บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

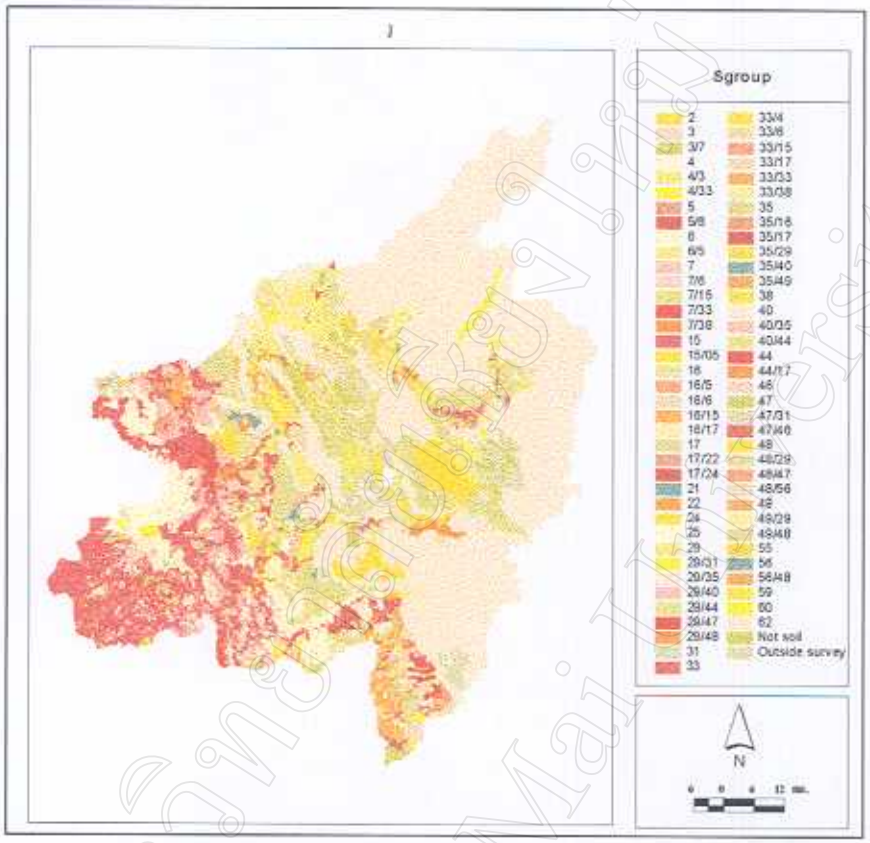
4.1.1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดิน

ข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดินจังหวัดพิษณุโลกมีข้อมูลทั้งหมด 27 ระวางใช้เนื้อที่เก็บกรณีเป็น coverage 4.4 MB และหากจัดเก็บในรูปแฟ้มข้อมูลประเภทแลกเปลี่ยนระหว่างซอฟต์แวร์ต่างชนิดกันได้ (.e00) ใช้พื้นที่เก็บ 13.6 MB ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดินนี้สามารถเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลอรรถาธิบายชุดดินโดยใช้เขตข้อมูล ชื่อ MU_UNIT เป็นคีย์หลักที่อยู่ในตาราง PROFILE และ COMPONENT ซึ่งสามารถเชื่อมกับคีย์รองที่อยู่ในตารางประกอบชั้นข้อมูลชุดดิน (PAT.DBF) ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม ARC/INFO ที่จะกล่าวในภายหลัง

4.1.2 ข้อมูลเชิงพื้นที่กลุ่มชุดดิน

จากการศึกษาพบว่าการสร้างชั้นข้อมูล SGROUP จากชั้นข้อมูล S_SERIES สามารถทำได้สะดวกใน GIS โดยวิธีการเชื่อม (join) ตารางที่มีการจัดเก็บชนิดกลุ่มชุดดินและชุดดินที่เป็นองค์ประกอบเข้ากับตารางประกอบชั้นข้อมูล S_SERIES จากนั้นจึงยุบรวมรูปหลายเหลี่ยมที่มีหมายเลขกำกับหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินที่เหมือนกันเข้าด้วยกันด้วยคำสั่ง DISSOLVE ใน ARC/INFO ผลของการดำเนินการจะได้ชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดินใหม่ (รูปที่ 12) ซึ่งมีขอบเขตตรงกับชั้นข้อมูล S_SERIES เมื่อทดลองทำการซ้อนทับชั้นข้อมูล S_SERIES กับชั้นข้อมูล SGROUP แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน พบว่าขอบเขตของหน่วยแผนที่ดินของฐานข้อมูล SGROUP ไม่มีปัญหาการเหลื่อมกันกับชั้นข้อมูล S_SERIES (รูปที่ 13) จึงเป็นการลดความยุ่งยากของการดึงข้อมูลคุณสมบัติชุดดินเพื่อนำมาสร้างเป็นข้อมูลคุณสมบัติของข้อมูลกลุ่มชุดดินรวมทั้งยังลดปัญหาเมื่อนำชั้นข้อมูลนี้ไปใช้ร่วมกับชั้นข้อมูลชุดดิน หรือชั้นข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกับชั้นข้อมูลชุดดิน แต่เมื่อซ้อนทับชั้นข้อมูล S_SERIES กับชั้นข้อมูล DLDGROUP พบว่าขอบเขตของหน่วยแผนที่มีการเหลื่อมกันเกิดเป็นรูปหลายเหลี่ยมขนาดเล็กๆ (sliver polygon) มากมาย พื้นที่เหล่านี้มีขนาดเล็กเกิน

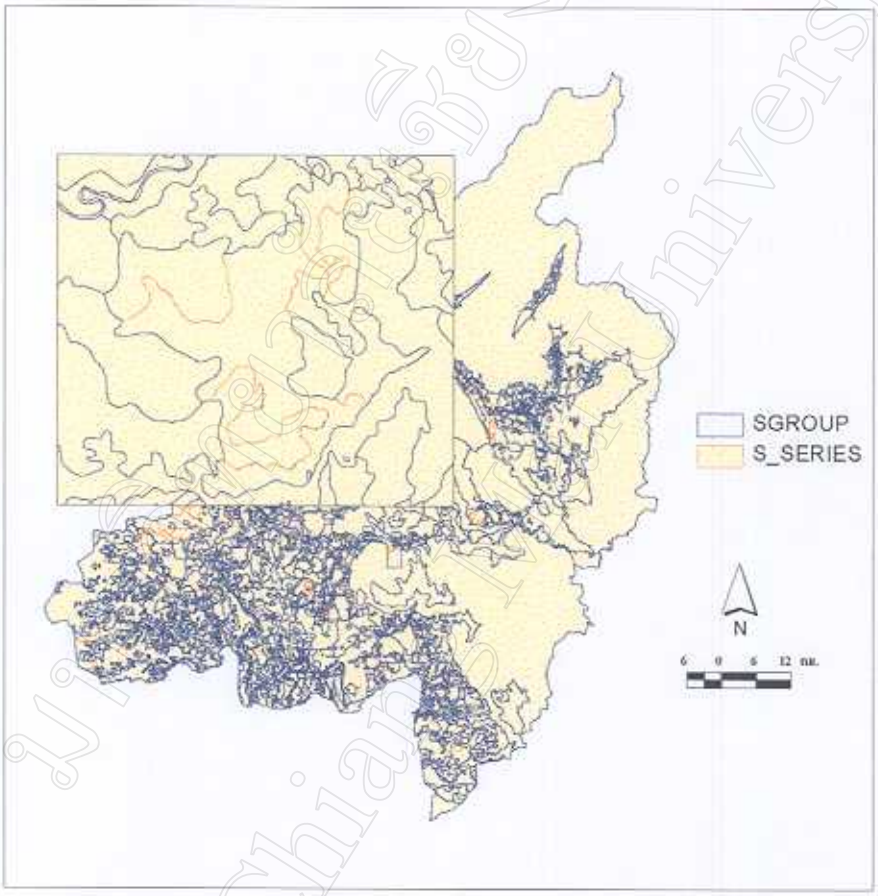
ไปที่จะเก็บไว้เป็นหน่วยแผนที่ในระดับความละเอียดของแผนที่มาตราส่วน 1:50,000 นี้ (รูปที่ 14)



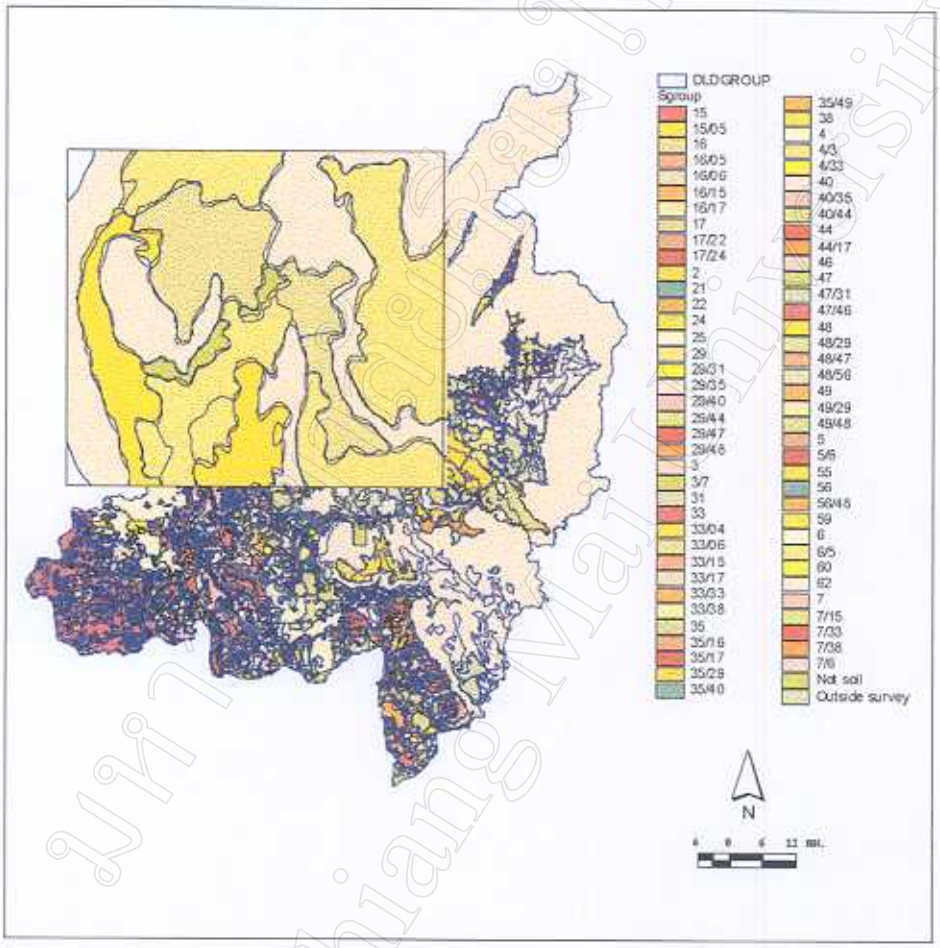
รูปที่ 12 แผนที่กลุ่มชุดดินจังหวัดพิษณุโลก (SGROUP) ที่ได้จากวิธีการขุบรวมหน่วยแผนที่ชุดดินที่เป็นสมาชิกของกลุ่มชุดดินเดียวกันเข้าด้วยกัน

จากปัญหาการซ้อนทับระหว่างชั้นข้อมูล SGROUP กับชั้นข้อมูล DLDGROUP และด้วยเหตุที่ชั้นข้อมูล DLDGROUP ปัจจุบันได้รับการปรับปรุงให้มีความถูกต้องเชิงขอบเขตมากขึ้นจึงได้ทำการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ชุดดินใหม่อีกชุดหนึ่ง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในระบบ GIS ด้วยการซ้อนทับชั้นข้อมูล DLDGROUP บนชั้นข้อมูล S_SERIES และให้รหัสของแต่ละรูปหลายเหลี่ยมของชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดินใหม่ (รูปที่ 8) ตามสัดส่วนพื้นที่ของชุดดินที่เกิดขึ้นในขอบเขตของหน่วยแผนที่ DLDGROUP แต่ละหน่วยแผนที่ดินนั้น ผลลัพธ์ที่ได้คือชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ NGROUP (รูปที่ 15) ที่มีขอบเขตตรงกันกับชั้นข้อมูล DLDGROUP ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดินที่ใช้กันในปัจจุบัน (รูปที่ 16) จึงเป็นการลดปัญหาเมื่อนำชั้นข้อมูลนี้ไปใช้ร่วมกับชั้นข้อมูล DLDGROUP หรือชั้น

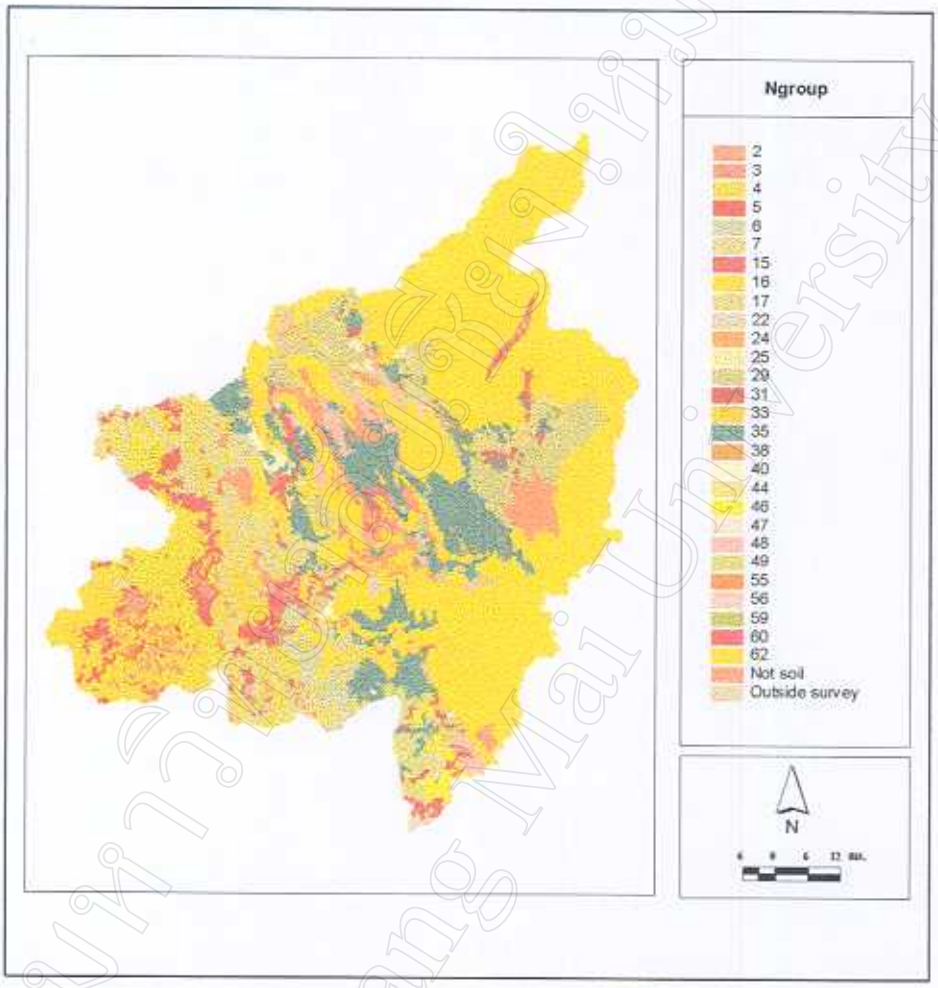
ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับชั้นข้อมูล DLDGROUP เดิม นอกจากนี้รูปหลายเหลี่ยมขนาดเล็กที่เกิดจากการซ้อนทับชั้นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์นั้นจะถูกกำจัดออกไป เนื่องจากมีพื้นที่น้อยมาก อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลคุณสมบัติชุดดินมาใช้ ตามเปอร์เซ็นต์พื้นที่ของชุดดินที่ประกอบกันขึ้นเป็นแต่ละหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินนั้น



รูปที่ 13 การเปรียบเทียบขอบเขตของหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินในชั้นข้อมูล SGROUP และ S_SERIES

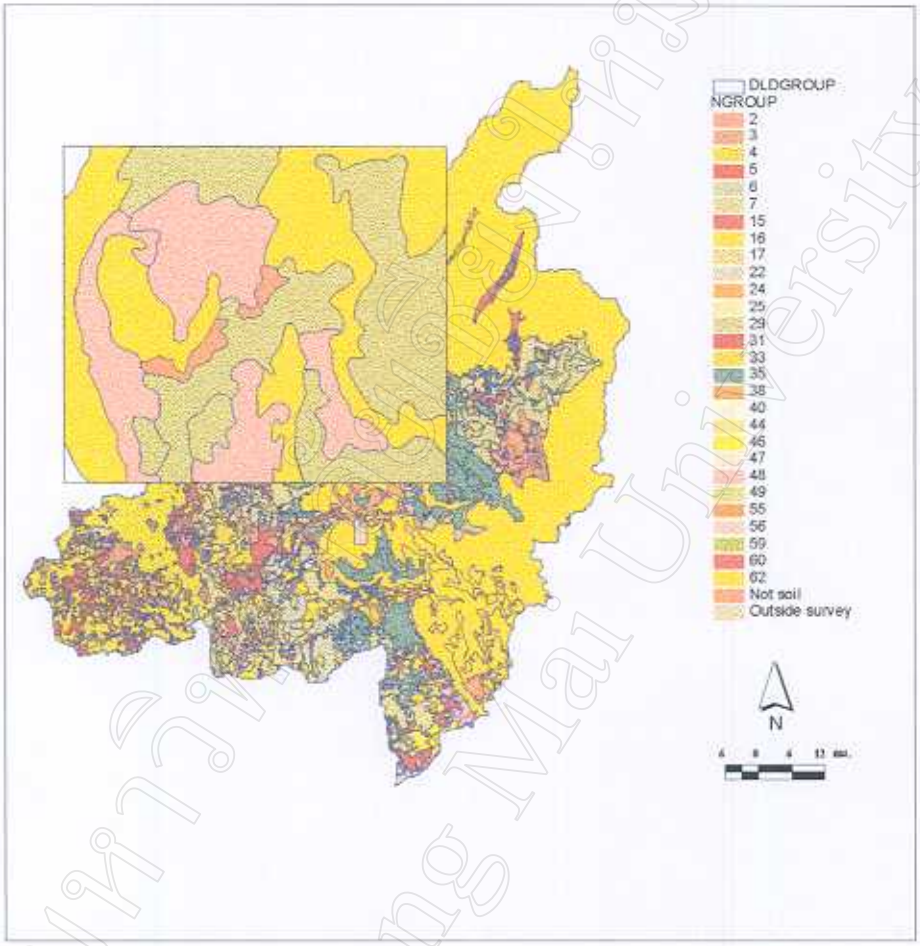


รูปที่ 14 การเปรียบเทียบขอบเขตของหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินในชั้นข้อมูล SGROUP และ DLDGROUP



รูปที่ 15 แผนที่ NGROUP ของจังหวัดพิษณุโลกที่ได้จากวิธีการถ่วงน้ำหนักโดยใช้พื้นที่ชุดดินที่เกิดขึ้นภายในขอบเขตหน่วยแผนที่ DLDGROUP

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University



รูปที่ 16 การเปรียบเทียบขอบเขตของหน่วยแผนที่ดินในชั้นข้อมูล NGROUP และ DLDGROUP

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

4.2 ผลการสร้างฐานข้อมูลอรรถาธิบาย

4.2.1 ผลการสร้างฐานข้อมูลอรรถาธิบายชุดดินเดี่ยว

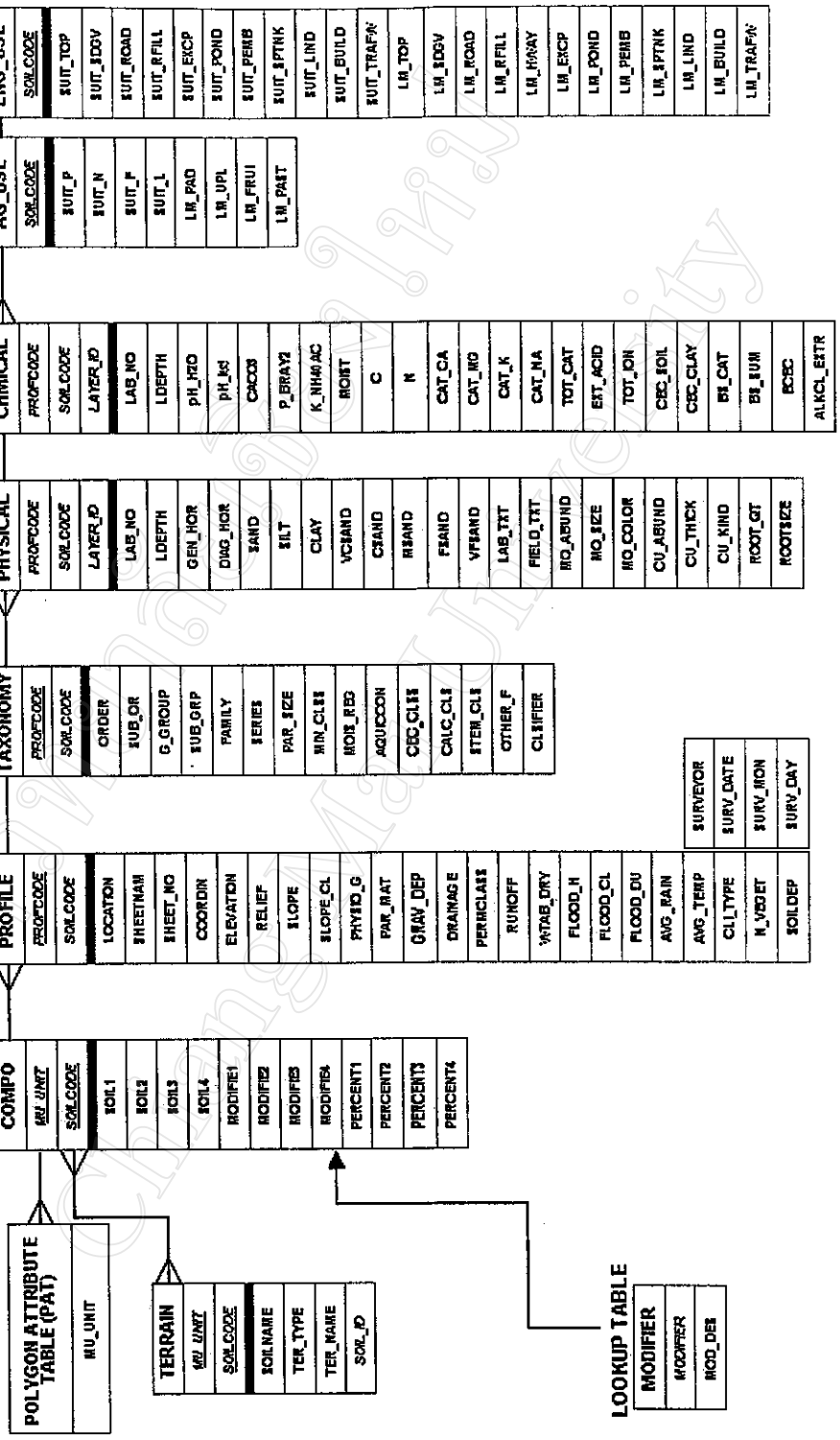
ข้อมูลอรรถาธิบายชุดดินได้รับการพัฒนาและจัดเก็บในรูปของแฟ้มข้อมูลประเภท DBF โดยแยกเก็บเป็นตารางต่างๆ เพื่อประสิทธิภาพในการนำเข้า แก้ไขปรับปรุงและจัดเก็บในภายหลัง ฐานข้อมูลอรรถาธิบายชุดดินทั้งหมด (รูปที่ 17) ประกอบด้วยตารางสัมพันธ์ดังต่อไปนี้

ตาราง POLYGON ATTRIBUTE TABLE (PAT.DBF) เป็นตารางประกอบชั้นข้อมูลชุดดิน ประกอบด้วยคำอธิบายเขตข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องกับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น พื้นที่ของแต่ละหน่วยแผนที่ (AREA) หน่วยเป็นตารางเมตร เส้นรอบรูปแต่ละหน่วยแผนที่ (PERIMETER) หมายเลขหน่วยแผนที่ที่โปรแกรมกำหนด หมายเลขกำกับหน่วยแผนที่ที่ผู้สร้างกำหนด และสัญลักษณ์ชุดดิน (MU_UNIT) ที่ใช้เป็นเขตข้อมูลในการเชื่อมโยงกับตารางข้อมูลอรรถาธิบายอื่นๆ เพื่อขยายรายละเอียดของชั้นข้อมูล (ภาคผนวกตารางที่ 1)

ตาราง TERRAIN.DBF เป็นตารางที่ใช้เก็บสัญลักษณ์ของหน่วยแผนที่ดิน (SOILCODE) ชื่อหน่วยแผนที่ดินภาษาอังกฤษ (SOILNAME) และไทย (T_SNAME) พร้อมทั้งข้อมูลที่สามารถระบุชนิดของหน่วยแผนที่ดินว่าเป็นดินหรือไม่ใช่ดินและถ้าเป็นดินจะเป็นดินประเภทใด (ภาคผนวกตารางที่ 2) ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 11

ตาราง MODIFY.DBF เป็นตารางที่ใช้ในการจัดเก็บลักษณะและคำอธิบายของข้อจำกัดหรือลักษณะพิเศษของหน่วยชุดดินที่แตกต่างออกไปจากหน่วยชุดดินเดิม เช่น กรณีที่เป็นหน่วยดินคล้ายและประเภทดิน ตารางนี้เป็นเพียงตารางขยายความ (lookup table) เท่านั้น (ภาคผนวกตารางที่ 3) สำหรับตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 12

ตาราง COMPONENT.DBF เป็นตารางจัดเก็บองค์ประกอบของหน่วยแผนที่ดินว่าเป็นชุดดินเดี่ยว ชุดดินสัมพันธ์ (association) หรือชุดดินผสมที่มีดินมากกว่าหนึ่งชุดดินปะปนในสัดส่วนต่างๆ ภายในแต่ละหน่วยแผนที่ดินและตารางนั้นยังสามารถเชื่อมโยงกับตาราง TERRAIN และ PROFILE โดยใช้ฟิลด์ MU_UNIT และ SOILCODE คำอธิบายและโครงสร้างภายในของตารางปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 4 ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 13



รูปที่ 17 รายละเอียดและโครงสร้างตารางข้อมูลอรรถาธิบายประกอบข้อมูลชุดดิน

ตาราง PROFILE.DBF ใช้เก็บข้อมูลอรรถาธิบายทั่วไปของหน่วยแผนที่ดิน ได้แก่ ตำแหน่ง ระวางแผนที่ ความสูง สภาพพื้นที่ การระบายน้ำของดิน (DRAINAGE) การท่วมขังของน้ำ ภูมิอากาศ ความชื้นของดิน ผู้ทำการสำรวจและจำแนกดิน เป็นต้น (ภาคผนวกตารางที่ 5) ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 14

ตาราง TAXONOMY.DBF เป็นตารางที่ใช้จัดเก็บข้อมูลอนุกรมวิธานของชุดดิน ตัวแทนตั้งแต่อันดับดินถึงชุดดิน โดยมีคุณสมบัติของดินที่ใช้ประกอบการจัดทำอนุกรมวิธาน รายละเอียดคำอธิบายโครงสร้างปรากฏในภาคผนวกตารางที่ 6 ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 15

ตาราง CHM_LYR.DBF และตาราง CHM_TS.DBF ใช้จัดเก็บสมบัติทางเคมี ของแต่ละชั้นดินและชั้นดินบนและล่างตามลำดับ ได้แก่ ปฏิกิริยาของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ ความอิ่มตัวด้วยด่างของดิน และความนำประจุไฟฟ้าของสารละลายในดิน เป็นต้น (ภาคผนวกตารางที่ 7) ส่วนตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 16 และภาคผนวกตารางที่ 18

ตาราง PHY_LYR.DBF และ PHY_TS.DBF แสดงค่าสมบัติทางฟิสิกส์ของแต่ละชั้นดิน ในชั้นดินบนและล่าง ตามลำดับ ตารางนี้จัดเก็บสมบัติต่างๆ เช่น ความลึกการกระจายของอนุภาคดินขนาดต่างๆ สีดิน ปริมาณรากพืช เป็นต้น (ภาคผนวกตารางที่ 8) ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 17 และ ภาคผนวกตารางที่ 19

ตาราง AGRI_USE.DBF เป็นตารางจัดเก็บสมรรถนะชุดดินในการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ประกอบด้วยความเหมาะสมในการทำนาข้าว พืชไร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าว รายละเอียดแสดงในภาคผนวกตารางที่ 9 ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 20

ตาราง ENG_USE.DBF เป็นตารางที่ใช้จัดเก็บความเหมาะสมของชุดดินสำหรับงานทางด้านวิศวะกรรม เช่นการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน การก่อสร้าง ทำดินถมถนน หรือทำคันถนน ขุดบ่อน้ำ อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก บ่อน้ำทิ้ง หรือบ่อเกรอะและสร้างโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก (ภาคผนวกตารางที่ 10) ตัวอย่างตารางข้อมูลแสดงในภาคผนวกตารางที่ 21

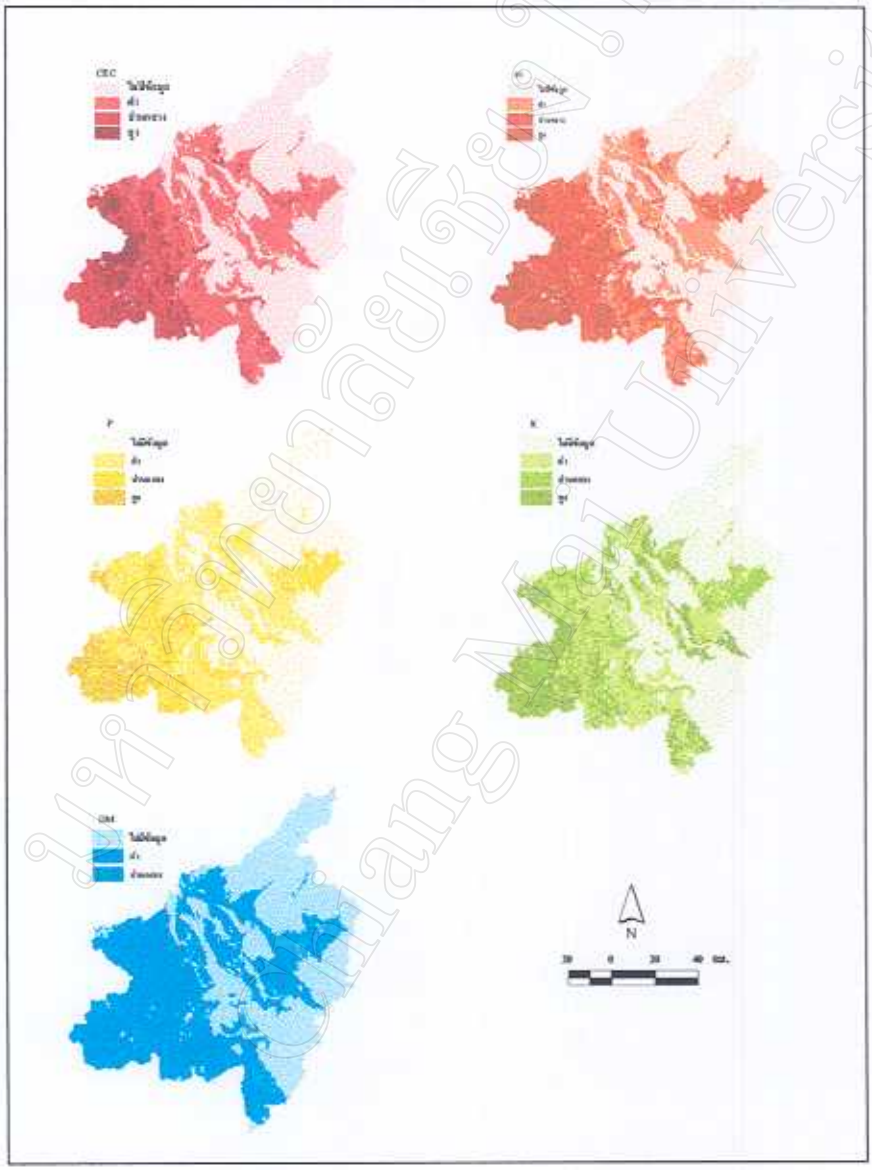
4.2.2 ผลการสร้างข้อมูลอรรถาธิบายชุดดินผสม

เนื่องจากข้อมูลอรรถาธิบายของหน่วยดินตัวแทนที่มีอยู่จะมีเฉพาะหน่วยดินที่เป็นหน่วยดินเดี่ยว หน่วยดินคล้าย หรือประเภทดินภายในชุดดิน แต่ยังขาดข้อมูลหน่วยดินประเภทหน่วยดินสัมพันธ์หน่วยจำแนกดินตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไปที่เกิดผสมปนเปกันอย่างไม่สม่ำเสมอทางภูมิศาสตร์ ซึ่งปรากฏในแผนที่ชุดดินเป็นจำนวนมาก การนำข้อมูลหน่วยดินตัวแทนหลักมาใช้เป็นตัวแทนหน่วยแผนที่ดินผสมเพียงตัวเดียวนั้นจะทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่ตรงกับคุณสมบัติของดินที่เกิดขึ้นจริง ดังนั้นจึงทำการประมาณค่าเชิงพื้นที่ด้วยการเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยความหนาของชั้นดินและสัดส่วนของพื้นที่ของแต่ละชุดดินที่พบภายในหน่วยแผนที่ดินนั้นๆ (Flowerdew and Green, 1994 ; Ballard and Schut, 1997) การสร้างหน่วยตัวแทนดินผสมจากฐานข้อมูลชุดดินที่เป็นหน่วยดินเดี่ยว ได้ใช้สัดส่วนของดินหลักและดินรองซึ่งกรมพัฒนาที่ดินปฏิบัติอยู่ กล่าวคือถ้าเป็นหน่วยดินสัมพันธ์ให้สัดส่วนระหว่างดินหลักและดินรองเท่ากับ 60:40 หรือ 60:20:20 แต่ถ้าเป็นหน่วยจำแนกดินตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไปที่เกิดผสมปนเปกันอย่างไม่สม่ำเสมอทางภูมิศาสตร์นั้นให้ใช้สัดส่วนดินหลักและรองเท่ากับ 50:50 หรือ 50:25:25 แล้วแต่จำนวนชุดดินที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นหน่วยแผนที่ดินนั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ถูกต้องและเป็นตัวแทนของข้อมูลที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด รวมทั้งเพื่อให้การใช้ข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเพิ่มความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ใช้ข้อมูลดินมากขึ้น

กรณีที่ต้องการสร้างค่าคุณสมบัติหน่วยดินตัวแทนเพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลองพืช ซึ่งต้องการข้อมูลนำเข้าด้านสมบัติต่างๆ ของชุดดินในแต่ละชั้นดิน การสร้างค่าคุณสมบัติหน่วยดินตัวแทนสำหรับหน่วยดินสัมพันธ์ เช่นชุดดินสัมพันธ์ Kt/Lp สามารถทำได้โดยนำคุณสมบัติทางเคมีในภาคผนวกตารางที่ 16 และฟิสิกส์ ในตารางภาคผนวกที่ 17 ของโคราช (Kt)และชุดดินลำปาง (Lp) มาคำนวณ โดยแบ่งชั้นดินออกเป็นชั้นละ 20 เซนติเมตร จากนั้นจึงทำการถ่วงน้ำหนักด้วยความหนาของชั้นดินและสัดส่วนพื้นที่ชุดดินหลัก (ดินโคราช) และชุดดินรอง (ดินลำปาง) ของหน่วยแผนที่ดินนั้น ผลลัพธ์ที่ได้คือสมบัติของหน่วยชุดดินใหม่ในแต่ละชั้นหนา 20 เซนติเมตร ดังแสดงในภาคผนวกตารางที่ 18 และ 19 ในชุดดินผสม Kt/Lp

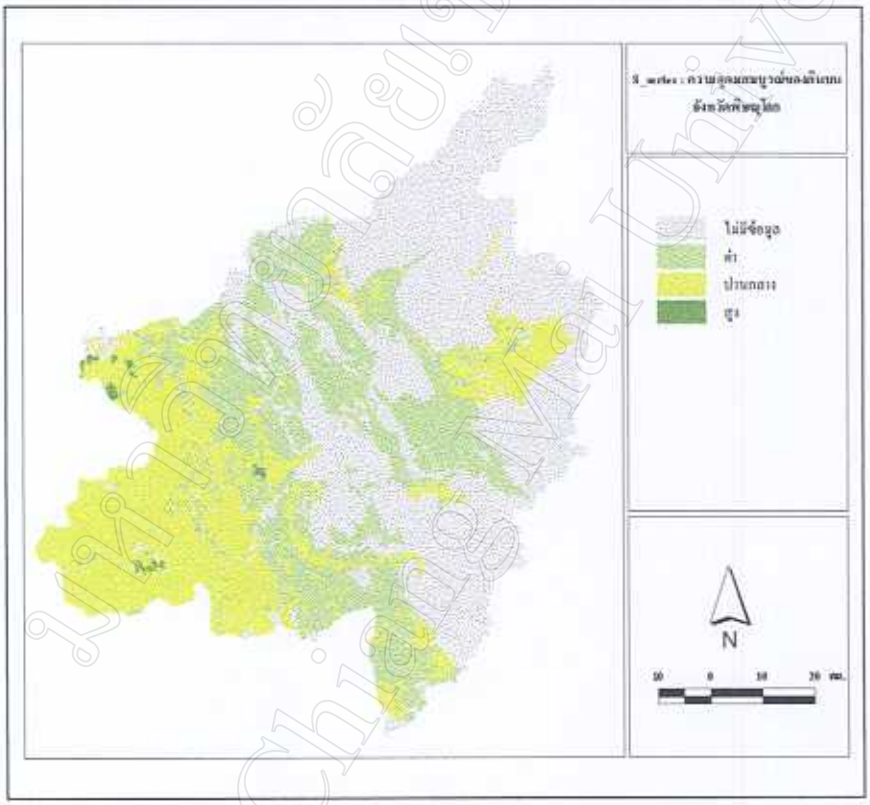
ในกรณีที่ต้องการแบ่งชั้นดินล่างออกเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นดินบน (top soil) ซึ่งมีความลึก 30 เซนติเมตรจากผิวดิน และชั้นดินล่าง (sub soil) เป็นชั้นที่ลึกมากกว่า 30 เซนติเมตรจนถึงชั้นที่ลึกที่สุดที่มีข้อมูล สามารถประมาณค่าได้โดยวิธีเดียวกันคือ การถ่วงน้ำหนักด้วย

ความหนาของชั้นดินและสัดส่วนของพื้นที่ชุดดินหลักและรองตามชนิดของหน่วยแผนที่ดิน ภาคผนวกตารางที่ 18 และภาคผนวกตารางที่ 19 แสดงตัวอย่างสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์บางประการของหน่วยดินตัวแทนของชุดดินสัมพันธ์ Kt/Lp สำหรับชั้นดินบนและชั้นดินล่าง



รูปที่ 18 ตัวอย่างแผนที่แสดงการกระจายตัวของคุณสมบัติทางเคมีบางประการของชั้นดินซึ่งนำมาใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์

ฐานข้อมูลชุดดินเชิงพื้นที่ที่สร้างขึ้นตามวิธีการดังกล่าวสามารถนำไปใช้งานด้านต่างๆ เช่น แสดงการกระจายตัวของสมบัติทางเคมีที่ต้องการของดินในรูปแผนที่ (รูปที่ 18) ซึ่งต่อมาสามารถนำมาประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในชั้นดินบนตามเกณฑ์ของกองสำรวจดิน (2523) โดยพิจารณาจากสมบัติทางเคมีจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ (Organic Matter, OM) เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวด้วยเบส (base saturation, BS) ความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวก (cation exchange capacity, CEC) ฟอสฟอรัส (available phosphorus, P) และโพแทสเซียม (available potassium, K) ผลที่ได้จากการประเมินสามารถสร้างเป็นแผนที่แสดงระดับความอุดมสมบูรณ์ของชั้นดินบนดังรูปที่ 19



รูปที่ 19 การกระจายตัวของระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบน ประเมินจากชั้นข้อมูล NGROUP ตามเกณฑ์ของกองสำรวจดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

4.2.3 ผลการสร้างฐานข้อมูลอรรถาธิบายข้อมูลกลุ่มชุดดิน NGROUP จากฐานข้อมูลชุดดิน S_SERIES

ข้อมูลอรรถาธิบาย DLDGROUP เดิมซึ่งมีอยู่นั้นเป็นข้อมูลอรรถาธิบายที่มีคุณสมบัติทั่วไปและข้อมูลชั้นดินบนและล่างของกลุ่มชุดดิน ซึ่งมีรายละเอียดและโครงสร้างในภาคผนวกตารางที่ 22 และ 23 แต่มีคุณสมบัติต่างๆ ไม่ครบถ้วน (ภาคผนวกตารางที่ 24 และ 25) การสร้างข้อมูลสมบัติของกลุ่มชุดดินเพิ่มเติมสามารถทำได้โดยใช้การประมาณค่าเชิงพื้นที่โดยการซ้อนทับชั้นข้อมูล DLDGROUP บนชั้นข้อมูล S_SERIES แล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์พื้นที่ของแต่ละชุดดินภายในแต่ละรูปหลายเหลี่ยมของชั้นข้อมูล DLDGROUP เพื่อนำมาใช้เป็นค่าถ่วงน้ำหนัก (ภาคผนวกตารางที่ 26) และนำมาใช้ในการคำนวณค่าข้อมูลอรรถาธิบายของแต่ละหน่วยแผนที่ดินของชั้นข้อมูล NGROUP

ผลของการสร้างข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินโดยวิธีการนี้สามารถนำไปใช้งานได้ 4 กรณี คือ *กรณีที่ 1* กลุ่มชุดดินเดี่ยวประกอบด้วยหนึ่งชุดดินและเป็นชุดดินประเภทชุดดินเดี่ยว เมื่อทำการถ่วงน้ำหนักด้วยความลึกของตัวแทนของชุดดินแล้วจะสามารถใช้ข้อมูลนี้สำหรับทุกๆ หน่วยดินที่มีอยู่ในชั้นข้อมูล *กรณีที่ 2* กลุ่มชุดดินเดี่ยวเกิดจากชุดดินที่เป็นชุดดินสัมพันธ์เพียงชุดเดียว กรณีนี้จะต้องผ่านการถ่วงน้ำหนักด้วยความลึกของแต่ละหน่วยชุดดินตัวแทนที่ประกอบกันขึ้นเป็นชุดดินสัมพันธ์ จากนั้นต้องถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนพื้นที่ของชุดดินที่เป็นองค์ประกอบหลักและรอง ผลลัพธ์ที่ออกมาสามารถใช้เป็นตัวแทนของทุกหน่วยดินที่เกิดขึ้นในชั้นข้อมูล NGROUP ส่วน *กรณีที่ 3* และ *4* นั้น เป็นกลุ่มชุดดินสัมพันธ์ที่เกิดจากหลายชุดดินหรือเกิดจากชุดดินที่เป็นชุดดินสัมพันธ์ การประมาณค่าข้อมูลในสองกรณีต้องผ่านการถ่วงน้ำหนักด้วยความลึกของหน่วยชุดดินตัวแทนแต่ละชุด หากเป็นชุดดินสัมพันธ์จะทำการถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนของพื้นที่ที่เป็นองค์ประกอบหลักและรอง แล้วจึงถ่วงน้ำหนักด้วยสัดส่วนพื้นที่ที่มีชุดดินนั้นๆ เกิดขึ้น ข้อมูลที่ได้นี้จะแปรผันไปตามพื้นที่ที่เกิดขึ้นของชุดดินนั้นภายในกลุ่มชุดดินสัมพันธ์ ตัวอย่างผลลัพธ์ข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินจากข้อมูลชุดดินที่สร้างขึ้น สำหรับการใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนงานด้านแบบจำลองพืชซึ่งแบ่งชั้นดินออกเป็นชั้นละ 20 เซนติเมตร ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นสมบัติทางเคมี (ตารางภาคผนวกที่ 27) และสมบัติทางฟิสิกส์ (ตารางภาคผนวกที่ 28) ส่วนสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของข้อมูลดินที่แบ่งออกเป็นชั้นดินบนและล่างแสดงในตารางภาคผนวกที่ 29 และ 30 ตามลำดับนั้นสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนงานด้านอื่นๆ ที่ต้องการข้อมูลเพียง 2 ชั้นดิน เช่น งานการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น การสร้างฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินจากข้อมูลชุดดินโดยวิธีการนี้ทำให้สามารถสร้าง

ข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินเพื่อสนับสนุนงานได้หลายรูปแบบตามความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งเป็นการใช้ฐานข้อมูลชุดดินที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4.3 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงพื้นที่

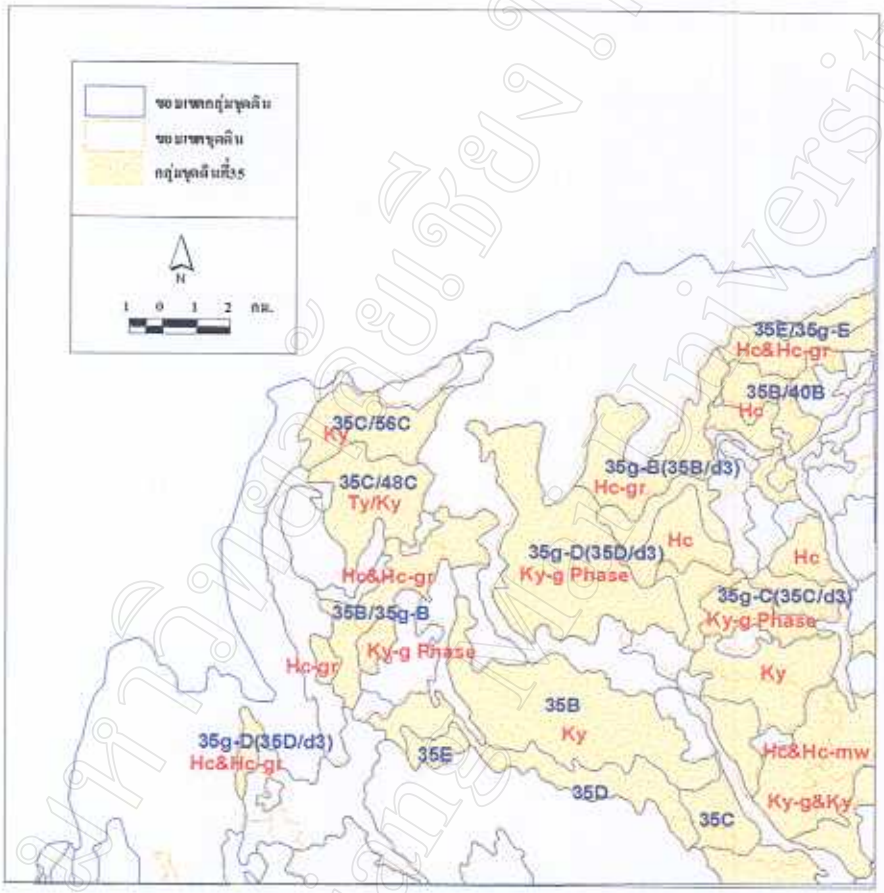
4.3.1 ความสอดคล้องเชิงพื้นที่ระหว่างชั้นข้อมูล SGROUP และ DLDGROUP

การเปรียบเทียบความสอดคล้องเชิงพื้นที่ของชั้นข้อมูล SGROUP และ DLDGROUP ในจังหวัดพิษณุโลกโดยการวิเคราะห์เชิงพื้นที่แบบซ้อนทับใน GIS ได้พิจารณาเฉพาะกลุ่มดินหลัก โดยไม่นำลักษณะพิเศษหรือข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์ที่ดินของ DLDGROUP มาพิจารณา พบว่าพื้นที่ของทั้งสองชั้นข้อมูลมีความสอดคล้องกันโดยรวม (overall agreement) เท่ากับ 38.2 เปอร์เซ็นต์ หากแยกพิจารณาเฉพาะกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ราบต่ำ พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความสอดคล้องกันเท่ากับ 15.0 (ตารางที่ 1) เทียบกับเปอร์เซ็นต์ความสอดคล้องของกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนซึ่งเท่ากับ 54.6 (ตารางที่ 2) ทั้งนี้เพราะพื้นที่ในกลุ่มชุดดินบนที่ดอนมีกลุ่มชุดดินที่ 62 หรือ กลุ่มชุดดินเชิงซ้อน (Slope Complex) ซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินที่ครอบคลุมบริเวณกว้างขวางที่สุดกลุ่มชุดดินหนึ่งในแผนที่ดินจังหวัดพิษณุโลก อีกทั้งการจำแนกพื้นที่เป็นกลุ่มชุดดินที่ 62 ในชั้นข้อมูล SGROUP และ DLDGROUP มีความสอดคล้องสูงมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ในทั้งความสอดคล้องในแง่ข้อมูลจากการสำรวจ (producer accuracy) และเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในแง่ของข้อมูลจากการประมาณค่า (user accuracy) หากไม่นำพื้นที่ที่ไม่ใช่ดินและพื้นที่ที่ไม่สามารถระบุรหัสได้มาพิจาณา พบว่ากลุ่มชุดดินที่พบบนที่ราบต่ำในชั้นข้อมูล SGROUP มีการให้รหัสไปเป็นกลุ่มชุดดินบนที่ดอนในชั้นข้อมูล DLDGROUP เท่ากับ 22.6 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ราบต่ำทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอน มีการให้รหัสไปเป็นกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำในชั้นข้อมูล DLDGROUP ถึง 37.7 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนทั้งหมด โดยกลุ่มชุดดินที่มีการกำหนดรหัสคลาดเคลื่อนจากกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำไปเป็นกลุ่มชุดดินบนที่ดอนซึ่งพบเป็นบริเวณกว้างขวางที่สุดคือ กลุ่มชุดดินที่ 33 ทั้งนี้อาจเกิดจากการกำหนดรหัสกลุ่มชุดดินในชั้นข้อมูล DLDGROUP นั้นใช้ความคล้ายคลึงกันของการใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อกำหนดอื่นๆ มาเป็นเกณฑ์ในการกำหนดรหัสกลุ่มชุดดินจึงทำให้ชุดดินสมาชิกของกลุ่มชุดดินบนที่ดอนบางตัวถูกจำแนกให้เป็นกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำ สำหรับรายละเอียดของการเปรียบเทียบความสอดคล้องของการให้รหัสในแต่ละฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินแสดงไว้ในภาคผนวกตารางที่ 31 และ 32

4.3.2 ความสอดคล้องเชิงพื้นที่ระหว่างชั้นข้อมูล NGROUP และ DLDGROUP

หากทำการเปรียบเทียบความสอดคล้องเชิงพื้นที่ของชั้นข้อมูล NGROUP และ DLDGROUP ในจังหวัดพิษณุโลก โดยการซ้อนทับ และพิจารณาเฉพาะกลุ่มดินหลักพบว่ามีความสอดคล้องระหว่างพื้นที่ที่ให้รหัสกลุ่มชุดดินตรงกันเท่ากับ 68.2 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าในกรณีของ SGROUP แต่ถ้าแยกพิจารณาเฉพาะกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ราบต่ำ พบว่าจะมีความสอดคล้องระหว่างพื้นที่ เท่ากับ 92.1 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง ที่ 3) ในขณะที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนในฐานข้อมูล NGROUP มีความสอดคล้องกับ DLDGROUPเท่ากับ 68.1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) เป็นที่น่าสังเกตว่า ความสอดคล้องระหว่างพื้นที่ในกลุ่มชุดดินที่ 29 บนพื้นที่ดอนระหว่างฐานข้อมูล NGROUP และฐานข้อมูล DLDGROUP ต่ำมาก กล่าวคือมีความถูกต้องในแง่ของผู้ใช้ (user accuracy) เพียง 10.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) กลุ่มชุดดินนี้ถูกจำแนกเป็นกลุ่มชุดดินที่ 29 ใน NGROUP ที่แท้เป็นกลุ่มชุดดินที่ 35 ในฐานข้อมูล DLDGROUP ซึ่งมีพื้นที่กว้างขวางกว่า 28,506 เฮกตาร์ ทำให้เปอร์เซ็นต์ความสอดคล้องกันระหว่าง กลุ่มชุดดินที่ 29 และกลุ่มชุดดินที่ 35 ระหว่างฐานข้อมูล NGROUP และฐานข้อมูล DLDGROUP ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เมื่อทำการตรวจสอบการจำแนกพื้นที่เพื่อกำหนดรหัสหน่วยแผนที่ดินของฐานข้อมูล NGROUP แล้วพบว่าหน่วยแผนที่ดินที่ถูกจำแนกว่าเป็นกลุ่มชุดดินที่ 29 นั้นเกิดจากหน่วยแผนที่ชุดดินเดี่ยวและประเภทชุดดินเขาใหญ่ (Ky) และชุดดินห้างฉัตร (Hc) ซึ่งเป็นชุดดินที่เป็นสมาชิกในกลุ่มชุดดินที่ 29 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) โดยเฉพาะในระวางแผนที่หมายเลข 5043 I พบว่าความสอดคล้องระหว่างพื้นที่ของทั้งสองกลุ่มชุดดินดังกล่าวคลาดเคลื่อนกันสูง (รูปที่ 20) จึงมีความเป็นไปได้ว่าเมื่อกรมพัฒนาที่ดินได้ทำการสำรวจเพื่อจำแนกกลุ่มชุดดินนั้น ไม่ได้พิจารณาว่าดินบริเวณนั้นว่าเป็นชุดดินเขาใหญ่และชุดดินห้างฉัตร แต่เห็นว่าเป็นชุดดินที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและสมรรถนะต่างๆ จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 35 มากกว่า อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 29 จึงกำหนดรหัสของหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินดังกล่าวให้เป็นกลุ่มชุดดินที่ 35 นอกจากนั้นยังพบว่า หากไม่นำพื้นที่ที่ไม่ใช่ดินและพื้นที่ที่ไม่สามารถระบุรหัสได้มาพิจาณา หน่วยแผนที่ดินในชั้นข้อมูล NGROUP ซึ่งระบุว่าเป็นกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ราบต่ำ มีการให้รหัสไปเป็นกลุ่มชุดดินบนที่ดอนในชั้นข้อมูล DLDGROUP เท่ากับ 1.1 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ราบต่ำทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนมีการให้รหัสไปเป็นกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำในชั้นข้อมูล DLDGROUP เท่ากับ 24.4 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่กลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนทั้งหมด โดยพื้นที่ส่วนใหญ่ที่มีการกำหนดรหัสคลาดเคลื่อนไปนั้นเป็นกลุ่มชุดดินที่33

สำหรับรายละเอียดของการเปรียบเทียบความสอดคล้องของการให้รหัสในแต่ละชุดดินในภาคผนวกตารางที่ 35 และ 36



รูปที่ 20 หน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล DLDGROUP ที่ระบุว่าเป็นกลุ่มชุดดินที่ 35 เปรียบเทียบกับหน่วยแผนที่ชุดดิน S_SERIES ในตำแหน่งเดียวกันแต่ชุดดินนั้นเป็นสมาชิกในกลุ่มชุดดินที่ 29 ในบริเวณระวางแผนที่หมายเลข 5043 I ของจังหวัดพิษณุโลก

ตารางที่ 1 เมตริกซ์ความสอดคล้องกันระหว่างพื้นที่(เฮกตาร์)ในฐานข้อมูล SGROUP และ DLDGROUP เลือกแสดงเฉพาะกลุ่มดินที่สอดคล้องกัน

(ดินบนที่ราบต่ำ)

กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล . SGROUP	กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล DLDGROUP												User's Accuracy (%)
	2	3	4	5	6	7	15	16	17	21	22	25	
2	121	251	564					317					9.6
3	190	1,425	824	620	79	1,802	73	615					25.3
4	80	3,827	36,312	1,877	476	17,168	11,061	290					51.1
5		854	631	1,691	2,677	354	2,302			127			19.6
6	1,328	107	491		1,389	578	1,311	5,413	5,134			671	8.5
7	3,437	1,766	3,867	351	260	8,022	2,466	369		565			38.0
15		218	1,502	1,551	509	4,165	3,928	2,144	1,567			543	24.4
16		293	175	413	1,715	749	1,658	1,664	2,706				17.7
17		23			2,577	663	365	1,418	4,030	132		3,001	33.0
21										170			100.0
22											29		100.0
25									13			64	83.2
Producer's Accuracy (%)	2.4	16.3	81.9	26.0	14.3	23.9	17.0	13.6	30.0	17.1	100.0	1.5	
								Overall (%) ของกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ					*15.0*
								Overall (%) ของทุกกลุ่มชุดดิน					*38.2*

ตารางที่ 2 เมตริกซ์ความสอดคล้องกันระหว่างพื้นที่(เฮกตาร์)ในฐานข้อมูล SGROUP และ DLDGROUP เลือกแสดงเฉพาะกลุ่มดินที่สอดคล้องกัน

(ดินบนที่ดอน)

กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล SGROUP	กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล.DLDGROUP																	User's Accuracy (%)
	29	29/47	33	33/38	35	35/40	38	40	44	47	48	48/56	49	55	59	62	Not soils	
29	934				10,845		198	1,692	269	640	1,632	3,188	231	178		18,951	3,072	2.2
29/47	66	210								77	0					175		39.8
33	853		13,964	5	512	2,707	5	728	63							114	43	73.5
33/38				147			1,668										836	5.6
35	1,907		306		6,770		78	3,568	40		108	384	96			460	3,730	38.8
35/40					197	707											27	76.0
38			70		550		100											13.9
40					231			1,096			105		125			344		57.7
44								0	15				63					19.2
47			46		766					113							954	6.0
48					7,462						125		86				506	1.5
48/56			66		1,210							82				155	934	3.4
49			45		586						32		84			56		10.4
55														331				100.0
59			71		1,267										6			0.5
62	207	166	1,490		11,838	4,559	157	986	118		1,973	9,949				309,345	14,705	87.0
Not soil s	1,263		4,294		7,852		77	2,118		590	62	3,960				21,468	15,267	26.8
Producer's Accuracy (%)	17.85	55.85	68.61	96.43	13.52	8.87	4.38	10.76	2.99	7.97	3.10	0.47	12.25	64.93	100.00	88.12	38.10	
													Overall (%) ของกลุ่มชุดดินบนที่ดอน					*54.6*
													Overall (%) ของทุกกลุ่มชุดดิน					*38.6*

ตารางที่ 3 เมตริกซ์ความสอดคล้องกันระหว่างพื้นที่(เฮกตาร์)ในฐานข้อมูล NGROUP และ DLDGROUP เลือกแสดงเฉพาะกลุ่มดินที่สอดคล้องกัน

(ดินบนที่ราบต่ำ)

กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล	กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล DLDGROUP												User's Accuracy
NGROUP	2	3	4	5	6	7	15	16	17	22	24	25	(%)
2	5,958	122			158								95.5
3		13,650		153			104						98.2
4			56,680			952							98.3
5		1,497	1,149	9,998	1	43	556						75.5
6	1,328	97		145	20,718	90	376	852					87.8
7		978	1,645		69	58,954	778	376	267				93.5
15			196		13	154	33,387	342	27				97.9
16		60	58		1,809	363		17,829					88.6
17			36		532		571	420	26,349				94.4
22										29			100.0
24											172		100.0
25												64	100.0
Producer's Accuracy (%)	81.8	83.2	94.8	97.1	88.9	97.4	93.3	90.0	98.9	100.0	100.0	100.0	
									Overall (%) ของกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ				*92.1*
									Overall (%) ของทุกกลุ่มชุดดิน				*68.2*

ตารางที่ 4 เมตริกซ์ความสอดคล้องกันระหว่างพื้นที่(เฮกตาร์)ในฐานข้อมูล NGROUP และ DLDGROUP เลือกแสดงเฉพาะกลุ่มดินที่สอดคล้องกัน

(ดินบนที่ดอน)

กลุ่มชุดดินในฐาน NGROUP	กลุ่มชุดดินในฐานข้อมูล DLDGROUP																User's Accuracy (%)
	29	31	33	35	38	40	44	46	47	48	49	55	56	59	62	Not soils	
29	4,171		348	28,506		3,223		121		6	51	178	88		272	3,666	10.3
31		450															100.0
33			35,161	1,911	1,208	28	51									1,785	87.6
35				32,863	78	12,318	186				125		311		4,813	596	64.1
38			306		1,952												86.5
40				368		3,247							19				89.4
44						399	465										53.8
46								2,861									100.0
47								24	1,343	45							95.1
48				86				115		2,850			82		126	17	87.0
49			45	185				2,065		108	1,409		276		1		34.5
55												331					100.0
56										335			52				13.4
59														6			100.0
62	7	6		219		127	63			778			101		366,987	28,067	92.6
Not soils	1,181	958	0	3,195	77					32			158		861	22,804	77.9
Producer's Accuracy (%)	77.8	31.8	98.1	48.8	58.9	16.8	60.8	55.2	100.0	68.6	88.9	64.9	4.8	100.0	98.4	40.1	
												Overall (%) ของกลุ่มชุดดินบนที่ดอน					68.1
												Overall (%) ของทุกกลุ่มชุดดิน					68.2

4.4 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่ N_GROUP และข้อมูลอรรถาธิบายของกรมพัฒนาที่ดิน DLDGROUP

ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลเชิงพื้นที่ของชั้นข้อมูลที่สร้างขึ้นจาก 2 วิธีการที่กล่าวมาแล้วพบว่าฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน NGROUP นั้นมีความสอดคล้องกับชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดิน DLDGROUP มากกว่า จึงทำการสร้างฐานข้อมูลอรรถาธิบายให้กับแต่ละหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินกลุ่มชุดดิน NGROUP แล้วใช้ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์สถิติมาทำการเปรียบเทียบกับชั้นข้อมูลกลุ่มชุดดินจากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน (2541ข) โดยการวิเคราะห์สมการรีเกรซชัน สำหรับชั้นดินบนลึก 30 เซนติเมตร และ ชั้นดินล่าง เฉพาะสมบัติทางเคมีบางตัว

เมื่อเปรียบเทียบระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorous (ppm)) ในชั้นดินบนพบว่า ข้อมูลฟอสฟอรัสของกลุ่มชุดดิน NGROUP ที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับฐานข้อมูล DLDGROUP ไม่สมบูรณ์นัก โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด (coefficient of determination, r^2) เท่ากับ 0.58 ที่ระดับ $P<0.01$ (รูปที่ 21 ก) ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการประมาณค่าค่อนข้างสูงกว่าข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน แต่ในชั้นดินล่างพบว่าค่าข้อมูลระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการประมาณค่านั้นมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันกับค่าข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.92 ที่ระดับ $P<0.01$ (รูปที่ 21 ข) ในชั้นดินบนจะเห็นว่ามีค่าข้อมูล 3 คู่ ที่มีปริมาณฟอสฟอรัสแตกต่างจากคู่ข้อมูลอื่นๆ คู่แรกเป็นข้อมูลที่จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอน (กลุ่มชุดดินที่ 33) จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดินพบว่าข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสในดินชั้นบนของกลุ่มชุดดินดังกล่าวมีค่า 47.6 ppm ซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินที่จัดว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสสูงสอดคล้องกับข้อมูลฟอสฟอรัสที่ได้จากการประมาณค่าที่ข้อมูลดังกล่าวเกิดจากหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินที่มีชุดดินกำแพงแสน (Ks) ที่มีค่าฟอสฟอรัสในปริมาณค่อนข้างสูง เป็นชุดดินองค์ประกอบหลักและในกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนอีกคู่หนึ่งคือกลุ่มชุดดินที่ 47 พบว่าข้อมูลจากการประมาณค่าของกลุ่มชุดดินนี้เกิดจากชุดดินลี้ (Li) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสค่อนข้างต่ำเป็นชุดดินองค์ประกอบหลัก แต่ข้อมูลจากรายงานกรมพัฒนาที่ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่า ส่วนคู่ข้อมูลของกลุ่มชุดดินที่ 3 ตามรายงานของกรมพัฒนาที่ดินนั้นพบว่าข้อมูลฟอสฟอรัสในชั้นดินบนเป็น 4.7 ppm แต่ข้อมูลจากการประมาณค่านั้นเกิดจากข้อมูลชุดดินพิมาย (Pm) และชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสในระดับที่สูงกว่าข้อมูลจากรายงานกรมพัฒนาที่ดิน จึงทำให้เกิดคู่ข้อมูลที่แตกต่างไปจากข้อมูลคู่อื่นๆ ในชั้นดินล่างพบคู่ข้อมูลที่แตกต่างจากกลุ่มเพียง 2 คู่ข้อมูลซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอนทั้งคู่ โดยคู่แรกเป็นข้อมูลกลุ่มชุดดินที่ 33 ข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าเกิดจากดินชุดกำแพงแสนเช่นเดียวกันกับข้อมูลในชั้นดิน

บน อีกคู่ข้อมูลหนึ่งคือกลุ่มชุดดินที่ 55 ซึ่งในรายงานของกรมพัฒนาที่ดินรายงานว่ามีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เท่ากับ 67.3 ppm และค่าข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่านั้นข้อมูลฟอสฟอรัสของกลุ่มชุดดินนี้เกิดจากข้อมูลของชุดดินจัตตุรัส (Ct) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูงพอสมควรเป็นชุดดินองค์ประกอบหลัก เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลแยกเป็นเฉพาะกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำ พบว่า ค่าข้อมูลฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE สูงกว่าชั้นดินล่าง ส่วนกลุ่มชุดดินบนที่ดอนในชั้นดินบนมีค่า RMSE ต่ำกว่าชั้นดินล่าง แต่เมื่อรวมทุกกลุ่มชุดดินแล้วในชั้นดินบนมีค่า RMSE ต่ำกว่าในชั้นดินล่างและค่าข้อมูลปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำจะมีค่า RMSE ต่ำกว่ากลุ่มชุดดินบนที่ดอน (ตารางที่ 5)

ระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium, K (ppm)) ในชั้นดินบน จากการเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์พบว่าในฐานข้อมูลกลุ่มชุดดิน NGROUP ที่สร้างขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูล DLDGROUP ที่ระดับ$P<0.01$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.65 (รูปที่ 22 ก) ในดินชั้นล่างพบว่าระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของกลุ่มชุดดินที่สร้างขึ้นมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) กับฐานข้อมูล DLDGROUP มีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.81 (รูปที่ 22 ข) โดยทั่วไประดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากการประมาณค่าค่อนข้างสูงกว่าข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน ในชั้นดินบนและล่างพบคู่ข้อมูลของกลุ่มชุดดินที่ 3 ว่ามีค่าแตกต่างจากกลุ่มข้อมูลทั่วไป กล่าวคือ ระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากรายงานกรมพัฒนาที่ดินที่ชั้นดินบนและล่าง เท่ากับ 291.9 ppm และ 337.5 ppm ตามลำดับ ในขณะที่ระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่ได้จากการประมาณค่าเป็นข้อมูลที่เกิดจากการถ่วงน้ำหนักระหว่างพื้นที่ของชุดดินพิมาย (Pm) ซึ่งมีระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลางและชุดดินสิงห์บุรี (Sin) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ปานกลางถึงค่อนข้างสูงเป็นชุดดินหลักและรอง จึงให้ค่าข้อมูลกลุ่มชุดดินใหม่ในระดับปานกลาง แต่ต่ำกว่าข้อมูลจากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน และในชั้นดินพบคู่ข้อมูลกลุ่มชุดดินที่ 31 ที่มีข้อมูลระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดินสูงกว่าข้อมูลจากการประมาณค่า ทั้งนี้เพราะข้อมูลระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ที่ได้จากการประมาณค่าของกลุ่มชุดดินที่ 31 นี้เกิดจากชุดดินวังไฮ (Wi) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีระดับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในระดับปานกลางเป็นชุดดินหลัก จึงทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างคู่ข้อมูลนี้ เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลเฉพาะกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำ พบว่า ค่าข้อมูลโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE สูงกว่าชั้นดินล่าง ส่วนกลุ่มชุดดินบนที่ดอนในชั้นดินบนมีค่า RMSE ต่ำกว่าชั้นดินล่าง แต่เมื่อรวมทุกกลุ่มชุดดินแล้วในชั้นดินบนมีค่า RMSE สูงว่าในชั้นดิน

ล่าง และโดยเฉลี่ยแล้วค่าข้อมูลโพแทสเซียมที่เป็นประ โยชน์ของกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำจะมีค่า RMSE ต่ำกว่ากลุ่มชุดดินบนที่ดอน (ตารางที่ 6)

เมื่อทำการวิเคราะห์ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter, OM) ระหว่างข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าและข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดินโดยใช้สมการรีเกรซชันพบว่า ในชั้นดินบนข้อมูลจากการประมาณค่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินที่ระดับ $P<0.01$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.64 (รูปที่ 23 ก) ในทำนองเดียวกับในชั้นดินล่าง ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.76 ระหว่างค่าอินทรีย์วัตถุในสองฐานข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) (รูปที่ 23 ข) โดยรวมระดับอินทรีย์วัตถุในดินจากการประมาณค่าค่อนข้างสูงกว่าข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดินทั้งในดินชั้นบนและล่าง นอกจากนั้นในชั้นดินบนยังพบว่ามีค่าข้อมูล 3 คู่ ได้แก่ข้อมูลกลุ่มชุดดินที่ 15, 22 และ40 นั้นเป็นข้อมูลที่กระจายออกจากกลุ่มข้อมูลส่วนใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากในกลุ่มชุดดินที่ 15 นั้นข้อมูลระดับอินทรีย์วัตถุในดินจากรายงานของกรมพัฒนาที่ดินมีค่าเท่ากับ 1.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ระดับอินทรีย์วัตถุในดินที่ได้จากการประมาณค่านั้นเกิดจากชุดดินต่างๆ ที่มีระดับอินทรีย์วัตถุในดินค่อนข้างต่ำ เช่น ชุดดินแม่สาย (Ms), ชุดดินน่าน(Na) และชุดดินแม่ทา (Mta) ในคู่ข้อมูลกลุ่มชุดดินที่ 22 จะเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับกลุ่มที่ 15 และข้อมูลระดับอินทรีย์วัตถุในดินที่ได้จากการประมาณค่านั้นเกิดจากชุดดินสันทราย (Sai) และชุดดินท่าม่วง (Tm) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีระดับอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่ารายงานกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับกลุ่มชุดดินที่ 40 พบว่าข้อมูลระดับอินทรีย์วัตถุในดินที่ได้จากการประมาณค่านั้นเกิดจากชุดดินสันป่าตอง (Sp) และชุดดินยางตลาด (Yl) ซึ่งเป็นชุดดินที่มีระดับอินทรีย์วัตถุในดินต่ำกว่ารายงานกรมพัฒนาที่ดินค่อนข้างมาก ส่วนในชั้นดินล่างพบคู่ข้อมูลที่มีการกระจายตัวผิดปกติไปจากกลุ่มเพียงหนึ่งคู่ข้อมูล คือกลุ่มชุดดินที่ 33 ซึ่งระดับอินทรีย์วัตถุในดินที่ได้จากการประมาณค่าเกิดจากชุดดินกำแพงแสนซึ่งมีระดับอินทรีย์วัตถุในดินในระดับปานกลางแต่ต่ำกว่าค่าข้อมูลระดับอินทรีย์วัตถุในดินที่ได้จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน นอกจากนั้นยังพบว่าค่าข้อมูลโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE สูงกว่าชั้นดินล่าง ทั้งในกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำและกลุ่มชุดดินบนที่ดอน แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าข้อมูลระดับอินทรีย์วัตถุของกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำจะมีค่า RMSE สูงกว่ากลุ่มชุดดินบนที่ดอน (ตารางที่ 7)

ส่วนความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (cation exchange capacity) ในข้อมูลกลุ่มชุดดิน NGROUP มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P<0.01$) กับข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดินทั้งในชั้นดินบนและชั้นดินล่าง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.86 และ 0.84 ตามลำดับ ในดินชั้นบนข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่ามีค่าข้อมูลสูงกว่าค่าข้อมูลจากรายงานของกรม

พัฒนาที่ดิน แต่ในดินชั้นล่างค่าข้อมูลจากทั้งสองแหล่งมีค่าข้อมูลใกล้เคียงกัน นอกจากนั้นยังพบคู่ข้อมูลกลุ่มชุดดินที่ 2 ในชั้นดินบนและล่างมีการกระจายตัวที่แตกต่างจากข้อมูลโดยส่วนใหญ่ทั้งนี้เป็นเพราะข้อมูลความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้จากรายงานกรมพัฒนาที่ดินสูงกว่าค่าข้อมูลจากการประมาณค่าซึ่งได้จากข้อมูลชุดดินชุมแสง (Cs) ซึ่งมีความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ต่ำกว่าเป็นองค์ประกอบหลัก และ กลุ่มชุดดินที่ 31 ในชั้นดินล่างค่าข้อมูลความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้จากการประมาณค่าเกิดจากชุดดินวังไฮเพียงชุดดินเดียว ซึ่งค่าข้อมูลจากชุดดินนี้มีค่าต่ำกว่าข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน (รูปที่ 24) เมื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลเฉพาะกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำ พบว่า ค่าข้อมูลความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE ต่ำกว่าชั้นดินล่าง ส่วนกลุ่มชุดดินบนที่ดอนในชั้นดินบนมีค่า RMSE สูงกว่าชั้นดินล่าง และโดยเฉลี่ยแล้วค่าข้อมูลความจุปริมาณไอออนบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ของกลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำจะมีค่า RMSE สูงกว่ากลุ่มชุดดินบนที่ดอน (ตารางที่ 8)

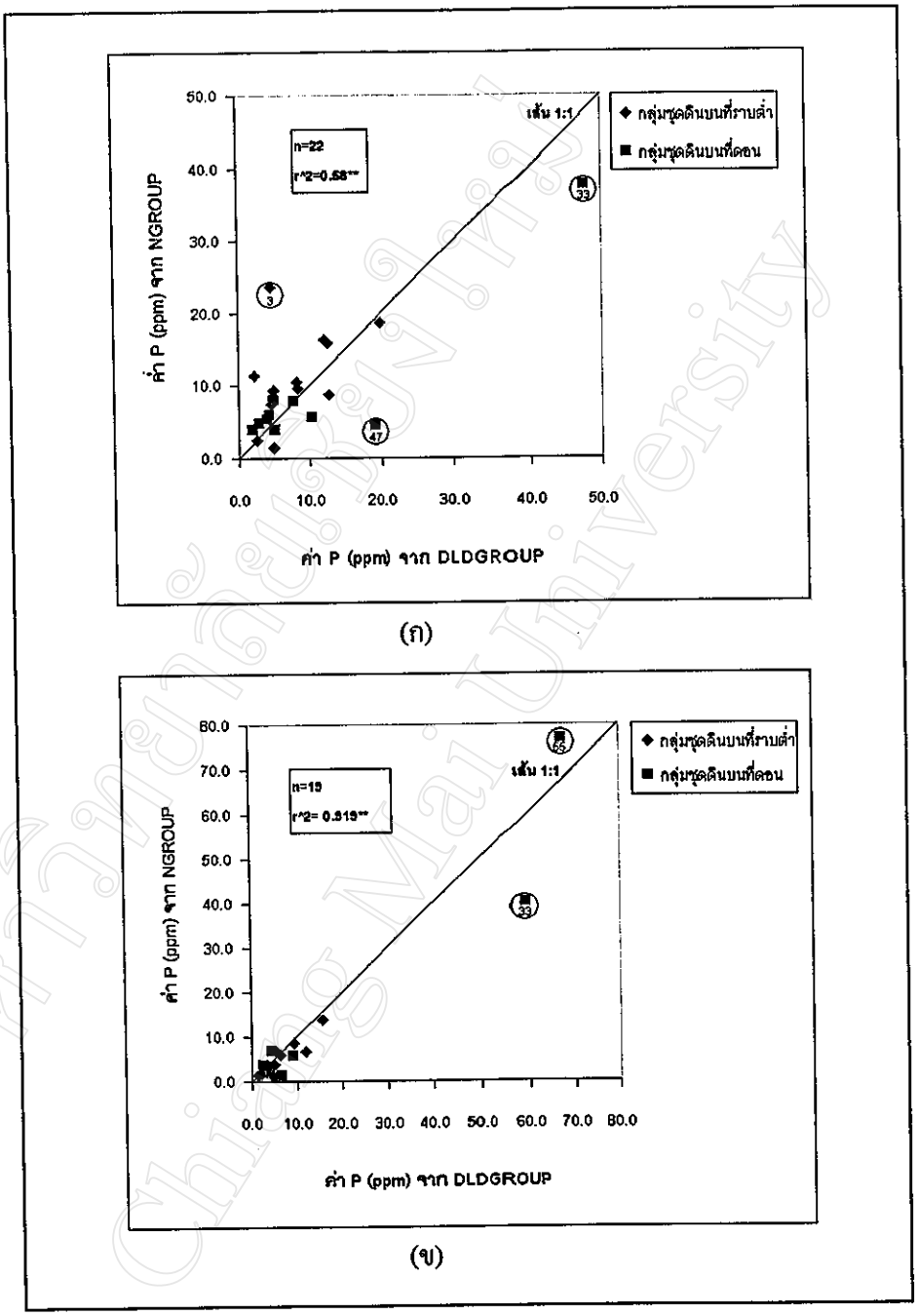
เมื่อเปรียบเทียบค่าความอิ่มตัวด้วยด่างของดิน (base saturation: BS (%))ในดินชั้นบนพบว่า ข้อมูลกลุ่มชุดดิน NGROUP มีความสัมพันธ์กับข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดินที่ระดับ $P<0.01$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.53 (รูปที่ 25 ก)ในดินชั้นล่างพบว่ามีความสัมพันธ์กันมากกว่าชั้นดินบน คือ ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.69 และข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ $P<0.01$ (รูปที่ 25 ข) ค่าข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าโดยส่วนใหญ่มีค่าข้อมูลสูงกว่าค่าข้อมูลที่ได้จากรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน เมื่อพิจารณาคู่ข้อมูลที่มีการกระจายตัวแตกต่างจากกลุ่มข้อมูลส่วนใหญ่พบว่ามีกลุ่มชุดดินที่ 44 ในชั้นดินบนและล่างมีค่าข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่าสูงกว่าข้อมูลจากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน ทั้งนี้เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ได้จากชุดดินน้ำพอง (Ng) เปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวด้วยด่างของดินสูง หากพิจารณาเฉพาะกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำ พบว่าค่าข้อมูลความอิ่มตัวด้วยด่างในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE ต่ำกว่าชั้นดินล่างและถ้าพิจารณาเฉพาะกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอน พบว่าค่าข้อมูลความอิ่มตัวด้วยด่างในชั้นดินบนมีค่า RMSE ต่ำกว่าชั้นดินล่าง แต่เมื่อรวมกันทุกกลุ่มชุดดินโดยเฉลี่ยแล้วในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE สูงกว่าในชั้นดินล่าง นอกจากนั้นหากเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ราบต่ำและกลุ่มชุดดินบนที่ดอน พบว่ากลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ราบต่ำจะมีค่า RMSE ต่ำกว่ากลุ่มชุดดินบนที่ดอน (ตารางที่ 9)

สำหรับความเป็นกรดด่างของดิน (pH) ในชั้นดินบนนั้นพบว่าข้อมูลที่ได้จากการประมาณค่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลที่ได้จากการรายงานของกรมพัฒนาที่ดินที่ระดับ $P<0.01$ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.48 (รูปที่ 26 ก) ส่วนในดินล่างมีความสัมพันธ์กันที่ระดับ $P<0.01$

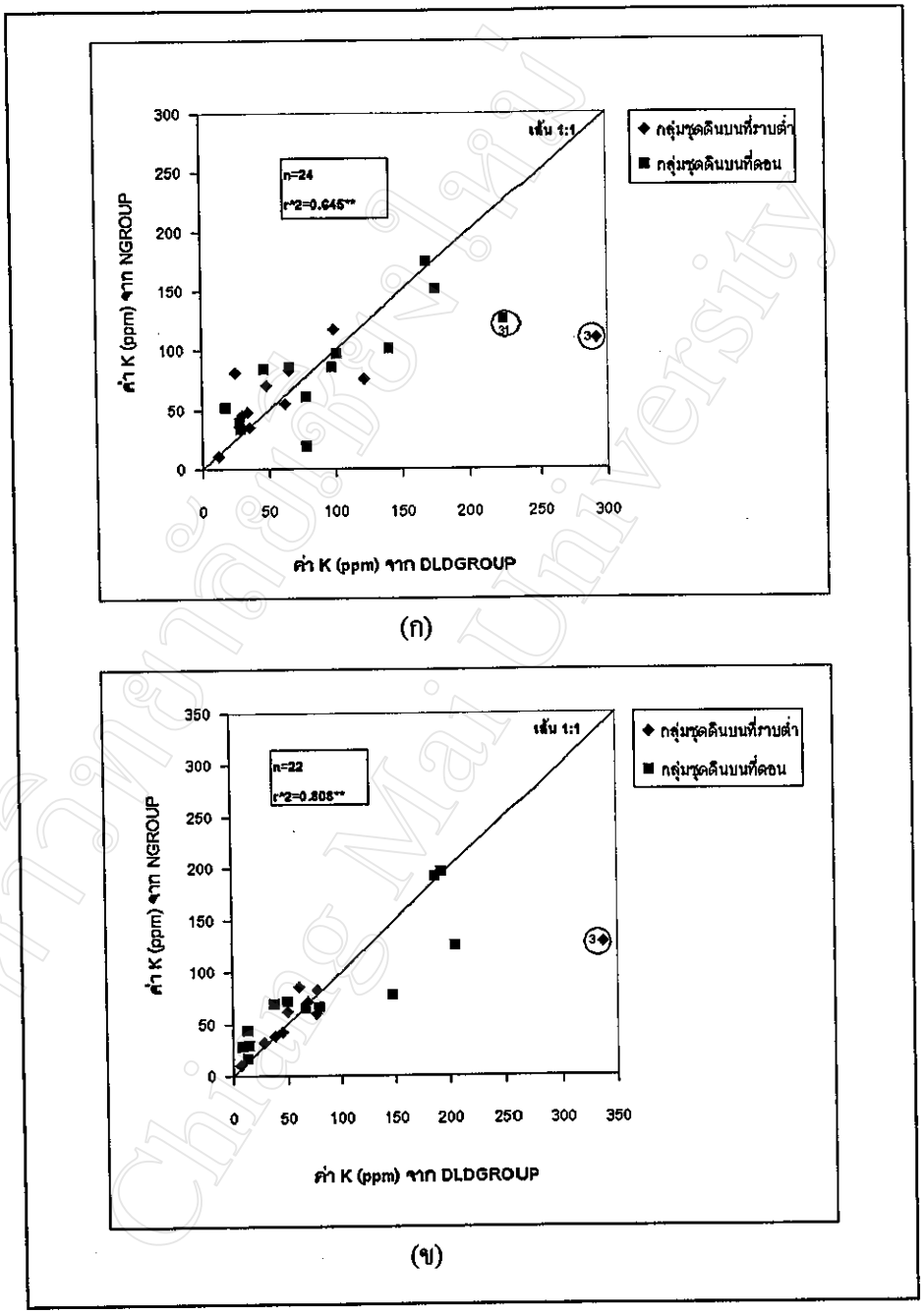
และมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด เท่ากับ 0.61 (รูปที่ 26 ข) ไม่พบคู่ข้อมูลที่มีการกระจายตัวแตกต่างไปจากค่าข้อมูลส่วนใหญ่ หากพิจารณาเฉพาะกลุ่มชุดดินบนพื้นที่ราบต่ำ พบว่าค่าข้อมูลความความเป็นกรดด่างในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE สูงกว่าชั้นดินล่าง และถ้าพิจารณาเฉพาะกลุ่มชุดดินที่พบบนที่ดอน พบว่าค่าข้อมูลความอิ่มตัวด้วยด่างในชั้นดินบนมีค่า RMSE ต่ำกว่าชั้นดินล่าง แต่เมื่อรวมกันทุกกลุ่มชุดดินโดยเฉลี่ยแล้วในชั้นดินบนจะมีค่า RMSE สูงกว่าในชั้นดินล่าง และหากเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ราบต่ำและกลุ่มชุดดินบนที่ดอน พบว่ากลุ่มชุดดินที่พบบนพื้นที่ราบต่ำจะมีค่า RMSE ต่ำกว่ากลุ่มชุดดินบนที่ดอน (ตารางที่ 10)

กล่าวได้ว่าโดยเฉลี่ยแล้วในฐานข้อมูล NGROUP ที่ได้จากการประมาณค่านั้น โดยส่วนใหญ่จะมีค่าสูงกว่าค่าข้อมูลในฐานข้อมูล DLDGROUP แต่ยังอยู่ในพิสัยของข้อมูลจากในรายงานของกรมพัฒนาที่ดิน ทั้งนี้เนื่องจากในฐานข้อมูล NGROUP ที่สร้างโดยวิธีการถ่วงน้ำหนักเชิงพื้นที่ของชุดดินหลายชุดที่เกิดขึ้นจริงภายในขอบเขตของหน่วยแผนที่ดินในฐานข้อมูล DLDGROUP นอกจากนี้ยังพบว่าสมบัติของดินชั้นล่างในฐานข้อมูล NGROUP โดยเฉลี่ยแล้วมีความสอดคล้องกับฐานข้อมูล DLDGROUP ค่อนข้างสูงกว่าข้อมูลในชั้นดินบน ทั้งนี้เพราะดินในชั้นล่างเกิดจากการถ่วงน้ำหนักจากดินที่มีความลึกมากกว่าชั้นดินบน กล่าวคือชั้นดินบน ซึ่งลึก 30 เซนติเมตร มักจะเกิดจากดินเพียง 1-3 ชั้นเท่านั้น และมีความแปรปรวนระหว่างกลุ่มชุดดินที่ต่างกันสูง ขณะที่ดินล่างนั้นเกิดจากดินหลายชั้นและมีความแปรปรวนระหว่างชุดดินน้อยกว่า

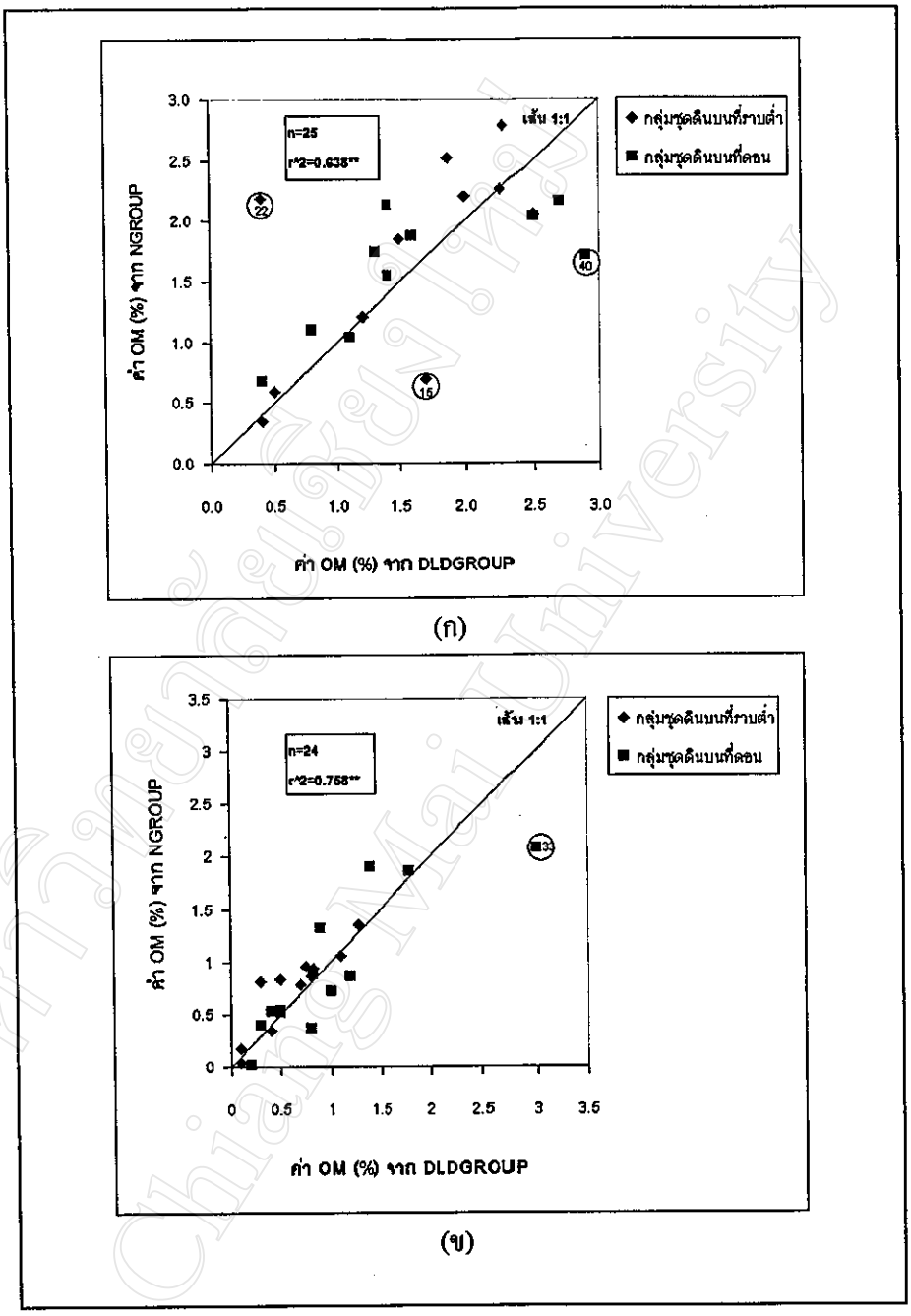
อนึ่งข้อมูลอรรถาธิบายในฐานข้อมูล NGROUP สามารถเก็บรายละเอียดได้ทั้งระดับชั้นดินบนและชั้นดินล่าง และรวมถึงชั้นดินทุกความลึกที่กำหนด เช่นทุก 20 เซนติเมตร เป็นต้น ในขณะที่ข้อมูล DLDGROUP เป็นเพียงข้อมูลของชั้นดินบนที่ความลึก 30 เซนติเมตรเท่านั้น อีกทั้งข้อมูลเดิมเป็นเพียงข้อมูลจากการเฉลี่ยค่าของทุกชุดดินที่ประกอบกันขึ้นเป็นกลุ่มชุดดิน ซึ่งในพื้นที่จริงกลุ่มชุดดินหนึ่งๆ ไม่ได้เกิดจากทุกชุดดินตามการนิยามของแต่ละกลุ่มชุดดิน ดังนั้นข้อมูลอรรถาธิบาย NGROUP จึงน่าจะสะท้อนค่าความเป็นจริงตามพื้นที่จริงได้ดีกว่าข้อมูลอรรถาธิบายเดิมในฐานข้อมูล DLDGROUP เป็นผลให้การประเมินผลคุณภาพที่ดินบริเวณนั้นใกล้เคียงความเป็นจริงและถูกต้องแม่นยำมากขึ้นด้วย นอกจากนี้ข้อมูลกลุ่มชุดดินตามรายงานของกรมพัฒนาที่ดินจะมีเฉพาะคุณสมบัติทางเคมีเพียงไม่กี่ชนิด และยังขาดคุณสมบัติทางฟิสิกส์ที่จำเป็นอีกค่อนข้างมาก ในขณะที่ข้อมูลอรรถาธิบาย NGROUP สามารถเพิ่มรายละเอียดคุณสมบัติทั้งทางเคมี ฟิสิกส์อีกหลายประเภทจากการประมาณค่าข้อมูล ทำให้การใช้งานฐานข้อมูลกลุ่มชุดดินมีความสมบูรณ์มากขึ้น



รูปที่ 21 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่และกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (ก) ชั้นดินบน (ข) ชั้นดินล่าง



รูปที่ 22 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่และกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (ก) ชั้นดินบน (ข) ชั้นดินล่าง



รูปที่ 23 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่และกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับอินทรีย์วัตถุในดิน (ก) ชั้นดินบน (ข) ชั้นดินล่าง

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

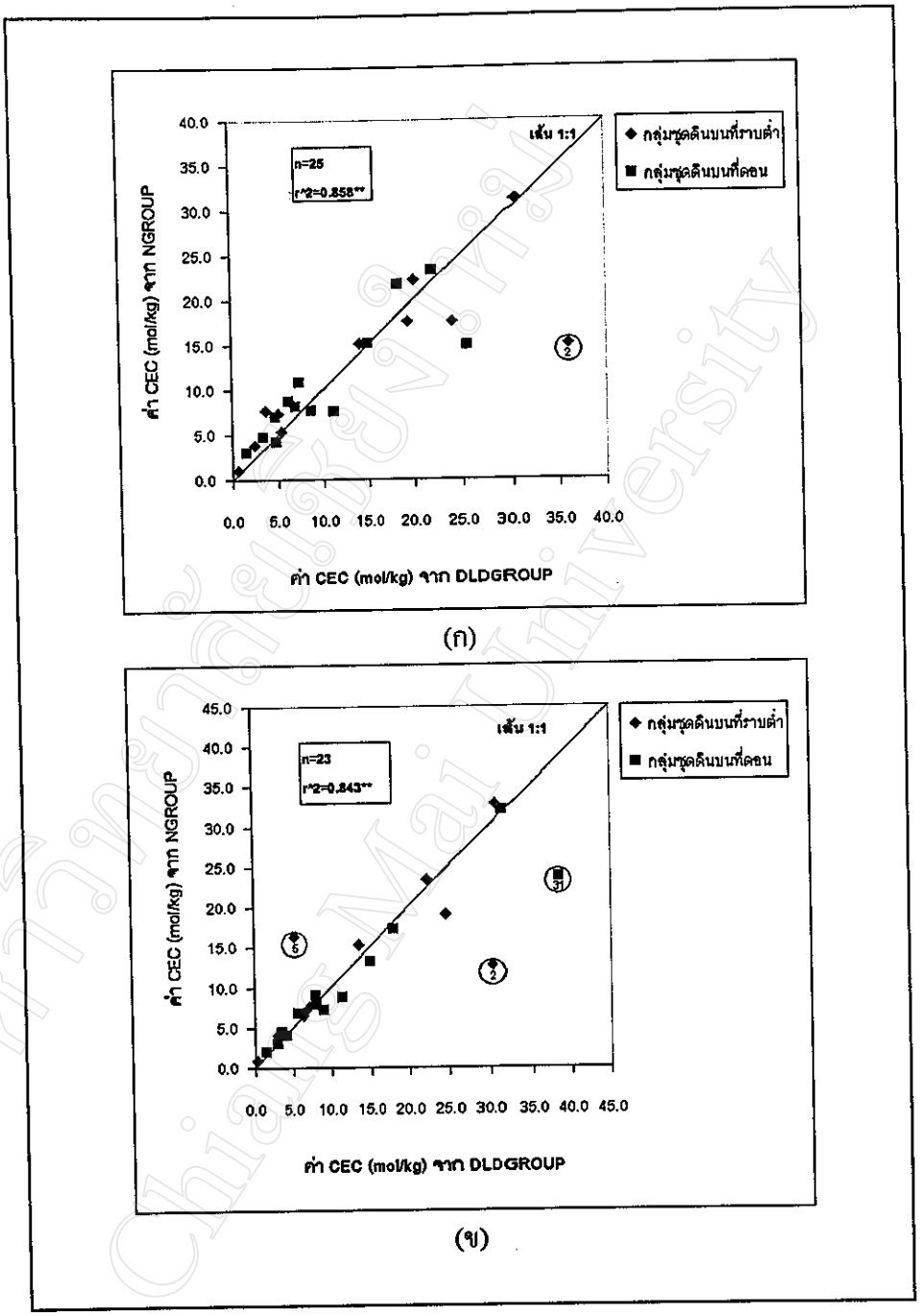
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P;ppm)	n		MEAN DLDGROUP		MEAN NGROUP		r^2		RMSE	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ	13	11	7.87	6.15	10.87	4.92	0.24	0.84**	16.70	1.34
กลุ่มชุดดินบนที่ดอน	9	8	11.56	19.63	9.06	17.52	0.85**	0.91**	9.68	38.11
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ และที่ดอน	22	19	9.38	11.82	10.13	10.22	0.58**	0.92**	15.09	14.31

ตารางที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายของโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

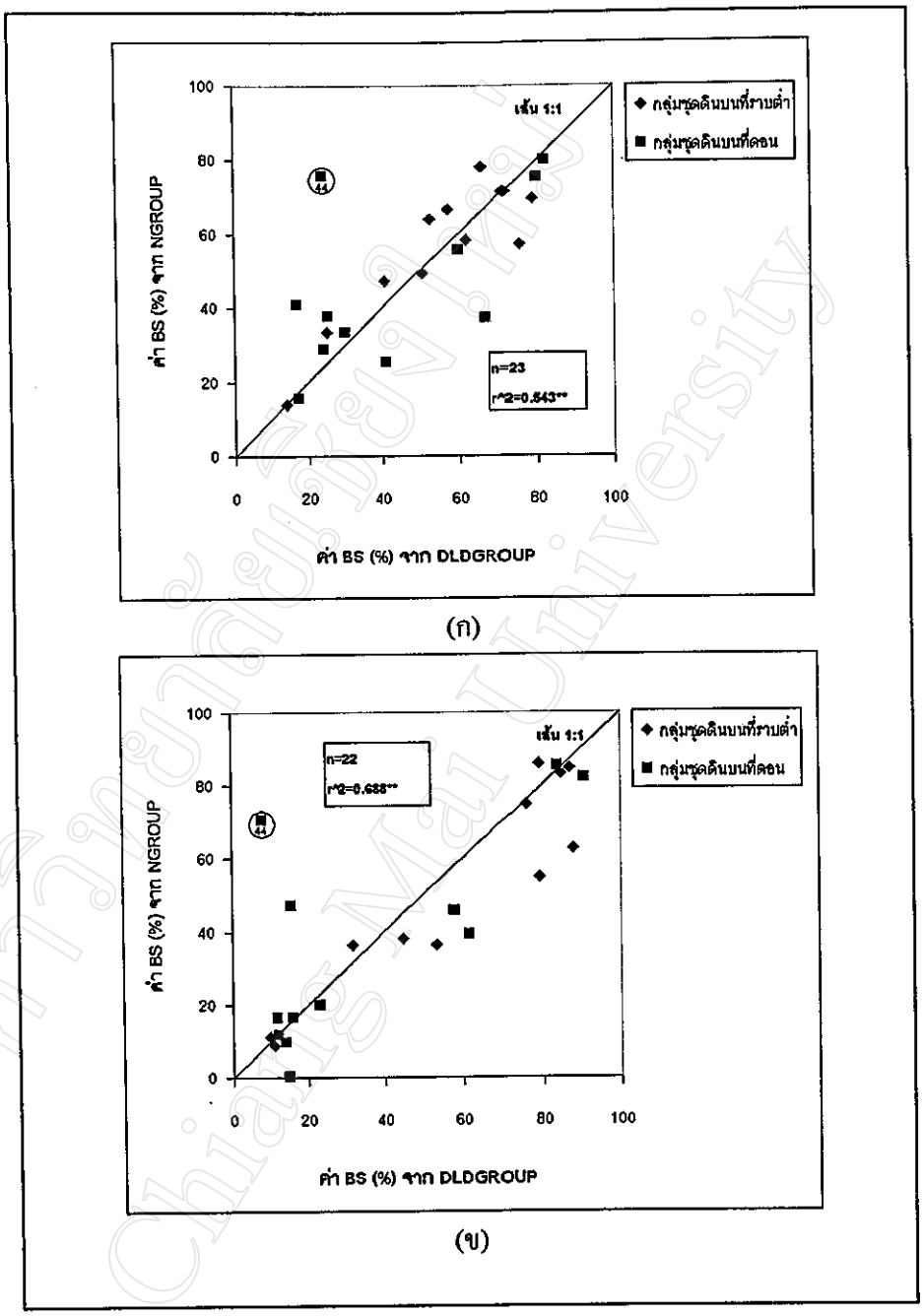
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K;ppm)	n		MEAN DLDGROUP		MEAN NGROUP		r^2		RMSE	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ	12	10	72.67	79.15	67.93	61.25	0.40	0.7**	310.15	183.22
กลุ่มชุดดินบนที่ดอน	12	12	100.62	85.18	85.33	81.52	0.69**	0.8**	387.96	399.85
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ และที่ดอน	24	22	86.57	82.44	76.63	72.30	0.53**	0.65**	398.45	453.05

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายของเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในดิน

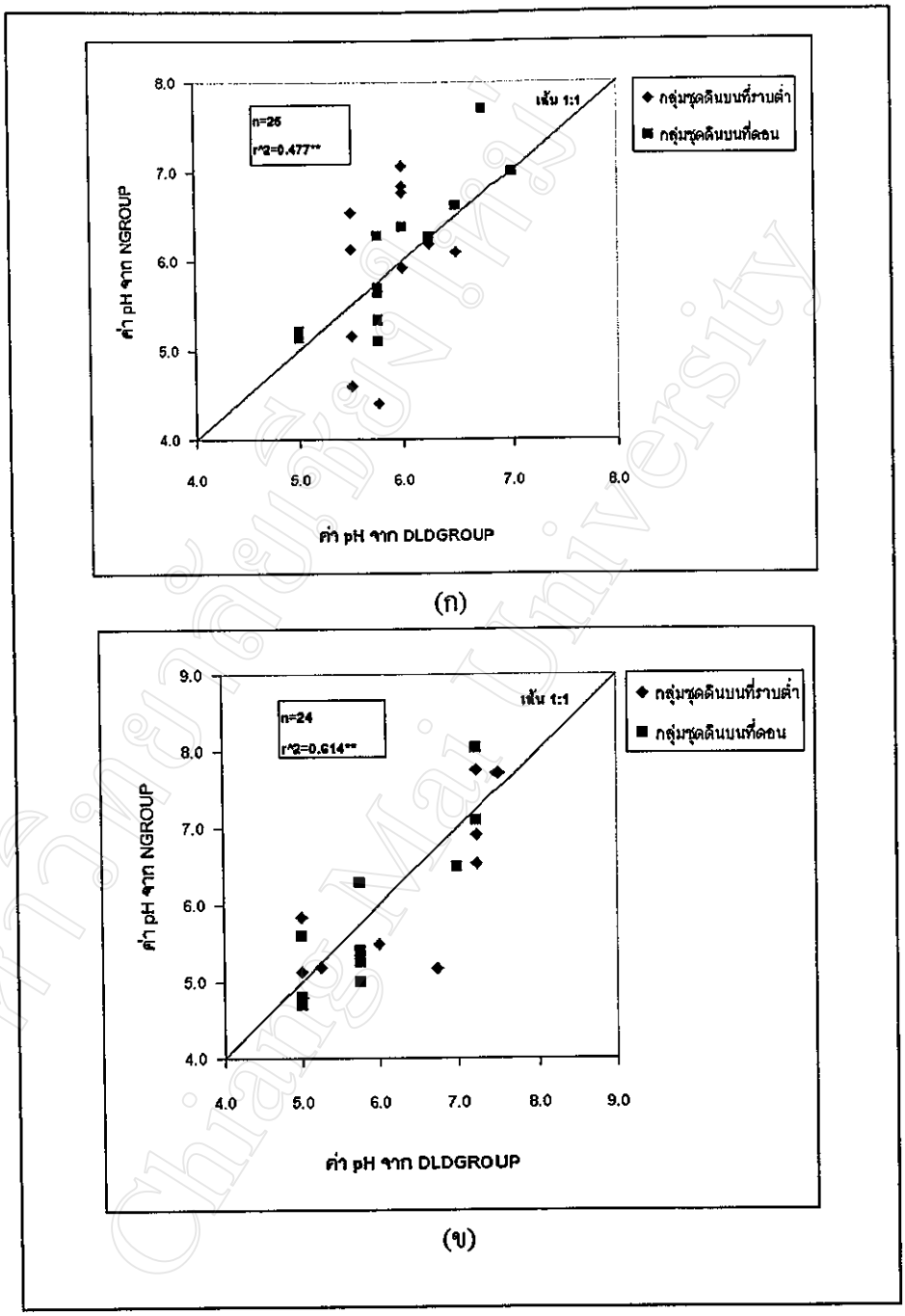
อินทรีย์วัตถุในดิน (OM%)	n		MEAN DLDGROUP		MEAN NGROUP		r^2		RMSE	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ	12	11	1.56	0.62	1.81	0.74	0.42	0.81**	0.26	0.02
กลุ่มชุดดินบนที่ดอน	13	13	2.09	0.99	2.19	0.92	0.72**	0.76**	0.23	0.06
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ และที่ดอน	25	24	1.83	0.82	2.01	0.84	0.63**	0.76**	0.22	0.04



รูปที่ 24 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่และกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนในดิน (ก) ชั้นดินบน (ข) ชั้นดินล่าง



รูปที่ 25 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่และกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับเปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวด้วยด่าง (ก) ชั้นดินบน (ข) ชั้นดินล่าง



รูปที่ 26 การเปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลอรรถาธิบายกลุ่มชุดดินใหม่และกลุ่มชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน สำหรับความเป็นกรดด่าง(ก) ชั้นดินบน (ข) ชั้นดินล่าง

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายของความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวก

ความจุแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC; mol/kg)	n		MEAN DLDGROUP		MEAN NGROUP		r^2		RMSE	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ	12	11	13.97	13.67	12.73	13.28	0.69**	0.63**	12.895	18.15
กลุ่มชุดดินบนที่ดอน	13	13	10.45	12.12	10.50	10.72	0.75**	0.89**	5.545	4.735
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ และที่ดอน	25	24	12.14	12.83	11.57	11.89	0.71**	0.76**	8.44	10.17

ตารางที่ 9 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายของเปอร์เซ็นต์ความอิ่มตัวด้วยด่าง

ความอิ่มตัวด้วยด่าง (BS%)	n		MEAN DLDGROUP		MEAN NGROUP		r^2		RMSE	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ	12	11	54.00	58.68	56.05	52.48	0.77**	0.87**	40.56	60.30
กลุ่มชุดดินบนที่ดอน	11	12	42.49	34.15	45.92	37.06	0.69	0.50	175.31	239.01
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ และที่ดอน	23	23	48.50	45.88	51.21	44.43	0.57**	0.68**	99.74	145.36

ตารางที่ 10 ผลการเปรียบเทียบความสอดคล้องข้อมูลอรรถาธิบายของความเป็นกรดด่างในดิน

ความเป็นกรดด่างในดิน (pH)	n		MEAN DLDGROUP		MEAN NGROUP		r^2		RMSE	
	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ	12	11	5.85	6.11	5.94	5.94	0.17	0.69**	0.34	0.22
กลุ่มชุดดินบนที่ดอน	13	13	5.92	5.73	5.98	5.39	0.74**	0.61**	0.09	0.47
กลุ่มชุดดินบนที่ราบต่ำ และที่ดอน	25	24	5.89	5.91	5.96	5.64	0.45**	0.62**	0.19	0.35