

# องค์ประกอบของแร่ดินเหนียวในดินนาภาคเหนือ

วิศิษฐ์ โขลิตกุล และ ประสพ วีระกรพานิช<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของแร่ดินเหนียวของดินนาในภาคเหนือ พบว่าแร่ดินเหนียวในดินนาภาคเหนือประกอบด้วยเคโอลินิต (Kaolinite) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งวิเคราะห์ด้วยเครื่อง X-ray Diffraction (XRD) จะแสดงปลายแหลมของเส้นที่ 7 Å รองลงมาคือแร่ดินเหนียวไมกา (Mica) ซึ่งแสดงจากเครื่อง X-ray ที่ 10 Å สำหรับชนิดของแร่ดินเหนียวที่ 14 Å จะประกอบด้วยเวอร์มิคูไลต์ (Vermiculite) และบางส่วนของมอนต์มอริลโลไนต์ (Montmorillonite) จะมีไม่มากนักในดินชนิดนี้ ในกลุ่มดิน Low Humic Gley และ Fresh Water Alluvial ในแถบที่ราบลุ่ม จ. เชียงใหม่ แพร่ และน่าน มีชนิดของแร่ดินเหนียวที่ใกล้เคียงกับที่พบในที่ราบลุ่มภาคกลางในกลุ่มดิน Non-Calcic Brown (Hydromorphic) ซึ่งประกอบด้วย Mica มากกว่า Kaolinite และมี Vermiculite กับบางส่วนของคลอไรต์ (Chlorite) ในปริมาณที่น้อย สะท้อนถึงประวัติการชะล้างพังทลายที่คล้ายคลึงกันของดินเหล่านั้น

**การศึกษาถึงองค์ประกอบของแร่ดินเหนียวในดินนา** ของประเทศไทยได้เริ่มขึ้นโดย Vatcharotayan et al. (1962) หลังจากนั้นการศึกษาในรายละเอียดมากขึ้นโดย Kawaguchi and Kyuma (1969) โดยเฉพาะจากรายงานของ Hattori (1970; 1971; 1975) ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของแร่ดินเหนียวกับการกำเนิดดินและกายภาพศาสตร์ (Physiography) ของดินระยะ quaternary ยุคหินใหม่ที่สะสมในที่ราบลุ่มภาคเหนือและภาคกลาง Charoen (1974) พยายามจำแนกดินนาโดยอาศัยปริมาณของชนิดแร่ดินเหนียวที่ต่างกัน เพื่อสัมพันธ์กับวัตถุต้นกำเนิดดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน จุดประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อขยายขอบเขตความรู้ในเรื่องลักษณะของแร่ดินเหนียวในดินนาภาคเหนือ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินนา และเข้าใจถึงกระบวนการการเกิดแร่ดินเหนียวบางชนิดในนาข้าว

## อุปกรณ์และวิธีการ

### ตัวอย่างดิน

ได้เก็บตัวอย่างดินตามความลึกตามลักษณะชั้นดินธรรมชาติของ Profile ซึ่งเป็นตัวแทนของดินที่มีแหล่งกำเนิดตามลุ่มแม่น้ำที่สำคัญของภาคเหนือ เช่น ปิง วัง ยม น่าน และบริเวณ

<sup>1</sup>นักวิชาการเกษตร กลุ่มงานวิจัยเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร บางเขน กทม. 10900

ที่ราบที่ใช้ปลูกข้าวใน จ. เชียงราย ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของกลุ่มดิน สถานที่เก็บตัวอย่างดินไว้ในตารางที่ 1

### วิธีการในห้องปฏิบัติการ

ตัวอย่างดินเหนียวส่งไปทำการวิเคราะห์แยกชนิดของแร่ดินเหนียวด้วยเครื่อง X-ray diffraction (XRD) ที่ศูนย์วิจัยเกษตรเขตร้อน (TARC) กระทรวงเกษตรและปศุสัตว์ประเทศญี่ปุ่น หลังจากแยกส่วนของดินเหนียว (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 0.002 มม.) โดยสกัดดินที่รียวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ 30% แล้ว ก็ทำให้ฟุ้งกระจายด้วย 0.1 N โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ทำให้อนุภาคดินเหนียวตกตะกอนโดยการเติมโซเดียมคลอไรด์ที่เกินพอ และล้างตะกอนด้วยน้ำกลั่น แล้วปล่อยให้แห้ง จากนั้นสกัด sesquioxides อีสารด้วย dithionite ( $\text{NaHCO}_3$  และ  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) ที่ 80°C. และทำให้อิ่มตัวด้วยโพแทสเซียมอะซีเตตหรือแมกนีเซียมอะซีเตต นำส่วนหนึ่งของ K-clay หรือ Mg-clay ไปذابบนสไลด์และรอจนแห้งจึงนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง X-ray สำหรับใช้ทั้งก่อนและหลังจากผ่านความร้อนที่ 300 และ 550°C. และสำหรับ Mg-clay ใช้ทั้งทำให้อิ่มตัวและไม่อิ่มตัวด้วย Glycerol

## ผลการทดลองและวิจารณ์

โดยทั่วไปแล้ว องค์ประกอบของแร่ดินเหนียวในดินนาภาคเหนือส่วนใหญ่มีปริมาณแร่ Kaolinite มากกว่าแร่ชนิดอื่น

ตารางที่ 1 กลุ่มดินและสถานที่ที่เก็บดิน

Soil group Moormann & Rojanasoonthon <sup>1/</sup>	Great group USDA Soil Taxonomy <sup>2/</sup>	เบอร์หลุมตัวอย่าง	สถานที่
Fresh Water Alluvial	Typic Tropaquepts	27	เชียงใหม่, สันกำแพง
Fresh Water Alluvial	Typic Tropaquepts	146	น่าน, เมือง
Fresh Water Alluvial	Typic Tropaquepts	152	เชียงราย, แม่จัน
Low Humic Gley	Typic Paleaquults	26	เชียงใหม่, แม่แตง
Low Humic Gley	Typic Tropaqualfs	33	เชียงราย, พาน
Low Humic Gley	Typic Paleaquults	148	แพร่, สอง
Low Humic Gley	Typic Paleaquults	154	ลำปาง, เมือง
Low Humic Gley	Typic Paleaquults	158	เชียงใหม่, ฝาง
Humic Gley	Aeric Tropaquepts	31	เชียงราย, แม่สาย

<sup>1</sup>Moormann and Rojanasoonthon (1972)<sup>2</sup>Anonymous (1975)

โดยเฉพาะตัวอย่างที่เก็บมาจาก อ. สันกำแพง จ. เชียงใหม่ มีถึง 65% ของแร่ดินเหนียวทั้งหมด (ตารางที่ 2) รองลงมาคือพวกแร่ไมก้า และที่มีอยู่ในปริมาณน้อยคือพวกแร่ 14 Å ซึ่งผลการวิเคราะห์นี้ตรงกับผลการวิจัยของ Wada and Kakuto (1978) ที่แสดงว่าดินนาในเขต จ. เชียงใหม่ ลำพูนและที่ อ. พาน จ. เชียงราย นั้นมี Kaolinite มากกว่า Vermiculite และ Illite หรือ Mica ทั้งดินบนและดินล่าง

ดินที่มีการกระจายของแร่ Kaolinite มากกว่าแร่ชนิดอื่นพบมากในที่ราบลุ่ม จ. เชียงใหม่ (ยกเว้นที่ อ. แม่แตง) และ จ. เชียงราย ดินที่มีแร่ดินเหนียวไมก้าจะพบมากในเขตที่ราบลุ่ม จ. น่าน และ จ. แพร่ ดินที่เก็บจากหลุมตัวอย่างเบอร์ 154 อ. เมือง จ. ลำปาง จะพบปริมาณแร่ดินเหนียวของ 14 Å (ภาพที่ 1) ซึ่งประกอบด้วย Montmorillonite เป็นส่วนใหญ่เกือบเท่ากับปริมาณของ Kaolinite

ตารางที่ 3 แสดงชนิดของแร่ดินเหนียวของดินนาบริเวณภาคเหนือและภาคกลาง พบว่าดินกลุ่ม Low Humic Gley และ Fresh Water Alluvial ในเขตลุ่มแม่น้ำแพร่ แม่แตง เชียงใหม่ และลุ่มน่าน มีปริมาณแร่ Mica สูงเช่นเดียวกับดินกลุ่ม Non-Calcic Brown ในที่ราบลุ่ม จ. สุพรรณบุรีและนครปฐม สะท้อนถึงประวัติการชะล้างพังทลายที่คล้ายคลึงกันของดินเหล่านั้น ในการพิจารณาถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินนา การพบแร่ดินเหนียว Mica ในปริมาณสูงจะบ่งถึงแหล่งของธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะโพแทสเซียมในระหว่างกระบวนการพังทลายของแร่เหล่านี้ ทำให้มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมอยู่ใน

ดินนาเหล่านี้สูงเป็นประโยชน์ต่อข้าวและพืชที่ปลูกตามหลังข้าว

Chlorite (Z : 1 : 1 silicates) เป็นแร่ดินเหนียวที่ไม่ขยายตัว และมีคุณสมบัติในการแลกเปลี่ยนประจุลบต่ำ จัดเป็นกลุ่มแร่ดินเหนียวที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับ Mica ในคุณสมบัติดังกล่าว การแทนที่ของแผ่น Brucite  $Mg_3(OH)_6$  ที่เป็นประจุบวกและเกิดการแลกเปลี่ยนในบางส่วนของ  $Mg^{2+}$  ด้วย  $Al^{3+}$  ในระหว่างหลีบของ 2 : 1 Silicates ทำให้เกิดแร่ดินเหนียวชนิดนี้ขึ้น (Bohn et al., 1985) Chlorite พบน้อยมากหรือไม่มีอยู่ในดินนาภาคเหนือ ทำให้เชื่อว่าในดินนาภาคเหนือมีปริมาณธาตุแมกนีเซียมอยู่ต่ำ Mitsuchi (1974) แนะนำว่าการสร้างตัวของ Chlorite จาก Vermiculite ในดินนาชั้นไทรพรวนถูกกระตุ้นโดยวงจรของรีดักชันและออกซิเดชันในช่วงฤดูเพาะปลูกข้าว กล่าวคือ  $Al^{2+}$  ที่ถูกปลดปล่อยในน้ำน้ำขังจะเปลี่ยนเป็น  $Al^{3+}$  เมื่อออกซิเจนได้แพร่มารับอิเล็กตรอนในช่วงที่น้ำไม่ขัง ซึ่ง  $Al^{3+}$  สามารถแทนที่กับ  $Mg^{2+}$  ในหลีบของ Vermiculite นอกจากนั้น น้ำชลประทานในนาข้าวที่มีความเป็นกรดก็อาจทำให้เกิดกระบวนการดังกล่าวในดินเหนียว Montmorillonite เกิดเป็น Chlorite ได้ (Inoue et al., 1977) ซึ่งเราพบ Chlorite ผสมกับ Montmorillonite เล็กน้อยที่แพร่ (ภาพที่ 1 B)

จากตารางที่ 2 ดิน 2 ชุด (Tropaquepts และ Tropaqualfs) ที่ จ. เชียงรายและน่าน มีการสะสมของ Vermiculite ปานกลาง และพบ Montmorillonite น้อยในดินชุดอื่น ๆ ยกเว้น Typic Paleaquults ที่ จ. ลำปาง และพบ Al-interlayer หรือ

ตารางที่ 2 สัดส่วนและชนิดของแร่ดินเหนียวทั้งดินบนและดินล่าง

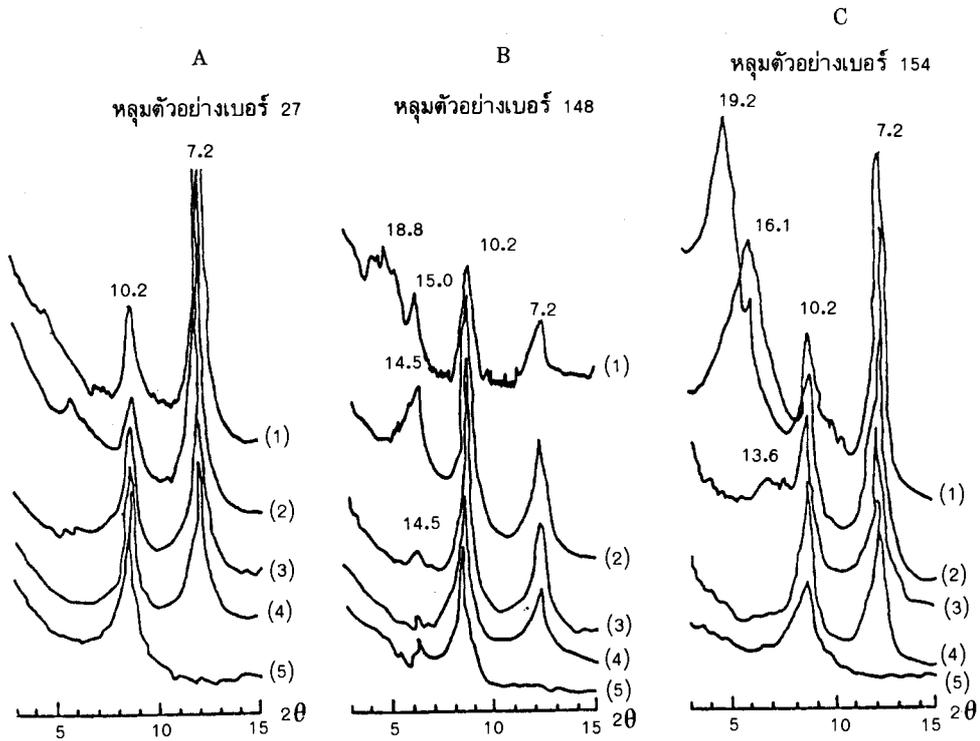
เบอร์ หลุมตัวอย่าง	สถานที่	ความลึกดิน (ซม.)	ชั้นดิน	ชนิดของแร่ดินเหนียว <sup>1/</sup>							
				7Å (%)	10Å (%)	(%)	Mt	14Å Vt	Al-int	Ch	Int.
27	เชียงใหม่	0-15	Apg	65	30	5	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อยมาก	-	น้อยมาก
	สันกำแพง	30-65	B21g	65	30	5	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อยมาก	-	น้อยมาก
146	น่าน	0-10	Apg	35	50	15	น้อย	ปานกลาง	น้อย	-	น้อยมาก
	เมือง	23-65	Cg	35	45	20	น้อย	ปานกลาง	น้อย	-	น้อยมาก
152	เชียงราย	0-15	Apg	55	35	10	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง	-	น้อยมาก
	แม่จัน	25-40	B22g	55	35	10	ปานกลาง	น้อย	น้อย	-	น้อยมาก
26	เชียงใหม่	0-15	Apg	40	55	5	น้อย	น้อย	-	-	-
	แม่แตง	25-45	B21g	40	55	5	น้อย	น้อย	-	-	-
33	เชียงราย	0-15	Apg	50	30	20	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อยมาก	น้อย	น้อยมาก
	พาน	45-65	B22g	50	25	25	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อยมาก	น้อยมาก	น้อยมาก
148	แพร่	0-13	Apg	20	60	20	น้อย	น้อย	น้อยมาก	น้อย	น้อยมาก
	สอง	23-65	B2g	20	55	25	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	น้อย	น้อย
154	ลำปาง	0-8	Apg	45	25	30	มาก	น้อย	น้อยมาก	-	-
	เมือง	15-50	B2g	40	20	40	มาก	น้อย	น้อยมาก	-	-
158	เชียงใหม่	0-15	Apg	50	40	10	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อย	-	-
	ฝาง	20-30	Blg	30	60	10	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อย	-	-
31	เชียงราย	0-15	Apg	50	40	10	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	น้อยมาก
	แม่สาย	40-60	B2g	45	40	15	น้อยมาก	ปานกลาง	น้อย	น้อย	น้อยมาก

<sup>1</sup> 7Å, kaolinite; 10Å, mica; Mt, montmorillonite; Vt, vermiculite; Al-int, aluminum interlayer Ch, Chlorite; Int., interstratified mixed layer.

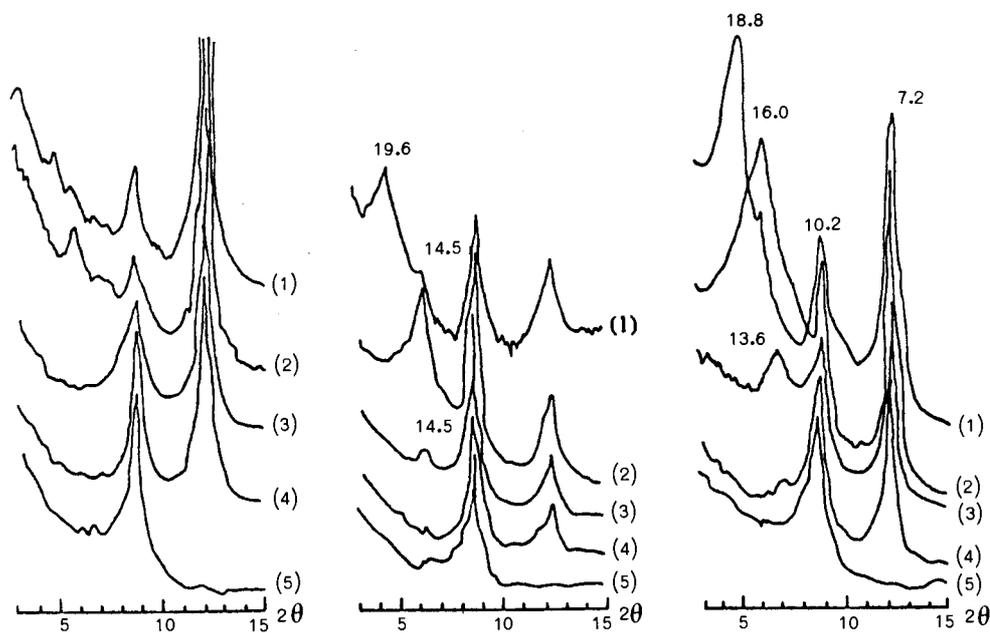
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบชนิดของแร่ดินเหนียวของตัวอย่างดินนาบริเวณภาคเหนือและภาคกลาง

กลุ่มดิน	ภาค	สถานที่	ความลึกดิน (ซม.)	ชั้นดิน	ชนิดของแร่ดินเหนียว			
					Kaolinite	Mica	Montmorillonite	Vermiculite
Fresh Water Alluvial		น่าน	0-10	Apg	35	50	น้อย	10
		เมือง	25-65	Cg	35	45	น้อย	15
Low Humic Gley	เหนือ	เชียงใหม่	0-15	Apg	40	55	น้อย	น้อย
		แม่แตง	25-45	B21g	40	55	น้อย	น้อย
Low Humic Gley		แพร่	0-13	Apg	20	60	5	5
		สอง	23-65	B2g	20	55	15	8
Non Calcic Brown	กลาง	สุพรรณบุรี	0-15	Apg	45	50	น้อยมาก	น้อย
		เมือง	25-40	B2g	45	45	น้อย	น้อย
		นครปฐม	0-15	Apg	30	65	น้อย	น้อย
Non Calcic Brown		เมือง	15-45	Blg	30	60	น้อย	น้อย

ดินปน

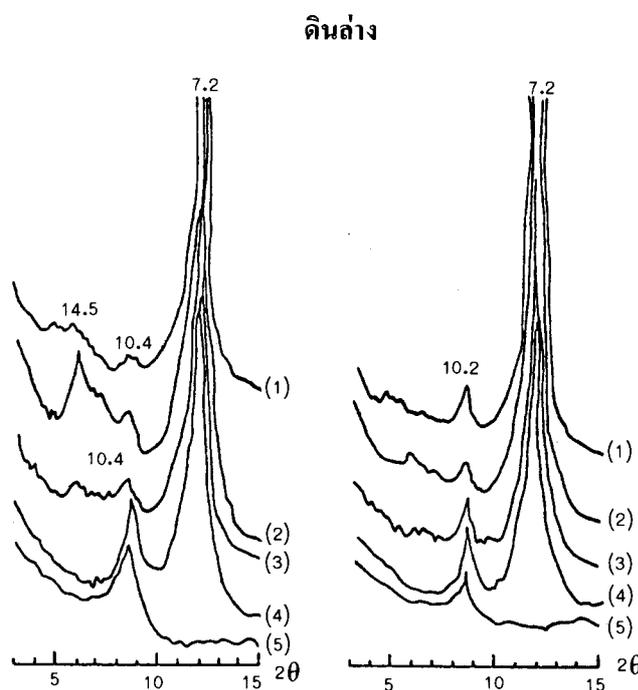
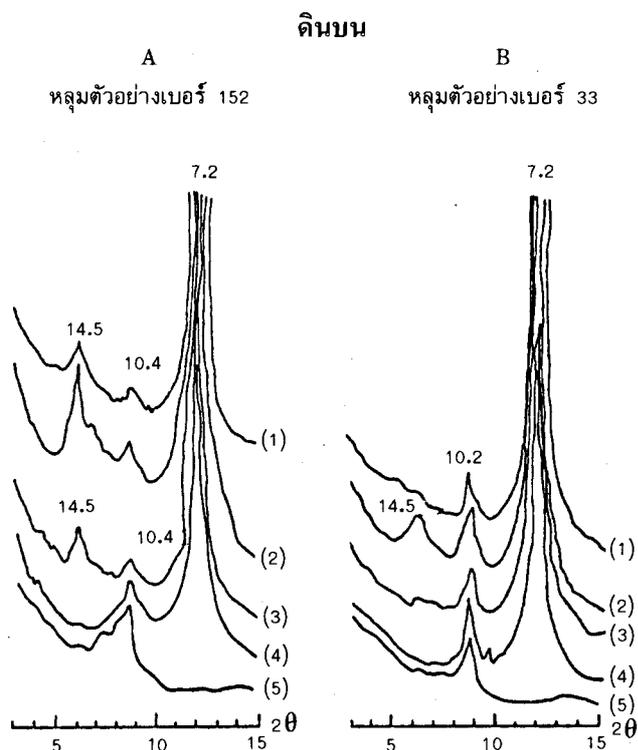


ดินล่าง



(1) Mg-glycerol, (2) Mg-air-dried, (3) K-air-dried, (4) K-clay heated at 300°C, (5) K-clay heated at 550°C

ภาพที่ 1 แบบการหักเหของรังสีเอกซ์ของดินนาตัวอย่างเบอร์ 27, 148 และ 154 ทั้งดินปนและล่าง



- (1) Mg-clay glycerol saturated, (2) Mg-clay air-dried,
- (3) K-clay air-dried, (4) K-clay heated at 300°C,
- (5) K-clay heated at 550°C

ภาพที่ 2 แบบการหักเหของรังสีเอ็กซ์ของดินนาตัวอย่างเบอร์ 152 และ 33 ทั้งดินบนและดินล่าง

“Chloritized” Vermiculite ในปริมาณที่น้อยและน้อยมาก เช่นเดียวกัน แสดงถึงการชะล้างพังทลายของวัตถุต้นกำเนิด และดินถูกใช้เพื่อการเกษตรกรรมมานาน โดยปกติ “Chloritized” Vermiculite สามารถพิสูจน์ด้วย XRD เส้นรูปปลายแหลมที่เกิดจากการสะท้อนของแสง X-ray ของฐาน 14 Å จะไม่เปลี่ยนแปลงหรือยุบหายไป (collapse) ทันทีเมื่อตัวอย่างดินอิมตัวด้วยโพแทสเซียม แต่มันจะค่อย ๆ ลดความยาวและเปลี่ยนแปลงแหลมของเส้นไปที่ 10 Å เมื่อตัวอย่างทำให้ร้อนถึง 300 หรือ 550°C (ภาพที่ 2 A ดินบน)

ดินนาหลายชุดใน จ. เชียงใหม่ ซึ่งวิเคราะห์โดย Wada and Kakuto (1978) พบว่ามีปริมาณแร่ดินเหนียว Kaolinite มากจนเด่นชัดกว่ากลุ่มแร่ดินเหนียวชนิดอื่น ๆ ซึ่งจะตรงกับ Typic Tropequepts เบอร์หลุมตัวอย่างที่ 27 (ตารางที่ 2)

การเปลี่ยนรูปของ Montmorillonite และ Vermiculite เป็น Kaolinite โดยตรง แทนที่ของการเกิด Hydroxy-Al ในหลืบชั้นของ Vermiculite หรือการเกิด Ca-montmorillonite น่าจะเป็นนัยที่อาจจะเกิดในสภาพดินนาเหล่านั้นได้หรือไม่ การเกิดในสภาพธรรมชาติของแร่ Mixed-Layer Kaolinite/Montmorillonite ในดินกรดที่สะสมในญี่ปุ่นโดย Sudo และ Hayashi (1956) และโดยนักวิจัยอีกหลายท่านและรวบรวมโดย Sawhney (1977)

จากความรู้ที่เรามีอยู่ การอยู่ร่วมกันของ Vermiculite กับ Kaolinite ยังไม่มีรายงานยกเว้นของ Wada and Kakuto (1983) ซึ่งมันมีความแตกต่างจาก Interstratified 2:1/1:1 Silicates เช่น Montmorillonite/Kaolinite ที่รายงานโดย Schultz et al. (1971). Interstratified Kaolinite/Ca-montmorillonite ให้แสงสะท้อนของเส้นรูปที่กว้าง (Broad Reflection) ที่ 7.3–7.7 Å แต่ไม่สะท้อนได้ดีในระยะ 10–14 Å สำหรับ air-dried clay ซึ่งจากตัวอย่างที่ทำการทดลองจะไม่พบ Broad Reflection ที่ 7.3–7.7 Å เลย

การศึกษาเรื่อง Vermiculite เปลี่ยนรูปหรืออยู่ร่วมกับ Kaolinite ในดิน Ultisols และ Alfisols หลายชุดที่เก็บจากเกาหลีโดย Wada and Kakuto (1983) ได้พิสูจน์และเสนอสมมุติฐานของการเปลี่ยนรูปในบางส่วนของ Vermiculite เป็น Double Kaolinite การสร้างตัวของ Intergradient Vermiculite-Kaolinite มีความสำคัญที่จะบอกถึงการเปลี่ยนรูปของแร่ดินเหนียวชนิด 2:1 เป็น 1:1 ในช่วงการพังทลาย อย่างไรก็ตามงานวิจัยทั้ง Mixed-Layer Kaolinite-Montmorillonite และ Intergradient Vermiculite-Kaolinite เป็นตัวอย่างดินใน

เขตประเทศอบอุ่น ในขณะที่ดินไร่และดินนาของประเทศไทย  
ยังไม่มีการค้าค้นคว้าและวิจัยในเรื่องเหล่านี้

## สรุป

ดินนาภาคเหนือประกอบด้วยแร่ดินเหนียว Kaolinite เป็นส่วนใหญ่ รองลงมา คือ Mica, Vermiculite และ Montmorillonite ซึ่งพบไม่มากนัก สำหรับ Chlorite พบไม่มีอยู่เลย การพบแร่ Mica กระจุกกระจายอยู่ทั่วไปกับการที่พบไม่พบ Chlorite ทำให้เชื่อว่าดินนาภาคเหนือมีธาตุโพแทสเซียมอยู่สูง แต่มีธาตุแมกนีเซียมต่ำ แม้การพบ Al-Interlayer หรือ "Chloritized" Vermiculite ในปริมาณน้อย แต่ในขณะเดียวกันก็พบปริมาณ Kaolinite อยู่มาก ซึ่งเป็นไปได้ว่าแร่ Kaolinite อาจเกิดจากการผุพังของ Vermiculite โดยตรง สำหรับดินนาบางกลุ่ม

## คำนิยาม

ผู้วิจัยขอขอบคุณ Dr. S. Motomura ศูนย์วิจัยเกษตรเขตร้อน (TARC) กระทรวงเกษตรและป่าไม้ ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้ช่วย ดำเนินการวิเคราะห์แยกชนิดของแร่ดินเหนียวในการทดลองครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

Anonymous. 1975. Soil Taxonomy. Agriculture Handbook No. 346. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C. pp. 91-373.

Bohn, H.L., B.L. McNeal and G.A. O'Connor. 1985. Soil Chemistry. 2nd Edition, A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons. 339 p.

Charoen, P. 1974. Studies on parent material, clay minerals and fertility of paddy soils in Thailand. Doctoral Thesis, Kyoto Univ.

Cradwick, P.D. and M.J. Wilson. 1972. Calculated X-ray diffraction profiles for interstratified kaolinite-montmorillonite, Clay Miner. 9: 395-405.

Hattori, T. 1970. Some properties of soils and substrata in the Lampang Basin. South East Asian Studies 7:527-545.

Hattori, T. 1971. The Quaternary stratigraphy in the Northern Basin of the Central Plain, Thailand. South East Asian Studies 9:398-419.

Hattori, T. 1975. Clay mineral composition of the soils and the substrata of some Quaternary outcrops in Saraburi and Lopburi area of the Central Plain of Thailand. South East Asian Studies 13:481-492.

Inoue K. et al. 1977. Chloritization of paddy soils caused by acidic irrigation water. J. Sci. Soil and Manure 48:193-200. (In Japanese)

Kawaguchi, K. and K. Kyuma. 1969. Lowland rice soils in Thailand. The Center for Southeast Asian Studies, Kyoto Univ.

Mitsuchi, M. 1974. Chloritization in Lowland paddy soils. Soil Sci. Plant Nutr. 20:107-116.

Moormann, P.R. and S. Rojanasoonthon. 1972. The soils of the Kingdom of Thailand, Explanatory Text of the General Soil Map. Report SSR-72 A. Soil Survey Div. Dept Land Development, Bangkok.

Sawhney, B.L. 1977. Interstratification in layer silicates : in Minerals in Soil Environments, J.B. Dixon and S.B. Weed, eds., Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, 405-434.

Schultz, L.G., A.O. Shepard, P.D. Blackman and H.C. Starkey. 1971. Mixed-layer kaolinite montmorillonite from the Yukatan Peninsula, Mexico : Clays & Clay Minerals 19, 137-150.

Sudo, T. and H. Hayashi. 1956. A randomly interstratified kaolin-montmorillonite in acid clay deposits in Japan : Nature 178 : 1115-1116.

Vacharothayan, S. and M.D. Dawson. 1962. Characterization of selected Thai soils by means of X-ray diffraction, chemical and mineralogical analysis. J. Nat. Res. Council. Thailand. 3:207-223.

Wada, K. and Y. Kakuto. 1978. Studies on the increasing Productivity of soils in Thailand. Unpublished data of mechanical and mineralogical analysis, Lab. of Soils, Kyushu Univ.

Wada, K. and Y. Kakuto. 1983 a. Intergradient vermiculite-kaolin mineral in a Korean Ultisol. Clays & Clay Minerals 31 : 187-190.

Wada, K. and Y. Kukuto. 1983 b. A new intergradient vermiculite-kaolin mineral in 2:1 to 1:1 mineral transformation. Sci. Geol. Mem. 73:123-131.

## Clay Mineral Composition of Paddy Soils in Northern Thailand

By

**Wisit Cholitkul and Prasop Virakornphanich**

Soil Science Division, Department of Agriculture, Bangkok, Bangkok, Thailand 10900

### ABSTRACT

Using X-ray diffraction (XRD), kaolinite was established as the dominant clay mineral of paddy soils in the Northern Region of Thailand, with a sharp peak at the  $7 \text{ \AA}$  reflection. Mica was the second dominant clay mineral, corresponding with the  $10 \text{ \AA}$  layer silicates. The  $14 \text{ \AA}$  clay minerals comprised mainly vermiculite and some montmorillonite, however, the content of both was very low with only trace amounts present in some soil groups. The relative prominence of mica and only traces of chlorites is reflected in the high potassium and low magnesium content of these soil groups.

The clay contents of the Low Humic Gley Soils and Fresh Water Alluvial Soils of the Chiang Mai, Phrae and Nan valleys of North Thailand were similar to those of the Non-Calcic Brown (Hydromorphic) soils in the Central Plains Region, which generally have more mica than kaolinite; the latter also contain vermiculite and small quantities of chlorite. The similarities between the soil groups in the Northern and Central Regions reflects a similar weathering history.

---