส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างดิน น้ำ และพืช (สมเจตน์, 2532) เนื่องจากจำนวนประชากรเพิ่มขึ้น ความต้องการที่ดินเพื่อทำการเกษตรมีมากขึ้น นอกจากนี้ ค่าครองชีพและคุณภาพชีวิตของประชากรก็สูงขึ้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งรายได้ที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนไป และการเจริญเติบโตทางภาคอุตสาหกรรมขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการใช้ทรัพยากรดินเพิ่มมากยิ่งขึ้น (สถิระ, 2547) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินเป็นปัจจัยสำคัญในการชี้วัดสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงควรมีการตรวจสอบคุณภาพดิน ซึ่งเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐาน สำหรับการประเมินดิน (Billett, 1996) เพื่อพิจารณาแนวทางในการป้องกันดินจากความเสื่อมโทรมและทำให้มีการจัดการดินเพื่อการใช้อย่างยั่งยืน (Stenberg, 1999) และการจำแนกดินออกเป็นหมวดหมู่จะทำให้การจัดการดินเพื่อการปลูกพืชเป็นไปได้ง่าย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ลักษณะของดินเพื่อรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ ทางเคมีของดิน รวมถึงสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของที่ดิน และประเมินคุณภาพดิน ในบริเวณดังกล่าวนี้เพื่อใช้ประโยชน์ในการพิจารณาวางแผนการใช้ที่ดิน

อุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการศึกษาประกอบด้วย การศึกษาในภาคสนามใช้วิธีมาตรฐานโดยการสำรวจดินเบื้องต้นโดยใช้

ส่วนเจาะดินเพื่อตรวจสอบชุดดินที่ศึกษา (เอิบ, 2548) และเก็บตัวอย่างดินแบบ Composite samples โดยเก็บตัวอย่างดินบนและดินล่างจากฐานดินบนถึงระดับความลึก 60 ซม.จากจุดเก็บ 15 จุดแล้วมารวมกันเป็นตัวแทนส่วนใหญ่รวม 6 ชุดดิน ชุดดินละ 4 บริเวณ รวมทั้งหมด 24 บริเวณ โดยคัดเลือกจากความหลากหลายจากการใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะดิน นำตัวอย่างดินที่เก็บมาทำการวิเคราะห์สมบัติดินทางฟิสิกส์และเคมีของดิน (National Soil Survey Center, 1996) ได้แก่ เนื้อดินโดยวิธีไปเปต วิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน โดย cold method พีเอชดิน 1:1 H₂O อินทรีย์วัตถุในดิน โดยวิธี Walkley-Black titration ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์โดยวิธี Bray II โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ โดยสกัดด้วยแอมโมเนียมอะซิเตท ความเข้มข้น 1 M ที่ pH 7.0 ปริมาณไนโตรเจนรวม โดยวิธี Kjeldahl method ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน โดยใช้การชะละลายแคตไอออนด้วยแอมโมเนียมอะซิเตทที่เป็น ค่าร้อยละความอิ่มตัวเบส โดยวิธีคำนวณจากค่าของปริมาณแคตไอออนรวมที่สกัดได้และความเป็นกรดที่สกัดได้ และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และทำการประเมินคุณภาพดิน โดยใช้ระบบการจำแนกสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Fertility Capability Soil Classification System, FCC) (เอิบ, 2548; Sanchez et al., 1982) และความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กองสำรวจดิน, 2523)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ลักษณะทั่วไป และสภาพแวดล้อมการใช้ที่ดิน

สภาพแวดล้อมทั่วไปของพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาประมาณร้อยละ 48 อยู่ทั้งทางด้านทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ยาวตั้งแต่เหนือจรดใต้โดยมีพื้นที่เกษตรกรรมตอนกลาง สภาพพื้นที่มีการระบายน้ำดีปานกลางจนถึงค่อนข้างเลว ดินเกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถม การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรส่วนใหญ่เป็นนาข้าว พืชไร่ เช่น ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และพืชผัก

สมบัติทางกายภาพ

เนื้อดิน ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนเหนียวปนทรายแบ่งถึงดินเหนียว ยกเว้น ชุดดินแมริมที่มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนปนดินเหนียว ดินที่ทำการศึกษามีเนื้อดินปานกลางถึงละเอียดไม่เป็นข้อจำกัดในการใช้ทางการเกษตร เนื่องจากดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำ และความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชได้ดี ดินจึงมี

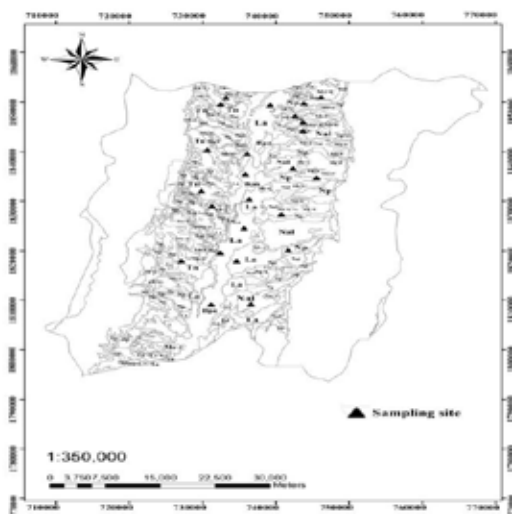


Figure 1 Location map of study area.

สมบัติทางเคมี

ผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินที่ศึกษาแสดงไว้ใน Table 1 ส่วนใหญ่มีค่าพีเอชอยู่ในช่วงกรดเล็กน้อยถึงด่างปานกลาง (pH 5.0-8.1) ยกเว้นชุดดินแมริม มีค่าพีเอชเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.6-6.0) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ มีค่าแตกต่างกันตั้งแต่ต่ำถึงค่อนข้างสูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในชั้นดินบนมีค่าสูงกว่าชั้นดินล่าง เนื่องจากชั้นที่สลายตัวหลงเหลือจากการเกษตรกรรม ตลอดจนรากพืชที่ขึ้นปกคลุมผิวดิน เมื่อสลายตัวจึงทำให้มีการสะสมอินทรีย์วัตถุในดินบน (Virgo and Holmes, 1977) ปริมาณไนโตรเจนรวมอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ โดยในดินบนมีปริมาณไนโตรเจนรวมสูงกว่าดินล่าง ซึ่งเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ การที่มีปริมาณไนโตรเจนรวมต่ำ เกิดจากการนำไปใช้ของพืชและ

ความเหมาะสมต่อการปลูกพืช ความหนาแน่นรวมของดิน อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ($1.20-1.46 \text{ Mg m}^{-3}$) ส่วนใหญ่ดินบนมีความหนาแน่นรวมต่ำกว่าดินล่าง เนื่องจากชั้นดินบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าในชั้นดินล่าง และเนื้อดินเป็นเนื้อดินปานกลางถึงละเอียด ทำให้มีความหนาแน่นรวมของดินไม่เป็นที่ปัญหาต่อการปลูกพืช (คณาจารย์ปฐพีวิทยา, 2548; Brady and Weil, 2002)

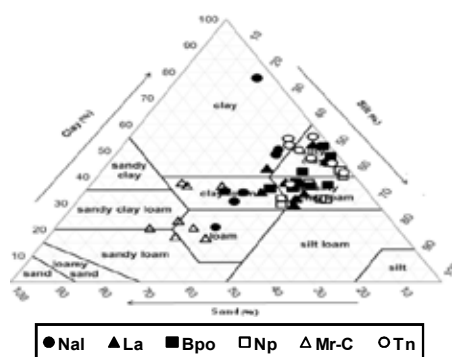


Figure 2 Particle size distributions of the soils in the study area.

จุลินทรีย์ในดิน และจากกระบวนการชะละลาย และบางส่วนสูญหายไปในรูปแบบของก๊าซในดิน (Kononova, 1996) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำมากถึงสูงมาก ในชุดดินหล่มสักดินบนทุกบริเวณมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ที่สูงกว่าดินล่าง เนื่องมาจากการจัดการดินและปุ๋ย และดินล่างทุกบริเวณปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีค่าสูงกว่าดินบนในชุดดินน้ำเลน ซึ่งในชุดดินอื่นๆ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มีความแปรปรวนบ้างในบางบริเวณของแต่ละชุดดิน โดยมีพิสัยไม่กว้างนัก ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับต่ำมากถึงสูงมาก ดินบนของทุกบริเวณมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงกว่าดินล่างเป็นผลมาจากอิทธิพลจากการใช้ปุ๋ย รวมถึงอิทธิพลของอินทรีย์วัตถุที่มีความสามารถในการดูดซับแคตไอออนได้ในปริมาณสูงและ

การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุให้โพแทสเซียมในดินได้บางส่วน (Sanchez et al., 1983; Brady and Weil, 2002) ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน อยู่ในระดับต่ำมากถึงสูงมาก ในชุดดินบ้านโกชน์ หล่มสักและชุดดินน้ำเลนทุกบริเวณดินบนมีค่าสูงกว่าดินล่าง และใน

ชุดดินท่าพลดินล่างมีค่าสูงกว่าดินบน ซึ่งในชุดดินอื่นๆ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออนมีความแปรปรวนอยู่บ้างในบางบริเวณ แต่มีพิสัยที่ไม่กว้างนัก ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส โดยภาพรวมจะมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง ซึ่งแสดงถึงดินมีพัฒนาการไม่สูงนัก

Table 1 Nutrient status and exchange properties of the soils.

Soil	Site	Depth	pH (1:1)	OM	Total N	Avail. P	Avail. K	CEC	BS
Series		(cm)	H ₂ O	(-----g kg ⁻¹ -----)		(-----mg kg ⁻¹ -----)		(cmol kg ⁻¹)	(%)
Lom Sak (La): Fluvaquentic Endoaquepts									
	1	0-25	7.1	25.85	1.46	17.83	131.92	26.50	90.85
		25-60	6.9	12.39	0.97	7.39	70.31	12.99	91.75
	2	0-23	6.1	25.38	1.37	29.18	102.90	29.19	82.98
		23-60	6.8	15.91	0.75	14.06	56.79	6.99	89.71
	3	0-15	6.2	33.16	2.06	9.63	166.27	34.18	86.31
		15-60	6.9	12.07	0.89	7.30	36.14	23.98	90.26
	4	0-20	7.0	22.44	1.37	8.02	46.13	16.48	92.04
		20-60	7.6	11.97	0.75	7.08	23.77	8.75	92.21
Ban Phon (Bpo): Ustic Epiaquepts									
	5	0-20	6.3	29.62	1.26	6.33	112.38	34.42	83.71
		20-60	7.0	16.78	0.77	8.53	57.05	26.25	90.45
	6	0-20	5.9	28.02	1.39	14.17	98.16	25.22	87.94
		20-60	6.9	16.62	0.69	10.53	51.24	24.50	89.90
	7	0-20	5.7	23.79	1.18	4.80	91.53	26.50	88.39
		20-60	6.9	12.62	0.55	7.76	48.38	22.73	92.81
	8	0-18	6.0	22.33	1.10	12.26	109.19	28.69	87.87
		18-60	6.8	12.86	0.62	10.99	46.03	22.25	92.77
Nakhon pathom (Np): Aeris Endoaqualfs									
	9	0-30	7.1	22.08	1.39	7.24	109.45	13.50	88.13
		30-60	7.1	17.86	0.90	15.02	73.25	17.25	88.49
	10	0-22	6.5	31.82	1.66	7.16	87.03	21.48	87.27
		22-60	7.6	19.57	1.17	7.94	55.03	21.48	91.80
	11	0-25	7.6	24.85	1.82	34.34	68.48	27.75	93.13
		25-60	7.5	12.07	0.83	19.29	51.78	20.73	88.63
	12	0-18	7.0	21.68	1.32	25.43	74.47	15.72	90.50
		18-60	7.4	13.38	1.18	9.52	42.35	14.25	82.31

Table 1 (cont.)

Soil	Site	Depth	pH (1:1)	OM	Total N	Avail. P	Avail. K	CEC	BS
Series		(cm)	H ₂ O	(-----g kg ⁻¹ -----)		(-----mg kg ⁻¹ -----)		(cmol kg ⁻¹)	(%)
Tha Phon (Tn): Aeris Endoaquepts									
13		0-22	6.9	24.32	1.19	41.80	172.49	37.96	90.52
		22-60	7.4	14.25	0.55	17.75	72.41	42.71	88.52
14		0-20	7.3	25.38	1.12	19.23	131.19	32.00	94.34
		20-60	7.2	9.18	0.70	76.69	65.02	34.00	92.51
15		0-20	7.7	27.00	1.10	12.52	84.89	38.25	88.20
		20-60	8.1	9.69	0.49	8.05	60.28	39.00	97.29
16		0-20	7.2	24.32	1.40	19.55	101.16	36.46	90.92
		20-60	7.7	15.06	0.69	14.97	70.64	41.25	191.43
Nam Len (Nal): Aquertic Paleustalfs									
17		0-15	6.2	20.09	0.75	4.06	146.88	19.25	83.98
		15-60	6.2	10.77	0.55	6.50	44.09	2.50	82.43
18		0-18	5.3	18.31	1.11	1.12	84.54	23.98	72.77
		18-60	5.6	10.77	0.55	5.76	47.77	16.98	68.31
19		0-18	6.1	18.85	0.76	1.16	70.68	12.24	86.66
									(cont.)
		18-60	5.1	13.22	0.62	6.11	28.57	3.24	69.97
20		0-20	6.4	24.85	1.09	2.23	186.52	51.20	90.33
		20-60	5.5	14.82	0.56	5.74	102.44	44.71	88.30
Mae Rim (Mr): Typic Paleustults									
21		0-20	4.6	9.52	0.41	1.57	23.78	8.25	65.99
		20-60	5.0	5.03	0.21	6.21	12.82	7.00	64.68
22		0-15	4.6	24.23	1.18	1.35	96.39	25.25	75.52
		15-60	4.7	23.49	0.69	6.63	93.89	23.45	73.58
23		0-15	5.9	13.50	0.42	3.15	52.80	10.00	82.35
		15-60	4.8	11.18	0.48	6.87	23.42	6.24	42.77
24		0-20	6.0	20.62	0.97	6.87	245.12	9.75	77.61
		20-60	4.8	9.69	0.42	6.52	112.56	11.50	62.84

การประเมินคุณภาพดิน

คุณภาพของดิน โดยการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในภาพรวม (Table 2) พบว่าในชั้นดินบนมีความอุดมสมบูรณ์ตั้งแต่ต่ำถึงสูง ส่วนในชั้นดินล่างมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง สำหรับการประเมินตามสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Table 3) ชุดดินหล่มสัก จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เป็น L ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินร่วนและไม่มีข้อจำกัดใดๆ ในการปลูกพืช ส่วนหน่วยการจำแนก CLp มีเนื้อดินบนเป็นดินเหนียว และเนื้อดินล่างเป็นดินร่วน มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และ Lbkp เป็นบริเวณที่เนื้อดินเป็นดินร่วน มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ และบางบริเวณดินเป็นด่างและมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ โดยเฉพาะบริเวณที่มีการปลูกผักหลังจากนาข้าวและข้าวโพด เนื่องจากมีการใช้ปุ๋ยทางการเกษตร ชุดดินบ้านโกชน์ จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เป็น Lh, Cp และ CLhp ส่วนใหญ่ดินเป็นกรด และบางบริเวณดินมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ เนื่องมาจากการจัดการปุ๋ยในแต่ละบริเวณที่ต่างกันไปในแต่ละพืช ชุดดินนครปฐม จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เป็น Lp, Lbk และ Cbp ส่วนใหญ่ดินเป็นด่าง และบางบริเวณดินมีโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ เนื่องมาจากสภาพพืชของดินทำให้ธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะฟอสฟอรัสและจุลธาตุอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ ชุดดินท่าพล จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เป็น CL ซึ่งมีเนื้อดินเป็นดินร่วนและดินเหนียวไม่มีข้อจำกัดใดๆ ในการปลูกพืช ส่วนหน่วยการจำแนก Cb มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวและเป็นด่าง ทำให้ดินอาจขาดธาตุอาหารพืชพวกจุลธาตุ ชุดดินน้ำเลน จำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์เป็น Ldp, Cdhp และ Ldhkp ซึ่งหน่วยการจำแนกชั้นสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินแมริเมที่จำแนกเป็น Ldp, Ldhp และ Ldhkp โดยที่ทุกบริเวณมีข้อจำกัดเรื่องความชื้นสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้งและมีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ส่วนใหญ่

ดินเป็นกรด บางบริเวณดินมีโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำ เนื่องจากแต่ละบริเวณมีรูปแบบการทำการเกษตร ชนิดพืชปลูก การจัดการดินและปุ๋ยที่แตกต่างกัน และธาตุอาหารพืชส่วนหนึ่งถูกพืชดูดไปใช้ เมื่อเก็บผลผลิตก็เป็นการสูญเสียธาตุอาหารพืชไปจากดินพร้อมกับพืช ในภาพรวมของการใช้ที่ดินที่เป็นที่ลุ่มซึ่งเป็นพื้นที่โดยส่วนใหญ่ ได้แก่ ชุดดินหล่มสัก บ้านโกชน์ นครปฐม และชุดดินท่าพล เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรดี ตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยโดยที่ต้องเน้นการจัดการปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม และการปรับสภาพพืชของดินด้วยปุ๋ยในบางบริเวณ ส่วนในที่ดอนจะมีข้อจำกัดเรื่องความชื้นไม่เพียงพอและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารต่ำจึงมีศักยภาพทางการเกษตรด้อยกว่าพื้นที่ลุ่ม

สรุปผลการศึกษา

ลุ่มน้ำปากสักส่วนที่ 2 จังหวัดเพชรบูรณ์ สภาพพื้นที่มีการระบายน้ำดีปานกลางจนถึงค่อนข้างเร็ว ดินเกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถม เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์ของดินตั้งแต่ต่ำถึงสูง มีหน่วยสมรรถนะความอุดมสมบูรณ์ Cb และ Ldhkp หน่วยละ 3 บริเวณ Lh, Ldp, Lbk, CLp และ Cdhp หน่วยละ 2 บริเวณ และ L, Lp, CL, Cp, Cbp, CLhp, Ldhp และ Lbkp หน่วยละ 1 บริเวณ โดยรวมแล้วพื้นที่ศึกษามีศักยภาพในการปลูกข้าวและพืชไร่ได้ดี แต่บริเวณที่มีข้อจำกัดเรื่องความชื้น (d) ควรมีการจัดหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้เมื่อฝนทิ้งช่วงและการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก ร่วมกับการใช้ปุ๋ยพืชสด เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเพิ่มความสามารถในการผลิตพืชที่มีข้อจำกัดดินในการขาดฟอสฟอรัส (p) และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (k) ควรมีการใส่ปุ๋ยเพื่อปรับพืชของดินที่เป็นกรด (h) และปลูกพืชที่เหมาะสมกับดินในสภาพที่ดินเป็นด่าง (b)

Table 2 Fertility Level (FL) of the study soils.

Series	Site	Horizon ^{6/} (cm)	OM ^{1/} (g kg ⁻¹)	Avail. P ^{2/} (mg kg ⁻¹)	Avail. K ^{3/} (mg kg ⁻¹) ¹	CEC ^{4/} (cmol kg ⁻¹)	BS ^{5/} (%)	Total scores	Fertility level
Lom Sak (La)	1	Topsoil	30.50 (2)	17.83 (2)	131.92 (3)	26.50 (3)	90.85 (3)	13	High
		Subsoil	14.62 (1)	7.39 (1)	70.31 (2)	12.99 (2)	91.75 (3)	9	Medium
	2	Topsoil	29.95 (2)	29.18 (3)	102.90 (3)	29.19 (3)	82.98 (3)	14	High
		Subsoil	18.78 (2)	14.06 (2)	56.79 (1)	6.99 (1)	89.71 (3)	9	Medium
	3	Topsoil	39.13 (3)	9.63 (1)	166.27 (3)	34.18 (3)	86.31 (3)	13	High
		Subsoil	14.24 (1)	7.30 (1)	36.14 (1)	23.98 (3)	90.26 (3)	9	Medium
	4	Topsoil	26.83 (2)	8.02 (1)	46.13 (1)	16.48 (2)	92.04 (3)	9	Medium
		Subsoil	14.13 (1)	7.08 (1)	23.77 (1)	8.75 (1)	92.21 (3)	7	Low
Ban Phot (Bpo)	5	Topsoil	34.95 (2)	6.33(1)	112.38 (3)	38.42 (3)	83.71 (3)	12	Medium
		Subsoil	19.80 (2)	8.53 (1)	57.05 (1)	26.25 (3)	90.45 (3)	10	Medium
	6	Topsoil	33.07 (2)	14.17 (2)	98.16 (3)	25.22 (3)	87.94(3)	13	High
		Subsoil	19.61 (2)	10.53 (2)	51.24 (1)	24.50 (3)	89.90 (3)	11	Medium
	7	Topsoil	28.08 (2)	4.80 (1)	91.53 (3)	26.50 (3)	88.39 (3)	12	Medium
		Subsoil	14.89 (1)	7.76 (2)	48.38 (1)	22.73 (3)	92.81 (3)	10	Medium
	8	Topsoil	26.35 (2)	12.26 (2)	109.19 (3)	28.69 (3)	87.87 (3)	13	High
		Subsoil	15.18 (2)	10.99 (2)	46.03 (1)	22.25 (3)	92.77 (3)	11	Medium
Nakron Phatom (Np)	9	Topsoil	26.05 (2)	7.24 (1)	109.45 (3)	13.50 (2)	88.13 (3)	11	Medium
		Subsoil	21.07 (2)	15.02 (2)	73.25 (2)	17.25 (2)	88.49 (3)	11	Medium
	10	Topsoil	37.55 (3)	7.16 (1)	87.03 (2)	21.48 (3)	87.27 (3)	12	Medium
		Subsoil	23.10 (2)	7.94 (1)	55.03 (1)	21.48 (3)	91.80 (3)	10	Medium
	11	Topsoil	29.32 (2)	34.34 (3)	68.48 (2)	27.75 (3)	93.13 (3)	13	High
		Subsoil	14.24 (1)	19.29 (2)	51.78 (1)	20.73 (3)	88.63 (3)	10	Medium
	12	Topsoil	25.58 (2)	25.43 (3)	74.47 (2)	15.72 (2)	90.50 (3)	12	Medium
		Subsoil	15.78 (2)	9.52 (1)	42.35 (1)	14.25 (2)	82.31 (3)	9	Medium
Tha Phot (Tn)	13	Topsoil	28.70 (2)	41.80 (3)	172.49 (3)	37.96 (3)	90.52 (3)	14	High
		Subsoil	16.82 (2)	17.75 (2)	72.41 (2)	42.71 (3)	88.52 (3)	12	Medium
	14	Topsoil	29.95 (2)	19.23 (2)	131.19 (3)	32.00 (3)	94.34 (3)	13	High
		Subsoil	10.84 (1)	76.69 (3)	65.02 (2)	34.00 (3)	92.51 (3)	12	Medium
	15	Topsoil	31.86 (2)	12.52 (2)	84.89 (2)	38.25 (3)	88.20 (3)	12	Medium
		Subsoil	11.44 (1)	8.05 (1)	60.28 (2)	39.00 (3)	97.29 (3)	10	Medium
	16	Topsoil	28.70 (2)	19.55 (2)	101.16 (3)	36.46 (3)	90.92 (3)	13	High
		Subsoil	17.77 (2)	14.97 (2)	70.64 (2)	41.25 (3)	91.43 (3)	12	Medium

Table 2 (cont.)

Series	Site	Horizon ^{6/}	OM ^{1/}	Avail. P ^{2/}	Avail. K ^{3/}	CEC ^{4/}	BS ^{5/}	Total	Fertility
		(cm)	(g kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹) ¹	(cmol kg ⁻¹)	(%)	scores	level
Num Len (Nal)	17	Topsoil	23.17 (2)	4.06 (1)	146.88 (3)	19.25 (2)	83.98 (3)	11	Medium
		Subsoil	12.71 (1)	6.50 (1)	44.09 (1)	2.50 (1)	82.43 (3)	7	Low
	18	Topsoil	21.61 (2)	1.12 (1)	84.54 (2)	23.98 (3)	72.77 (2)	10	Medium
		Subsoil	12.71 (1)	5.76 (1)	47.77 (1)	16.98 (2)	68.31 (2)	7	Low
	19	Topsoil	22.24 (2)	1.16 (1)	70.68 (2)	12.24 (2)	86.66 (3)	10	Medium
		Subsoil	15.60 (2)	6.11 (1)	28.57 (1)	3.24 (1)	69.97 (2)	7	Low
	20	Topsoil	29.32 (2)	2.23 (1)	186.52 (3)	51.20 (3)	90.33 (3)	12	Medium
		Subsoil	17.49 (2)	5.74 (1)	102.14 (3)	44.71 (3)	88.30 (3)	12	Medium
Mae Rim (Mr)	21	Topsoil	11.23 (1)	1.57 (1)	23.78 (1)	8.25 (1)	65.99 (2)	6	Low
		Subsoil	5.94 (1)	6.21 (1)	12.82 (1)	7.00 (1)	64.68 (2)	6	Low
	22	Topsoil	28.60 (2)	1.35 (1)	96.39 (3)	25.25 (3)	75.52 (3)	12	Medium
		Subsoil	27.72 (2)	6.63 (1)	93.89 (3)	23.45 (3)	73.58 (2)	11	Medium
	23	Topsoil	15.93 (2)	3.15 (1)	52.80 (1)	10.00 (2)	82.35 (3)	9	Medium
		Subsoil	13.20 (1)	6.87 (1)	23.42 (1)	6.24 (1)	42.27 (2)	6	Medium
	24	Topsoil	24.33 (2)	6.87 (1)	245.12 (3)	9.75 (1)	77.61 (3)	10	Medium
		Subsoil	11.40 (1)	6.52 (1)	112.56 (3)	11.50 (2)	62.84 (2)	9	Medium

^{1/}OM = organic matter, ^{2/}Avail.P = available phosphorus, ^{3/}Avail.K = available potassium, ^{4/}CEC = cation exchange capacity, ^{5/}BS = base saturation, ^{6/}Topsoil = Ap 0-20 cm, Subsoil = horizon under Ap or 20-50/60 cm. depth interval. Fertility status of the soil used to numbers in parentheses in the table scores. Total is 7 or less is considered low soil fertility. Total score between 8-12 is considered soil fertility is medium. Total score is 13 or more is considered high soil fertility.

Table 3 Fertility Capability Classification (FCC) of the study soils.

Series	Site	Horizon ^{1/}	Texture	pH	Avail. K	Avail. P	FCC ^{2/}
		(cm)		1:1 H ₂ O	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	
Lom Sak (La)	1	Topsoil	Clayey	7.1	131.92	17.83	CLp
		Subsoil	Loamy	6.9	70.31	7.39	
	2	Topsoil	Loamy	6.1	102.90	29.18	L
		Subsoil	Loamy	6.8	56.79	14.06	
	3	Topsoil	Clayey	6.2	166.27	9.63	CLp
		Subsoil	Loamy	6.9	36.14	7.30	
	4	Topsoil	Loamy	7.0	46.13	8.02	Lbkp
		Subsoil	Loamy	7.6	23.77	7.08	

Table 3 (cont.)

Series	Site	Horizon ^{1/}	Texture	pH	Avail. K	Avail. P	FCC ^{2/}
		(cm)		1:1 H ₂ O	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	
Ban Phot (Bpo)	5	Topsoil	Clayey	6.3	112.38	6.33	Cp
		Subsoil	Clayey	7.0	57.05	8.53	
	6	Topsoil	Loamy	5.9	98.16	14.17	Lh
		Subsoil	Loamy	6.9	51.24	10.53	
	7	Topsoil	Clayey	5.7	91.53	4.8	CLhp
		Subsoil	Loamy	6.9	48.38	7.76	
	8	Topsoil	Loamy	6.0	109.19	12.26	Lh
		Subsoil	Loamy	6.8	46.03	10.99	
Nakhon Pathom (Np)	9	Topsoil	Loamy	7.1	109.45	7.24	Lp
		Subsoil	Loamy	7.1	73.25	15.02	
	10	Topsoil	Clayey	6.5	87.03	7.16	Cbp
		Subsoil	Clayey	7.6	55.03	7.94	
	11	Topsoil	Loamy	7.6	68.48	34.34	Lbk
		Subsoil	Loamy	7.5	51.78	19.29	
	12	Topsoil	Loamy	7.0	74.47	25.43	Lbk
		Subsoil	Loamy	7.4	42.35	9.52	
Tha Phon (Tn)	13	Topsoil	Clayey	6.9	172.49	41.80	Cb
		Subsoil	Clayey	7.4	72.41	17.75	
	14	Topsoil	Loamy	7.3	131.19	19.23	LC
		Subsoil	Clayey	7.2	65.02	76.69	
	15	Topsoil	Clayey	7.7	84.89	12.52	Cb
		Subsoil	Clayey	8.1	60.28	8.05	
	16	Topsoil	Clayey	7.2	101.16	19.55	Cb
		Subsoil	Clayey	7.7	70.64	14.97	
Nam Len (Nal)	17	Topsoil	Loamy	6.2	146.88	4.06	Ldp
		Subsoil	Loamy	6.2	44.09	6.50	
	18	Topsoil	Clayey	5.3	84.54	1.12	Cdhp
		Subsoil	Clayey	5.6	47.77	5.76	
	19	Topsoil	Loamy	6.1	70.68	1.16	Ldhkp
		Subsoil	Loamy	5.1	28.57	6.11	
	20	Topsoil	Clayey	6.4	186.52	2.23	Cdhp
		Subsoil	Clayey	5.5	102.44	5.74	

Table 3 (cont.)

Series	Site	Horizon ^{1/}	Texture	pH	Avail. K	Avail. P	FCC ^{2/}
		(cm)		1:1 H ₂ O	(mg kg ⁻¹)	(mg kg ⁻¹)	
Mae Rim (Mr)	21	Topsoil	Loamy	4.6	23.78	1.57	Ldhkp
		Subsoil	Loamy	5.0	12.82	6.21	
	22	Topsoil	Loamy	4.6	96.39	1.35	Ldp
		Subsoil	Loamy	4.7	93.89	6.63	
	23	Topsoil	Loamy	5.9	52.80	3.15	Ldhkp
		Subsoil	Loamy	4.8	23.42	6.87	
	24	Topsoil	Loamy	6.0	245.12	6.87	Ldhp
		Subsoil	Loamy	4.8	112.56	6.52	

^{1/}Topsoil = Ap 0-20 cm, Subsoil = horizon under Ap or 20-50/60 cm. depth interval, ^{2/}L = loamy, C = clayed, d = dry (soil has ustic, aridic or xeric moisture regime, b = basic reaction pH in 1:1 H₂O > 7.3, h = pH range 5.0-6.0, k = Avail. k < 75 mg kg⁻¹, p = Avail. P Bray II < 8 mg kg⁻¹

เอกสารอ้างอิง

- กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2540. แผนการใช้ที่ดิน ลุ่มน้ำป่าสัก. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2544. แผนการใช้ที่ดิน ลุ่มน้ำสาขา ห้วยน้ำพุ แม่น้ำป่าสักตอนบน และแม่น้ำป่าสักส่วนที่ 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กองสำรวจดิน. 2523. คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 28. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- สมเจตน์ จันทวัฒน์. 2532. การอนุรักษ์ดินและน้ำ เล่ม 1. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สัณธิ์ อุดมศรี. 2547. สถานะทรัพยากรที่ดินในประเทศไทย. ใน เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษ ประกอบรายวิชาดินของประเทศไทย (028443) วันศุกร์ ที่ 6 สิงหาคม 2547. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน, นครปฐม.
- เอิบ เขียววันมณ. 2548. การสำรวจดิน: มโนทัศน์ หลักการและเทคนิค. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Billett, M.F. 1996. The monitoring of soil properties. In: Taylor, A.G., Gordon, J.E., Usher, M.B. (Eds.), Soils, Sustainability and the Natural Heritage. HMSO, Edinburgh, pp. 55-68.

- Brady, N.C. and R.R. Weil. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice-Hall, Inc., New Jersey, USA.
- Kononova, M.M. 1966. Soil Organic Matter. Pergamon Press, New York.
- National Soil Survey Center. 1996. Soil Survey Laboratory Method Manual. Soil Survey Investigation. Report No. 42, Version 3.0 National Resources Conservation Service, United States Department of Agriculture.
- Sanchez, P.A., W. Couto and S.W. Buol. 1982. The Fertility capability soil classification system; interpretation, applicability and modification. Geoderma 27: 283-309.
- Sanchez, P.A., T.J. Logan, J.H. Villachica and D.E. Bandy. 1983. Soil fertility dynamics after cleaning a tropical rainforest in Peru. Soil Sci. Soc. Amer. J. 47:1171-1178.
- Stenberg, B. 1999. Monitoring soil quality of arable land: microbiological indicators. Acta Agriculturae Scandinavica Section B: Plant Soil Science. 49, 1-24.
- Virgo, K.J. and D.A. Holmes. 1977. Soils and landform features of mountainous terrain in South Thailand. Geoderma 18: 207-225.