

การประเมินศักยภาพของที่ดินที่ใช้ปลูกกาแฟ

ในภาคเหนือของประเทศไทย

ดุษิต มานะจติ, บุญยวาทย์ ลำเพาพงศ์ และ จรูญ สุขเกษม

LAND EVALUATION FOR COFFEE CULTIVATION IN NORTHERN THAILAND

Dusit Manajuti, Boonyawart Lumpaopong and Charoon Sukasame

ABSTRACT : The study on land characteristics of coffee cultivation at 28 locations in Chiang Mai, Chiang Rai and Tak was carried out during April to October 1984. Emphasis was put on both physical and chemical soil properties as well as major constraints limiting to coffee cultivation. General fertility status and potential of land for coffee production were evaluated by using some soil properties and site characteristics. It was found that highland soils in the investigated area are more or less similar in general characteristics. Most of them are reddish brown to dark brown Lateritic Soils developed on moderate to high slopes. These soils are somewhat similar to the Great Group Palehumults in 1975 USDA soil classification system. Most of the soils under investigations have a medium fertility status. The potential for coffee cultivation

ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

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

of highland soils are moderate. Due to its topography, slope is the major limitations for coffee production. With conservation techniques, coffee could be established successfully on the slope lower than 50%.

บทคัดย่อ : ได้ศึกษาสัณฐานของที่ดินที่ไ้ปลูกกาแฟ 28 แหล่ง ในจังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย และตาก ในระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนตุลาคม 2527 โดย เน้นถึงสมบัติทั้งทางกายภาพและเคมีของดิน ตลอดจนปัจจัยที่สำคัญที่เป็นตัวจำกัดในการ ปลูกกาแฟ ทำการประเมินความอุดมสมบูรณ์โดยใช้สมบัติทางเคมีบางประการของดินและ ประเมินศักยภาพของที่ดินสำหรับปลูกกาแฟ โดยพิจารณาจากสัณฐานบางอย่างของดินและ ที่ดิน ผลการศึกษาปรากฏว่าดินบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่มีสัณฐานที่คล้ายคลึงกัน สัณฐานโดยทั่วไปมีสีแดงปนน้ำตาล และน้ำตาล เกิดบนพื้นที่สูงที่มีความลาดเทปานกลางถึงสูง ดินพวกนี้ คล้ายคลึงกับกลุ่มดิน Palehumults ในระบบการจำแนกดินของ USDA 1975 ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง และมีความเหมาะสมปานกลาง สำหรับใช้ ปลูกกาแฟ ความลาดเทของพื้นที่เป็นปัจจัยที่สำคัญที่จำกัดการใช้ประโยชน์ของที่ดิน การ ปลูกกาแฟในพื้นที่ที่ลาดชันต่ำกว่า 50% สามารถกระทำได้ดี ถ้ามีมาตรการในการอนุรักษ์ ดินและน้ำเหมาะสม

คำนำ

ที่ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเกษตร การพัฒนาที่ดินให้มีความสามารถ ในการผลิตสูงนั้น จะต้องเข้าใจปัญหา และทราบศักยภาพของที่ดินที่จะพัฒนานำมาใช้ให้ เหมาะสมกับศักยภาพของที่ดินนั้น ๆ ในการที่จะทราบศักยภาพของที่ดินเพื่อนำไปใช้ประ- โยชน์ในกิจการต่าง ๆ นั้น จำเป็นต้องมีการศึกษาและจำแนกดินออกเป็นหมวดหมู่ต่าง ๆ ตามขั้นตอนของระบบการจำแนกดินที่นำมาใช้เสียก่อน (แจ่งไพร 2525) ในภาคเหนือ โดยเฉพาะภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 89,483 ตาราง กิโลเมตร (ยโธธร 2525) แต่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่สูง ประกอบด้วยภูเขาสลับซับซ้อนถึง

63.3 เปอร์เซนต์ ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่เหล่านี้มีชาวไทยภูเขาเผ่าต่าง ๆ อาศัยอยู่โดย การทำไร่เลื่อนลอยและปลูกฝิ่น ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากใช้พื้นที่ เพื่อการเกษตรกรรมอย่างผิดวิธี กรมพัฒนาที่ดินได้ประเมินการสูญเสียดิน ในบริเวณภาค เหนือบางแห่งพบว่าการสูญเสียดินมากกว่า 100 ตัน/ไร่/ปี (โอมะคุปต์ 2524) เพื่อลด ปัญหาดังกล่าวได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐและจากต่างประเทศเข้ามาช่วยพัฒนาพื้นที่ สูง เช่น กรมประมงส่งเสริมการปลูกปาล์ม โครงการหลวง และโครงการศูนย์วิจัยและ พัฒนากาแฟบนพื้นที่สูง หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านี้ส่วนใหญ่มีนโยบายเน้นหนักในการลดการ ปลูกฝิ่น โดยพยายามหาพืชเศรษฐกิจอื่นมาปลูกทดแทนฝิ่น กาแฟเป็นพืชหนึ่งที่หลายหน่วย งานเห็นว่าสามารถปลูกทดแทนฝิ่นได้ดี (อังกะสิทธิ์ 2526) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณภาค เหนือ มีสภาพธรรมชาติที่เอื้ออำนวยต่อการปลูกกาแฟ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกาแฟอาราบิก้า ในปัจจุบันนี้ได้มีหน่วยงานต่าง ๆ ได้ดำเนินการส่งเสริมปลูกกาแฟอาราบิก้ามากขึ้น แต่การ ปลูกกาแฟดังกล่าว ไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลาย ประการด้วยกัน ดินที่ใช้ปลูกกาแฟเป็นปัจจัยที่สำคัญอันหนึ่ง แต่การศึกษาศักยภาพของที่ดิน ที่จะใช้ปลูกกาแฟยังมีน้อยมาก เนื่องจากที่ดินบนพื้นที่สูงมีความลาดเทค่อนข้างสูงไม่เหมาะ สำหรับใช้ทำการเกษตรตามการจำแนกสมรรถนะที่ดิน (กองสำรวจดิน 2523) อย่างไรก็ตาม กาแฟซึ่งเป็นไม้ยืนต้นสามารถที่จะใช้ปลูกบนพื้นที่ลาดชันได้ (กิจคำ 2521)

การปลูกกาแฟให้ได้ผลผลิตสูง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง (Blander and Teiwes 1967) เช่น สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ และลักษณะของดิน กาแฟ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีสมบัติทางกายภาพที่ดี เป็นดินค่อนข้างลึกเพื่อให้รากของ กาแฟหยั่งลงไปดูดน้ำและธาตุอาหาร เป็นดินที่มีความสามารถอุ้มน้ำได้สูงและมีการระบาย น้ำดี ดินควรจะมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูงและเป็นกรดเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อให้ผลผลิตของ กาแฟสูง (Mwangi 1983) การประเมินคุณภาพในภาคเหนือ ครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ศึกษาลักษณะที่สำคัญบางประการของที่ดิน 2) ประเมินความอุดมสมบูรณ์และศักยภาพของที่ดินเพื่อใช้ปลูกกาแฟอาราบิก้า

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาในภาคสนาม

หลังจากที่ได้ออกแบบฟอร์ม เพื่อการศึกษาลักษณะของแหล่ง และคำอธิบายลักษณะของหน่วยตัวอย่างดินแล้ว ได้ทำการศึกษาข้อมูลภาคสนาม จากแหล่งต่าง ๆ 28 แหล่ง ในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และตาก (รูปที่ 1) ในระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม 2527 การศึกษาลักษณะของที่ดินประกอบด้วย สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ลักษณะภูมิประเทศ ความลาดเทของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล การระบายน้ำ พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และลักษณะทางธรณีวิทยา และวัตถุดิบกำหนดดิน ศึกษาลักษณะของดิน โดยเลือกตัวแทนของดินในแต่ละแหล่ง ทำคำอธิบายรูปหน้าตัดของดินตามคู่มือการสำรวจดินของ USDA (Soil Survey Staff 1974) เก็บตัวอย่างดินในแต่ละชั้นของรูปหน้าตัดดิน เพื่อนำไปวิเคราะห์หาลัมบิตทางกายภาพและทางเคมีบางประการของดิน

การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินที่เก็บจากแหล่งต่าง ๆ นำไปวิเคราะห์หาลัมบิตดังต่อไปนี้ เนื้อดิน (Texture), ปฏิกิริยาของดิน (Soil reaction), อินทรีย์วัตถุ (Organic matter), ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ (Available P), โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ได้ (Available K), แคลเซียมและแมกนีเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca + Mg), ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC), ซัลเฟตที่ละลายได้ (Extractable-SO₄-S), เหล็กที่ละลายได้ (Extractable Fe), แมงกานีสที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Mn) และ ทองแดง และสังกะสีที่ละลายได้ (Extractable Cu+Zn)

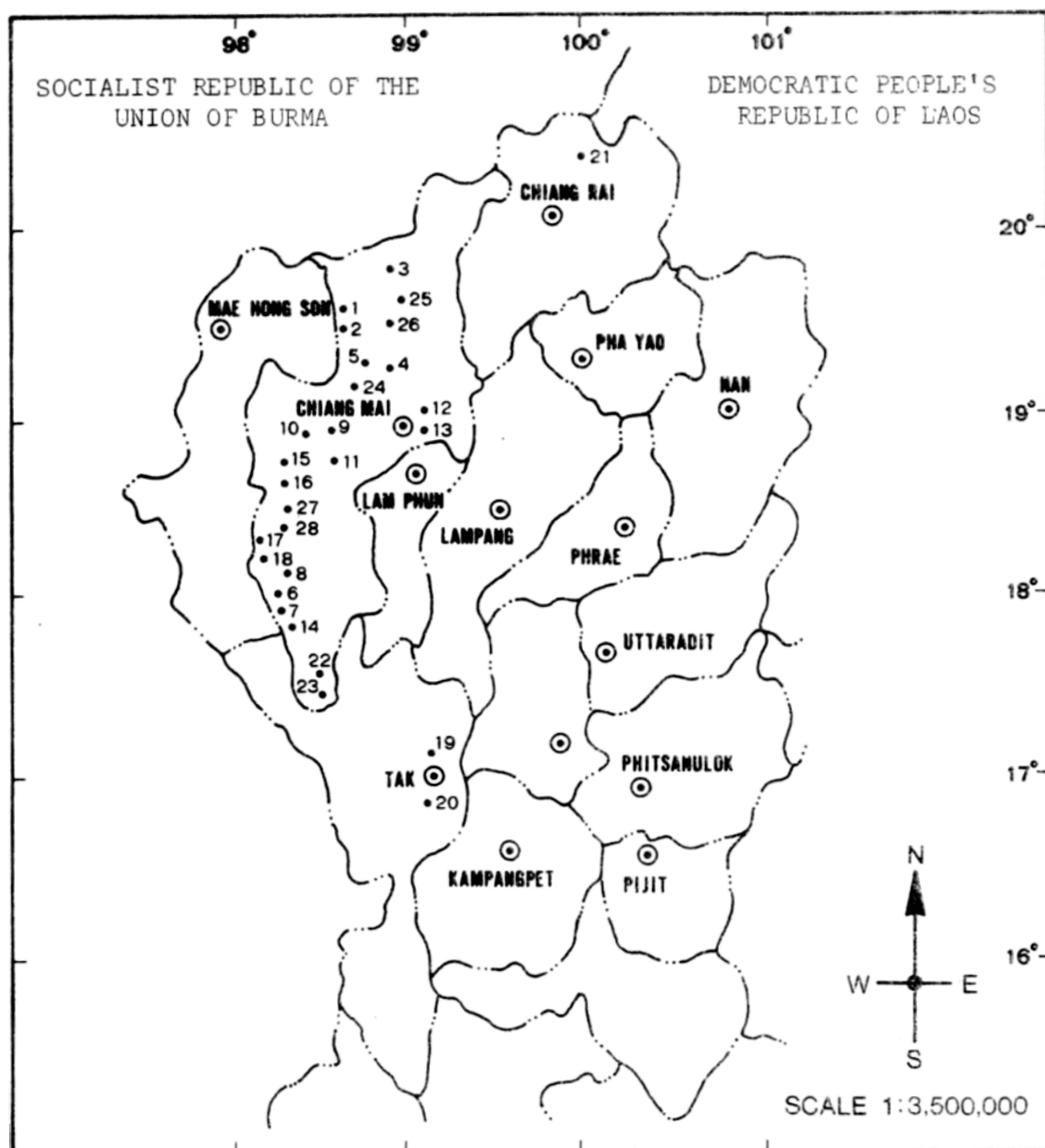


FIGURE 1. LOCATION OF INVESTIGATION SITES

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 1. DOI SAM MUN | 8. KHUN KLANG | 15. KHUN WANG | 22. MUSUR PAK TANG |
| 2. DOI SAM MUN | 9. CHANG KIAN | 16. KHUN WANG | 23. MUSUR PAK TANG |
| 3. NAM RU | 10. CHANG KIAN | 17. BAN PHUI | 24. PHA NOK KOK |
| 4. MAE SA MAI | 11. CHANG KIAN | 18. BAN PHUI | 25. MAE TAMAN |
| 5. NONG HOI | 12. PANG PONG | 19. DOI MUSUR | 26. NIKOM CHIANG DAO |
| 6. PHA MON | 13. PANG PONG | 20. DOI MUSUR | 27. SOM POI |
| 7. NONG LOM | 14. MAE THO | 21. SANTIKILEE | 28. HUAI MA NAO |

การประเมินความอุดมสมบูรณ์และศักยภาพของที่ดิน

ทำการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้ลัมป์ทิศทางเคมีบางประการของดิน (กองสำรวจดิน 2523) ประเมินศักยภาพของที่ดินสำหรับใช้ปลูกกาแฟ โดยใช้ลัมป์ทิศทางอย่างของที่ดิน (Protz 1978; Young 1976) คือ ความลาดเท (Slope) ความลึกของดิน (Effective soil depth) เนื้อดิน-โครงสร้างของดิน (Soil texture-structure) การระบายน้ำของดิน (Soil drainage) ปฏิกิริยาของดิน (Soil reaction) และความอุดมสมบูรณ์ของดิน (Soil fertility status)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ลักษณะทั่วไปของที่ดิน

ที่ดินที่ทำการศึกษา อยู่บนพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และตาก ลักษณะของดินที่พบส่วนใหญ่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน สัตอยู่ในหน่วยผล่มของดินบริเวณพื้นที่สูงชัน (Slope complex) (กรมพัฒนาที่ดิน 2522) ดินส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มดิน Reddish Brown Lateritic Soils หรือ Orthoxic Palehumults ในระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Survey staff 1975) และกลุ่มดิน Red Yellow Podzolic Soils ลักษณะดินโดยทั่วไปมีสีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง และสีแดง เป็นดินลึกถึงค่อนข้างลึก การระบายน้ำดี มีปฏิกิริยาเป็นกรด วัตถุต้นกำเนิดดินส่วนใหญ่ได้มาจากการสลายตัวของหินแกรนิต หินไนส์ และหินซีลต์ (กรมพัฒนาที่ดิน 2522)

ลักษณะทางกายภาพ สัดส่วนของลักษณะทางกายภาพบางอย่างของที่ดิน คือ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน ลักษณะภูมิประเทศ ความลึกของดิน เนื้อดิน โครงสร้างของดิน และการระบายน้ำของดิน แสดงไว้ในตารางที่ 1 ประมาณ 80% ของพื้นที่ที่ทำการศึกษามีความสูงโดยเฉลี่ยเกินกว่า 1000 เมตร จากระดับน้ำทะเล ซึ่งความสูงในระดับนี้ สามารถใช้ปลูกกาแฟอาราบิก้าได้เป็นอย่างดี (Wellman 1961) พื้นที่ส่วน

ใหญ่มีความลาดเทมากกว่า 30% โดยมักจะมีความลาดเทอยู่ในช่วง 30-50% ซึ่งทำให้ดินมีโอกาสเกิดการพังทลายได้ง่าย ถ้าหากปลูกพืชโดยไม่มีการอนุรักษ์ดินที่เหมาะสม ลักษณะสัณฐานภูมิประเทศของพื้นที่ที่ศึกษา จัดเป็น Residual hills and mountain เป็นดินที่เกิดขึ้นจากการสลายตัวของหินและแร่บนพื้นที่ภูเขา ส่วนใหญ่ดินจะมีความลึกเกินกว่าหนึ่งเมตรขึ้นไป บางแห่งดินมีความลึกมากเกินกว่า 3 เมตร ซึ่งสามารถใช้ปลูกกาแฟได้ดี แต่ในบริเวณที่มีความลาดเทมากดินอาจจะตื้น เนื่องจากเกิดการชะล้างพังทลายของดินมาก ลักษณะเนื้อดินและโครงสร้างของดินที่ทำการศึกษา ส่วนใหญ่สุดว่าอยู่ในระดับปานกลางจนถึงดี เนื้อดินส่วนมากเป็นดินร่วนปนเหนียวถึงเหนียว และปริมาณของอนุภาคดินเหนียวจะเพิ่มขึ้นตามความลึกของดิน ทำให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดีขึ้น เนื่องจากเนื้อดินละเอียดขึ้น ลักษณะโครงสร้างของดินชั้นบนโดยทั่วไปจัดอยู่ในชั้นดี เป็นผลมาจากปริมาณของอินทรีย์วัตถุสะสมอยู่มาก ซึ่งจะช่วยให้อนุภาคของดินจับตัวกับเม็ดดินที่มีรูปร่างทรงกลม มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี ในดินชั้นล่างส่วนใหญ่จะมีโครงสร้างเป็นแบบสัเหลี่ยมลูกบาศก์ การระบายน้ำของดินในพื้นที่ที่ศึกษาจัดอยู่ในเกณฑ์ดีไม่มีปัญหาต่อการปลูกกาแฟ

ลักษณะทางเคมีของดิน สัดส่วนขององค์ประกอบทางเคมีของดินในพื้นที่ทำการศึกษา แสดงไว้ในตารางที่ 2 สำหรับรายละเอียดการวิเคราะห์ดินในแหล่งต่าง ๆ อยู่ในภาคผนวกที่ 1 จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าดินส่วนใหญ่มีปฏิกิริยาของดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด ประมาณ 68% ของพื้นที่ทั้งหมดมี pH ต่ำกว่า 5.5 ความเป็นกรดของดินมีอิทธิพลต่อความเป็นประโยชน์ได้ของธาตุอาหารต่าง ๆ ในดิน แต่อย่างไรก็ตามกาแฟสามารถปลูกได้ในดินที่มี pH ตั้งแต่ 4.5 - 7.0 (Young 1976) พื้นที่ปลูกกาแฟที่ทำการศึกษามีปริมาณของอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในดินชั้นบนซึ่งเปิดใหม่ยังใช้ปลูกพืชไม่นาน เช่น ที่บ้านหมู่เขื่อนปากทางอำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงถึง 11.7% สำหรับในพื้นที่ที่ใช้ทำการเกษตรมานานจะมีปริมาณอินทรีย์

TABLE 2. AVERAGE DISTRIBUTION PERCENTAGE OF SOIL PROPERTIES IN 28 HIGHLAND LOCATIONS AS CHARACTERIZED BY CHEMICAL SOIL TESTS

Provinces		Chiang Mai										Chiang Rai	Tak	Total
Detail	Amphoe	Muang	Mae Rim	Doi Sa Ket	San Pa Tong	Chom thong	Chiang Doa	Mae Cham	Hot	Wiang Haeng	Om Koi	Mae Chan	Muang	
No. of profile		3	3	2	2	5	2	2	1	3	2	1	2	28
Soil Test	Rating													
<u>pH</u> ^{1/}		(Acidity)												
< 5.5	Strong	67	50	100	25	80	50	25	50	100	100	100	100	68
5.5-6.0	Moderate	33	40	-	75	20	50	75	50	-	-	-	-	30
6.1-6.6	Slight	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
> 6.6	Neutral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>C.M. (%)</u> ^{2/}														
< 1.5	Low	-	10	25	-	10	-	-	-	-	-	-	-	5
1.5-3.0	Moderate	66	40	50	-	20	50	-	50	-	-	-	50	25
3.0-4.5	High	34	50	25	25	10	25	50	50	50	25	50	50	34
> 4.5	Very high	-	-	-	75	60	25	50	-	50	75	50	-	36
<u>P (ppm)</u> ^{3/}														
< 10	Low	83	83	100	25	50	75	25	100	83	25	50	75	65
10-25	Moderate	17	17	-	50	40	25	75	-	17	75	50	25	32
25-40	High	-	-	-	25	10	-	-	-	-	-	-	-	3
> 40	Very high	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>K (ppm)</u> ^{4/}														
60-100	Moderate	15	15	-	100	50	50	25	-	15	100	100	100	40
100-300	High	85	85	100	-	50	50	75	100	50	-	-	-	56
> 300	Very high	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	-	-	4
<u>Ca (me/100 g)</u> ^{4/}														
< 2	Low	50	-	-	75	80	-	-	-	-	25	-	75	32
2-6	Moderate	50	85	100	25	20	75	25	-	34	75	100	25	48
> 6	High	-	15	-	-	-	25	75	100	66	-	-	-	20
<u>Mg (me/100 g)</u> ^{4/}														
< 1	Low	85	67	-	75	40	50	-	-	-	100	100	100	50
1-3	Moderate	15	33	100	25	60	-	50	-	100	-	-	-	40
> 3	High	-	-	-	-	-	50	50	100	-	-	-	-	10
<u>C.E.C. (me/100 g)</u> ^{4/}														
< 10	Low	50	-	50	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10
10-20	Moderate	50	84	50	75	80	50	-	100	15	50	50	75	57
> 20	High	-	16	-	25	10	50	100	-	85	50	50	25	33

1/ Soil : Water = 1:1

2/ Walkley & Black method

3/ Bray II method

4/ 1 N₄NH OAc, pH 7.0 extraction

วัตถุต่ำ เช่น สถานีทดลองขุนช้างเคียน บ้านป่าเมี่ยงปางปง และบ้านแม่ลำใหม่ (ภาคผนวกที่ 1) การที่ดินบนพื้นที่สูง ส่วนใหญ่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง มีผลทำให้ลุ่มบัตินทางกายภาพของดินดี เช่น ความสามารถในการอุ้มน้ำ โครงสร้างและการระบายน้ำ ปริมาณของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ จากผลการศึกษาดินในพื้นที่สูงพบว่า ฟอสฟอรัสเป็นธาตุหนึ่งที่มีปัญหาพืชหลายชนิดที่ปลูกบนพื้นที่สูงมีการตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสฟอรัส (Tiyawalee and Wivatvongvana 1979) สำหรับปริมาณของโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินที่สูง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ซึ่งพอเพียงแก่ความต้องการของพืชส่วนใหญ่ ปริมาณของแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง มีดินบางแห่งมีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องมาจากดินมีปฏิกิริยาเป็นกรด ซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาการขาดธาตุทั้งสองนี้ได้ จะเห็นได้ว่าดินส่วนใหญ่มีปริมาณประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับที่สูง

ความอุดมสมบูรณ์และศักยภาพของที่ดิน

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ และศักยภาพของที่ดิน แสดงไว้ในตารางที่ 3 จากการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยใช้ลุ่มบัตินทางเคมีบางประการ (กองสำรวจดิน 2523) พบว่าดินส่วนใหญ่มีระดับความอุดมสมบูรณ์โดยทั่วไปอยู่ในระดับปานกลาง มีดินบางแห่ง เช่น บ้านดอยลำหมื่น บ้านห้วยน้ำรุ บ้านแม่โถ บ้านนุ้ย และบ้านแม่ตะมาน มีระดับความอุดมสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์สูง ซึ่งการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินนี้ใช้ปริมาณของธาตุอาหารหลักมาพิจารณา ดินบางแห่งอาจจะมีระดับของธาตุอาหารที่พืชต้องการน้อยบางชนิดอยู่ในระดับต่ำ การศึกษาขั้นรายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการธาตุอาหารของกาแฟในดินแต่ละแห่ง เป็นสิ่งจำเป็น ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถจัดการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมในการปลูกกาแฟให้ได้ผลผลิตที่ดี การรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในดินบน

TABLE 3. SUMMATION OF SOIL FERTILITY AND SOIL POTENTIAL EVALUATION FOR COFFEE CULTIVATION IN 28 INVESTIGATION SITES.

Profile No.	Physical properties ^{1/}			Chemical Properties ^{2/}						Fertility Status	Potential For Coffee
	Soil Texture	Soil Structure	Water Holding Capacity	O.M. (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca — me/100 g —	Mg — me/100 g —	C.E.C — g —		
1.	W	M	M	H(3)	M(2)	H(3)	M(2)	M(2)	H(3)	H(15)	Moderate
2.	W	M	M	H(3)	L(1)	M(2)	H(3)	M(2)	H(3)	M(14)	Moderate
3.	W	M	M	H(3)	L(1)	H(3)	H(3)	M(2)	H(3)	H(15)	Moderate
4.	M	M	M	H(3)	M(2)	H(3)	M(2)	M(2)	M(2)	M(14)	Moderate
5.	W	M	M	H(3)	L(1)	H(3)	M(2)	L(1)	M(2)	M(12)	Moderate
6.	M	M	W	H(3)	M(2)	H(3)	L(1)	M(2)	M(2)	M(13)	Moderate
7.	W	W	W	H(3)	M(2)	M(2)	L(1)	L(1)	H(3)	M(12)	Moderate
8.	M	M	M	H(3)	L(1)	L(1)	L(1)	M(2)	M(2)	M(10)	Moderate
9.	M	M	M	M(2)	L(1)	H(3)	M(2)	M(2)	M(2)	M(12)	Moderate
10.	M	M	M	M(2)	L(1)	H(3)	M(2)	M(2)	M(2)	M(12)	Moderate
11.	M	W	M	H(3)	M(2)	H(3)	L(1)	L(1)	L(1)	M(11)	Moderate
12.	M	M	M	M(2)	L(1)	H(3)	M(2)	M(2)	L(1)	M(11)	Moderate
13.	M	M	M	H(3)	L(1)	H(3)	M(2)	M(2)	M(2)	M(13)	Moderate
14.	M	M	M	H(3)	L(1)	H(3)	H(3)	H(3)	M(2)	H(15)	Moderate
15.	M	M	W	H(3)	H(3)	L(1)	M(2)	M(2)	M(2)	M(13)	Moderate
16.	M	W	W	H(3)	M(2)	M(2)	L(1)	L(1)	M(2)	M(10)	Moderate
17.	M	M	M	H(3)	M(2)	H(3)	M(2)	M(2)	H(3)	H(15)	High
18.	M	W	W	H(3)	M(2)	H(3)	H(3)	H(3)	H(3)	H(17)	High
19.	M	M	M	H(3)	L(1)	M(2)	M(2)	L(1)	M(2)	M(11)	Moderate
20.	M	M	M	H(3)	L(1)	L(1)	L(1)	L(1)	M(2)	M(9)	Moderate
21.	M	M	M	H(3)	L(1)	M(2)	M(2)	L(1)	H(3)	M(12)	Moderate
22.	M	W	M	H(3)	M(2)	L(1)	M(2)	M(2)	H(3)	M(13)	Moderate
23.	M	W	M	H(3)	L(1)	L(1)	M(2)	L(1)	H(3)	M(11)	Moderate
24.	M	M	M	H(3)	L(1)	L(1)	H(3)	M(2)	M(2)	M(12)	Moderate
25.	M	M	M	H(3)	L(1)	H(3)	H(3)	H(3)	H(3)	H(16)	Moderate
26.	M	M	M	H(3)	M(2)	H(3)	M(2)	L(1)	H(3)	M(14)	Moderate
27.	M	M	M	H(3)	L(1)	H(3)	M(2)	M(2)	M(2)	M(13)	Moderate
28.	M	W	M	H(3)	M(2)	H(3)	M(2)	M(2)	M(2)	M(14)	Moderate

^{1/} P = Poor, M = Moderate, W = Well

^{2/} L = Low (Mark = 1), M = Medium (Mark = 2), H = High (Mark = 3)

mark total = 8 or less = Low fertility, 9-15 = moderate fertility,

15 = high fertility

พื้นที่สูงของภาคเหนือ ซึ่งเกษตรกรชาวเขาใช้ปลูกพืชโดยไม่ระมัดระวัง ทำให้ปริมาณของอินทรีย์วัตถุลดต่ำลงมากในเวลาเพียงไม่กี่ปี เนื่องจากเกิดการสูญเสียหน้าดิน ดังนั้นการใช้ที่ดินปลูกกาแฟจะให้ได้ผลดีต้องมีมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม เช่น การทำคูรับน้ำขอบเขา คันดินตามแนวระดับขั้นบันไดแบบไม่ต่อเนื่อง ขั้นบันไดปลูกไม้ผล และหลุมปลูกไม้ผลลึบ (ชลธร 2525) และมีการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่เสมอโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุและปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม

ผลจากการประเมินศักยภาพของที่ดินสำหรับใช้ปลูกกาแฟโดยใช้สมบัติของทางกายภาพและทางเคมีบางประการของที่ดิน พบว่า ดินส่วนใหญ่มีศักยภาพในการที่จะใช้ปลูกกาแฟอยู่ในระดับปานกลาง และมีดินบางแห่งคือดินบ้านห้วย มีศักยภาพค่อนข้างสูง ทั้งนี้เนื่องจากดินบนพื้นที่สูงเหล่านี้ มีระดับความอุดมสมบูรณ์ และสมบัติทางกายภาพค่อนข้างดี คุณสมบัติของดินที่เหมาะสมต่อกาแฟราบิกันมากที่สุดคือ เนื้อดินละเอียดปานกลาง การระบายน้ำดี ดินลึก อุณหภูมิสูง ปฏิกริยาเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.0-6.0) และมีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง (Young 1976) จะเห็นได้ว่าดินบนพื้นที่สูงที่ทำการศึกษา จัดว่ามีคุณสมบัติของที่ดินที่ล้ามากรถใช้ปลูกกาแฟได้ดี

สรุปผล

จากการศึกษาลักษณะของที่ดิน ที่ใช้ปลูกกาแฟบนพื้นที่สูง ของจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และตาก พบว่า ดินส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกันคือ เป็นดินสีน้ำตาลปนแดง แดงปนเหลือง จนถึงแดง ดินค่อนข้างลึก เนื้อดินร่วนปนเหนียว การระบายน้ำดี มีปฏิกริยาเป็นกรดถึงกรดจัด ก่อเกิดมาจากการละลายตัวของหินแกรนิต ไนส์ และซีลส์ มีความสูงตั้งแต่ 800-1500 เมตร จากระดับน้ำทะเล ความลาดเทค่อนข้างสูงโดยเฉลี่ยเกินกว่า 30% เป็นดินที่คล้ายคลึงกับกลุ่มดิน Reddish Brown Lateritic Soils หรือ Palehumults ในระบบการจำแนกดิน USDA 1975 ดินส่วนใหญ่มีระดับความอุดมสมบูรณ์

ปานกลาง และมีศักยภาพในการใช้ปลูกกาแฟได้ดีปานกลางถึงสูง ข้อจำกัดของที่ดินคือ ความลาดเทค่อนข้างสูง ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย ถ้าหากใช้ที่ดินโดยไม่ระมัดระวัง

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2522). รายงานการสำรวจดินจังหวัดเชียงใหม่. ฉบับที่ 204. กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กองสำรวจดิน. (2523). คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการเล่มที่ 28. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 76 หน้า.
- กิจคำ, สัมบศ. (2521). การอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่ภูเขา. โครงการจัดการลุ่มน้ำแม่ลำ กองอนุรักษ์ต้นน้ำ กรมป่าไม้. 149 หน้า.
- แจ้จพร, เฉลียว. (2525). ศักยภาพของทรัพยากรดินและคู่มือทางการพัฒนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสารพัฒนาที่ดิน ปีที่ 20 ฉบับที่ 211 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ชลธรร, ชวลิต. (2525). การอนุรักษ์ดินบนพื้นที่สูง. วารสารพัฒนาที่ดิน ปีที่ 20 ฉบับที่ 211 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อังกะสิทธิ์, พงษ์ศักดิ์. (2526). การส่งเสริมปลูกกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง. วารสารแม่โจ้ ฉบับที่ 1 ปีที่ 8 ตุลาคม-พฤศจิกายน.
- โอมะคุปต์, มัทนิ. (2524). การชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย วารสารอนุรักษ์ดินและน้ำ ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 หน้า 33-34.
- Glander, H. and Teiwes, G. (1976). Science and Practice in the Manuring of Coffee. Green Bulletin 8.
- Mwangi, C.N. (1983). Coffee Growers Hand-Book. Coffee Research Foundation. P.O. Box 4, Ruira, Kenya.

- Protz, R. (1978). Soil Properties Important for Various Tropical Crops. Pahang Tenggara Master Planning Study. In Soil Resource Inventories and Development Planning, Proceedings of Workshops at Cornell University 1977-1978.
- Soil Survey Staff. (1974). Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agric., Washington D.C. (4th draft).
- Soil Survey Staff. (1975). Soil Taxonomy, A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. U.S. Dept. Agric., U.S. Govt. Printing Office, Washington, D.C. 754 p.
- Tiyawalee, Dumrong and Wivatvongvana, Paiboon. (1979). Multiple Cropping for Highland. Faculty of Agriculture, Chiangmai University, Chiang Mai, Thailand.
- Wellman, F.L. (1961). Coffee, Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill (Books) Ltd. London.
- Young, A. (1976). Tropical Soils and Soil Survey. Cambridge University Press, Cambridge.

APPENDIX I. SOIL PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSIS.

SITE NO.	HORIZON	PARTICLE SIZE ANALYSIS			pH 1:1 H ₂ O	O.M. (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca — me/100g —	Mg — me/100g —	C.E.C	Fe (ppm)	Mn (ppm)
		SAND (%)	SILT (%)	CLAY (%)									
1	A	26	42	32	4.0	6.3	30.0	257.0	3.6	1.1	28.7	17.5	5.0
	B	23	39	38	4.5	4.3	7.5	113.8	5.2	2.0	25.9	20.0	2.0
2	A	27	36	36	4.7	6.6	7.5	99.0	9.2	2.4	29.5	30.0	4.9
	B	21	30	49	4.7	3.5	4.5	336.0	10.2	1.2	16.8	16.3	2.5
3	A	19	47	34	5.0	4.7	4.5	116.0	11.4	2.4	23.2	10.0	3.1
	B	17	45	38	4.7	3.7	2.5	307.0	8.6	2.4	20.2	12.5	5.7
4	A	32	24	44	6.2	3.4	30.0	222.5	4.5	1.1	13.8	12.5	0.9
	B	28	24	48	5.9	1.4	4.5	107.5	2.6	0.8	30.2	10.0	0.9
5	A	40	24	36	6.0	3.9	5.5	183.8	2.2	0.7	11.9	15.0	1.6
	B	54	20	26	5.5	2.5	5.5	111.3	2.6	0.9	10.4	2.8	4.1
6	A	56	10	34	5.0	6.5	30.0	121.9	1.6	1.3	17.7	17.5	1.7
	B	52	10	38	5.0	5.4	7.5	75.6	1.4	1.1	15.6	30.0	0.9
7	A	24	36	40	5.1	6.8	20.0	68.1	1.0	0.6	23.2	23.1	12.5
	B	10	28	62	5.2	1.2	4.5	62.5	0.9	0.6	7.9	6.3	0.7
8	A	58	10	32	5.4	6.4	5.0	41.3	1.9	1.1	17.1	12.0	1.2
	B	50	10	40	5.3	3.2	4.5	23.8	1.4	0.7	10.7	7.5	1.1
9	A	46	12	42	5.2	2.0	6.5	125.0	4.4	1.1	11.3	14.5	1.9
	B	36	10	54	5.0	1.9	3.0	125.0	0.9	0.4	8.9	9.0	4.7
10	A	60	10	30	5.8	3.5	6.0	231.3	3.4	1.7	19.3	10.0	0.8
	B	48	10	42	5.6	2.1	3.5	118.8	2.3	0.8	9.2	12.5	1.0
11	A	46	18	36	4.9	4.2	12.5	181.3	1.1	0.6	12.8	7.0	0.8
	B	44	20	36	4.8	2.4	5.0	56.3	0.7	0.4	5.2	28.8	0.6
12	A	30	16	54	4.7	2.1	3.0	210.6	3.8	1.1	8.9	21.0	1.8
	B	38	12	50	5.0	1.1	1.5	173.8	3.6	1.0	7.6	10.0	1.0
13	A	62	18	20	5.3	4.3	6.0	176.3	4.1	2.8	11.9	20.5	1.8
	B	62	18	20	4.9	1.8	3.0	160.0	3.5	1.5	10.7	20.0	1.3
14	A	38	20	42	5.2	4.3	5.0	206.3	6.3	4.7	19.3	9.5	2.6
	B	26	12	62	5.9	2.0	2.0	203.8	6.6	4.8	18.3	3.8	0.9

SITE NO.	HORIZON	PARTICLE SIZE ANALYSIS			pH 1:1 H ₂ O	O.M. (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca — me/100g —	Mg — me/100g —	C.E.C (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)
		SAND (%)	SILT (%)	CLAY (%)									
15	A	46	9	45	5.9	9.6	30.0	40.0	3.1	1.7	24.1	9.5	1.3
	B	56	19	25	5.6	6.3	18.0	50.0	1.7	0.9	12.3	15.0	1.4
16	A	52	19	29	5.5	6.1	10.0	65.0	1.0	0.6	15.4	15.0	1.5
	B	46	9	45	5.3	3.8	7.5	23.8	1.0	0.6	12.6	10.5	1.4
17	A	28	30	42	5.0	4.5	19.0	152.5	5.0	2.3	32.2	15.0	1.1
	B	28	30	42	5.8	4.7	20.0	75.0	6.1	2.8	31.9	12.0	1.1
18	A	46	20	34	5.9	6.0	20.0	143.8	6.5	3.4	36.5	16.6	1.0
	B	14	20	46	5.5	4.1	8.5	138.7	6.7	3.4	31.4	12.4	1.0
19	A	36	18	46	4.7	4.5	10.0	78.8	3.7	0.5	13.8	18.8	3.4
	B	36	14	50	4.8	2.5	9.0	48.8	1.3	0.2	11.6	2.8	2.7
20	A	30	18	52	5.1	4.1	5.0	43.8	1.8	0.5	11.3	19.5	2.7
	B	30	16	54	5.1	2.0	5.5	51.3	1.6	0.4	20.5	2.5	1.5
21	A	30	24	46	4.8	5.1	10.0	56.3	5.5	0.6	25.9	30.0	1.5
	B	26	24	50	4.8	3.2	9.0	38.8	2.3	0.4	17.0	30.0	1.8
22	A	52	28	20	5.0	11.7	20.0	40.0	4.9	1.5	27.8	15.0	1.2
	B	42	12	46	4.5	4.8	6.5	25.0	1.9	0.3	16.5	22.0	0.6
23	A	34	13	53	4.6	6.0	6.0	32.5	3.0	0.6	27.8	45.0	1.2
	B	30	12	58	4.5	3.3	5.5	25.0	2.4	0.2	14.5	85.0	1.0
24	A	46	18	36	5.1	3.8	9.0	41.3	7.2	1.2	10.9	10.5	0.8
	B	42	14	44	5.3	2.8	6.5	150.0	2.2	0.9	15.7	3.8	0.5
25	A	56	16	28	5.8	3.5	6.5	102.5	8.0	3.3	31.4	2.5	0.4
	B	54	16	30	5.8	1.9	5.5	61.3	6.0	3.3	12.4	5.0	0.4
26	A	64	10	26	5.3	6.3	25.0	100.0	3.9	0.9	21.6	12.5	0.6
	B	46	20	34	5.3	1.9	8.0	23.8	2.1	0.5	12.0	17.5	0.5
27	A	48	16	36	5.7	4.6	10.0	167.5	2.9	1.6	15.1	2.0	1.2
	B	42	14	44	5.4	1.7	9.5	161.9	2.1	1.2	10.8	15.0	1.6
28	A	30	12	58	5.7	5.2	15.0	118.8	2.9	1.8	18.9	10.0	0.4
	B	30	12	58	5.3	2.1	11.0	143.1	0.7	0.4	12.3	11.0	0.4