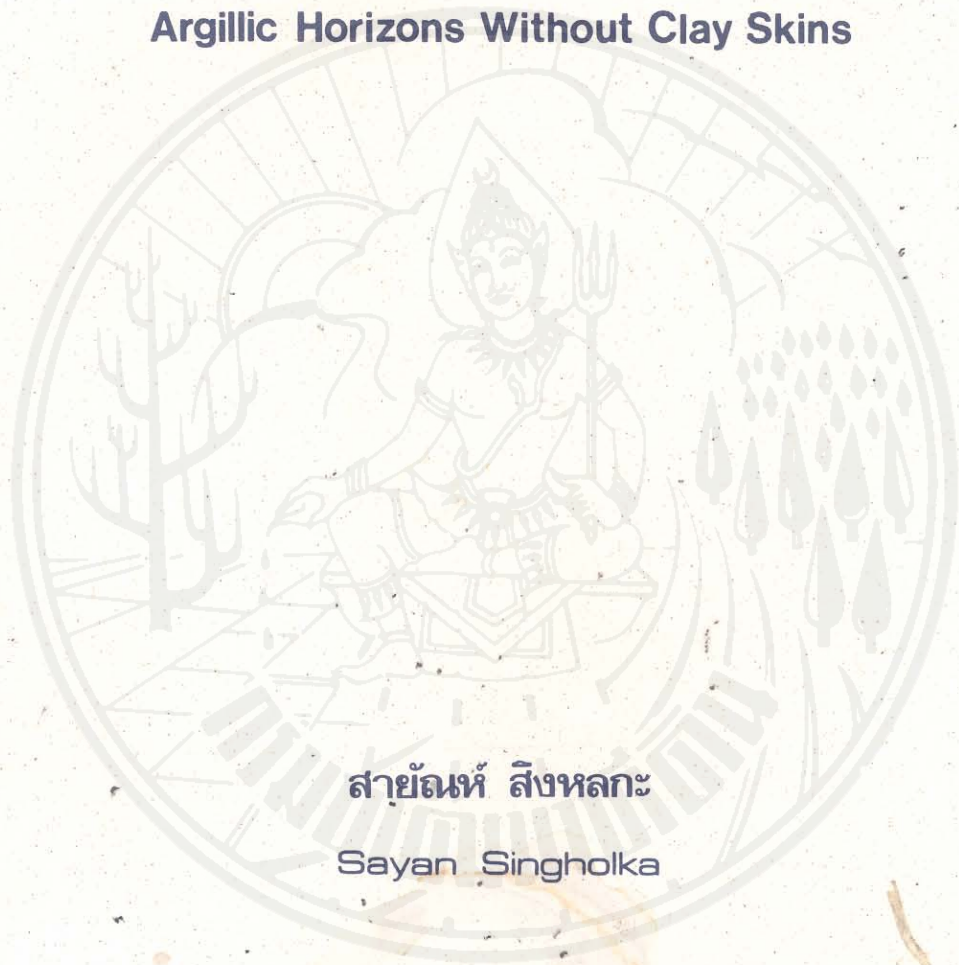


ชั้นดินอาร์จิลลิกที่ไม่มีผิวเคลือบของดินเหนียว

Argillic Horizons Without Clay Skins



сайынһь сінһолка

Sayan Singholka

กองสำรวจและจำแนกดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 78

พ.ศ. 2530

ISBN 974-7614-50-2

ชั้นดินอาร์จิลลิกที่ไม่มีผิวเคลือบของดินเหนียว
Argillic Horizons Without Clay Skins

โดย

สายัณห์ สิงห์ลกะ
Sayan Singholka

กองสำรวจและจำแนกดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ISBN 974-7614-50-2
เอกสารทางวิชาการ ฉบับที่ 78
พ.ศ. 2530

ชั้นดินอาร์จิลลิกที่ไม่มีผิวเคลือบของดินเหนียว

Argillic Horizons Without Clay Skins*

сайытһ Һинһолкэ**

Sayan Singholká

ABSTRACT

Although the clay in some moderately fine and fine-textured Bt horizons of soils of arid and mediterranean climates of the southwestern United States is highly oriented, no distinct illuvial clay skins can be recognized. The distribution of clay skins is related to shrink-swell potentials. Clay skins are absent in horizons having a shrink-swell potential of more than 4% or a masepic or omnisepic plasmic fabric; they are present in equivalent horizons having low shrink-swell potentials and an insepic or mosepic plasmic fabric. The clay content, mineralogy, and moisture regime of a Bt horizon in turn largely determine its potential to shrink and swell and hence determine its plasmic fabric.

Evidence that clay illuviation has indeed taken place in these finer textured Bt horizons is based on four pairs of geographically associated soils with horizons of clay accumulation. Bt horizons of the coarser textured members of pairs have clay skins and the finer textured members do not. The distribution of biotite pseudomorphs in some of these pairs

* จาก Nettleton, W.D., Flach, K.W., and B.R.Brasher. 1969. Argillic horizons without clay skins: Soil Sci.Soc.Amer.Proc 33:121-124

** นักสำรวจดิน ฝ่ายมาตรฐาน กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน ผู้แปลและเรียบเรียง

parallels the distribution of clay skins, suggesting that oriented bodies of clay can be destroyed. Clay orientation in one of the horizons was reformed experimentally to show that the highly oriented soil fabrics do not acquire their orientation by illuviation of clay.

The studies further indicate that bodies of oriented clay in medium and fine-textured B horizons have been erroneously described as clay skins.

Additional Key Words for Indexing: clay movement, micromorphology, shrinking and swelling soils, soil fabrics, thin sections.

บทคัดย่อ

ในชั้นดิน Bc ของชุดดินบางชุดที่มีเนื้อดินละเอียดปานกลางและละเอียดมากในบริเวณที่มีอากาศแห้งแล้งและแบบเมดิเตอร์เรเนียน ในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา พบว่าอนุภาคดินเหนียวมีการเรียงตัวสูงมากโดยไม่พบการเคลือบผิวของดินเหนียว (clay skins) ซึ่งการกระจายของผิวเคลือบดินเหนียวจะสัมพันธ์กับศักยภาพของการยืดยืดและหดตัว (shrink-swell potential) พบว่าในชั้นดินที่มีค่าศักยภาพของการยืดยืดและหดตัวสูงกว่า 4% หรือเป็นชั้นดินที่มีเนื้อดินจัดเรียงตัวของดินเหนียวแบบที่มีการเรียงตัวสองทิศทาง (mesepic) หรือเรียงตัวหลายทิศทาง (omnisepic) จะไม่พบการเคลือบผิวของดินเหนียว การเคลือบผิวของดินเหนียวพบในชั้นดินที่มีศักยภาพของการยืดยืดและหดตัวต่ำและมีเนื้อดินที่มีการเรียงตัวของดินเหนียวแบบเป็นกลุ่ม (insepic) หรือการเรียงตัวแบบทิศทางเดียว (mesepic) ในขณะที่ปริมาณดินเหนียวชนิดของแร้ดินเหนียวและระดับความชื้น (moisture regime) ของชั้นดิน Bc จะเป็นปัจจัยในการพิจารณาถึงศักยภาพต่าง ๆ ของดิน โดยพิจารณาถึงศักยภาพของการยืดยืดและหดตัวของดินก่อนแล้วจึงพิจารณาถึงลักษณะของการจัดตัวของอนุภาคดินเหนียว (Plasmic fabric) ของชั้นดินนั้น

หลักฐานจากการศึกษาการสะสมตัวของดินเหนียวในชั้นดิน Bc ที่มีเนื้อดินค่อนข้างละเอียด จากตัวอย่างชุดดินที่มีชั้นสะสมดินเหนียว 4 คูในภูมิภาคต่าง ๆ แสดงว่า การเคลือบผิวของดินเหนียวจะปรากฏในชั้นดิน Bc ที่มีเนื้อดินหยาบส่วนในชั้นที่มีเนื้อดินละเอียดกว่าจะไม่พบการเคลือบผิวของดินเหนียวเลย ในบางชั้นดินที่พบว่ามีแร่ดินเหนียวที่เกิดจากการสลายตัวของแร่ Biotite ซึ่งเรียงตัวขนานอยู่กับผิวเคลือบดินเหนียวจะทำให้การเรียงตัวของแร้ดินเหนียวไม่เป็นระเบียบเนื่องจากถูกรบกวน และจากการศึกษาการจัดเรียงตัวของแร้ดินเหนียวในชั้นดินต่าง ๆ พบว่าการเรียงตัวของดินเหนียวในดินที่มีการเรียงตัวสูงไม่ได้เกิดจากขบวนการสะสมดินเหนียวที่ถูกชะล้างมาจากดินชั้นบน

ความก้าวหน้าจากการศึกษารังนี้ ได้แสดงให้เห็นว่าการจัดเรียงตัวของอนุภาคดินเหนียว สำหรับดินที่มีเนื้อดินปานกลางและละเอียดในชั้นดิน B ได้ถูกเข้าใจผิดมานานแล้วโดยถูกเรียกว่าเป็น ผิวเคลือบของดินเหนียว

คำว่า

ดินบางพวกในภาคตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกาซึ่งอยู่ในเขตที่มีสภาวะอากาศแบบ เมดิเตอร์เรเนียนที่แห้งแล้งมักจะมีชั้นสะสมของดินเหนียวค่อนข้างมากแต่การเคลือบผิวของดินเหนียว เนื่องจากถูกชะล้างมาจากชั้นดินเบน (illuvial clay skins) จะไม่ปรากฏให้เห็นได้เด่นชัด สำหรับดินชั้นล่างซึ่งอยู่ถัดลงไปและมีเนื้อดินเหนียวจะพบผิวเคลือบของดินเหนียวปรากฏอยู่ทั่วไป แต่ในกรณีที่ห้านล่างของชั้นดิน Bt เป็นชั้นของหิน (lithic contact) หรือเป็นชั้นของแคลเซียม หรือแมกนีเซียม คาร์บอเนต (petrocalcic horizon) จะไม่ปรากฏผิวเคลือบของดินเหนียว ให้เห็นได้เลยที่หน้าตัดของดิน (profile) Buol and Yesiloy, 1964. ได้เขียนรายงานเกี่ยวกับการไม่พบผิวเคลือบของดินเหนียวในชั้นดิน B ของดินชุด Mohave (Typic Haplargid) และอ้างว่าอาจจะเป็นธรรมชาติของดินชุดนี้ซึ่งจะไม่มีผิวเคลือบของดินเหนียว จากการศึกษารวดเร็ว ๆ นี้ โดยผู้ร่วมงานผู้หนึ่งของเรานี้ปรากฏว่าอาจจะเป็นการยากหรือเป็นไปได้เลยในการที่จะแยกหรือระบุความแตกต่างระหว่าง coating of illuviated clay และ stress - oriented clay form in place สำหรับดินที่มีเนื้อดินละเอียดและละเอียดปานกลางในชั้นดิน Bt ของดินในภาคตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐฯ คำจำกัดความของ argillic horizon ซึ่งได้ตกลงกันใน ปี 1967 โดยคณะผู้เชี่ยวชาญ Soil Survey staff, Supplement to soil classification system (7th Approximation) March 1967 ที่เมืองมางทอนได้กล่าวพ่อนผันให้ชั้นดินอาร์จิลลิก ไม่ว่าเป็นจะต้องมีผิวเคลือบของดินเหนียวได้ในกรณีที่ปรากฏหรือมีเหตุการณ์แสดงให้เห็นว่ามีแรงหรือความเครียดเกิดขึ้นภายในดิน หรือมีเหตุอื่น ๆ ทำให้เกิดขบวนการสะสมดินเหนียว

การศึกษารังนี้จะได้แสดงถึง (i) การจัดเรียงตัวของอนุภาคดินเหนียวโดยไม่ว่าเป็น ก็จะต้องเกิดจากขบวนการสะสมดินเหนียว (illuviation) ซึ่งได้ถูกเข้าใจผิดกันมานานแล้วว่าเป็น

ผิวเคลือบของดินเหนียวจากการปฏิบัติในภาคสนาม(ii) , ความสัมพันธ์ระหว่างการไม่ปรากฏผิวเคลือบของดินเหนียวในชั้นดิน (bc) กับพฤติกรรมของจุลลัษณฐานเกี่ยวกับแรงหรือความเครียดต่อโครงสร้างดิน (micro - morphological evidence of stress in the fabric) ตลอดจนศักยภาพของการยึดและหดตัวในชั้นดิน และ (iii) การสะสมของดินเหนียวอาจจะเกิดขึ้นได้ในชั้นดินเหล่านี้

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้ดิน 14 ชุดดินจากรัฐ California, Arizona และ Oregon ings ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 มีดินเพียง 13 ชุดดินเท่านั้นซึ่งมีปริมาณการเพิ่มขึ้นของดินเหนียวในชั้นดิน B จากชั้นดิน A เพียงพอตามความต้องการที่จะถูกจัดว่าเป็นชั้นอาร์จิลิกได้ นอกจากนี้ยังมีดิน Vertisol 1 อันดัมเข้าร่วมเปรียบเทียบด้วยเพื่อที่จะเป็นตัวอย่างของดินซึ่งเป็นพวก stress oriented soil fabric ดินทั้งหมดนี้ต่างก็อยู่ในพื้นที่ที่มีอากาศแห้งแล้ว หรือในอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งจะเป็นการศึกษาเน้นถึงดินที่อยู่ในแถบแห้งแล้ง

วิธีการวิเคราะห์ การปฏิบัติและการคำนวณเกี่ยวกับดินมีดังนี้:-

- particle size distribution analysis;
- pipelot method (Kimer and Alexander, 1949);
- 15 bar water retention pressure membrane apparatus (Richards, 1954)
- linear extensibility (LE), [from the bulk density of plastic coated soil fragments equilibrated at 1/3 bar tension and oven-dryness expressed as percent change in one dimension, $LE = \left[\left(\frac{Db_d}{Db_m} \right)^3 - 1 \right] \times 100$ where Db_d is bulk density of the < 2 mm fine earth fraction at oven dryness and Db_m is bulk density of the < 2 mm fine earth fraction at 1/3 bar water content (Brasher, et al., 1966, Grossman et al., 1968);

- Thin sections, (the briquettes were made by mixing a 1:1 (by volume) slurry of soil and water in a blender and allowing it to dry in aluminum dish.

ลักษณะของดินที่พบในกล้องจุลทรรศน์ของชั้นดินเหล่านี้เป็นแบบต่าง ๆ ของการเรียงตัวขนานกันของแผ่นแร่ดินเหนียวบาง ๆ ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของพลาสมา (plasma) ที่เกิดจากขบวนการจัดรูปของดิน (soil-forming process) โดยใช้การจำแนกลักษณะของพลาสมาตาม Brewer, 1964 ซึ่งมีชื่อเรียกต่าง ๆ ดังคือ asepic, insepic, mosepic, musepic, lattisepic and omnisepic

คำว่า "ผิวเคลือบดินเหนียว" ในรายงานนี้หมายถึง การเคลือบของดินเหนียวที่เกิดจากการสะสมตัวรอบ ๆ ช่องว่างในชั้นดิน ซึ่งการเคลือบตัวของดินเหนียวเหล่านี้จะแตกต่างกับเนื้อดินทั่วไปทั้งในด้านขนาดและสีของอนุภาคดิน

Table 1--Location and classification of the soils

Soil series	Location	Subgroup	Family
Pensall	San Diego County, California S64CalIF-37-3	Haplic Natriferalf	Fine, montmorillonitic, thermic
Brazzino	San Diego County, California S64CalIF-37-8	Chromic Pellicsereri	Fine, montmorillonitic, thermic
Chualar	Monterey County, California S65CalIF-27-13	Typic Argixeroll	Fine-loamy, mixed, thermic
Dayton*	Linn County, Oregon S62Oreg-22-1	Typic Albaqualf	Fine, montmorillonitic, mesic
Fallbrook	San Diego County, California S64CalIF-37-2	Typic Haploxeralf	Fine-loamy, mixed, thermic
Frye	Cochise County, Arizona S64Ariz-2-13	Typic Durargid	Fine, mixed, thermic
Tchama	Yolo County, California S63CalIF-37-19	Typic Haploxeralf	Fine-loamy, mixed, thermic
Shave*	Maricopa County, Arizona S59Ariz-7-2	Typic Haplargid	Fine-loamy, mixed, thermic
Placentia	Monterey County, California S65CalIF-27-14	Haplic Natriferalf	Fine, montmorillonitic, thermic
Ramona*	Riverside County, California S63CalIF-33-1	Typic Haploxeralf	Fine-loamy, mixed, thermic
San Ysidro	Solano County, California S64CalIF-46-3	Typic Palexeralf	Fine, montmorillonitic, thermic
Solano	Solano County, California S54CalIF-46-4	Typic Natriferalf	Fine-loamy, mixed, thermic
White House	Cochise County, Arizona S64Ariz-2-23	Ustelic Haplargid	Fine, mixed, thermic
Woodburn*	Marion County, Oregon S62Oreg-24-4	Aquic Argixeroll	Fine-silty, mixed, mesic

* Not included in the fabric study.

ผลการทดลอง

ดิน Mohave อยู่ใน subgroup Typic Haplargid และ fine loamy, mixed, thermic family ชั้น B ของดินนี้ (รูป 1) จากภาพจะสังเกตเห็นว่าการสะสมของดินเหนียวในดินเหล่านี้ได้ยากมาก จากการสำรวจในภาคสนามได้ระบุว่ามีการเคลือบของดินเหนียว (clay skins) แต่จากการวิเคราะห์โดยใช้แผ่นตัดบาง (thin sections) ไม่ปรากฏว่าการเคลือบของดินเหนียวมีความแตกต่างอย่างเด่นชัด จากดินเหนียวที่อยู่ภายในของก้อนโครงสร้างดิน (pedinteriors) , ดินเหนียวเกือบทั้งหมดใน matrix มีการจัดเรียงตัวกันอย่างสูง ซึ่งสามารถจะสรุปความเป็นไปได้ 3 ข้อ คือ (i) ดินเหนียวทั้งหมดในชั้นดิน B อาจจะเป็นดินเหนียวที่เกิดจากการสะสมมาจากดินชั้นบน (ii) ดินเหนียวทั้งหมดในชั้นดิน B เกิดอยู่กับที่ และมีการจัดเรียงตัวโดยเกิดจากแรงกดดันภายในดิน (Stress) คล้ายกับการจัดเรียงตัวของดินเหนียวซึ่งได้ทำการทดลองโดย Tressler และ Williamson, 1966 โดยใช้แรงกดดันภายนอกจากการหาค้อนดิน หรือ (iii) ดินเหนียวบางส่วนถูกสะสมโดยการชะล้างมาจากดินชั้นบนแต่ได้มีการรวมตัวกันใน matrix ที่มีการจัดเรียงตัวโดยแรงกดดันภายในดิน

ในขั้นแรกเราพยายามที่จะหาค่าสัมประสิทธิ์ความชื้นที่ว่าการจัดเรียงตัวของดินเหนียวในชั้นดินเหนียวขึ้นอยู่กับอัตราการสะสมดินเหนียวจากชั้นดินบนเพียงอย่างเดียว เราได้ผสมดินกับน้ำในอัตราส่วน 1:1 โดยปริมาตร นำเข้าเครื่องปั่นเพื่อผสมให้เข้ากัน นำมาทำเป็นก้อนเหลี่ยมแล้วปล่อยให้แห้งในอากาศอุณหภูมิ 105°C จะทำให้เกิดการเรียงตัวของดินเหนียวรอบเม็ดดิน และตามรอยแตกของก้อนดินนั้น (รูป 2)

การเรียงตัวของดินเหนียวจะดำเนินต่อไปแต่ไม่ถูกรบกวน (undisturb)

ในชั้น B 21c การเปลี่ยนแปลงเป็นดินเหนียวสูงซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในการเรียงตัวของดินเหนียว จากการทดลองของรังไรเออร์ (Rangier) ที่ทำกับดินชั้น B ของดิน Mohave เป็นผลเบื้องต้นที่ว่าการเรียงตัวของดินเหนียวรอบเม็ดดินอยู่กับที่

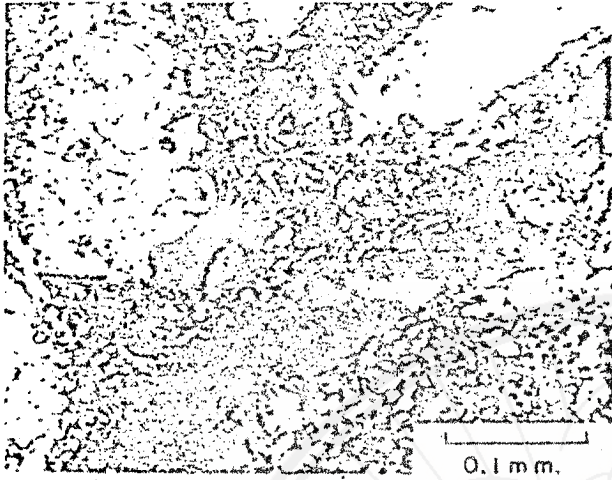


Fig. 1—Photomicrograph of the B21t horizon of the Mohave soil under crossed polarizers. The longitudinal void extending from the top right side to the bottom of the photomicrograph is surrounded by highly oriented plasma. The plasma has a skel-mosepic fabric. There are no clay skins in the void.

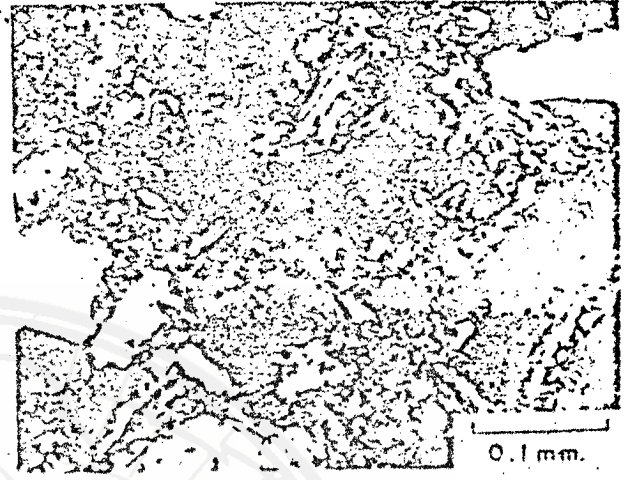


Fig. 2—Photomicrograph of a briquette formed of ground <2 mm soil from the Mohave B21t horizon shown under crossed polarizers. The oval void in the center of the photomicrograph is surrounded by highly oriented plasma (skel-mosepic fabric). There are no clay skins in the void.

เราได้พยายามที่จะหาข้อพิสูจน์ว่ามีการสะสมดินเหนียวในดิน Mohave และดินอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ด้วยเหตุนี้เราจึงได้ศึกษาชั้นบนของชั้นดิน B เป็นคู่ ๆ ที่มีภูมิประเทศคล้ายคลึงกัน ผลปรากฏว่ามีการเคลื่อนของดินเหนียว ในดินชั้น B₃ หรือชั้นวัตถุต้นตอเป็นดิน (ชั้น c) ทั้ง 2 ดิน ของดินแต่ละคู่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีศักยภาพของการเคลื่อนที่ของดินเหนียวแต่ว่ามีเพียงดินเดี่ยวของแต่ละคู่มักมีการเคลื่อนของดินเหนียว ในชั้นดินที่มีการสะสมของดินเหนียวมากที่สุด (ตารางที่ 2) ดินที่ถูกเลือกเป็นตัวอย่างเพื่อศึกษานั้น ได้แก่ตัวอย่างดินบริเวณที่ดินแต่ละคู่อาจจะอยู่ห่างกันถึง 50 กิโลเมตร (ตัวอย่างเช่นดิน Ramona และดิน Mohave หรือดิน Woodburn และดิน Dayton เป็นต้น) แต่อาจจะถูกพบว่าอยู่ภายใต้ปริมาณฝนตกคล้ายคลึงกัน ดิน Chualar และ Placentia จะอยู่ห่างกันราว 6 กิโลเมตร ดิน Bonsall กับดิน Fallbrook อยู่ห่างกันเพียง 2-3 กิโลเมตร ดังนั้นเมื่อมีการชะล้างดินเหนียวจากดินบนลงมาในชั้นดิน B₂ ในดินชุดหนึ่งก็ควรจะมีการชะล้างดินเหนียวมาสะสมในชั้นดิน B₂ ของชุดดินอื่นที่เหมือนกัน ในกรณีไม่มีการเคลื่อนผิวของดินเหนียว ในชุดดินคู่อื่นที่ได้ศึกษาอาจเนื่องมาจากไม่มีการเกิดการเคลื่อนผิว หรือมีการเกิดการเคลื่อนผิวของดินเหนียวแล้วแต่ภายหลังได้ถูกทำลายไป ชั้นดินที่ไม่มีมีการเคลื่อนผิวของดินเหนียวมักจะมีปริมาณดินเหนียวมากกว่า และชนิดของแร่ดินเหนียวเป็นพวกที่มีการขยายตัวได้มากกว่า ดังนั้น LE จะสูงกว่าชั้นดินอื่นที่เคลื่อนผิวเคลือบดินเหนียว

ได้มีการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของผิวเคลือบดินเหนียว ปริมาณดินเหนียว และศักยภาพในการขยายตัวและหดตัวของดิน ในชั้น Bt ทั้งหมด 28 ชั้นของชุดดิน 10 ชุด ให้นำแสดง ในตารางที่ 1 ดินทั้ง 10 ชุด จากชุดดินทั้งหมด 14 ชุด ที่มีปริมาณดินเหนียวและมีการขยายตัวและหดตัวที่มีช่วงกว้างมาก ดินทั้งหมดนี้มีปริมาณดินเหนียวเพิ่มขึ้นมากพอที่จะจัดเข้าเป็นชั้นอาร์จิลลิตได้ ในการสำรวจดินภาคสนามเราได้พิจารณาว่าเป็นชั้นอาร์จิลลิต ดินเหล่านี้อยู่ในทะเลทรายหรือแถบภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียนและดินมีความชื้นอยู่ในช่วงของความจุความชื้นในสนาม (field capacity) และจุดเหี่ยวถาวร (wilting point) ดังนั้นค่า linear extensibility (LE) ควรจะเป็นตัวที่ใช้ประเมินการเคลื่อนที่ของดินได้ดี การเคลื่อนที่ของดินขึ้นอยู่กับอัตราหดและการขยายตัวของดิน ในภาคสนาม จากรูปที่ 3 เราจะเห็นว่าผิวเคลือบดินเหนียวปรากฏมากในชุดดินต่าง ๆ ที่มีปริมาณดินเหนือน้อยกว่า 40%, 20% ของ 15 bar water retention, และ 4% linear extensibility และจะไม่พบผิวเคลือบดินเหนียวในชั้นดินที่มีค่าทั้งหลายมากกว่าที่กล่าวแล้ว เช่นในชั้น B ของดิน Mohave การกระจายของผิวเคลือบดินเหนียวจะสัมพันธ์กับชนิดของ plasmic fabric ด้วย ชั้นดินที่มี plasmic fabric ชนิด insepic และ mosepic fabric ปกติจะพบผิวเคลือบดินเหนียวมากในขณะที่พวก masepic fabric ไม่พบการเคลือบผิวของดินเหนียวเลย ชนิดของ plasmic fabric จะสัมพันธ์กับศักยภาพของการยึดและหดของดิน (รูปที่ 4) ค่า LE และปริมาณดินเหนียวจะน้อยในชั้นดินที่เป็น insepic fabric แต่ค่าเหล่านี้จะมากขึ้นเรื่อย ๆ ในชั้นดินที่เป็น mosepic, lattisepic, omnisepic และ masepic fabric ตามลำดับ ค่า LE จะไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Duncan's Multiple Range Test, 1955) สำหรับชั้นดินที่เป็น lattisepic omnisepic, และ masepic แต่ชั้นดินที่มี plasmic fabric ดังกล่าวแตกต่างกัน mosepic และ insepic

จากหลักฐานแสดงว่า "clay skins" มักจะถูกทำลายไปโดยเกิดจากการกรวดกรายของแร่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของ biotite ซึ่งตั้งแสดงรูปร่างเดิมของ biotite อยู่ ได้แก่ vermiculite, kaolinite หรือ mont-morillonite ซึ่งรูปร่างเดิมตั้งรูปร่างและขนาดของมัน ในชั้นดินที่มีลักษณะเป็น insepic และจะมีขนาดเล็กลงและเปลี่ยนแปลงไป ในชั้นดินที่มีลักษณะเป็น mosepic และจะไม่พบเลยในชั้นดินที่มีลักษณะเป็น masepic, lattisepic และ omnisepic

Table 2 - Some B2t horizon properties of pairs of geographically closely associated soils

Soil series	Clay mineralogy	A1 & A2 % clay	B2t % clay	Linear extensibility %	Clay skins number
Ramona	vermiculite	8.9	18.1	-	common
Mohave	montmorillonite	3.1	24.2	-	none
Fallbrook	vermiculite	8.0	26.1	2.5	common
Bonsall	montmorillonite	10.2	38.3	4.5	none
Chualar	montmorillonite	10.8	17.8	1.1	common
Placentia	montmorillonite	13.5	47.6	7.3	none
Tehama	montmorillonite	21.2	31.4	4.3	few
San Ysidro	montmorillonite	16.3	40.3	6.2	none
Woodburn	montmorillonite	14.4	18.3	2.7	common
Dayton	montmorillonite	12.6	48.3	12.5	none

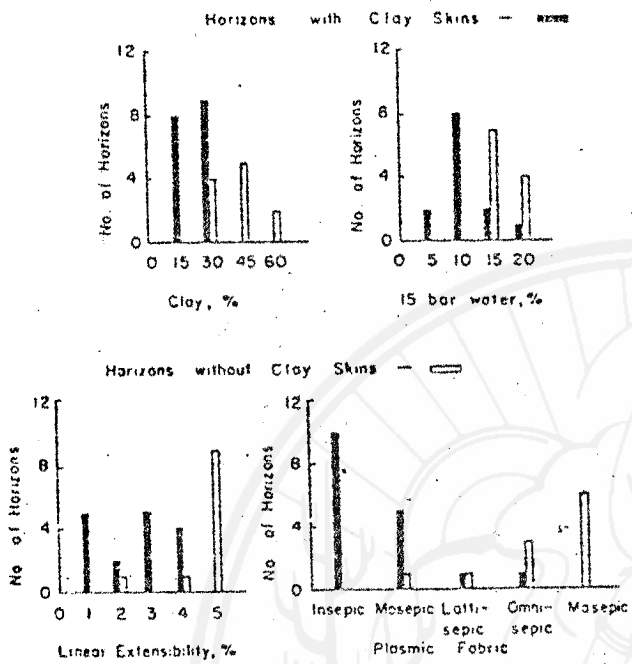


Fig. 3—Distribution of clay skins relative to some other soil properties. The soils are listed in Table 1. Only argillic horizons or horizons at equivalent depths were used.

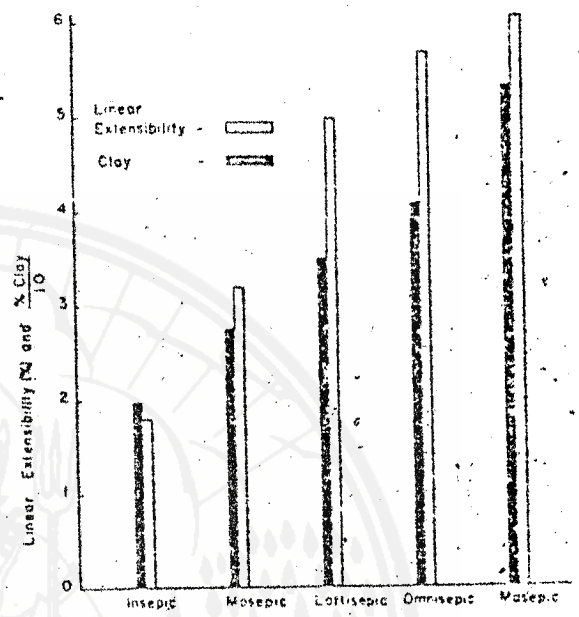


Fig. 4—Relation of plasmic fabrics to mean linear extensibility. The soils are listed in Table 1. Only argillic horizons or horizons at equivalent depths were used.

สรุปผลการทดลอง

ดินชั้นล่างที่มีเนื้อดินละเอียดหรือละเอียดปานกลางของชุดดินในบริเวณทะเลทรายหรือเมดิเตอร์เรเนียน ซึ่งมีลักษณะภูมิอากาศแบบตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกาจะไม่ปรากฏ clay skins ชั้นดินล่างที่มีค่า shrink-swell potential สูงจะทำให้เกิดการขยายตัวและหดตัวในชั้นดินซึ่งทำให้ clay skins เกิดได้ยากบนผิวของเม็ดดิน แต่ถึงกระนั้นจากการศึกษาก็พอจะอนุมานได้ว่าดินที่ไม่มี clay skins เหล่านี้เป็น argillic horizons เพราะชั้นดินเหล่านี้เกิดการสะสมของดินเหนียว (illuviation of clay) ตั้งชั้นดิน argillic อาจจะไม่พบ clay skins สำหรับชุดดินที่มีเนื้อดินละเอียดหรือละเอียดปานกลางในดินชั้นล่างโดยเฉพาะในชั้นดิน B

LITERATURE CITED

1. Brasher, B.R., D.P. Franzmeier, V. Valassis, and S.E. Davidson. 1966. Use of Saran resin to coat natural clods for bulk density and water retention measurements. *Soil Sci.* 101:108
2. Brewer, R. 1964. *Fabric and mineral analysis of soils.* John Wiley and Sons, New York. 470 p.
3. Buol, S.W. and M.S. Yesiloy. 1964. A genesis study of a Mohave sandy loam profile. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 28:254-256
4. Duncan, D.R. 1955. Multiple range and multiple F-tests. *Biometrics* 11:1-42.
5. Grossman, R. B., B.R. Brasher, D.P. Franzmeier, and J.L. Walker. 1968. Linear extensibility as calculated from natural-clod bulk density measurements. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 32:570-573.
6. Kilmer, V. J., and L. T. Alexander. 1949. Methods of making mechanical analysis of soils. *Soil Sci.* 68:15-24.
7. Richards, L. A. (ed.) 1954. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.* U.S. Dept. Agr. Handbk. 60.
8. Tressler, R. E., and W. O. Williamson. 1966. Particle arrangements and differential imbibitional swelling in deformed or deposited kaolinite-illite clay. *Clay and Clay Minerals* 13:399-410 (Pergamon Press, New York).