

22 October 2017

٢ صفر ١٤٣٩

King Saud University
College of Food and Agric. Sciences
Soil Science Department

جامعة الملك سعود
كلية علوم الأغذية والزراعة
قسم علوم التربة

Introduction to Environmental Science

مدخل إلى علم البيئة

1.5. Soil Development in Relation to Climate and Vegetation

١,٥. تطور الأرض وعلاقته بالمناخ والغطاء الخشري

Important climatic influences that affect soil development are precipitation and temperature. The climate also influences soil development indirectly in determining the natural vegetation.

إن التأثيرات المناخية المهمة والتي تؤثر على تطور الأرض هي الترسيب ودرجة الحرارة. يؤثر المناخ أيضاً على تطور الأرض بطريقة غير مباشرة من خلال تحديده للكساء النباتي الطبيعي.

The quantity of organic matter in a soil represents the balance between addition and decomposition. ... Generally, as the quantity of organic residues added annually to soils is increased, there is an increase in the total organic matter content. One would expect the soils in deserts to contain very little organic matter because the annual additions of organic matter from plant growth are very small. With increasing precipitation and an accompanying increase in the annual production of organic matter, there is an increase in

تمثل كمية المادة العضوية في أرض ما التوازن بين الإضافة والتحلل. ... عموماً توجد هناك زيادة في المحتوى الكلي للمادة العضوية في الأراضي بزيادة كمية المخلفات العضوية المضافة سنوياً إليها. ومن المتوقع أن تحتوي الأراضي في الصحارى على كمية قليلة جداً من المادة العضوية لأن الإضافات السنوية للمادة العضوية من النمو النباتي تكون صغيرة جداً. وبازدياد الترسيب وما يصحبه من زيادة الإنتاج السنوي للمادة العضوية يزداد محتوى الأراضي منها. ... في سهول

the organic matter content of soils. On the plains in the United States from eastern Colorado to Indiana the annual precipitation increases from about 15 to 35 inches. This is accompanied by a shift from widely spaced bunch and short grasses to tall grasses and an increase in the organic matter content of soils from about 80 to 160 tons per acre to a depth of 40 inches (see Figure 1).

The eastern United States is a forested region and the soils have considerably less organic matter than nearby soils developed under tall grass. Furthermore, with increasing average annual temperature in the forested area from north to south, the organic matter content of the soils decreases (see Figure 1). A major cause is the increased rate of microbial activity and decomposition of organic matter with increasing temperature. In the tropics, however, soils generally have more organic matter than the soils in the southeastern United States. It appears that absence of a killing frost in the tropics favors more the production of organic matter than it favors decomposition of organic matter. Many tropical soils have high clay content and more amorphous clays (with high specific surface), resulting in the effective protection of organic matter from decomposition.

الولايات المتحدة الممتدة من شرقي كلورادو وحتى انديانا يزداد الترسيب السنوي من حوالي ١٥ إلى ٣٥ بوصة. يصحب هذا انتقال من الأعشاب العنقودية والقصيرة ذات المسافات الواسعة إلى العشب الطويل وكذلك زيادة في محتوى الأراضي من المادة العضوية من حوالي ٨٠ إلى ١٦٠ طناً للأيكس إلى عمق ٤٠ بوصة (انظر شكل ١).

تكون شرقي الولايات المتحدة منطقة غابات وتحتوي أراضيها على مادة عضوية أقل بكثير عما تحتويه الأراضي القريبة منها والمتطورة تحت العشب الطويل. وأكثر من ذلك فإنه بازياد متوسط الحرارة السنوية في مساحات الغابات من الشمال إلى الجنوب فإن محتوى المادة العضوية للأراضي ينخفض (انظر شكل ١). يكون المعدل الزائد للنشاط الميكروبي وتحلل المادة العضوية بازياد الحرارة سبباً رئيسياً لذلك. من ناحية أخرى في المناطق الاستوائية تحتوي الأراضي عموماً على مادة عضوية أكثر من تلك الموجودة في جنوب شرق الولايات المتحدة. ويبدو أن غياب الصقيع القاتل في المناطق الاستوائية يشجع على إنتاج المادة العضوية أكثر منه على تحللها. تحتوي العديد من الأراضي الاستوائية على محتوى عالي من الطين ومحتوى أكبر من الطين الغير متبلور (ذي السطح النوعي العالي) مما ينتج عنه حماية فعالة للمادة العضوية من التحلل.

References

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

المراجع

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

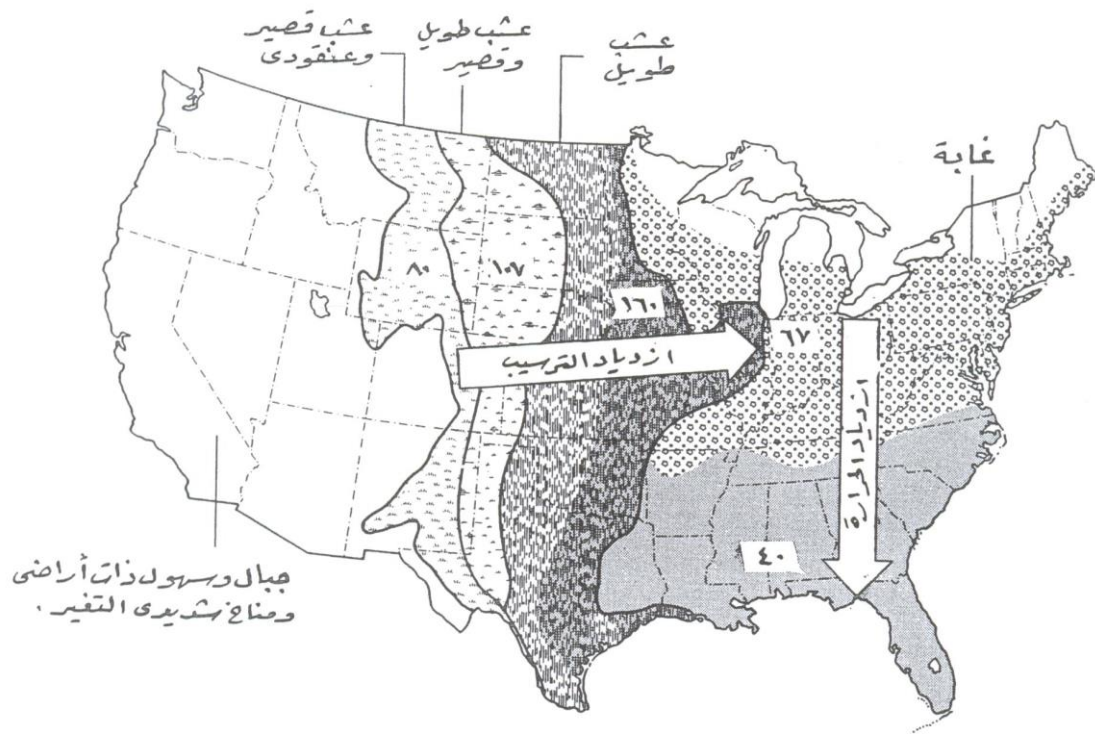


Figure 1 Generalized map showing organic matter content of soils (tons per acre to 40 inches) as related to climate and vegetation (Source: Foth, 1978).

شكل ١ خريطة عامة توضح محتوى المادة العضوية للأراضي (طن للأيكتر لعمق ٤٠ بوصة) وعلاقته بالمناخ والغطاء الخضري (المصدر: فوث، ١٩٨٥).