

13 November 2017

٢٤ صفر ١٤٣٩

King Saud University

جامعة الملك سعود

College of Food and Agric. Sciences

كلية علوم الأغذية والزراعة

Soil Science Department

قسم علوم التربة

Soil Genesis and Morphology

مرفولوجيا وتكوين التربة

2.2.2. Effect of Drainage Conditions on Soil Development

٢.٢.٢. تأثير ظروف الصرف على

تطور الأرض

As pointed out before, drainage materially influences soil-forming processes. The accumulation of organic matter is usually facilitated because it is preserved by water (Figure 1). Also, because of their low topographic position, poorly drained soils generally receive both organic and mineral matter from the adjacent slopes. In arid regions soluble salts also accumulate in areas that receive drainage water from surrounding soils. Colors of the soil material at shallow depths are changed from yellows, reds, and brown, denoting good aeration and oxidizing conditions, to the drabs, grays, and mottled yellows that result from chemical reduction where drainage is poor. The horizon of eluviations is modified or may not

كما سبقت الإشارة إليه يؤثر الصرف بطريقة مادية على عمليات تكوين الأرض. عادة ما يسهل تراكم المادة العضوية حيث أنها تحفظ بواسطة الماء (شكل ١) هذا إلى جانب أن الأراضي سيئة الصرف عموما ما تصلها كل من مواد عضوية ومعدنية من المنحدرات المجاورة، وذلك بسبب موقعها الطبوغرافي المنخفض. وفي المناطق الجافة تتراكم الأملاح أيضا في الأماكن التي تستقبل ماء الصرف من الأراضي المحيطة بها. عند الأعماق الضحلة تتغير ألوان مادة التربة من الاصفرات والاحمرات والبنيات الدالة على ظروف تهوية وأكسدة جيدة إلى الألوان العسليات والرماديات والاصفرات المبقعة التي تنتج عن الاختزال الكيماوي حيثما يكون الصرف ضعيفا. يتعدل أفق السلب أو قد لا يظهر مطلقا لبطء أو قلة تكرار حركة الماء إلى أسفل، كما أنه كثيرا ما يستبدل أفق B بأفق رمادي أو رمادي مزرق يعرف

be evident at all because of the slow or infrequent downward movement of water, and the B horizon is often replaced by a gray or bluish-gray horizon known as a Bg or gleyed layer. In this layer iron is reduced to the ferrous form in the presence of organic matter to produce gray colors.

As a result of differences in topography or drainage or both, the soil profiles developed in similar parent material of a like age and within a single zonal region vary appreciably. A group of soils developed under such conditions and showing such variations in profile characteristics is designated as **catena** or **toposequence of soils**. The Miami, Conover, and Brookston soils shown in Figure 1 comprise a catena.

Locally, topography is perhaps the factor that most frequently causes soil differences. Parent material and to a lesser extent the vegetation also cause local soil differences (Figure 2). The landscape in Figure 2 is near the prairie-forest transition and trees occur mostly in the protected steep-sided valleys. Erosion has removed loess from the steeper slopes so the soils are developing from the underlying glacial till

باسم Bg أو طبقة الجلاي. يختزل الحديد في هذه الطبقة إلى صورة الحديدوز في وجود المادة العضوية منتجا الألوان الرمادية.

تختلف القطاعات الأرضية ذات العمر الواحد والمتطورة على مادة أصل متشابهة، والموجودة في منطقة مناخية واحدة اختلافات شديدة كنتيجة لاختلافات الطبوغرافية أو الصرف أو كليهما. يطلق على مجموعة الأراضي التي تطورت تحت مثل هذه الظروف والتي تظهر هذا النوع من الاختلاف في خصائص قطاعها الأرضي اسم سلسلة أو متوالية طبوغرافية من الأراضي. تشكل أراضي ميامي وكونوفر وبروكستون المبينة في شكل ١ سلسلة.

قد تكون الطبوغرافية هي أكثر العوامل تسببا في اختلافات الأرض في النطاق المحلي. تتسبب أيضا مادة الأصل والغطاء الخضري في إحداث تغيرات محلية في الأراضي ولكن بدرجة أقل (شكل ٢) فالمنظر الطبيعي المبين بشكل ٢ موجود بالقرب من منطقة انتقال من غابة إلى براري وتوجد الأشجار أساسيا في الوديان الحممية ذات الجوانب الحادة. قام السحل بإزالة اللوس من المنحدرات الأشد حدة

instead of from loess (Shelby soil). Parent material for the Adair and Clarinda has also been exposed by erosion. This material is a paleosol – an ancient soil that formed before the loess was deposited. The Edina soil is developing in a depression where runoff water from adjacent areas accumulates and is the most leached soil because the water table is far below the surface.

... Box 1 shows some physical properties of Edina Silt Loam Soil.

References

Foth, H. D. 1978. Fundamentals of Soil Science. John Wiley & Sons, New York, USA

ولذلك فإن الأراضي تتطور من الركام الجليدي في الطبقة التحتية بدلا من تطورها في اللوس (أرض شلبي). كذلك فإن مادة أصل الادير والكلاريندا قد عرضت أيضا بواسطة السحل. هذه المادة هي باليوسول – أي هي تربة قديمة تكونت قبل ترسيب اللوس. أما تربة إدينا فهي تتطور في منخفض تتراكم فيه مياه الجريان السطحي القادم من المساحات القريبة وهي أكثر الأراضي غسلا لأن مستوى الماء الأرضي بها يكون بعيدا جدا عن السطح.

... يبين المربع النصي ١ بعض الخصائص الفيزيائية لأرض طمي سلت إدينا.

المراجع

فوث، هـ. د. ١٩٨٥. أساسيات علم الأراضي. ترجمة د. احمد طاهر عبدالصادق مصطفى، ومراجعة: د. انجي عبدالله زين العابدين. دار جون وايلي وأبنائه، نيويورك، الولايات المتحدة الأمريكية

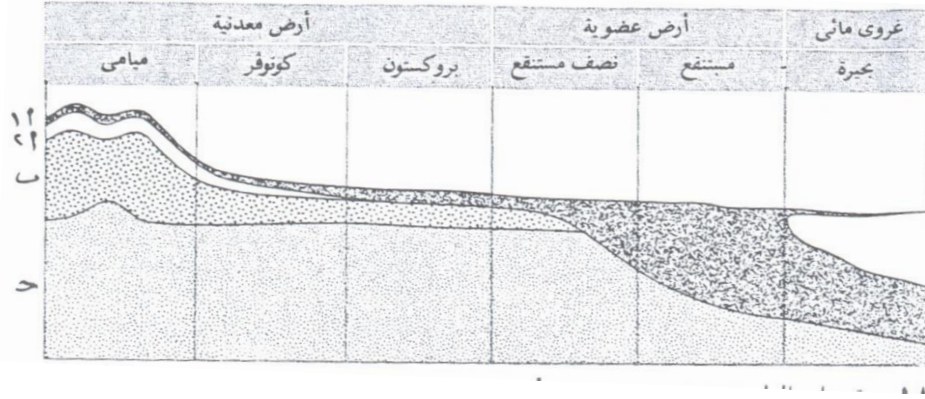


Figure 1 Topography, through its influence on drainage, is an effective factor in soil development in humid regions. The moderate humus accumulation, well-defined horizon of eluviation, and strongly developed B horizon of the Miami soils are superseded by an increase in humus, diminution in eluviation, and accumulation in the B horizon as poorer drainage becomes prominent. Finally, the bog and then the hydrosol or body of water itself are encountered. In the diagram the thickness of the A1 and A2 horizons is intentionally exaggerated.

شكل ١ تعمل الطبوغرافية من حيث تأثيرها على الصرف كعامل في تطور الأرض في المناطق الرطبة. عندما يظهر الصرف الضعيف، فإن زيادة الدبال وتناقص الغسيل وحدوث التراكم في أفق ب يحل محل التراكم المتوسط للدبال وأفق الغسيل الواضح المعالم والتطور الجيد لأفق ب في أراضي ميامي. وفي نهاية الأمر يظهر المستنقع ثم الغروي المائي أو جسم الماء نفسه. في الرسم هناك مبالغة مقصودة في سمك كل من أفقي أ١، أ٢ (المصدر: فوث، ١٩٨٥).

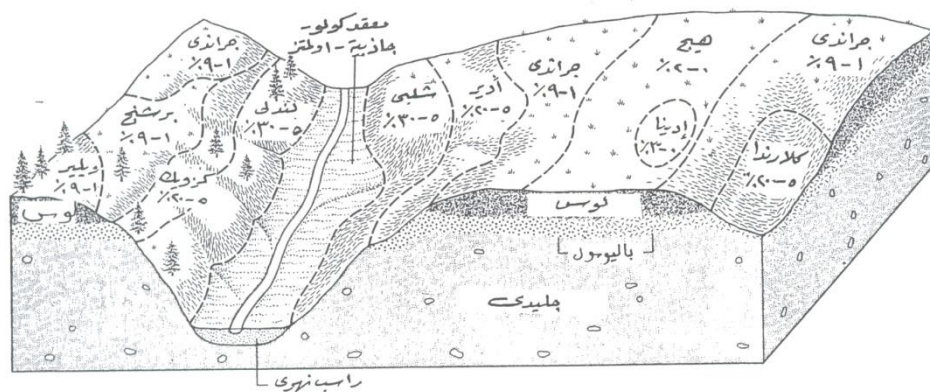
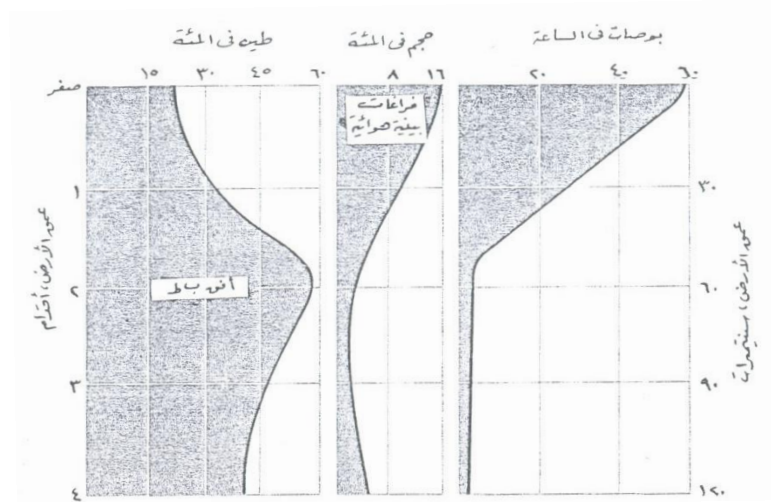


Figure 2 Relationship of slope, vegetation, and parent material to soils of the Adair-Grudy-Haig soil association in southcentral Iowa (Source: Foth, 1978).

شكل ٢ علاقة الانحدار والكساء الخضري ومادة الأصل بأراضي المزاملة الأرضية أدير - جراندي - هيج بجنوبي وسط ايوا (المصدر: فوث، ١٩٨٥).

Box 1: Edina Silt Loam Soil

المربع النصي ١: أرض طمي سلت إدينا



Distribution with depth of clay, aeration pore space, and permeability in a claypan soil (Edina silt loam). During a prolonged rain, the infiltration of water into the surface of the soil will be limited by the permeability of the least-permeable horizon, the Bt horizon (Source: Foth, 1978).

توزيع بالعمق للطين والفراغ البيني الهوائي والنفاذية في أرض ذات حاجز طيني (طمي سلت إدينا). في خلال فترات المطر الممتدة، فإن دخول الماء من خلال سطح الأرض سيكون محدوداً بنفاذية أقل الآفاق نفاذية ب ط (المصدر: فوث، ١٩٨٥).

