

บทที่ 3

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

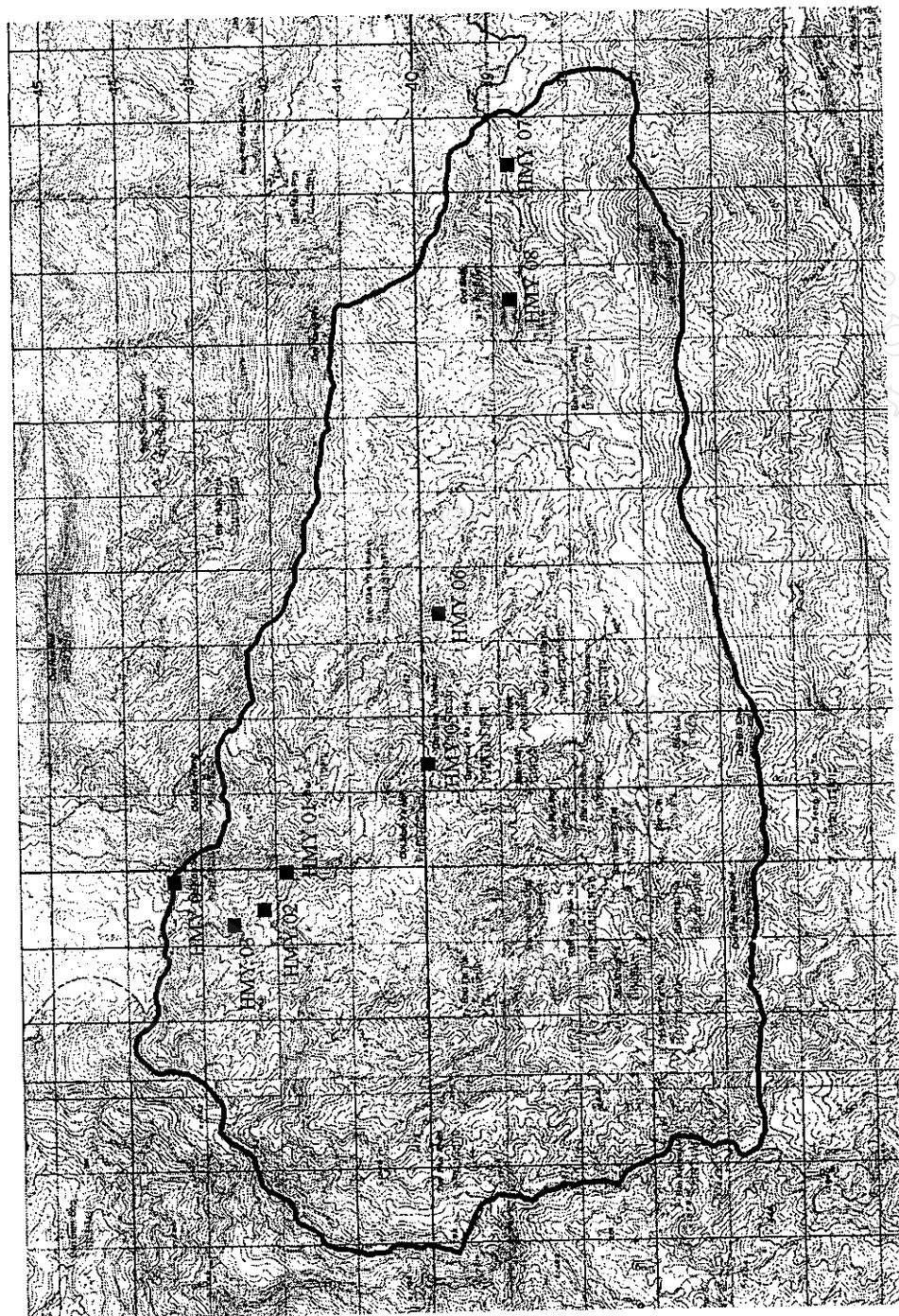
3.1 ข้อมูลทั่วไปของบริเวณที่ทำการศึกษา

3.1.1. ตำแหน่งที่ตั้ง

พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของเขตอุทยานแห่งชาติ ดอยอินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างจากอำเภอจอมทองไปทางด้านทิศตะวันตก ประมาณ 11 กิโลเมตร ตามเส้นทางสายอำเภอจอมทองเข้าสู่ลำน้ำตกแม่ยะ อยู่ระหว่างเส้นละติจูด (latitude) ที่ 18 องศา 24 ลิปดาเหนือ ถึง 18 องศา 30 ลิปดา เหนือ และระหว่างเส้นลองจิจูด (longtitude) ที่ 98 องศา 28 ลิปดาตะวันออก ถึง 98 องศา 38 ลิปดา ตะวันออก พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ แห่งนี้มีเนื้อที่ประมาณ 52,812 ไร่หรือประมาณ 84.5 ตารางกิโลเมตร

3.1.2. สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศบริเวณลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ มีลักษณะเป็นเนินเขา ภูเขาสูงและหุบเขาที่ สลับซับซ้อนบนเทือกเขาที่ทอดตัวเป็นแนวทางทิศตะวันตกของอำเภอจอมทอง ระดับความสูง ของพื้นที่อยู่ระหว่าง 420-1,950 เมตร จากระดับน้ำทะเล จุดสูงสุดของพื้นที่คือดอยผ้าขาว ซึ่งอยู่ทาง ทิศตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะและค่อยๆลาดลงไปทางทิศใต้ ประกอบด้วยดอยก้อนเส้า ดอยเสื่อนั่ง ดอยแม่ยะน้อย ดอยเฮือะ ดอยปูลิง บริเวณตอนกลางของพื้นที่มีลักษณะเป็นสันเขาสลับ กับหุบเขาที่เป็นพื้นที่รับน้ำ มีต้นน้ำสาขาที่ไหลผ่านพื้นที่หลายสายได้แก่ ห้วยเฮือะ ห้วยเดอะ ห้วยค้างคาว ห้วยหินกลิ้ง ห้วยอีแร้ง ห้วยป่าตอง ห้วยแม่ยะน้อย ห้วยเฮือะและห้วยรากเกี๊ยะ แล้วจะ ไหลลงสู่ห้วยแม่ยะรวมกันกลายเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำตกแม่ยะซึ่งอยู่ระหว่างหุบเขาบริเวณดอยสี่ดา และดอยลิ้นกู่ ต่อจากนั้นก็ไหลออกจากพื้นที่ไปรวมกับน้ำแม่ปอนและน้ำแม่กลางลงสู่แม่น้ำปิง ต่อไป



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงบริเวณพื้นที่ทำการศึกษาดูม่น้ำห้วยแม่ยะ และตำแหน่งของหน้าตัดดิน

3.1.3. สภาพภูมิอากาศ

จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสถาบันีตรวอากาศแม่ะน้อยซึ่งเป็นสถานีย่อยของสถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,420 เมตร สามารถจำแนกตามระบบของคอปเปน (Koppen) จัดอยู่ใน temperate rainy climate (Cw) ซึ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนที่หนาวที่สุดอยู่ระหว่าง -3 องศาเซลเซียสถึง 18 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยเดือนที่ร้อนที่สุดต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียส แต่อย่างน้อย 1-4 เดือนต้องมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 10 องศาเซลเซียส (Petterssen, 1969) จากตารางที่ 1 และ 2 ฤดูฝนจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฤดูหนาวจะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ และฤดูร้อนจะเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเมษายน ปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปีประมาณ 1,529.5 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 18.3 องศาเซลเซียส เดือนเมษายนเป็นเดือนที่ร้อนที่สุด อุณหภูมิ 25.5 องศาเซลเซียส เดือนที่หนาวที่สุดคือเดือนมกราคมมีอุณหภูมิ 8.9 องศาเซลเซียส จากข้อมูลดังกล่าวร่วมกับลักษณะพืชพรรณ สามารถนำมาคำนวณหาลักษณะของความชื้นดินและอุณหภูมิดินได้ (Soil Taxonomy, 1999)

3.1.3.1 ระบอบความชื้นดิน (Soil moisture regime)

ระบอบความชื้นดินเป็นส่วนหนึ่งของภูมิอากาศ ในสภาพที่มีฝนตกชุกและการแพร่กระจายของฝนดี ดินที่มีการซาดซึมน้ำสูงและอุ้มน้ำไว้ได้จะเป็นช่วงที่มีประโยชน์ต่อพืชสูงสุด นอกจากนี้สภาพความชื้นแต่ละแบบจะเป็นตัวกำหนดให้ดินมีลักษณะต่างกัน (Soil Survey Staff, 1993) สภาพความชื้นดินในบริเวณอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์มี 3 ชนิดคือ อูสติก (ustic) ยูติก (udic) และเปอร์ยูติก (perudic) (สุพันธ์, 2530) สภาพความชื้นดินแบบอูสติกหมายถึงดินในชั้นควบคุม (control section) แห้งเกินกว่า 90 วัน (นับสะสม) ในปีหนึ่ง ยูติกหมายถึงแห้งน้อยกว่า 90 วัน (นับสะสม) ในปีหนึ่ง ส่วนเปอร์ยูติกจะชื้นตลอดปี บริเวณที่มีระดับความสูงต่ำกว่า 1,000 เมตร จะเป็นแบบอูสติก ระดับความสูง 1,000-1,600 เมตร เป็นแบบยูติกและบริเวณที่สูงกว่า 1,600 เมตร จะเป็นแบบเปอร์ยูติก (เล็ก, 2522)

3.1.3.2 ระบอบอุณหภูมิดิน (Soil temperature regime)

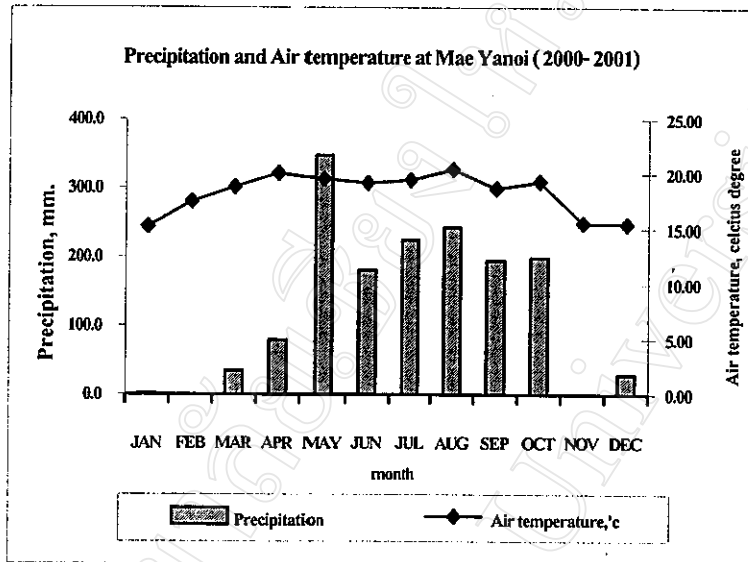
ระบอบอุณหภูมิดินในบริเวณที่ศึกษาประกอบด้วยไอโซไฮเปอร์เทอร์มิก (isohyperthermic) และไอโซเทอร์มิก (isothermic) (Soil Taxonomy, 1999) โดยอาศัยข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศแม่ะน้อยและบริเวณใกล้เคียง

ตารางที่ 1 ข้อมูลอุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ย (องศาเซลเซียส) ของสถานีตรวจอากาศแม่ะน้อย และสถานีใกล้เคียง

		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	mean
Mae Ya Noi (2000 - 2001)	max	23.60	24.20	24.90	25.50	23.10	21.80	21.80	23.70	22.20	23.50	21.30	22.10	23.10
	min	8.90	12.50	14.30	16.10	17.00	17.20	17.70	17.90	16.10	16.20	11.20	10.50	14.60
	mean	15.23	17.51	18.84	20.08	19.58	19.19	19.47	20.42	18.69	19.32	15.53	15.47	18.28
Inthanon Royal Project (1998-2000)	max	23.60	24.80	28.00	29.10	27.40	25.60	24.90	25.90	25.00	24.80	23.30	22.40	25.40
	min	11.80	13.30	17.00	18.80	19.10	18.80	18.70	18.60	18.40	17.00	14.60	12.30	16.50
	mean	16.90	18.20	21.70	23.20	22.70	21.70	21.30	21.70	21.20	20.30	18.30	16.60	20.30
San Pa Thong Rice Research (1991- 2001)	max	30.70	31.90	34.80	34.80	34.10	33.60	32.30	31.50	29.40	31.30	30.60	29.30	32.02
	min	13.98	15.44	17.86	21.80	23.56	23.90	23.80	23.38	23.08	22.60	19.84	16.94	20.51
	mean	21.10	22.50	25.10	27.30	28.10	28.00	27.40	26.90	25.80	26.30	24.40	22.20	25.44

ตารางที่ 2 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ของสถานีตรวจอากาศแม่ะน้อยและสถานีใกล้เคียง

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	total
Jom Thong (1991-2001)	3.1	10.8	30.5	60.4	136.2	63.3	91.0	162.7	162.0	119.9	33.8	14.2	887.9
San Pa Thong Rice Research (1991- 2001)	2.6	12.5	26.1	58.5	106.7	95.6	110.0	174.1	191.5	123.4	37.1	14.5	952.6
Inthanon Royal Project (1998-2000)	1.4	0.1	36.9	80.4	228.2	212.1	267.7	312.7	279.5	230.9	51.9	1.3	1703.0
Mae Ya Noi (2000 - 2001)	1.5	0.0	34.5	79.0	347.0	180.0	224.0	242.5	194.0	198.0	0.5	28.5	1529.5



ภาพที่ 2 กราฟข้อมูลปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิเฉลี่ย ของสถานีตรวจอากาศแม่ะน้อย

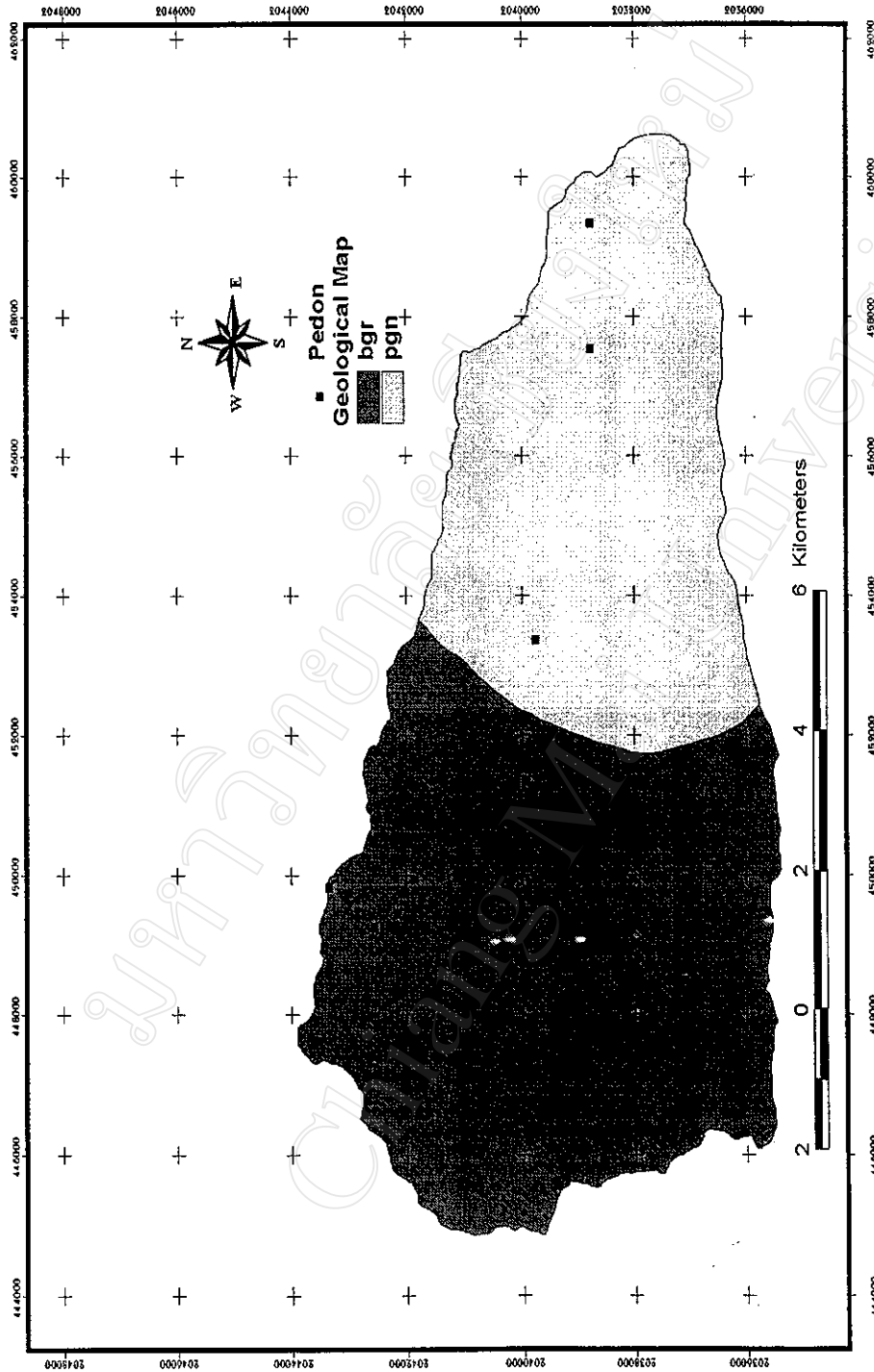
3.1.4. ธรณีวิทยา

จากการศึกษาของ Macdonald *et al.* (1992) พบว่าบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ะประกอบด้วยหน่วยหิน 2 ชนิดได้แก่ BGR (fine to medium grained biotite granite) และ PGN (paragneiss and pegmatite) BGR คือหินแกรนิตเป็นส่วนของพลูตอน (pluton) ที่เกิดในยุคไทรแอสสิก (210-245 ล้านปี) มีความแปรปรวนมากขององค์ประกอบคือพบตั้งแต่หินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ผลึกขนาดเล็กถึงปานกลางเป็นองค์ประกอบ จนถึงหินลูโคแกรนิต (leucogranite) ซึ่งเป็นหินแกรนิตสีขาว ผลึกขนาดกลาง มีแร่ไบโอไทต์เป็นส่วนประกอบระหว่าง 3-10 % หินแกรนิตทั้งหมดพบตั้งแต่ตอนกลางจนถึงด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำ ส่วน PGN คือหินพาราไนต์พบด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ซึ่งเชื่อว่าจะเกิดในช่วงตอนปลายของมหายุคพรีแคมเบรียน (570-900 ล้านปี) หินพาราไนต์เป็นหินแปรที่แปรสภาพมาจากหินตะกอนที่มีการเปลี่ยนแปลงด้วยความร้อนและความกดดันสูงมาก ประกอบด้วยชั้นของแร่ควอร์ตซ์-เฟลด์สปาร์ (quartz-feldspathic) ซึ่งเป็นพวกแร่สีขาวหนาประมาณ 5-50 เซนติเมตร เนื้อละเอียดถึงปานกลาง เกิดสลับกับชั้นที่มีแร่สีเข้มกว่า

เนื้อหยาบกว่า ประกอบด้วยแร่ไบโอไทต์ในปริมาณต่างๆ กัน มีสภาพการเรียงตัวแบบชีสต์ ทำให้เกิดแร่เรียงตัวขนานกัน มีลักษณะแบน เป็นแผ่นบางๆ มักพบแร่เฟลจีโอเคลสเกิดเป็นแร่ดอกขนาดใหญ่มักแทรกอยู่ในเนื้อพื้นหินแปรที่มีเนื้อละเอียดกว่าซึ่งประกอบด้วยแร่ควอร์ตซ์ โอลิโกเคลส และไบโอไทต์ ในรูปแบบต่าง ๆ กันและมีการเรียงตัวชัดเจน บางพื้นที่จะพบพวกแร่ที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตผสมอยู่เล็กน้อยเป็นชั้นบาง ๆ เช่นแร่แคลไซต์และแร่แคลซิทเฟลจีโอเคลส หิน paragneiss นี้ในปัจจุบันถูกยกตัวให้สูงขึ้นเป็นบริเวณกว้างโดยการแทรกซอนแบบร่วมแนวและไม่ร่วมแนว ของมวลพลุกอนหินแกรนิตเนื้อละเอียดที่มีแร่ไบโอไทต์ปะปนอยู่รวมทั้งหินแอสเพลต์ (aplite) และหิน เพกมาไทต์ (pegmatite)

3.1.5. ธรณีฐานวิทยา

ลักษณะธรณีฐานของจังหวัดเชียงใหม่แบ่งออกได้ 3 ส่วน คือ แอ่ง เทือกเขาด้านตะวันตก และเทือกเขาด้านตะวันออก แอ่งเชียงใหม่เกิดจากขบวนการทางธรณีที่เกิดขึ้นจากรอยเลื่อน ในยุคเทอร์เชียรี (Tertiary Period) แผ่นดินทรุดต่ำลงไปเป็นแอ่ง เทือกเขาด้านตะวันออกเกิดจากการคดโค้งของหินอันเนื่องจากการแทรกดันตัวของหินแกรนิต (granite) ฟิลไลต์ (phyllite) ชีสต์ (schist) ส่วนบริเวณที่ศึกษาคือเทือกเขาทางด้านตะวันตกของอำเภอจอมทองประกอบด้วยหินพาราไนส์และแกรนิตเป็นส่วนใหญ่ และมีหินตะกอนปนอยู่บ้าง จะเห็นได้ว่าเทือกเขาทางด้านที่ทำการศึกษาประกอบด้วยหินหลายชนิดที่มีความทนทานต่อการสลายตัว และทนต่อการกัดกร่อนต่างกัน จึงทำให้เกิดเป็นลักษณะภูมิประเทศแบบเทือกเขาและหุบเขาสลับกันของกลุ่มน้ำห้วยแม่ยะและกลุ่มน้ำห้วยแม่ปอนดังที่เห็นในปัจจุบัน



ภาพที่ 3 แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ

ที่มา: Macdonald *et al.*, 1992

3.1.6. พืชพรรณ

บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะซึ่งเป็นบริเวณที่ทำการศึกษามีป่าไม้อยู่ 4 ประเภท คือ

(1) ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest: DDF)

ป่าชนิดนี้พบกระจายอยู่ตามบริเวณที่แห้งแล้งและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยเฉพาะบริเวณที่มีความลาดชันสูง และตามสันเขา อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 440-960 เมตร พบพันธุ์ไม้เด่น 4 ชนิดในวงศ์ Dipterocarpaceae ในป่าชนิดนี้ ได้แก่ รัง (*Shorea siamensis*) เต็ง (*Shorea obtusa*) เทียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) และ พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) ความแตกต่างของชนิดพันธุ์ไม้เด่นและการอาศัยอยู่รวมกันในพื้นที่ต่าง ๆ ของป่าชนิดนี้ทำให้สามารถจำแนกเป็นป่าย่อย ๆ ที่เกิดร่วมกับป่าชนิดนี้ได้ (Forest Subtypes) พันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังนี้จะเป็นพันธุ์ไม้ที่อยู่ในสภาพอากาศแบบแห้งแล้งได้ทั้งหมด ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากภูมิอากาศแบบลมมรสุมที่มีฤดูกาลแตกต่างกันอย่างชัดเจนอยู่ 2 ฤดู คือฤดูฝน 5-6 เดือน และฤดูแล้ง 5-6 เดือน ปริมาณน้ำฝนต่อปีปกติจะอยู่ระหว่าง 1,000-1,500 มิลลิเมตร (Khamyoung and Seramethakun, 2001; เต็ม, 2523) โดยจะพบป่าชนิดนี้ทางด้านทิศตะวันออกและตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ศึกษา บริเวณหุบเขาระหว่างคอยสีดาและคอยลิ้นคู้ บางบริเวณจะพบเกิดร่วมกับป่าเบญจพรรณ เป็นส่วนใหญ่ หน้าตัดดินที่ทำการศึกษาที่พบในป่าชนิดนี้คือ HMY 07

(2) ป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest: MDF)

ป่าเบญจพรรณจะพบตามบริเวณที่มีสภาพดินชั้นปานกลางและความอุดมสมบูรณ์ของดินดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับป่าเต็งรัง โดยเฉพาะบริเวณร่องหุบเขาและต้นน้ำลำธาร พบที่ระดับความสูง 440-720 เมตรจากระดับน้ำทะเล พันธุ์ไม้ที่แสดงถึงป่าชนิดนี้คือ ไม้สัก (*Tectona grandis*) อยู่ในวงศ์ Labiatae อย่างไรก็ตามป่าชนิดนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือป่าเบญจพรรณที่มีไม้สักขึ้นอยู่ และป่าเบญจพรรณที่ไม่มีไม้สัก พันธุ์ไม้เด่นชนิดอื่นที่ขึ้นอยู่ในป่าชนิดนี้ ได้แก่ ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duppereana*) เสลาเปลือกหนา (*Lagerstroemia villosa*) ขะเจี๊ยะ (*Mallettia lencantha*) และตะแบกเลือด (*Terminalia corticosa*) มีไม้ไผ่หลายชนิดที่ขึ้นอยู่ในป่าชนิดนี้เป็นจำนวนมาก และอาจใช้เป็นลักษณะที่แสดงว่าเป็นป่าเบญจพรรณได้ (Khamyoung and Seramethakun, 2001; เต็ม, 2523) โดยจะพบป่าชนิดนี้ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษา บริเวณหุบเขารอบ ๆ น้ำตกแม่ยะ หน้าตัดดินที่ทำการศึกษาที่พบในป่าชนิดนี้คือ HMY 08 Khamyoung and Seramethakun (2001) ได้ทำการศึกษาป่าเบญจพรรณบริเวณนี้พบว่า เป็นป่าเบญจ-พรรณที่ไม่มีไม้สักขึ้นอยู่ พบชนิดพันธุ์ไม้ 93 ชนิด และไม้ไผ่ 2 ชนิด พันธุ์ไม้ที่เป็นไม้เด่นคือ ตะแบกเปลือกบาง ขะเจี๊ยะ เสลาเปลือกหนาและตะแบกเลือด พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดได้แก่ ตะแบกเปลือกบาง

พืชตระกูลไผ่ 2 ชนิดที่พบหนาแน่นมากได้แก่ ไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis*) และ ไผ่บง (*Bambusa nutans*) ป่าเบญจพรรณทั้ง 2 ชนิดย่อยนี้เมื่อใบไม้ร่วงลงสู่พื้นดินหมดทั้งป่าในช่วงฤดูแล้งจะเกิดไฟป่าบริเวณผิวดินซึ่งพบได้ทั่วไปคล้ายกับที่พบในป่าเต็งรัง

(3) ป่าเต็งรังผสมสน (Pine-Dry Dipterocarp Forest: Pine-DDF)

เป็นป่าย่อยชนิดหนึ่งของป่าสน (Pine Forest: PF) หรือเป็นป่าชนิดย่อยของป่าเต็งรัง พบตั้งแต่ระดับความสูง 700-1,240 เมตรจากระดับน้ำทะเล ป่าเต็งรังผสมสนพบกระจายตัวอยู่บริเวณที่ค่อนข้างร้อนและดินมีความแห้งแล้งมากเป็นส่วนใหญ่ พันธุ์ไม้ที่พบได้แก่ สนสามใบ (*Pinus kesiya*) สนสองใบ (*Pinus merkusii*) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) และพันธุ์ไม้ที่แสดงว่าเป็นป่าเต็งรังมีอยู่ 3 ชนิดได้แก่ พลวง เต็ง และรัง ไม้รังจะมีความเด่นน้อยขณะที่ไม้เหียงไม่พบในป่าชนิดนี้ ไม้สนทั้งสองชนิดพบได้ทั่วไปในป่าบริเวณนี้ แต่สนสองใบจะเป็นพันธุ์ไม้เด่นมากกว่าสนสามใบ ระบบนิเวศส่วนใหญ่ในป่ามีลักษณะคล้ายคลึงกับป่าเต็งรัง (Khamyoung and Seramethakun, 2001; เต็ม, 2523) บริเวณที่ศึกษาพบป่าประเภทนี้คือตอนกลางของพื้นที่จากน้ำตกแม่ยะขึ้นมาทางทิศตะวันตกประมาณ 800 เมตร ครอบคลุมพื้นที่บ้านห้วยหลวง บ้านห้วยรอกเกียะ บ้านทุ่งลำพูน และบ้านแม่ยะกะเหรี่ยง หน้าตัดดินที่พบในบริเวณป่าชนิดนี้คือ หน้าตัดดิน HMY 06

(4) ป่าดิบเขา (Montane Forest: MF)

ป่าดิบเขาจะพบตามบริเวณพื้นที่สูงที่มีอากาศเย็นและชื้นเป็นดินลึกมีความอุดมสมบูรณ์สูงอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000-2,565 เมตร ปกติจะมีพืชในเขตอบอุ่นเป็นตัวชี้วัด โดยเฉพาะพืชตระกูลก่อ (วงศ์ Fagaceae) อย่างไรก็ตามยังมีต้นไม้ชนิดอื่นที่เป็นไม้เด่นซึ่งอยู่ในวงศ์ Theaceae, Lauraceae, Proteaceae และ Cornaceae ที่พบเป็นจำนวนมาก การขึ้นอยู่ปะปนกันของพันธุ์ไม้เขตร้อนและพันธุ์ไม้เขตอบอุ่นจะพบเฉพาะบริเวณระดับต่ำ ส่วนพันธุ์ไม้เขตอบอุ่นจะพบได้ในบริเวณพื้นที่ระดับสูงเท่านั้น ป่าประเภทนี้แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทย่อยคือ ป่าดิบเขาต่ำ (Lower Montane Forest: LMF) และ ป่าดิบเขาสูง (Upper Montane Forest: UMF)

ป่าดิบเขาต่ำพบในบริเวณพื้นที่ที่มีความสูงประมาณ 1,000-1,500 เมตร ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ที่พบในป่าชนิดนี้สูงที่สุด คือ ทะโล้ (*Schima wallichii*) วงศ์ Theaceae ส่วนชนิดอื่นที่พบเด่นรองลงมาได้แก่ ก่อเตี้ย (*Castanopsis acuminatissima*) ก่อตี (*Castanopsis purpurea*) ก่อแป้น (*Castanopsis diversifolia*) และ ก่อข้าว (*Castanopsis indica*) ไม้ตระกูลก่อที่อยู่ในวงศ์ Fagaceae พบมากที่สุด ในสังคมป่าชนิดนี้ (Khamyoung and Seramethakun, 2001; เต็ม, 2523) โดยพบป่าชนิดนี้ทางด้านทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ที่ทำการศึกษา บริเวณบ้าน

ดินตก บ้านห้วยปลิง บ้านใหม่ บ้านห้วยเสี้ยวเหนือและใต้ บ้านห้วยห้อม บ้านขุนยะ บ้านขุนยะใหม่ บ้านเด่น และบ้านสัน หน้าตัดดินตัวอย่างที่อยู่ในบริเวณป่าชนิดนี้คือหน้าตัดดิน HMY05 HMY01 และ HMY02

ป่าดิบเขาสูงพบทางแม่น้ำแม่ยะที่ระดับความสูงตั้งแต่ 1,500-1,950 เมตรจากระดับน้ำทะเล พันธุ์ไม้เด่นที่สุดในป่าชนิดนี้คือ ชิบะคุด (*Mastixia euonymoides*) อยู่ในวงศ์ Comaceae ส่วนพันธุ์ไม้เด่นรองลงมาได้แก่ ก่อข้าว (*Castanopsis indica*) กางคก (*Nyssa javanica*) มณฑาทศอย (*Manglietia garretti*) พะวา (*Garcinia speciosa*) มะมุ่นคง (*Elaeocarpus sphaericus*) และทะโล้ (*Schima wallichii*) บริเวณพื้นที่ที่ศึกษาที่พบป่าชนิดนี้คือพื้นที่ทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตก และทิศตะวันตกเฉียงเหนือของพื้นที่ บริเวณคอกแม่ยะน้อย คอกก้อนเส้า และคอกผ้าขาว หน้าตัดดินที่อยู่ในป่าชนิดนี้คือ HMY03 และ HMY 04

3.2 ผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดิน (Soil Morphology)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY01 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-Bt1-Bt2-Bt3-BC1-BC2 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีน้ำตาลถึงน้ำตาลเข้ม (10YR4/3) เนื้อดินร่วน โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดเล็ก แยกออกจากกันได้ง่ายเมื่อชื้น พบรากพืชปริมาณมากขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน มีช่องว่างในดินปริมาณมากขนาดปานกลางรูปร่างทรงกระบอกเป็นทอกลม เป็นกรดจัด (pH 5.2) ส่วนดินล่างสีแดงปนเหลือง (5YR5/6-5/8) เนื้อดินร่วนปนเหนียวปนทรายถึงเหนียวปนทราย โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดเล็กและปานกลาง พบสารเคลือบผิวก้อนดินเป็นพวกดินเหนียว ตั้งแต่ระดับความลึก 14 เซนติเมตรลงไปถึง 122 เซนติเมตร เป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.4-4.6)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY02 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-Bt1-Bt2-Bt3-Bt4-Bt5 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีน้ำตาลปนแดง (5YR4/4) เนื้อดินร่วนปนเหนียวปนทราย โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดเล็ก แยกออกจากกันได้ง่ายพอประมาณเมื่อชื้น พบรากพืชปริมาณมากขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน เป็นกรดจัด (pH 5.4) ส่วนดินล่างสีแดง (2.5YR4/8-10R5/8) เนื้อดินเหนียวปนทรายถึงเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดเล็กและปานกลาง พบสารเคลือบผิวก้อนดินเป็นพวกดินเหนียว ตั้งแต่ระดับความลึก 19 เซนติเมตรลงไปตลอดหน้าตัดดิน เป็นกรดจัด (pH 5.2-5.4)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY03 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-AB-Bt1-Bt2-Bt3-Bt4-Bt5-Bt6 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีดำนแดงถึงดำ (10R2.5/1-2.5YR5/0) เนื้อดินร่วน โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดเล็กถึงปานกลาง แดกออกจากกันได้ง่าย พบรากพืชปริมาณมากขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน เป็นกรดจัดมาก (pH 4.8-5.0) ส่วนดินล่างสีแดงเข้มถึงแดง (2.5YR3/6-10R5/8) เนื้อดินร่วนปนเหนียวถึงเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดเล็กและปานกลาง พบสารเคลือบผิวก่อนดินเป็นพวกดินเหนียว ตั้งแต่ระดับความลึก 23 เซนติเมตรลงไปตลอดหน้าตัดดิน ที่ความลึก 125-190 เซนติเมตรพบชิ้นส่วนของแร่ควอร์ตซ์ขนาด 5-20 มิลลิเมตรประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นกรดจัดมาก (pH 4.6-4.8)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY04 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A1-A2-BA-Bt1-Bt2-Bt3-Bt4-Bt5 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีดำนแดงถึงเทาปนแดงเข้ม (10R2.5/1-10R3/1) เนื้อดินร่วน โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดเล็กถึงปานกลาง พบรากพืชปริมาณมากขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน เป็นกรดแก่ถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.2-6.2) ส่วนดินล่างสีน้ำตาลปนแดงถึงแดง (2.5YR4/4-7.5R4/8) เนื้อดินร่วนปนเหนียวถึงเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดปานกลาง พบสารเคลือบผิวก่อนดินเป็นพวกดินเหนียว ตั้งแต่ระดับความลึก 40 เซนติเมตรลงไปตลอดหน้าตัดดิน ที่ความลึก 95-150 เซนติเมตร พบชิ้นส่วนของหินแกรนิตขนาด 7.5-25 เซนติเมตร ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นกรดจัด (pH 4.6-5.0)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY05 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-Bt1-Bt2-Bt3-Bt4-Bt5 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีดำนแดง (10R2.5/1) เนื้อดินร่วน โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดปานกลาง พบรากพืชปริมาณมากขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน เป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.2) ส่วนดินล่างสีน้ำตาลปนแดงถึงแดง (2.5YR4/4-10R4/8) เนื้อดินร่วนปนเหนียวถึงเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดปานกลางปนด้วยแบบก้อนกลมขนาดเล็กถึงปานกลาง พบสารเคลือบผิวก่อนดินเป็นพวกดินเหนียว ตั้งแต่ระดับความลึก 12 เซนติเมตรลงไปตลอดหน้าตัดดิน พบชิ้นส่วนของหินแกรนิตขนาด 7.5-25 เซนติเมตร ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่ระดับความลึก 134-170+ เซนติเมตร เป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.8-5.2)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY06 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-BA-Bt1-Bt2-BC1-BC2 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีน้ำตาลปนแดงเข้ม (5YR3/4-2.5YR3/4) เนื้อดินร่วนปนเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดเล็กมากถึงเล็ก พบรากพืชปริมาณมาก

ขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน เป็นกรดเล็กน้อย (pH 6.5) ส่วนดินล่างสีแดงปนเหลืองถึงแดง (5YR5/8-10R4/8) เนื้อดินร่วนถึงเหนียว โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดเล็กถึงปานกลาง พบสารเคลือบผิวก้อนดินเป็นพวกดินเหนียว ที่ระดับความลึก 18-112 เซนติเมตร พบชั้นส่วนของหินพาราไนส์ขนาด 7.5-25 เซนติเมตรประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่ระดับความลึก 55-112 เซนติเมตร ขนาดมากกว่า 60 เซนติเมตร ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่ระดับความลึก 112-170 เซนติเมตรและขนาดมากกว่า 60 เซนติเมตร ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่ระดับความลึก 170-200+ เซนติเมตร เป็นกรดปานกลาง ถึงกลาง (pH 5.8-6.6)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY07 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-Bw1-Bw2-Bw3-Bw4-Bw5 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีน้ำตาลปนเหลืองเข้ม (10YR3/4) เนื้อดินร่วนปนทรายปนกรวดมาก โครงสร้างดินเป็นแบบเม็ดเดี่ยว พบรากพืชปริมาณค่อนข้างมากขนาดเล็กและปริมาณค่อนข้างมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน พบชั้นส่วนของหินพาราไนส์และแร่ควอร์ตซ์ขนาด 0.2-7.5 เซนติเมตร ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นกลาง (pH 6.6) ส่วนดินล่างสีน้ำตาลปนเหลืองถึงเทาสว่าง (10YR5/6-10YR7/2) เนื้อดินทรายนร่วนปนกรวดมาก โครงสร้างดินเป็นแบบเม็ดเดี่ยว พบชั้นส่วนของหินพาราไนส์และแร่ควอร์ตซ์ขนาด 0.2-7.5 เซนติเมตร ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่ระดับความลึก 4-22 เซนติเมตร พบชั้นส่วนของหินพาราไนส์ขนาด 0.2-7.5 เซนติเมตรประมาณ 35-40 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรตั้งแต่ระดับความลึก 22 เซนติเมตร ลงไปตลอดหน้าตัดดิน พบชั้นส่วนของแร่ไบโอไทต์และมัสโคไวต์ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรที่ระดับความลึก 88-115 เซนติเมตร เป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.4-4.6)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของหน้าตัดดิน HMY08 มีการเรียงตัวของชั้นดินเป็น A-BA-Bt1-Bt2-BC1-BC2 เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี ดินบนสีเทาเข้มมาก (10YR3/1) เนื้อดินร่วนปนเหนียวปนทรายปนกรวด โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนกลมขนาดเล็ก พบรากพืชปริมาณมากขนาดเล็กและปริมาณมากขนาดปานกลางตลอดชั้นดิน พบชั้นส่วนของหินพาราไนส์และแร่ควอร์ตซ์ขนาด 0.2-7.5 เซนติเมตร ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร เป็นกลาง (pH 7.0) ส่วนดินล่างสีน้ำตาลปนเหลืองเข้มถึงเหลือง (10YR4/4-10YR7/8) เนื้อดินเหนียวปนทรายปนกรวด โครงสร้างดินเป็นแบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาดปานกลาง พบสารเคลือบผิวก้อนดินเป็นพวกดินเหนียว ที่ระดับความลึก 46-122 เซนติเมตร พบชั้นส่วนของหินพาราไนส์ขนาด 0.2-7.5 เซนติเมตรประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรตลอดหน้าตัดดิน เป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.0-7.0)

3.2.2 สมบัติทางกายภาพของดิน (Soil Physical Properties)

ผลการวิเคราะห์ดินทางด้านกายภาพทั้ง 8 หน้าตัดดิน แสดงไว้ในภาคผนวกที่ II จะเห็นว่าความหนาแน่นรวม (bulk density) มีค่าค่อนข้างต่ำในดินบนและมีค่าเพิ่มสูงขึ้นในดินล่าง ปริมาณกรวด (gravel content) มีปริมาณสูงในดินบนและต่ำในดินล่าง ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY06 และ HMY08 จะมีปริมาณกรวดต่ำในดินบนและจะเพิ่มสูงขึ้นในดินล่าง สำหรับการกระจายตัวของอนุภาคดิน (particle size distribution) พบว่าปริมาณอนุภาคทรายและทรายแป้งลดลงในชั้น B เมื่อเปรียบเทียบกับชั้น A แต่ปริมาณอนุภาคดินเหนียวกลับเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการซึมชะ (eluviation) ของอนุภาคดินเหนียวจากดินบนแล้วเกิดการสะสมของแร่ในชั้นดิน (illuviation) ในดินล่าง ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY07 ไม่แสดงการเกิดของการซึมชะและการสะสมของแร่ในชั้นดินให้เห็นเลย

3.2.3 สมบัติทางเคมีของดิน (Soil Chemical Properties)

(1) ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

ความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่วัดด้วยเครื่อง pH meter ที่ใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำ 1:1 พบว่ามีค่าสูงกว่าค่า pH ของดินต่อสารละลาย KCl 0.01N ในอัตราส่วน 1:1 ค่าความแตกต่าง ($\Delta\text{pH} = \text{pH KCl} - \text{pH H}_2\text{O}$) จะแสดงถึงความรุนแรงของการสลายตัวผู้พัง และขบวนการทางเคมีต่างๆในดิน (สุนันท์, 2530) จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ค่า ΔpH ของดินในเขตที่อยู่ในสภาพความชื้นแบบยูดิก (HMY01-HMY06) จะมีค่าต่ำกว่าในเขตอูสติก (HMY07 และ HMY08) ซึ่งแสดงถึงการสลายตัวและขบวนการต่างๆของดินในเขตยูดิกมีความรุนแรงกว่า แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิดินด้วย

(2) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC)

ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในชั้นดินบนพบว่าหน้าตัดดิน HMY07 และ HMY08 มีค่าปานกลาง (13.23 และ 11.18 meq/100g soil), HMY01, HMY02 และ HMY06 มีค่าค่อนข้างสูง (16.90, 19.06 และ 15.57 meq/100g soil ตามลำดับ), HMY03, HMY04 และ HMY05 มีค่าสูง (21.69, 28.61 และ 26.61 meq/100g soil ตามลำดับ) ส่วนความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกในชั้นดินล่างพบว่าทุกหน้าตัดดินมีค่าปานกลาง ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY07 มีค่าค่อนข้างต่ำ ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกจะขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของแร่ดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุในดิน (Forth, 1984) CEC ของดินในป่าดิบเขาจะมีค่าสูงกว่าป่าชนิดอื่น ๆ เนื่องจากอินทรีย์คาร์บอนมีปริมาณสูง

(3) เปอร์เซ็นต์การดูดซับประจุบวกต่าง (% B.S.)

เปอร์เซ็นต์การดูดซับประจุบวกต่างของชั้นดินบน พบว่าทุก ๆ หน้าตัดดินมีค่าต่ำ (<35 %) ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY07 และ HMY08 มีค่าปานกลาง (35-75%) ส่วนในชั้นดินล่าง พบว่าทุก ๆ หน้าตัดดินมีเปอร์เซ็นต์การดูดซับประจุบวกต่างต่ำ ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY08 มีค่าปานกลาง ที่เป็นเช่นนี้คงเนื่องจากปริมาณความชื้นของดินในเขตยูดิก (หลุมดิน HMY01-HMY06) มีค่าสูงทำให้ปริมาณประจุบวกที่เป็นค่าสูงสูญเสียหรือเคลื่อนย้ายออกไปได้ง่ายกว่าดินในเขตออสติก (หน้าตัดดิน HMY07 และ HMY08) ในสภาพความชื้นดินแบบออสติกดินจะมีการอิมมัตด้วยประจุบวกที่เป็นค่าสูงกว่าในสภาพความชื้นดินแบบยูดิก (Rojanasoonthon, 1972) แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดินด้วย

(4) ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (% C)

ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในชั้นดินบนของหน้าตัดดิน HMY04 และ HMY05 มีค่าสูงมาก (7.40 และ 5.42 %), HMY01 และ HMY03 มีค่าสูง (3.80 และ 4.27 %), HMY02 มีค่าค่อนข้างสูง (3.48 %), HMY06 และ HMY07 มีค่าปานกลาง (2.36 และ 2.06 %) และหน้าตัดดิน HMY08 มีค่าค่อนข้างต่ำ (1.44 %) ทุก ๆ หน้าตัดดินปริมาณอินทรีย์คาร์บอนจะค่อย ๆ ลดลงตามความลึกของดิน ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในชั้นดินบนของหน้าตัดดิน HMY04 และ HMY05 มีค่าสูงมากเนื่องจากหน้าตัดดิน HMY04 มีสภาพพื้นที่เป็นทุ่งหญ้าธรรมชาติ มีพืชตระกูลหญ้าปกคลุมพื้นที่อย่างหนาแน่น เมื่อเกิดการย่อยสลายจึงให้ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนสูงมาก ส่วนหน้าตัดดิน HMY05 มีสภาพเป็นป่าดิบเขาผสมสน ความชื้นและความหนาแน่นของต้นไม้มีมาก จึงสลายตัวให้อินทรีย์คาร์บอนสูงแต่เฉพาะตอนบนหน้าตัดดิน

(5) ปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมด (Total N)

ปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมดทุก ๆ หน้าตัดดินจะมีค่าค่อนข้างสูงในดินบนและจะค่อย ๆ ลดลงตามความลึกของชั้นดิน โดยปริมาณของธาตุไนโตรเจนทั้งหมดจะผันแปรตามปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Stevenson, 1982) หน้าตัดดิน HMY04 มีปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมดในชั้นดินบนสูงสุด (0.465 %) ส่วนหน้าตัดดิน HMY08 มีปริมาณธาตุไนโตรเจนทั้งหมดในชั้นดินบนต่ำสุด (0.117 %)

(6) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Extractable P)

ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในชั้นดินบนมีความแตกต่างกันคือ หน้าตัดดิน HMY01, HMY04, HMY06 และ HMY07 มีค่าค่อนข้างต่ำ (8.50, 6.00, 6.50 และ 8.00 ppm ตามลำดับ), หน้าตัดดิน HMY02, HMY03 และ HMY05 มีค่าต่ำ (4.50, 5.50 และ 3.00 ppm

ตามลำดับ) และหน้าตัดดิน HMY08 มีค่าต่ำมาก (2.00 ppm) อย่างไรก็ตามดินทั้งหมดจะมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำลงในชั้นดินล่าง

(7) ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Extractable K)

ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของชั้นดินบนทุกหน้าตัดดินมีค่าปานกลาง (0.38-0.59 meq/100 g soil) ยกเว้นชั้นดินบนของหน้าตัดดิน HMY05 มีค่าสูง (0.88 meq/100 g soil) และหน้าตัดดิน HMY07 มีค่าต่ำ (0.28 meq/100 g soil) ทุกหน้าตัดดินจะมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำลงในชั้นดินล่าง

(8) ปริมาณธาตุแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable Ca)

ปริมาณธาตุแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในชั้นดินบนทุกหน้าตัดดินมีค่าต่ำ (2-5 meq/100 g soil) ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY03 ที่มีค่าต่ำมาก (น้อยกว่า 2 meq/100 g soil) และ HMY07 มีค่าปานกลาง (5-10 meq/100 g soil) ส่วนในชั้นดินล่างมีค่าต่ำมากทุกหน้าตัดดิน ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY08 ที่มีค่าต่ำถึงปานกลาง

(9) ปริมาณธาตุแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้อ (Exchangeable Mg)

ปริมาณธาตุแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้อในชั้นดินบนของหน้าตัดดิน HMY01, HMY05 และ HMY06 มีค่าปานกลาง (1.0-3.0 meq/100 g soil) หน้าตัดดิน HMY02, HMY03, HMY04, HMY07 และ HMY08 มีค่าต่ำ (0.3-1.0 meq/100 g soil) ส่วนในชั้นดินล่างหน้าตัดดิน HMY01, HMY02, HMY03 และ HMY05 จะมีค่าต่ำมาก (น้อยกว่า 0.3 meq/100 g soil) หน้าตัดดิน HMY04 และ HMY06 จะมีค่าต่ำ (0.3-1.0 meq/100 g soil) และหน้าตัดดิน HMY07 และ HMY08 มีค่าปานกลาง (1.0-3.0 meq/100 g soil)

(10) ปริมาณธาตุโซเดียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้อ (Exchangeable Na)

ปริมาณธาตุโซเดียมที่แลกเปลี่ยนที่ได้อในชั้นดินบนทุกหน้าตัดดินมีค่าสูง (0.7-2.0 meq/100 g soil) ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY07 มีค่าปานกลาง (0.3-0.7 meq/100 g soil) และ HMY05 มีค่าสูงมาก (มากกว่า 2.0 meq/100 g soil) ส่วนในชั้นดินล่างจะมีค่าสูงทุกหน้าตัดดิน ยกเว้นหน้าตัดดิน HMY02 และ HMY03 มีค่าปานกลาง

(11) ปริมาณธาตุเหล็กที่สกัดได้ (Extractable Fe)

ปริมาณธาตุเหล็กที่สกัดได้มีค่าค่อนข้างต่ำทุกหน้าตัดดิน ปริมาณของเหล็กที่เป็นอิสระในดินขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุต้นกำเนิดดิน หินวัตถุต้นกำเนิดดินเป็นหินกรด (acidic rocks) พวกหินแกรนิตและไนส์ ซึ่งมีเหล็กเป็นองค์ประกอบอยู่น้อย (สุนันท์, 2530)

3.2.4 แร่ดินเหนียว (Clay Minerals)

ผลวิเคราะห์ชนิดและปริมาณองค์ประกอบเชิงแร่ในกลุ่มอนุภาคขนาดดินเหนียวโดยวิธีการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ (X-ray diffraction techniques) (National Soil Survey Center, 1996; กรรณิการ์, 2537; นิวัตติ, 2532; อัญชลี, 2534) ของดินที่ทำการศึกษาทั้ง 8 หน้าตัดดิน แสดงไว้ในตารางที่ 3 และภาคผนวก ค ภาพที่ 17 ถึงภาพที่ 24 ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงแร่ในอนุภาคขนาดดินเหนียวของดินที่ทำการศึกษาทั้ง 8 หน้าตัดดิน

Profile	Depth (cm)	Horizon	Clay fraction				
			Gibb.	Kao.	Qtz.	Ana.	Ill.
HMY01	47-84	Bt2	xxx	xx	X	tr	-
HMY02	79-115	Bt3	xxxx	x	X	tr	-
HMY03	80-125	Bt3	xxxx	x	X	tr	-
HMY04	60-95	Bt2	xxxx	x	X	x	-
HMY05	30-70	Bt2	x	xxxx	X	tr	-
HMY06	18-55	Bt1	x	xxxx	X	-	-
HMY07	22-44	Bw2	-	xxxx	X	-	x
HMY08	46-82	Bt1	-	xxxx	X	-	x

- หมายเหตุ (1) xxxx = dominant (>60 %) (2) xxx = large (40-60 %)
 (3) xx = moderate (20-40 %) (4) x = small (5-20 %)
 (5) tr = trace (<5 %) (6) - = not detected
 (7) Gibb. = gibbsite (8) Kao. = kaolinite
 (9) Qtz. = quartz (10) Ana. = anatase
 (11) Ill. = illite

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงแร่ในอนุภาคขนาดดินเหนียวของดินที่ทำการศึกษาทั้ง 8 หน้าตัดดินพบว่า หน้าตัดดิน HMY01, HMY02, HMY03 และ HMY04 มีแร่กิบไซต์

(gibbsite) เป็นแร่องค์ประกอบหลักในอนุภาคขนาดดินเหนียว รองลงมาคือแร่เคลโอไลไนต์ (kaolinite) ควออตซ์ (quartz) และอะนาทาส (anatase) ตามลำดับ ส่วนหน้าตัดดิน HMY05, HMY06, HMY07 และ HMY08 พบแร่เคลโอไลไนต์เป็นแร่องค์ประกอบหลัก รองลงมาคือแร่ควออตซ์ กิบบไซต์ อิลไลต์ และอะนาทาส ตามลำดับ

การพบแร่กิบบไซต์ (gibbsite; $Al_2(OH)_3$) เป็นแร่องค์ประกอบหลักในอนุภาคขนาดดินเหนียว แสดงให้เห็นว่ามีการผุพังสลายตัวที่รุนแรงและมีกระบวนการทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นสูง (นิวัตติ, 2532; สุพันธ์, 2530; มรกต, 2537) สิ่งที่จะช่วยให้เกิดแร่กิบบไซต์ได้ดีคือ ปริมาณน้ำฝน สภาพอากาศแบบเมืองร้อนหรือกึ่งร้อน ในสภาพพื้นที่ค่อนข้างสูง (Abbott, 1958; Young and Stephen, 1965 อ้างโดยสุพันธ์, 2530) การเกิดกิบบไซต์สะสมในดินเป็นไปได้ตามกระบวนการสองอย่างคือ กระบวนการแรกเป็นการสลายตัวของเคลโอไลไนต์ ทำให้เกิดกิบบไซต์ขึ้น เมื่อระบบเกิดการสูญเสียซิลิกา (desilication) กระบวนการที่สอง เป็นการสลายตัวในอัตราเร่งสูงของแร่ปฐมภูมิ ทำให้เกิดผลลัพธ์สุดท้ายของการผุพังอยู่กับที่ได้ง่าย พบในผิวหน้าของโชนที่เกิดการผุพังอยู่กับที่ของหินแข็ง แต่อาจจะเกิดอยู่ในชั้นที่เป็นดิน (solum) ในบริเวณที่เป็นพื้นที่เขาและภูเขา และดินมีสภาพความชื้นยูดิก (udic soil moisture regime) ได้ ซึ่งการสูญเสียซิลิกาและไอออนบวกจากโชนที่มีการผุพังอยู่กับที่อย่างรุนแรงนี้ จะทำให้เกิดส่วนที่ตกค้างที่มีอะลูมิเนียมมาก (เอิบ, 2542) ปริมาณเคลโอไลไนต์และกิบบไซต์มักจะมีความสัมพันธ์เชิงผกผัน กิบบไซต์เป็นแร่ที่พบมากในดินที่มีการผุพังสูง ส่วนเคลโอไลไนต์พบมากในดินที่ผุพบน้อยกว่า ในบางกรณีกิบบไซต์และหินที่ยังไม่ผุพังจะถูกแบ่งแยกด้วยโชนของแร่เคลโอไลไนต์ ซึ่งโชนนี้มีความหนาแน่นแปรตั้งแต่ 2-3 เซนติเมตร ไปจนถึงหลาย เมตร (อัญชลี, 2534)

การสลายตัวผุพังทางเคมีในช่วงแรกจะมีการแทนที่ของค่าด้วย H^+ ต่อมาจะมีการแตกตัวของ Al-O-Si linkage ปล่อยอะลูมิเนียมกับซิลิกอนออกมาอยู่ในสารละลาย ถ้าซิลิกอนแยกตัวออกจากอะลูมิเนียมก็จะเกิดแร่กิบบไซต์ แต่ถ้ามีปริมาณน้ำอยู่น้อย ซิลิกอนก็จะไปรวมตัวกับอะลูมิเนียมเกิดเป็นแร่เคลโอไลไนต์ การที่จะเกิดแร่กิบบไซต์หรือเคลโอไลไนต์ขึ้นอยู่กับค่า solubility product อย่างไรก็ตามการที่อะลูมิเนียมซิลิเกตปฐมภูมิจะสลายตัวให้กิบบไซต์หรือเคลโอไลไนต์นั้นถูกควบคุมโดยความมากน้อยของการชะล้าง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ วัสดุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่ ระดับน้ำใต้ดิน พืชพรรณและเวลา กิบบไซต์จะเกิดได้ภายใต้สภาวะที่มีปริมาณน้ำฝนมาก อุณหภูมิแบบร้อนหรือกึ่งร้อน หินที่เป็นค่า และพื้นที่ที่สูง (อัญชลี, 2534)

3.2.5 จุลสัณฐานวิทยาของดิน (Soil Micromorphology)

จากการศึกษาด้านจุลสัณฐานวิทยาโดยการทำดินแผ่นบาง (soil thin section) โดยอาศัยวิธีการเขียนคำอธิบายของ Bullock *et al.* (1985) ซึ่งศึกษาหน้าตัดดินละ 1-2 ตัวอย่างนั้น มีดังต่อไปนี้ (รายละเอียดคำอธิบายแต่ละตัวอย่างแสดงไว้ในภาคผนวก ข) (Bullock *et al.*, 1985; ณรงค์ศักดิ์, 2538; มรกต, 2537)

หน้าตัดดิน HMY01 ดินชั้น Bt2 ความลึก 47-84 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky structure) ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ผสมกับโครงสร้างแบบโพรงในมวลดินละเอียด (vughy structure) ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ช่องว่างทรงแบนบางและโพรงขนาดใหญ่ไม่ต่อเนื่องกัน (planar voids and vughs) ปริมาณช่องว่างทั้งหมดประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่จะเป็นเม็ดแร่ควอร์ตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมคมและมุมมนขนาด 10 ไมโครเมตร-1.5 มิลลิเมตร มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบแร่ควอร์ตซ์ที่แสดงรอยแตก (broken quartz) ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) เป็นแผ่นบางๆ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์และแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) กำลังสลายตัวน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีแดง พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ เม็ดดินบางส่วนถูกเคลือบด้วยดินเหนียวเป็นแถบเล็ก ๆ (microlaminated) รอยเคลือบหนาขนาด 10-40 ไมโครเมตร (ดูภาพที่ 9)

หน้าตัดดิน HMY02 ดินชั้น Bt3 ความลึก 79-115 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky structure) ช่องว่างทรงแบนขนาดเล็ก (planar voids) ปริมาณช่องว่างทั้งหมดประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่จะเป็นเม็ดแร่ควอร์ตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมคมและมุมมนขนาด 10 ไมโครเมตร-1.0 มิลลิเมตร มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) และมีแร่ควอร์ตซ์แบบผลึกหลายขนาด (polycrystalline quartz) เล็กน้อย ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ควอร์ตซ์ที่แสดงรอยแตกประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) เป็นแผ่นบาง ๆ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไบโอไทต์แบบแผ่นบาง ๆ ชั้นเล็กกำลังเปลี่ยนสภาพประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่เพลจิโอเคลส (plagioclase) 15 เปอร์เซ็นต์ และแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) กำลังเปลี่ยนสภาพประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีแดงปนเหลือง พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ เม็ดดินบางส่วนถูกเคลือบด้วยดินเหนียวเป็นแถบเล็ก ๆ (microlaminated) รอยเคลือบหนาขนาด 30-60

ไมโครเมตร พบผลึกของแร่กิบไซต์ (gibbsite) ที่อาจเปลี่ยนสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ (ดูภาพที่ 10)

หน้าตัดดิน HMY03 ดินชั้น Bt3 ความลึก 80-125 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky structure) ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผสมกับโครงสร้างแบบโพรงในมวลดินละเอียด (vughy structure) ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ช่องว่างเป็นทรงแบนขนาดเล็กและโพรงขนาดใหญ่ไม่ต่อเนื่องกัน (planar voids and vughs) ปริมาณช่องว่างทั้งหมดประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่จะเป็นเม็ดแร่ควอร์ตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมคมและมุมมนขนาด 20 ไมโครเมตร-1.0 มิลลิเมตร มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบแร่ควอร์ตซ์ที่แสดงรอยแตกประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ พบแร่พลาจิโอเคลส (plagioclase) ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) แบบชิ้นเล็กเป็นแผ่นบาง ๆ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไบโอไทต์แผ่นบางและแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) กำลังเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีน้ำตาล พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ เม็ดดินส่วนใหญ่ถูกเคลือบด้วยดินเหนียวและเหล็กออกไซด์เป็นแถบเล็ก ๆ (microlaminated) (ดูภาพที่ 11)

หน้าตัดดิน HMY04 ดินชั้น Bt2 ความลึก 60-95 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบโพรงในมวลดินละเอียด (vughy structure) ช่องว่างเป็นแบบโพรงขนาดใหญ่ไม่ต่อเนื่องกัน (vughs) ปริมาณช่องว่างทั้งหมดประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่จะเป็นเม็ดแร่ควอร์ตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมคมและมุมมนขนาด 10 ไมโครเมตร-1 มิลลิเมตรประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบแร่ควอร์ตซ์ที่แสดงรอยแตกประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ พบแร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ (K-feldspar) ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) ที่แตกเป็นแผ่นบางชิ้นเล็ก ๆ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไบโอไทต์ที่กำลังเปลี่ยนสภาพประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่เฟลด์สปาร์กำลังเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีแดง พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกาเคลือบอยู่รอบ ๆ เม็ดแร่ควอร์ตซ์และแร่เฟลด์สปาร์ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบการเคลือบเม็ดดินด้วยดินเหนียวแบบเป็นแถบเล็ก ๆ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์และพบแร่กิบไซต์แบบผลึกที่อาจเปลี่ยนสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ (ดูภาพที่ 12)

หน้าตัดดิน HMY05 ดินชั้น Bt2 ความลึก 30-70 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบโพรงในมวลดินละเอียด (vughy structure) ช่องว่างเป็นโพรงขนาดใหญ่ไม่ต่อเนื่องกัน (vughs)

ปริมาณช่องว่างทั้งหมดประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่จะเป็นเม็ดแร่ควอตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมมนขนาด 10 ไมโครเมตร–2.0 มิลลิเมตร มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบรอยแตกในมวลดินประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ควอตซ์ผลึกหลายขนาด (polycrystalline quartz) ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) เป็นแผ่นบาง ๆ ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) กำลังเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีแดงปนเหลือง พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) 15 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินเหนียวสะสมเป็นแถบเล็ก ๆ (microlaminated) บรรจุเกือบเต็มในช่องว่างพบอยู่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ พบชิ้นส่วนแร่ดินเหนียว (clay fragments) 15 เปอร์เซ็นต์ และพบผลึกเรกิบบไซต์ (gibbsite) ที่อาจเปลี่ยนสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ (ดูภาพที่ 13)

หน้าตัดดิน HMY06 ดินชั้น Bt1 ความลึก 18-55 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky structure) ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ผสมโครงสร้างแบบโพรงในมวลดินละเอียด (vughy structure) ช่องว่างทรงแบนขนาดเล็กและโพรงขนาดใหญ่ไม่ต่อเนื่องกัน (short planar voids and vughs) ปริมาณช่องว่างทั้งหมดประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่จะเป็นเม็ดแร่ควอตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมคมและมุมมนขนาด 10 ไมโครเมตร–1.5 มิลลิเมตร ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบรอยแตกในมวลดินประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์และแร่ควอตซ์ผลึกหลายขนาด (polycrystalline) ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) ชิ้นเล็กแผ่นบางประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) 15 เปอร์เซ็นต์ แร่แพลจิโอเคลส (plagioclase) 15 เปอร์เซ็นต์ มีแร่ไบโอไทต์ชิ้นเล็กและแร่เฟลด์สปาร์กำลังเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีแดง พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินเหนียวเคลือบผนังช่องว่างพบอยู่ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ (ดูภาพที่ 14)

หน้าตัดดิน HMY07 ดินชั้น Bw2 ความลึก 22-44 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดินแบบเนื้อหยาบที่ถูกรเชื่อมด้วยวัสดุคินเนื้อละเอียด (bridged grain structure) ช่องว่างเป็นแบบบีบอัดอย่างง่าย (simple packing voids) ประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่เป็นเม็ดแร่ควอตซ์ (quartz) แบบก้อนเหลี่ยมมุมมนขนาด 20 ไมโครเมตร–3.5 มิลลิเมตร ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบรอยแตกในมวลดินประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์และเม็ดแร่ควอตซ์ผลึกหลายขนาด (polycrystalline) ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ พบแร่

ไมกา (muscovite and biotite) แผ่นบางขนาดเล็กประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่พลจิโอเคลส (plagioclase) 15 เปอร์เซ็นต์ มีแร่ไบโอไทต์ชิ้นเล็กและแร่เฟลด์สปาร์กำลังเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ทัวร์มาลีน (tourmaline) น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินละเอียดประกอบด้วย ดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียดมีสีน้ำตาลปนเหลือง พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถ จำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ และพบเศษซาก เนื้อเยื่อของพืชน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ (ดูภาพที่ 15)

หน้าตัดดิน HMY08 ดินชั้น Bt1 ความลึก 46-82 เซนติเมตร มีโครงสร้างของเม็ดดิน แบบก้อนเหลี่ยมมุมมน (subangular blocky structure) ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ และโครงสร้างของ เม็ดดินแบบเนื้อหยาบที่ถูกเชื่อมด้วยวัสดุดินเนื้อละเอียด (bridged grain structure) ประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ ช่องว่างส่วนใหญ่เป็นทรงแบนขนาดเล็ก (planar voids) ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ แร่องค์ประกอบดินส่วนใหญ่เป็นเม็ดแร่ควอตซ์ (quartz) แบบเหลี่ยมมุมมนขนาด 20 ไมโครเมตร-3.0 มิลลิเมตร ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ มีการแยกขนาดอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (poorly sorted) พบรอยแตกในมวลดินประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์และแร่ควอตซ์ผลึกหลายขนาด (polycrystalline) ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ไมกา (muscovite and biotite) แผ่นบางขนาดเล็กประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ พบแร่พลจิโอเคลส (plagioclase) 15 เปอร์เซ็นต์ มีแร่ไบโอไทต์ชิ้นเล็กและ แร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) กำลังเปลี่ยนสภาพน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ พบแร่ทัวร์มาลีน (tourmaline) น้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินละเอียดประกอบด้วยดินเหนียวและดินทรายแป้งเนื้อละเอียด มีสีน้ำตาลแก่ พบอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ไม่สามารถจำแนกโครงสร้างเซลล์ได้ (amorphous organic materials) ประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคดินเหนียวสะสมเป็นแถบเล็ก ๆ (microlaminated) บรรจุ เกือบเต็มในช่องว่างพบอยู่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ (ดูภาพที่ 16)

3.2.6 การกำเนิดดิน (Soil Genesis)

จากข้อมูลรายละเอียดของคำอธิบายหน้าตัดดินในสนามและผลการวิเคราะห์ตัวอย่าง ดินในห้องปฏิบัติการทั้งทางด้านฟิสิกส์ เคมี แร่ดินเหนียว และจุลสัณฐานวิทยาของดินแต่ละ หน้าตัดดินที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก พอจะสรุปถึงขบวนการเกิดของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยเมี่ยง ได้ดังนี้

หลังจากที่หินแกรนิตในยุคไดรแอสติกและหินพาราไนส์ในมหายุคพรีแคมเบรียนได้ โผล่ขึ้นสู่บรรยากาศและเกิดการผุพังสลายตัวของดินโดยขบวนการทางเคมีและฟิสิกส์ ซึ่งมีความชื้นและอุณหภูมิเป็นตัวช่วยเร่งปฏิกิริยาเหล่านั้น จากขบวนการดังกล่าวที่ทำให้เกิดการพัฒนาดินชั้นโดยมีปัจจัยเหล่านี้ คือ ภูมิอากาศ วัตถุดิบกำเนิด สภาพภูมิประเทศ พืชพรรณและสิ่งมีชีวิต

เวลา เป็นตัวควบคุมความแตกต่างของดินที่เกิดขึ้น (Jenny, 1941) ความแตกต่างของชั้นดินในหน้าตัดดินเป็นผลมาจากเกิดการเพิ่มเติม (additions) การสูญเสีย (losses) การเคลื่อนย้าย (translocations) และการเปลี่ยนแปลงรูป (transformations) (Buol *et al.*, 1989; Simonson, 1959)

หน้าตัดดิน HMY01 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินคาตเชิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ขนาดเล็กถึงปานกลางเป็นองค์ประกอบ เกิดในยุคไทรแอสสิก มีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพแล้วเกิดการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว เหล็กและอลูมิเนียม จากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียว ลักษณะเป็นมันวาวพบตามช่องว่างของเม็ดดินและบริเวณรอบ ๆ รากพืช บริเวณชั้นดิน Bt1-Bt3 สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) จะแสดงลักษณะการเคลือบผิวเม็ดดินได้ดีที่พบในชั้นดิน Bt2 ซึ่งเป็นการเคลือบแบบแถบเล็ก ๆ (microlaminated) บนเม็ดดินขนาดต่าง ๆ กัน ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 4 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A กับ Bt2 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 33 เซนติเมตร การเคลื่อนย้ายเหล็กและอลูมิเนียมจากดินชั้นบนลงสู่ดินชั้นล่าง เป็นผลมาจากการเคลื่อนย้ายลงมาของดินเหนียว ซึ่งสังเกตได้จากรูปหน้าตัดดินในสนาม ดินล่างจะมีสีแดงเพิ่มมากขึ้นกว่าดินชั้นบน

หน้าตัดดิน HMY02 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินคาตเชิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ขนาดเล็กถึงปานกลางเป็นองค์ประกอบ เกิดในยุคไทรแอสสิก มีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพแล้วเกิดการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว จากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียว ลักษณะเป็นมันวาวพบตามช่องว่างของเม็ดดินบริเวณชั้นดิน Bt1-Bt5 สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) จะแสดงลักษณะการเคลือบผิวเม็ดดินได้ดีที่พบในชั้นดิน Bt3 ซึ่งเป็นการเคลือบแบบแถบเล็ก ๆ บนเม็ดดินขนาดต่าง ๆ กัน การพบแร่กิบbsite (gibbsite) แบบผลึกที่เปลี่ยนสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) แสดงว่ามีการผุพังสลายตัวที่รุนแรงและมีขบวนการทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นสูง พบในดินที่มีสภาพระบอบความชื้นดินแบบยูดิก (udic moisture regime) และแบบเพอยูดิก (perudic moisture regime) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสูง (นิวัตติ, 2532; สุพันธ์, 2530; มรกต, 2537) ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A กับ Bt2 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 29 เซนติเมตร

หน้าตัดดิน HMY03 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินคาตเชิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ขนาดเล็กถึงปานกลางเป็น

องค์ประกอบ เกิดในยุคไทรแอสสิก มีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพแล้วเกิดการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว เหล็กและอลูมิเนียมจากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียว ลักษณะเป็นมันวาวพบตามผิวของเม็ดดินบริเวณชั้นดิน Bt1-Bt6 สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) จะแสดงลักษณะการเคลือบผิวเม็ดดินได้ดีที่พบในชั้นดิน Bt3 ซึ่งเป็นการเคลือบแบบแถบเล็ก ๆ บนเม็ดดินขนาดต่างกันของดินเหนียวและเหล็กออกไซด์ แร่องค์ประกอบในดินส่วนใหญ่จะเป็นแร่ควอร์ตซ์ ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 13 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A กับ Bt1 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 15 เซนติเมตร การเคลื่อนย้ายเหล็กและอลูมิเนียมจากดินชั้นบนลงสู่ดินชั้นล่าง เป็นผลมาจากการเคลื่อนย้ายลงมาของดินเหนียวซึ่งสังเกตได้จากรูปหน้าตัดดินในสนาม ดินล่างจะมีสีแดงเพิ่มมากขึ้นกว่าดินชั้นบน อลูมิเนียมอาจถูกเคลื่อนย้ายลงมาในรูปของสารเชิงซ้อนอินทรีย์ (organic complex) ตามรอยแตกของชั้นดิน (ฉรงค์ศักดิ์, 2538) ส่วนการเคลื่อนย้ายเหล็กในรูปของเหล็กออกไซด์ จะเคลื่อนย้ายโดยแร่ดินเหนียวประเภทเคโอลิไนต์ (kaolinite) และในรูปของเหล็กอินทรีย์เชิงซ้อน (iron-organic complex) (Scholten *et al.*, 1986)

หน้าตัดดิน HMY04 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินดาตเชิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ขนาดเล็กถึงปานกลางเป็นองค์ประกอบ เกิดในยุคไทรแอสสิก มีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพแล้วเกิดการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว เหล็กและอลูมิเนียม จากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียว ลักษณะเป็นมันวาวพบตามช่องว่างของเม็ดดินบริเวณชั้นดิน Bt1-Bt5 สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) จะแสดงลักษณะการเคลือบผิวเม็ดดินได้ดีที่พบในชั้นดิน Bt3 ซึ่งเป็นการเคลือบแบบแถบเล็ก ๆ บนเม็ดดินขนาดต่างกัน การพบแร่กิบบไซต์ (gibbsite) แบบผลึกที่เปลี่ยนสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) แสดงว่ามีการผุพังสลายตัวที่รุนแรงและมีขบวนการทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นสูง พบในดินที่มีสภาพระบอบความชื้นดินแบบยูดิก (udic moisture regime) และแบบเพอยูดิก (perudic moisture regime) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสูง ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสูง แร่องค์ประกอบในดินส่วนใหญ่จะเป็นแร่ควอร์ตซ์ ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 23 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A1 กับ Bt1 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 30 เซนติเมตร

หน้าตัดดิน HMY05 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินดาตเชิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ขนาดเล็กถึงปานกลางเป็น

องค์ประกอบ เกิดในยุคไทรแอสสิก มีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพแล้วเกิดการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว จากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียวลักษณะเป็นมันวาวพบตามผิวและช่องว่างของเม็ดดินบริเวณชั้นดิน Bt1-Bt5 สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) จะแสดงลักษณะการเคลือบผิวเม็ดดินได้ดีที่พบในชั้นดิน Bt2 ซึ่งเป็นการเคลือบแบบแถบเล็ก ๆ บนเม็ดดินขนาดต่างกัน พบแร่กิบbsite (gibbsite) แบบผลึกที่เปลี่ยนสภาพมาจากแร่เฟลด์สปาร์ (feldspar) แสดงว่ามีการผุพังสลายตัวที่รุนแรงและมีขบวนการทางเคมีต่าง ๆ เกิดขึ้นสูง พบในดินที่มีสภาพระบอบความชื้นดินแบบยูดิก (udic moisture regime) และแบบเพอูดิก (perudic moisture regime) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนและความชื้นสูง แร่องค์ประกอบในดินส่วนใหญ่จะเป็นแร่ควอร์ตซ์ ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 15 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A กับ Bt2 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 18 เซนติเมตร

หน้าตัดดิน HMY06 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินคาดเซิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินแกรนิตที่มีแร่ไบโอไทต์ขนาดเล็กถึงปานกลางเป็นองค์ประกอบ เกิดในยุคไทรแอสสิก มีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพ (chemical and physical weathering) เกิดการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว จากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียวบริเวณชั้นดิน Bt1 และ Bt2 การศึกษาทางจุลทรรศน์วิทยาของดินจะแสดงลักษณะการเคลือบดินเหนียวตามช่องว่างระหว่างเม็ดดินขนาดต่างกัน พบในชั้นดิน Bt2 แร่องค์ประกอบในดินส่วนใหญ่จะเป็นแร่ควอร์ตซ์ แร่อื่น ๆ ที่พบในปริมาณน้อยได้แก่แร่ไมกา (muscovite and biotite) แร่โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ แร่แพลจิโอเคลสและแร่เคโอไลไนต์ ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 28 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A กับ Bt1 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 9 เซนติเมตร

หน้าตัดดิน HMY07 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้าง (residuum) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินพาราไนส์ เกิดในมหายุคพรีแคมเบรียน ชั้นดินล่างเป็นชั้นแคมบิก (cambic horizon) เนื่องจากมีอนุภาคดินเหนียวที่เคลื่อนย้ายลงไปสะสมในชั้น B น้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) ไม่แสดงลักษณะการสะสม แร่องค์ประกอบในดินส่วนใหญ่จะเป็นแร่ควอร์ตซ์ แร่ชนิดอื่นที่พบปริมาณเล็กน้อยได้แก่ แร่ไมกา แร่แพลจิโอเคลส แร่เคโอไลไนต์ และแร่ทัวร์มาลีน (tourmaline)

หน้าตัดดิน HMY08 มีการพัฒนาตัวมาจากวัตถุตกค้างและหินผาเชิงเขา (residuum and colluvium) ของวัตถุต้นกำเนิดดินหินพาราไนส์ เกิดในมหายุคพรีแคมเบรียน จากการศึกษาทางด้านจุลสัณฐานวิทยาของดินพรอยแตกและผลึกหลายขนาดของแร่ควอร์ตซ์ มีการเปลี่ยนแปลง (alteration) ของแร่ไบโอไทต์และเฟลด์สปาร์ไปเป็นแร่เคโอลิไนต์รวมทั้งพบอินทรีย์วัตถุแบบอัมมอร์ฟ (amorphous) แสดงว่ามีการผุพังสลายตัวทางด้านเคมีและกายภาพ (chemical and physical weathering) มีการเคลื่อนย้ายตัวของดินเหนียว จากชั้นดิน A ลงมาสะสมที่ชั้นดิน B (illuviation) ผลการเคลื่อนย้ายดินเหนียวสามารถตรวจสอบได้ในภาคสนาม จะพบสารเคลือบผิวเม็ดดินเป็นพวกดินเหนียวในชั้นดิน Bt1 และ Bt2 สำหรับแผ่นดินบาง (thin section) จะแสดงลักษณะการเคลือบของดินเหนียวเป็นแถบเล็ก ๆ ภายในช่องว่างระหว่างเม็ดดินขนาดต่าง ๆ พบได้ในชั้นดิน Bt1 แร่องค์ประกอบในดินส่วนใหญ่จะเป็นแร่ควอร์ตซ์ แร่ชนิดอื่นที่พบปริมาณเล็กน้อยได้แก่ แร่ไมกา แร่แพลจิโอเคลส แร่เฟลด์สปาร์ แร่เคโอลิไนต์และแร่ทัวร์มาลีน (tourmaline) ในส่วนของข้อมูลการวิเคราะห์การกระจายตัวของอนุภาคดินนั้นพบว่า ปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้น 25 เปอร์เซ็นต์ระหว่างชั้นดิน A กับ Bt1 จากความลึกที่เปลี่ยนแปลงไป 35 เซนติเมตร

3.2.7 การจำแนกดิน (Soil Classification)

ในการศึกษาดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะแห่งนี้ใช้ระบบการจำแนกดินสองระบบ คือ USDA Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999) และ World Reference Base for Soil Science; WRB (ISSS Working Group RB, 1998) ช่วยในการจำแนกดินดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การจำแนกดินของหน้าตัดดินที่ศึกษาออกเป็น 2 ระบบคือ USDA Soil Taxonomy (1999) และ WRB (1998)

หน้าตัดดิน	USDA Soil Taxonomy (1999)	WRB (1998)
HMY 01	Fine-loamy, gibbsitic, semiactive, isothermic Typic Hapludults	Orthidystri-chromic Luvisols (LVcrdyo)
HMY 02	Fine, gibbsitic, subactive, isothermic Typic Kandudults	Chromi-humic Acrisols (AChucr)
HMY 03	Fine, gibbsitic, semiactive, isothermic Typic Paleudults	Orthidystri-chromic Luvisols (LVcrdyo)
HMY 04	Fine, gibbsitic, subactive, isothermic Typic Paleudults	Chromi-humic-umbric Acrisols (ACumhucl)
HMY 05	Fine-loamy, kaolinitic, active, isothermic Typic Hapludults	Orthidystri-chromic Luvisols (LVcrdyo)
HMY 06	Fine, kaolinitic, subactive, isothermic Typic Hapludults	Chromic Acrisols (ACcr)
HMY 07	Loamy-skeletal, mixed, active, isohyperthermic Typic Dytrustepts	Epidystri-skeletal Cambisols (CMskdye)
HMY 08	Fine, kaolinitic, semiactive, isohyperthermic Typic Haplustalfs	Chromi-abruptic Lixisols (LXapcr)

การจำแนกดินตามระบบ *USDA Soil Taxonomy*

การจำแนกดินตามระบบ *USDA Soil Taxonomy* (1999) มีข้อกำหนดที่ช่วยในการอธิบายการจำแนกดินแต่ละหน้าตัดดิน ดังนี้

บริเวณหน้าตัดดิน HMY 01 มีชั้นดินวินิจฉัยบนออกกริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจฉัยล่างอาร์จิลลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวกของไอออนบวก) น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจฉัยอาร์จิลลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 139 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 20.42 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอุลติโซลส์ (Ultisols) ระบายความชื้นดินเป็นแบบยูดิก (udic moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดิน จะไม่แห้งในส่วนหนึ่งส่วนใดนานถึง 90 วัน (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Udults เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบยูดิก จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Hapludults เพราะมีปริมาณของดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่าจากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด ภายในความลึก 1.5 เมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Hapludults เพราะเป็นดินชนิดอื่นๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Hapludults ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบดินร่วนเนื้อละเอียด (fine-loamy) เพราะว่ามีปริมาณของอนุภาคทรายละเอียดหรือหยาบกว่ารวมขึ้นส่วนของดินที่มีขนาดไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร อย่างน้อย 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและมีปริมาณดินเหนียว 18-35 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ gibbsitic เพราะมีอลูมิเนียมออกไซด์ที่มีน้ำในรูปของกิบไซต์และเบอห์ไมต์ (boehmite) มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) ในส่วนที่เป็นเนื้อละเอียด มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ semiactive เพราะใช้อัตราส่วนระหว่าง CEC ($1 \text{ N NH}_4\text{OAc pH 7}$) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวอยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.40 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.35) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isothermic เพราะอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine-loamy, gibbsitic, semiactive, isothermic Typic Hapludults

บริเวณหน้าตัดดิน HMY02 มีชั้นดินวินิจฉัยบนออกกริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจฉัยล่างอาร์จิลลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวกของไอออนบวก) น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจฉัยอาร์จิลลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 144 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 4.91 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอุลติโซลส์ (Ultisols) ระบายความชื้นดินเป็นแบบยูดิก (udic

moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดิน จะไม่แห้งในส่วนหนึ่งส่วนใดนานถึง 90 วัน (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Udults เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบยูดิก จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Kandiodults เนื่องจากพบชั้น kandic horizon และภายใน 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ไม่มีปริมาณของดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่าจากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Kandiodults เพราะเป็นดินชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Kandiodults ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบดินเนื้อละเอียด (fine) เพราะมีปริมาณดินเหนียว 35-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักในส่วนที่เป็นเนื้อดินละเอียด ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ gibbsitic เพราะมีอลูมิเนียมออกไซด์ที่มีน้ำในรูปของกิบบ์ไซด์และเบอห์ไมต์ (boehmite) มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) ในส่วนที่เป็นเนื้อละเอียด มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ subactive เพราะว่าอัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH_4OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวน้อยกว่า 0.24 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.22) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isothermic เพราะอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine, gibbsitic, subactive, isothermic Typic Kandiodults

บริเวณหน้าตัดดิน HMY 03 มีชั้นดินวินิจฉัยบนออกริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจฉัยล่างอาร์จิลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวกของไอออนบวก) น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจฉัยอาร์จิลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 148 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 4.04 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอุลติโซลส์ (Ultisols) ระบอบความชื้นดินเป็นแบบยูดิก (udic moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดิน จะไม่แห้งในส่วนหนึ่งส่วนใดนานถึง 90 วัน (นับสะสม) ในรอบปี จึงจัดอยู่ในอันดับย่อย Udults จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Paleodults เพราะปริมาณของดินเหนียวจะไม่ลดลงเกินกว่าร้อยละ 20 จากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด ภายในความลึก 1.5 เมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Paleodults เพราะเป็นดินชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Paleodults ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบเนื้อละเอียด (fine-loamy) เพราะมีปริมาณดินเหนียว 35-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักในส่วนที่เป็นเนื้อดินละเอียด ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ gibbsitic เพราะมีอลูมิเนียมออกไซด์ที่มีน้ำในรูปของกิบบ์ไซด์และเบอห์ไมต์ (boehmite) มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) ในส่วนที่เป็นเนื้อละเอียด มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ semiactive เพราะว่าอัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH_4OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวอยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.40

(จากผลการวิเคราะห์คือ 0.28) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isothermic เพราะอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine, gibbsitic, semiactive, isothermic Typic Paleudults

บริเวณหน้าตัดดิน HMY04 มีชั้นดินวินิจัยบนออกคริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจัยล่างอาร์จิลลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวกของไอออนบวก) น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจัยอาร์จิลลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 165 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 25.15 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอุลติโซลส์ (Ultisols) ระบายความชื้นดินเป็นแบบยูติก (udic moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดิน จะไม่แห้งในส่วนหนึ่งส่วนใดนานถึง 90 วัน (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Udults เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบยูติก จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Paleudults เพราะปริมาณของดินเหนียวจะไม่ลดลงเกินกว่าร้อยละ 20 จากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด ภายในความลึก 1.5 เมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Paleudults เพราะเป็นดินชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Paleudults ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบดินเนื้อละเอียด (fine) เพราะมีปริมาณดินเหนียว 35-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักในส่วนที่เป็นเนื้อดินละเอียด ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ gibbsitic เพราะมีอลูมิเนียมออกไซด์ที่มีน้ำในรูปของกิบบ์ไซด์และเบอห์ไมต์ (boehmite) มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) ในส่วนที่เป็นเนื้อละเอียด มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ subactive เพราะใช้อัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH₄OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวน้อยกว่า 0.24 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.21) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isothermic เพราะอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine, gibbsitic, subactive, isothermic Typic Paleudults

บริเวณหน้าตัดดิน HMY 05 มีชั้นดินวินิจัยบนออกคริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจัยล่างอาร์จิลลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวกของไอออนบวก) น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจัยอาร์จิลลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 137 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 17.83 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอุลติโซลส์ (Ultisols) ระบายความชื้นดินเป็นแบบยูติก (udic

moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดิน จะไม่แห้งในส่วนหนึ่งส่วนใดนานถึง 90 วัน (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Udults เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบยูติก จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Hapludults เพราะมีปริมาณของดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่าจากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด ภายใต้อายุ 1.5 เมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Humic Hapludults เพราะมีค่า value เมื่อขึ้นน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 และค่า value เมื่อแห้งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 และมีชั้นผิวดินบนเมื่อรวมแล้วน้อยกว่า 18 เซนติเมตร ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบดินร่วนเนื้อละเอียด (fine-loamy) เพราะว่ามีปริมาณของอนุภาคทรายละเอียดหรือหยาบกว่ารวมชั้นส่วนของหินที่มีขนาดไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร อย่างน้อย 15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักและมีปริมาณดินเหนียว 18-35 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ kaolinitic เพราะมีเคโอลิไนต์ (โดยน้ำหนัก) บวกฮาลลอยไซต์ต์ (halloysite) ดิกไกต์ (dickite) และนาคริตต์ (nacrite) และแร่ 1:1 อื่น ๆ หรือแร่ดินเหนียว 2:1 ที่ไม่ยึด-หดตัว หรือกิบไซต์ต์ มากกว่าครึ่งหนึ่งและมีสเมกไทต์น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ active เพราะใช้อัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH_4OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวอยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.60 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.47) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isothermic เพราะอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine-loamy, kaolinitic, active, isothermic Humic Hapludults

บริเวณหน้าตัดดิน HMY06 มีชั้นดินวินิจัยบนออกริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจัยล่างอาร์จิลลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวกของไอออนบวก) น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจัยอาร์จิลลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 143 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 25.65 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอุลติโซลส์ (Ultisols) ระบอบความชื้นดินเป็นแบบยูติก (udic moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดิน จะไม่แห้งในส่วนหนึ่งส่วนใดนานถึง 90 วัน (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Udults เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบยูติก จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Hapludults เพราะมีปริมาณของดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่าจากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด ภายใต้อายุ 1.5 เมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Hapludults เพราะเป็นดินชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Hapludults ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบเนื้อละเอียด (fine) เพราะมีปริมาณดินเหนียว 35-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักในส่วนที่เป็นเนื้อดินละเอียด ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ kaolinitic เพราะมีเคโอลิไนต์

(โดยน้ำหนัก) บวกฮาลลอยไซต์ต์ (halloysite) ดิกไกต์ (dickite) และนาไครต์ (nacrite) และแร่ 1:1 อื่น ๆ หรือแร่ดินเหนียว 2:1 ที่ไม่ยึด-หดตัว หรือกิบบไซต์ต์ มากกว่าครึ่งหนึ่งและมีสมกไทต์น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ subactive เพราะว่าอัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH_4OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวน้อยกว่า 0.24 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.238) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isothermic เพราะอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวน้ำดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine, kaolinitic, subactive, isothermic Typic Hapludults

บริเวณหน้าตัดดิน HMY 07 มีชั้นดินวินิจัยบนออกคริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจัยล่างวินิจัยแคมบิก (cambic horizon) ที่มีขอบเขตบนภายใน 100 เซนติเมตรจากผิวน้ำดิน แร่และขอบเขตล่างอย่างน้อยลึก 25 เซนติเมตรใต้ผิวน้ำดินแร่ จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอินเซพติโซลส์ (Inceptisols) ระบายความชื้นดินเป็นแบบอูสติค (ustic moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดินจะสามารถแห้งได้เป็นบางส่วนหรือทุกส่วน 90 วันหรือมากกว่า (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Ustepts เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบอูสติค จัดอยู่ในกลุ่มดินย่อย Dystrustepts เพราะไม่มีคาร์บอนเดอซิสภายใน 200 เซนติเมตรจากผิวดินแร่และมีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกต่าง (โดย NH_4OAc) น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ในทุกชั้นระหว่างความลึก 25-75 เซนติเมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Dystrustepts เพราะเป็นดินชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Dystrustepts ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบเนื้อดินร่วนปนกรวด (loamy skeletal) เพราะว่าช่วงควบคุมมีชื้นส่วนของหินอย่างน้อย 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรและมีปริมาณดินเหนียวน้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ mixed เพราะดินมีแร่องค์ประกอบอยู่ในกลุ่มผสมผสานกัน มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ active เพราะว่าอัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH_4OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวอยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.60 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.50) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isohyperthermic เพราะมีอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปี 22 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวน้ำดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ loamy-skeletal, mixed, active, isohyperthermic Typic Dystrustepts

บริเวณหน้าตัดดิน HMY08 มีชั้นดินวินิจัยบนออกคริก (ochric horizon) มีชั้นดินวินิจัยล่างอาร์จิลลิก (argillic horizon) และมีเปอร์เซ็นต์การแลกเปลี่ยนประจุบวกต่าง (โดยผลบวก

ของไอออนบวก) มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ที่ระดับความลึก 125 เซนติเมตร ได้ขอบเขตบนของชั้นดินล่างวินิจฉัยอาร์จิลลิก (จากผลการศึกษาคือที่ระดับความลึก 171 เซนติเมตรมีค่าเท่ากับ 54.08 เปอร์เซ็นต์) จึงจัดให้อยู่ในอันดับดินอัลฟิโซลส์ (Alfisol) ระบอบความชื้นดินเป็นแบบอูสติก (ustic moisture regime) ที่มีช่วงควบคุมความชื้นของดินจะสามารถแห้งได้เป็นบางส่วนหรือทุกส่วน 90 วันหรือมากกว่า (นับสะสม) ในรอบปี จัดอยู่ในอันดับย่อย Ustalfs เพราะมีระบอบความชื้นดินแบบอูสติก จัดอยู่ในกลุ่มดินใหญ่ Haplustalfs เพราะมีปริมาณของดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่าจากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุด ภายในความลึก 1.5 เมตรจากผิวดิน อยู่ในกลุ่มดินย่อย Typic Haplustalfs เพราะเป็นดินชนิดอื่น ๆ ของกลุ่มดินใหญ่ Haplustalfs ชั้นขนาดอนุภาคดิน (particle size classes) เป็นแบบดินเนื้อละเอียด (fine) เพราะว่ามีปริมาณของดินเหนียวอยู่ระหว่าง 35-60 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักในส่วนที่เป็นเนื้อดินละเอียด ชั้นแร่วิทยาของดิน (mineralogy classes) เป็นแบบ kaolinitic เพราะมีเคโอลิไนต์ (โดยน้ำหนัก) บวกฮาลลอยไซต์ (halloysite) ดิกไกต์ (dickite) และนาโคริต์ (nacrite) และแร่ 1:1 อื่น ๆ หรือแร่ดินเหนียว 2:1 ที่ไม่ยึด-หดตัว หรือกิบบ์ไซต์ มากกว่าครึ่งหนึ่งและมีสเมกไทต์น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) มีชั้นกิจกรรมการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cation-exchange activity classes) เป็นแบบ semiactive เพราะใช้อัตราส่วนระหว่าง CEC (1 N NH₄OAc pH 7) ต่อค่าร้อยละของดินเหนียวอยู่ระหว่าง 0.24 ถึง 0.40 (จากผลการวิเคราะห์คือ 0.25) ชั้นสภาพอุณหภูมิดิน (soil temperature regime classes) เป็นแบบ isohyperthermic เพราะมีอุณหภูมิดินเฉลี่ยต่อปี 22 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า และความแตกต่างระหว่างค่าอุณหภูมิดินเฉลี่ยฤดูร้อนและฤดูหนาวต่างกันน้อยกว่า 6 องศาเซลเซียส ที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวหน้าดิน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าหน้าตัดดินนี้อยู่ในวงศ์ fine, kaolinitic, semiactive, isohyperthermic Typic Haplustalfs

3.2.8 หน่วยแผนที่ดิน (Soil Mapping Units)

การศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์และการกระจายตัวของดิน ตามความลาดชันของพื้นที่ วัตถุประสงค์กำเนิดและพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุม พบว่าลักษณะและการกระจายตัวของดิน จะแตกต่างกันไปตามความลาดชันของพื้นที่และพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุม แม้แต่ดินที่เกิดขึ้นในสภาพวัตถุประสงค์กำเนิดเดียวกัน ก็จะแสดงลักษณะทางด้านสัณฐานวิทยา สมบัติทางด้านฟิสิกส์ สมบัติทางด้านเคมีและลักษณะทางด้านจุลสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน เช่น ความหนาของชั้นดิน สีดิน เนื้อดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณไนโตรเจน และการสะสมของชั้นดินเหนียว เป็นต้น

เนื่องจากภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษามีลักษณะซับซ้อน (relief complexity) โดยเฉพาะความลาดชันของพื้นที่ พบตั้งแต่ภูมิประเทศแบบลูกคลื่นลอนลาด (undulating) จนถึงภูมิประเทศ

แบบชันมาก (very steep) ทำให้ไม่สามารถแบ่งขอบเขตของหน่วยดินที่มีลักษณะดินชนิดเดียวกัน 100 เปอร์เซ็นต์ ให้ออกจากกันได้ เป็นผลให้ขอบเขตหน่วยแผนที่ดินมีหน่วยดิน 2-3 ชนิดเกิดอยู่ด้วยกัน (associated soils) ดังแผนที่ดินในรูปที่ 4 (Pinthong *et al.*, 2001) สำหรับหน่วยแผนที่ดินที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ จะแสดงเฉพาะหน่วยกลุ่มดินใหญ่ (great group) ที่เด่นหรือพบมาก (dominant soils) ในการกำหนดขอบเขตหน่วยแผนที่ดิน

คำอธิบายหน่วยดินในพื้นที่ศึกษาซึ่งประกอบด้วย

(1) หน่วยดินเด่น Iuddys-(2&3)R/m ประกอบด้วยกลุ่มดิน Dystrudepts เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนและมีกรวดปนมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีความลาดเท 8 ถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็นเทือกเขา กลุ่มดิน Dystrudepts เป็นดินอยู่ในอันดับอินเซพติโซลส์ มีระบอบความชื้นดินแบบยูติก มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกต่าง (โดย NH_4OAc) น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ในทุกชั้นระหว่างความลึก 25-75 เซนติเมตรจากผิวดิน กลุ่มดินที่เกิดรวมอยู่ด้วยกันคือ Hapludults

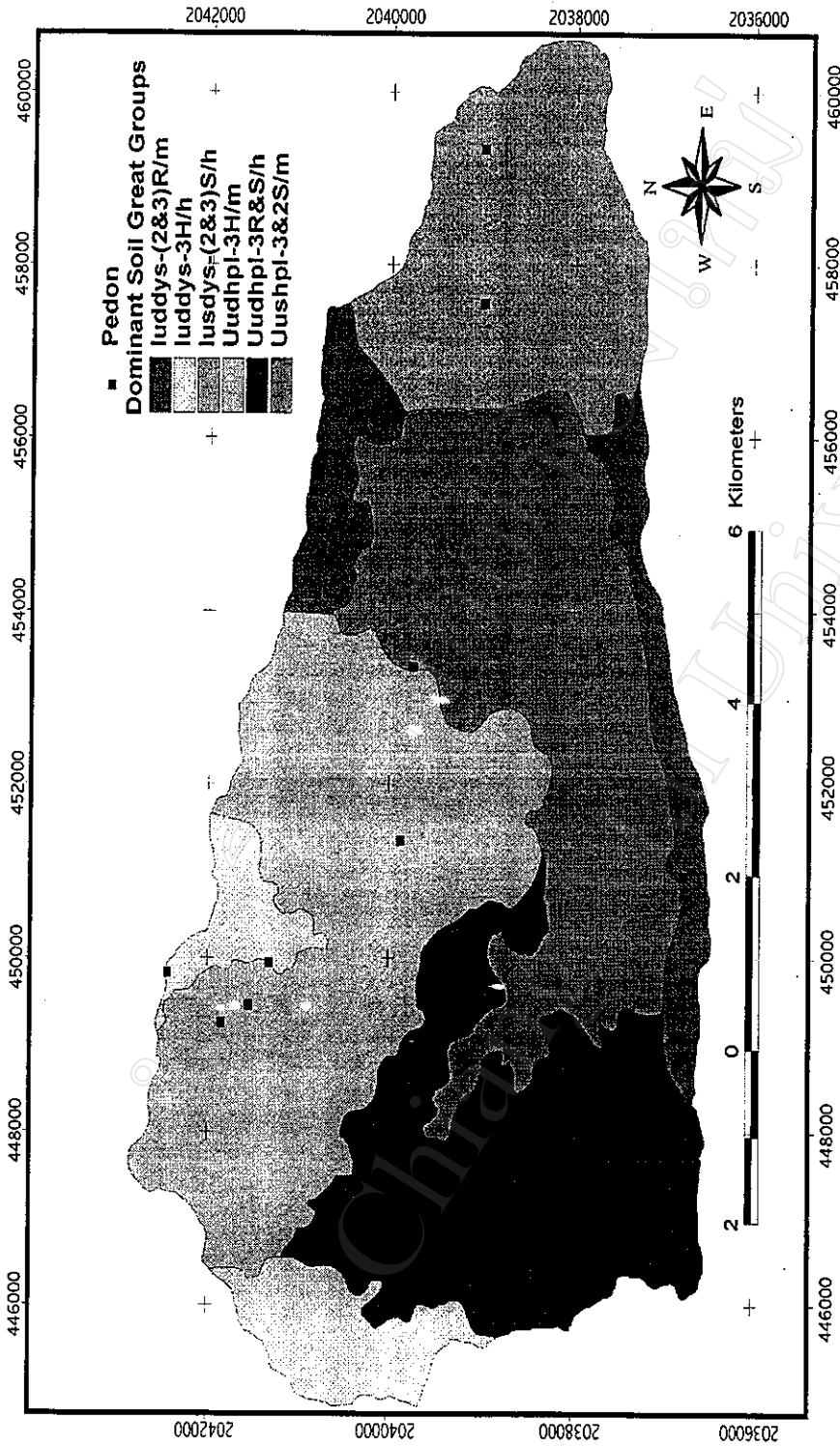
(2) หน่วยดินเด่น Iuddys-3H/h ประกอบด้วยกลุ่มดิน (lithic)Dystrudepts เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินเนื้อละเอียด มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็นเนินเขา กลุ่มดิน (lithic)Dystrudepts เป็นดินอยู่ในอันดับอินเซพติโซลส์ มีระบอบความชื้นดินแบบยูติก มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกต่าง (โดย NH_4OAc) น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ในทุกชั้นระหว่างความลึก 25-75 เซนติเมตรจากผิวดิน และพบหินแข็งอยู่ชั้นล่าง กลุ่มดินที่เกิดรวมอยู่ด้วยกันคือ Hapludults และ Haplohumults กลุ่มดินที่พบน้อยมากคือ Hapludalfs

(3) หน่วยดินเด่น Iusdys-(2&3)S/h ประกอบด้วยกลุ่มดิน Dystrustepts เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินร่วนและมีกรวดปนมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลาดชัน กลุ่มดิน Dystrustepts เป็นดินอยู่ในอันดับอินเซพติโซลส์ มีระบอบความชื้นดินแบบอูสติก มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกต่าง (โดย NH_4OAc) น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ในทุกชั้นระหว่างความลึก 25-75 เซนติเมตรจากผิวดิน กลุ่มดินที่เกิดรวมอยู่ด้วยกันคือ Haplustalfs และ Ustorthents

(4) หน่วยดินเด่น Uudhpl-3H/m ประกอบด้วยกลุ่มดิน (humic) Hapludults เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินเนื้อละเอียด มีความลาดเทระหว่าง 8 ถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็นเนินเขา กลุ่มดิน (humic)Hapludults เป็นดินอยู่ในอันดับอูลติโซลส์ มีระบอบความชื้นดินแบบยูติก ปริมาณดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่า จากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุดภายใน 150 เซนติเมตรจากผิวดิน มีค่า pH เมื่อชึ้นน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 และค่า pH เมื่อแห้งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 และมีชั้นผิวดินบนเมื่อรวมแล้วน้อยกว่า 18 เซนติเมตร กลุ่มดินที่เกิดรวมอยู่ด้วยกันคือ Paleudults และ Kandudults กลุ่มดินที่พบน้อยมากคือ Dystrustepts และ Epiaqualfs

(5) หน่วยดินเด่น Uudhpl-3R&S/h ประกอบด้วยกลุ่มดิน (humic)Hapludults เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินเนื้อละเอียด มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็นเทือกเขาและลาดชัน กลุ่มดิน (humic)Hapludults เป็นดินอยู่ในอันดับอูลติโซลส์ มีระบอบความชื้นดินแบบยูติก ปริมาณดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่า จากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุดภายใน 150 เซนติเมตรจากผิวดิน มีค่า v_{15} เมื่อชั้นน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 และค่า v_{30} เมื่อแห้งน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 และมีชั้นดินบนเมื่อรวมแล้วน้อยกว่า 18 เซนติเมตร กลุ่มดินที่เกิดรวมอยู่ด้วยกันคือ Kandihumults กลุ่มดินที่พบน้อยมากคือ Dystrustepts และ Epiaquults

(6) หน่วยดินเด่น Uushpl-3&2S/m ประกอบด้วยกลุ่มดิน (Haplustults เป็นส่วนใหญ่ มีเนื้อดินเป็นดินเนื้อละเอียดและดินร่วนละเอียด มีความลาดเทระหว่าง 8 ถึง 35 เปอร์เซ็นต์ ภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลาดชัน กลุ่มดิน Haplustults เป็นดินอยู่ในอันดับอูลติโซลส์ มีระบอบความชื้นดินแบบอูสติก ปริมาณดินเหนียวลดลงร้อยละ 20 หรือมากกว่า จากชั้นที่มีปริมาณดินเหนียวสูงสุดภายใน 150 เซนติเมตรจากผิวดิน กลุ่มดินที่เกิดรวมอยู่ด้วยกันคือ (lithic)Dystrustepts และ Epiaqualfs กลุ่มดินที่พบน้อยมากคือ Haplustalfs และ Endoaqualfs



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงหน่วยดินเด่น (dominant soils) ในระดับกลุ่มดินใหญ่ (great group) บริเวณพื้นที่
ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ

ที่มา: Pinthong *et al.*, 2001

ตารางที่ 5 หน่วยดินเด่น (dominant soils) ในระดับกลุ่มดินใหญ่ (great group) บริเวณ
พื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ยะ

Map Symbol	Dominant Soil	Associated Soils	Inclusions	Phase
Iuddys-(2&3) R/m	Dystrudepts	Hapludults	-	loam-skeletal textured, medium gradient ridge zone
Iuddys-3H/h	(Lithic) Dystrudepts	Hapludult, Haplohumults	Hapludalfs	fine-textured, high-gradient hill
Iusdys-(2&3)S/h	Dystrustepts	Haplustalfs, Ustorthents	-	loamy-skeletal textured, high- gradient dominant slope
Uudhpl-3H/m	(Humic) Hapludults	Paleudults, Kandiudults	Dystrustepts, Epiaqualfs	fine-textured, medium-gradient hill
Uudhpl-3R&S/h	(Humic) Hapludults	Kandihumults	Dystrudepts, Epiaquults	fine-textured, high-gradient ridge zone and dominant slope
Uushpl-3&2S/m	Haplustults	(Lithic) Dystrustepts, Epiaqualfs	Haplustalfs, Endoaqualfs	fine and fine- loamy textured, medium-gradient dominant slope

ที่มา : Pinthong *et al.*, 2001 (ดูคำอธิบายสัญลักษณ์ในหน้าถัดไป)

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ตัวแรกหมายถึงอันดับดินเด่น¹ (dominant soil order) ตามระบบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy, 1999); อักษรตัวเล็ก 2 ตัวลำดับที่สองหมายถึงดินเด่นจำแนกในระดับอันดับย่อย² (suborder); อักษรตัวเล็ก 3 ตัวหมายถึงดินเด่นในระดับกลุ่มดินใหญ่³ (great group); ตัวเลขตามหลังเครื่องหมาย ขีดทึบ (-) แสดงถึงการจำแนกเนื้อดินในระดับกลุ่มดินใหญ่ของดินเด่น (1, ดินร่วนหยาบ; 2, ดินร่วนละเอียด; 3, ดินละเอียด); และถ้าตัวเลขเหล่านี้อยู่ในวงเล็บ (-) แสดงว่ามีชิ้นส่วนหยาบ (coarse fragments) มากกว่า 35% โดยปริมาตรภายในเนื้อดินเหล่านี้; อักษรตัวใหญ่ต่อมาแสดงถึงลักษณะภูมิประเทศ: S, พื้นที่ลาดชัน; H, เนินเขา; R, เทือกเขา; และหลังเครื่องหมาย / หมายถึงระดับความลาดเทของหน่วยดินสัมพัทธ์: 1, ความลาดเทต่ำ (น้อยกว่า 8 เปอร์เซ็นต์); m, ความลาดเทปานกลาง (8-35 เปอร์เซ็นต์); h, ความลาดเทสูง (มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) (Pinthong *et al.*, 2001¹)

3.2.9 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำเนิดดิน (Factors Influencing Soil Genesis)

ดินเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการกระทำของปัจจัยใหญ่ ๆ 5 ชนิดด้วยกัน คือ (1) สภาพภูมิอากาศ (2) สิ่งมีชีวิตหรือปัจจัยชีวภาพ (3) วัตถุดิบกำเนิดดิน (4) สภาพภูมิประเทศ และ (5) เวลา “ดินเป็นเทหวัตถุธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยได้รับสมบัติต่าง ๆ มาจากอิทธิพลรวมของภูมิอากาศ และกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต ที่มีต่อวัตถุดิบกำเนิดดิน โดยมีสภาพภูมิประเทศเป็นปัจจัยควบคุมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาที่ผ่านมา” (Jenny, 1941) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำเนิดดิน ได้แก่

(1) สภาพภูมิอากาศ อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศต่อการเกิดและการสร้างตัวของดินนั้น มีตัวการที่สำคัญที่มีความสัมพันธ์หรือมีอิทธิพลต่อสมบัติของดิน คือปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ

อิทธิพลของปริมาณน้ำฝนต่อสมบัติของดิน เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างตัวของดิน น้ำจะละลายสารต่าง ๆ ที่ละลายได้ และทำให้เป็นประโยชน์ต่อพืชและจุลินทรีย์

¹ I= Inceptisols, U= Ultisols;

² ud= udic, us= ustic;

³ dys= dystric, hpl= hapl

ต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดอินทรีย์สารในดิน น้ำจะช่วยพาวัสดุจากแหล่งหนึ่งไปยังอีกแหล่งหนึ่งได้ น้ำสามารถทำให้เกิดการแตกหักของวัสดุเมื่อน้ำเกิดการแข็งตัวขึ้น (เอิบ, 2542) นอกจากนี้จะเป็นพาหะที่สำคัญของการกร่อน และการทับถมแล้ว น้ำยังมีความสำคัญต่อหน้าตัดของดินเอง แม้ว่าการที่น้ำจะไหลซึมลงสู่ดินหรือไหลบ่าไปจากหน้าดินนั้น มีความเกี่ยวข้องกับความสูงต่ำของพื้นที่โดยตรง แต่จะมีความสัมพันธ์กับ เนื้อดิน ความพรุนของดิน และศักยภาพในการยึดเหนี่ยวตัวของวัสดุด้วย (Bouma, 1983 อ้างโดย เอิบ, 2542) ความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนจะเพิ่มขึ้นในวัสดุดินเมื่อฝนตกมากขึ้น นั่นคือ ปฏิกิริยาของดินจะเป็นกรดเพิ่มขึ้น ไนโตรเจนจะมีมากขึ้นในดินเมื่อฝนตกมากขึ้น (Buol *et al.*, 1989; Fanning and Fanning, 1989 อ้างโดย เอิบ, 2542) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่มีระบอบความชื้นดินแบบยูดิก (หน้าตัดดิน HMY01-HMY06) ปฏิกิริยาของดินจะเป็นกรดเพิ่มขึ้นและไนโตรเจนจะมีมากขึ้นกว่าบริเวณที่มีระบอบความชื้นดินแบบอูสติก (หน้าตัดดิน HMY07 และ HMY08) ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า แสดงว่าสอดคล้องและสัมพันธ์กับข้อความดังกล่าวข้างต้น

อิทธิพลของอุณหภูมิต่อสมบัติของดิน อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อชนิดและปริมาณของพืชพรรณที่อยู่ในบริเวณหนึ่ง ๆ และอินทรีย์สารต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับดิน อุณหภูมิจะควบคุมอัตราการสลายตัวของอินทรีย์สาร และเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น อัตราเร่งของปฏิกิริยาทางเคมีก็จะสูงขึ้นด้วย (Van't Hoff, 1884 อ้างโดย เอิบ, 2542) ในบริเวณที่สภาพภูมิอากาศร้อน (และชื้น) เบสจะถูกชะละลายออกไปได้มาก อินทรีย์สารและไนโตรเจนจะลดลง เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น เนื่องจากกิจกรรมของจุลินทรีย์จะเร็วยิ่งขึ้น และอินทรีย์วัตถุจะสูญหายไปได้มากและเร็วขึ้น (Jenny, 1941, 1980) จากผลการศึกษา บริเวณที่มีระบอบอุณหภูมิดินแบบไอโซไฮเปอร์เทอร์มิก (หน้าตัดดิน HMY07 และ HMY08) มีเปอร์เซ็นต์อินทรีย์คาร์บอนและปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดน้อยกว่าบริเวณที่มีระบอบอุณหภูมิดินแบบไอโซเทอร์มิก (หน้าตัดดิน HMY01-HMY06)

(2) **ชนิดของป่าไม้** ความแตกต่างของระบบนิเวศป่าไม้ธรรมชาติชนิดต่าง ๆ มีความสำคัญต่อลักษณะของดิน ซึ่งได้แก่ ความหลากหลายและองค์ประกอบของพืช รวมทั้งสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ระบบนิเวศป่าไม้ที่มีไฟป่าเกิดขึ้นคือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังผสมสน ดินจะได้รับอิทธิพลจากไฟผิวดิน อินทรีย์วัตถุถูกทำลายทำให้ปฏิกิริยาของดินและการพังทลายของดินเพิ่มสูงขึ้น ปกติป่าเต็งรังและป่าเต็งรังผสมสนพบอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงและชันเขา และมีการขีมน้ำต่ำ ป่าเบญจพรรณพบอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยกว่าและมีการขีมน้ำดีกว่า ดังนั้นการพังทลายของดินจึงเกิดรุนแรงมากในป่าเต็งรังและป่าเต็งรังผสมสน และดินที่เกิดการพังทลายนี้จะถูกเคลื่อนย้ายไปสะสมในบริเวณที่มีความลาดชันน้อยกว่าซึ่งก็คือป่าเบญจพรรณ ทำ

ให้การพังทลายของดินในป่าเบญจพรรณเกิดขึ้นสูงด้วย ในทางตรงกันข้ามป่าดิบเขาต่ำผสมสนและป่าดิบเขาต่ำจะไม่มีไฟป่าเกิดขึ้นยกเว้นป่าที่ถูกรบกวน การสะสมของอินทรีย์วัตถุในชั้นดินแร่ธาตุสามารถป้องกันการพังทลายของดินในป่าเหล่านี้ได้ เศษซากใบไม้ที่ร่วงหล่นของชนิดพันธุ์ไม้ที่ต่างกันจะมีองค์ประกอบทางเคมีต่างกันซึ่งมีผลต่อสมบัติทางเคมีของดิน การย่อยสลายของเศษซากใบไม้ของพืชบางชนิด โดยเฉพาะใบของต้นสนทำให้สมบัติของดินเกิดการเพิ่มสูงขึ้น พืชใบกว้างอาจจะทำให้ดินเป็นกรดหรือเป็นด่างก็ได้ (Khamyong *et al.*, 2001)

(3) สภาพภูมิประเทศ ความสูงต่ำของสภาพภูมิประเทศมีอิทธิพลต่อการสร้างตัวของดิน เนื่องจากอิทธิพลของน้ำจะไหลลงสู่ที่ต่ำเสมอ ที่เห็นได้ชัดคือน้ำบนผิวดิน ซึ่งขณะไหลก็จะพัดพาเอาอนุภาคของแข็งไปด้วย โดยการทำให้เกิดการกร่อน และเปลี่ยนลักษณะสูงต่ำของผิวโลก และจะทำให้บริเวณที่ลาดชันมากแห้งกว่าบริเวณที่เป็นที่ราบ ผลของการไหลของน้ำลงสู่ที่ต่ำทำให้บริเวณที่เป็นแอ่งหรือหุบเขาได้รับน้ำมากกว่าบริเวณที่สูงซึ่งจะทำให้เกิดการชะละลายของดินตามบริเวณฐานของที่ลาดชันมากกว่าบนที่สูงและมีผลต่อการสร้างตัวของดิน นอกจากนี้ความลึกของหน้าตัดดินทั้งหมดในสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างราบหน้าตัดของดินมักลึกกว่าความลึกของหน้าตัดดินในบริเวณที่มีความลาดชัน ซึ่งเป็นผลของความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการผุพังอยู่กับที่และการกร่อนที่เกิดขึ้นบนผิวดิน การที่มีน้ำซึมผ่านลงไปดินได้น้อยในบริเวณที่มีความลาดชัน เนื่องจากมีการไหลบ่าหน้าดิน (surface runoff) มากก็ได้ (Norton and Smith, 1930 อ้าง โดย เอิบ, 2542)

(4) วัตถุต้นกำเนิดดิน วัตถุต้นกำเนิดเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งซึ่งมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน โดยในพื้นที่ที่ทำการศึกษามีวัตถุต้นกำเนิดดิน 2 ชนิด คือ หินพาราไนส์ (paragneiss) และหินแกรนิต (granite) จากการศึกษาลักษณะของดินที่เกิดจากหินวัตถุต้นกำเนิดดินทั้ง 2 ชนิดพบว่าลักษณะของดินไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นดินที่อยู่ในอันดับอูลติโซลล์ ซึ่งเป็นดินที่ผ่านกระบวนการพัฒนาตัวของการสร้างดินมานานมากแล้ว

(5) การใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา พบได้ในหน้าตัดดิน HMY02-HMY04 หน้าตัดดิน HMY02 และ HMY03 เป็นป่าสนปลูก ส่วนหน้าตัดดิน HMY04 เป็นทุ่งหญ้าที่ล้อมรอบด้วยป่าดิบเขาต่ำ ซึ่งในอดีตบริเวณพื้นที่แห่งนี้อาจจะเคยใช้ประโยชน์ในการเกษตรหรือเป็นพื้นที่ปลูกฝิ่นของชาวเขามาก่อน ลักษณะของดินที่พบในบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างกันดังกล่าวนี้ทำให้ดินเกิดขึ้นแตกต่างกัน หน้าตัดดิน HMY04 ซึ่งเป็นทุ่งหญ้าจะมีหน้าดินสีดากว่าและมีอินทรีย์คาร์บอนสูงกว่าแม้ว่าจะเป็นดินที่อยู่ในอันดับอูลติโซลล์เหมือนกันก็ตาม

ตารางที่ 6 ลักษณะของดินโดยสรุป 8 หน้าตัดดินที่พบในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยเมฆะ

Profile No.	HMY 01	HMY 02	HMY 03	HMY 04	HMY 05	HMY 06	HMY 07	HMY 08
Altitude (m)	1470 m.	1460 m.	1500 m.	1700 m.	1345 m.	1090 m.	450 m.	650 m.
Grid Reference	499E418N	494E421N	492E425N	498E433N	513E399N	533E397N	593E387N	575E383N
Forest type	LMF	pine plantation	pine plantation	grass land	LMF	Pine-DDF	DDF	MDF
Parent Material	BGR	BGR	BGR	BGR	BGR	PGN	PGN	PGN
Particle Size Class	Fine-loamy	Fine	Fine	Fine	Fine-loamy	Fine	loamy-skeletal	Fine
Mineralogy Class	gibbsite	gibbsite	gibbsite	gibbsite	kaolinitic	kaolinitic	mixed	kaolinitic
Cation Exchange Activity Class	semiactive	subactive	Semiactive	subactive	active	subactive	active	semiactive
Soil Moisture Regime	udic	udic	udic	udic	udic	udic	ustic	ustic
Soil Temperature Regime	isothermic	isothermic	Isothermic	isothermic	isothermic	isothermic	isohyperthermic	isohyperthermic
Soil Order	Ultisols	Ultisols	Ultisols	Ultisols	Ultisols	Ultisols	Inceptisols	Alfisols
Suborder	Udult	Udult	Udult	Udult	Udult	Udult	Ustept	Ustalf
Great Group	Hapludult	Kandiudult	Paleudult	Paleudult	Hapludult	Hapludult	Dystrustept	Haplustalf
Subgroup	Typic Hapludult	Typic Kandiudult	Typic Paleudult	Typic Paleudult	Typic Hapludult	Typic Hapludult	Typic Dystrustept	Typic Haplustalf