مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (4) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (4) 2012

دراسة الخواص المنشئية وتصنيف الترب الجبلية الضعيفة التطور (Ochrepts) في منطقة القدموس

الدكتور عادل شريف رقيه*

(تاريخ الإيداع 23 / 5 / 2012. قبل للنشر في 25 / 6 / 2012)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى تحديد خواص الترب الجبلية الضعيفة التطور (Ochrepts) في منطقة القدموس. من أجل ذلك تمت دراسة أربعة قطاعات تحت غطاء نباتي طبيعي، وقد بينت النتائج أن الترب ذات لون بني داكن في الآفاق السطحية، يتحول إلى بني محمر في الأفق (B_m).

كما تميزت بارتفاع محتوى الطين في كامل القطاع، وخاصة في الأفق (B_m)، وكذلك بارتفاع محتوى الدبال في الأفق السطحي، وسيطرة الـ Ca، و Mg على معقد الادمصاص، وبوجود الأفق المتحول B cambic .

من الناحية التصنيفية يتبع لها خمس مجموعات عظمى؛ هي: النموذجية، والكلسية، والضحلة، والمتشققة، والرسوبية، أما من الناحية التطورية فهي تمثل حالة انتقالية مابين ترب الموليسول، وترب الغابات المشبعة بالقواعد Alfisol. وهي ترب عميقة عموماً تحت الغطاء النباتي الطبيعي، وفي التضاريس المستوية، أو قليلة الميل على مختلف مواد الأصل المنتشرة في المنطقة.

الكلمات المفتاحية: الترب ضعيفة التطور، الأفق المتحول، وترب الغابات المشبعة بالقواعد.

* أستاذ مساعد – قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية – سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (4) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (4) 2012

A Study of genetic properties and classification of mountainous weakly developed soils (Ochrepts) in Al Kadmous region

Dr. Adel Shareef Rukia*

(Received 23 / 5 / 2012. Accepted 25 / 6 /2012)

□ ABSTRACT □

The objective of this research was to determine properties of weakly developed Mountainous soils (Ochrepts) in al kadmous region.

Four profiles under natural plant cover were studied, the main achieved results were: soils color was dark brown in the surface horizons, and it changed to brown reddish in B_m Horizon.

Soil clay content was very high in the whole profile especially in B_m horizon, and also humus content in horizon A, calcium and magnesium were also dominants on exchange complex, and the presence of metamorphic B Cambic horizon was recorded.

From a classification point of view, five main groups were recorded: Calcareous, Lithic, Vertic, Typical, Flouvents. Whereas from development point view, they represent transitionary state between Mollisol and forest soils saturated with alkali (Alfisol). The soil was generally deep under natural plant cover and plane topographic or gently sloped on different parent materials which are spread in the region.

Keywords: weakly developed soils, Cambic horizon, alkali saturated forest soils.

* **Associate Professor, Department of Soil Sciences and Hydrology, Faculty of Agriculture, Tishreen University- Syria**

مقدمة:

الترب ضعيفة التطور هي الترب التي مضى على تكوينها وقت كاف لتكوين واحد، أو أكثر من الآفاق البيدوجينية السطحية المتطورة؛ مثل: Umbric, Ochric، وأفق تحت سطحي ضعيف التطور B cambic (Soil survey staff, 1999).

تم تشخيص هذه الترب في أماكن واسعة من العالم بدءاً بالمناطق الشمالية للكرة الأرضية حتى حدود المناطق الاستوائية، ويستثنى من ذلك المناطق الجافة، ولهذا السبب فهي تتميز بغطاء نباتي متنوع بحسب الظروف المناخية، وتوجد في أعمار متفاوتة (Soil survey staff, 2003).

لقد حددت هذه الترب في مناطق وسط آسيا، والقفقاز، والبلقان، وشمال إفريقيا، وقد درست خواصها بشكل جيد في الأماكن المشار إليها (Nakaidze, 1987) , (Kovda, 1973) . وبموجب الدراسات المشار إليها يمكن القول إن العمليات البيدوجينية نشطة إلى حد ما في هذه الترب، ولكنها لم تصل بعد إلى الدرجة التي تُظهر سيادة الصفات المميزة لنشاط هذه العمليات (Rozov, Ivanova, 1989). وعموماً فإن الشروط الأساسية لتشكل الترب ضعيفة التطور هي المناخ الرطب، ونصف الرطب في الأماكن جيدة الصرف، وخصوصاً في المناطق الجبلية على المنحدرات، وفي المصاطب الجبلية، وأماكن الترسيبات الحديثة للرماد البركاني (Soil survey staff, 1975).

تعد ترب Ochrepts الضعيفة التطور جيدة الصرف في معظم أماكن انتشارها؛ إذ إن وجودها في المناطق الجبلية، وعلى المنحدرات القابلة للتعرية، يشير إلى حداثتها؛ ويحد وجود طبقات صخرية صلبة من انتشار المجموع الجذري للمحاصيل في حال استزراعها (WRB, 2006).

أما في سوريا فقد شخصت في محافظة اللاذقية (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، وكلية الزراعة، جامعة دمشق 1991)، و(رقية، 2001). وقد أشير إلى وجودها في أماكن أخرى من القطر (أبو نقطة، حبيب، 2009 – 2010).علماً أننا لم نتمكن من العثور على أية دراسة يعتد بها لترب منطقة القدموس.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى:

1- دراسة الخواص التشخيصية للترب ضعيفة التطور Ochrepts، وتحديد المجموعات العظمى السائدة في منطقة الدراسة.

2- دراسة خواصها المنشئية لتحديد مدى مطابقة الخواص المنشئية، والتشخيصية، المقاييسَ اللازمة لتسكين التربة في الرتبة التصنيفية أو النموذج.

3- تصنيف هذه الترب بحسب المدارس التصنيفية الروسية والأمريكية والدولية.

طرائق البحث ومواده:

تعد دراسة ترب المناطق الجبلية صعبة بسبب تأثير عامل الانحدار، وتغير العناصر المناخية مع الارتفاع، وفي ذلك أحد الجوانب المهمة لهذا البحث الذي نفذ عام 2008 – 2009 م في منطقة القدموس التابعة لمحافظة طرطوس.

اختيرت منطقة القدموس الجبلية موقعاً للدراسة؛ لوجود غطاء نباتي طبيعي كثيف، وارتفاع منطقة الدراسة 750 م عن سطح البحر، وبلوغ معدل الهطول السنوي نحو 1200 مم في السنة، والمتوسط السنوي للحرارة العظمى 14.6°م، وللحرارة الصغرى 11.2°م، والمعدل السنوي للرطوبة النسبية 66% (المرجع المناخي للجمهورية العربية السورية، 1975).

بعد ذلك تمت معاينة التربة حقلياً، وإجراء ثمانية قطاعات لوصف خواص الترب، وتغيرها العمودي، ومراقبتها، ومن ثم اختيرت أربعة مواقع ممثلة لترب المنطقة، حفر فيها أربعة قطاعات وصولاً إلى مادة الأصل، فوصفت التربة، وأخذت العينات من الآفاق التشخيصية.

أخذت المقاطع في شهر أيار عام 2008 من قرية الحطانية: قطاع 17HS من المعرض الجنوبي، والقطاع 22BMW من بيت الميسرة من المعرض الشرقي، والغطاء النباتي في الموقعين يتكون من السنديان، والبلوط، والزرود بشكل أساسي إضافة إلى الصنوبر، والآس، والقطلب.

أما المقطع 27FS فأخذ من الفنيتق من المعرض الجنوبي، والغطاء النباتي السائد هو السنديان، المقاطع الثلاثة متشكلة على صخور كلسية قاسية، والترب خفيفة الانحدار، ماعدا المقطع 27؛ فانحداره متوسط ، أما المقطع الرابع 29CHN فأخذ من قرية الشعرا من المعرض الشمالي، وهو على مواد أصل من البازلت، والغطاء النباتي هو السنديان، والبلوط بشكل أساسي.

انحدار القطاعات 17، و22، و29 خفيف؛ يراوح بين 8 – 10 %، والقطاع رقم 27 انحداره متوسط 20%

أجريت على العينات بعد تحضيرها التحاليل الآتية:

- التركيب الميكانيكي بطريقة الهيدروميتر.
- الكثافة الحقيقية بطريقة البكنوميتر.
- الكثافة الظاهرية بطريقة الأسطوانات.
- الكربونات الكلية بطريقة المعايرة.
- الـ PHعن طريق جهاز PH meter لمستخلص 1:2.5.
- الـ EC باستخدام جهاز الناقلية الكهربائية لمستخلص 1:2.5.
- الكاتيونات المتبادلة Ca , Mg بالمعايرة، والـ Na, K بالقياس على جهاز اللهب.
- الدبال، وتركيبه النوعي؛ باستخدام طريقة (Turin, 1969) التي تمكن من تحديد نسبة الدبال، ومحتوى الأحماض الهيومية، والفولفية، والهيومين، بوصفها نسبة مئوية من كربون التربة بعد استبعاد طبقة الفرشة الغابية.
- تحديد اللون باستخدام دليل مونسل (Munsel, 1996).

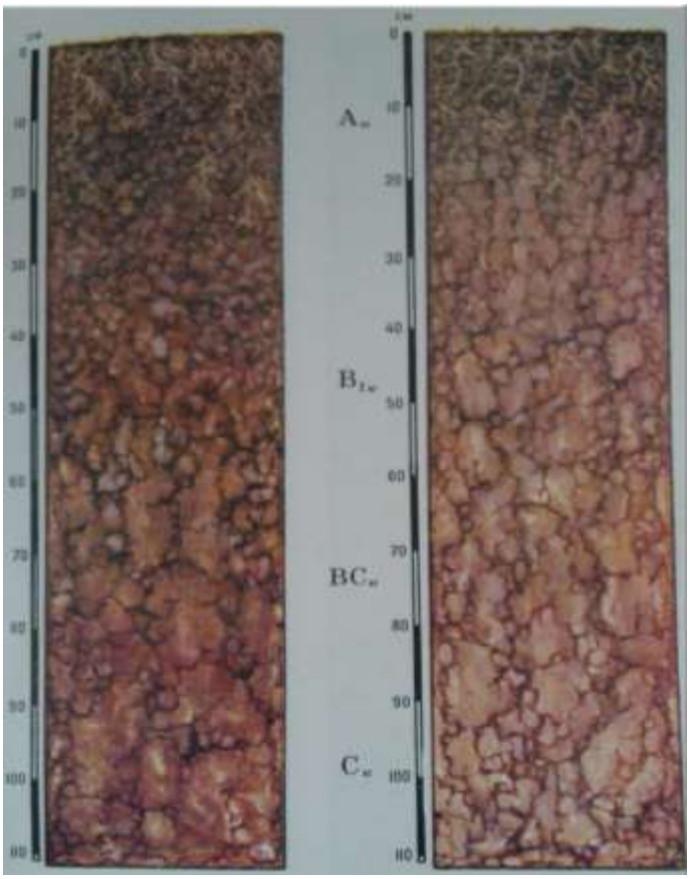
النتائج والمناقشة:

من خلال ملاحظتنا الحقلية، والتحليلية، تبين أن الترب ضعيفة التطور تشكل حيزاً مهماً من الجبال الساحلية في الأماكن التي مازالت محتفظة بغطاء نباتي طبيعي، وعلى مواد الأصل الكلسية، والبازلت، والصخور الخضراء.

رتبت نتائج الدراسة الحقلية المورفولوجية، والتحاليل الفيزيائية، والكيميائية على العينات المأخوذة من المقاطع الأربعة المدروسة وفق تتابع آفاقها في الجداول 1 ، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8 التي نخلص من خلالها إلى المناقشة الآتية:

أ – الخواص المورفولوجية:

- الأفق التشخيصي السطحي الوحيد لهذه الترب هو الأفق Ochric البني الداكن الذي ثخانته 25 سم في القطاع 17، و20 سم في القطاع 27، و27 سم في القطاع 22، و22 سم في القطاع 29.
- الأفق تحت السطحي هو B-Cambic مع وجود آفاق انتقالية؛ مثل: AB، وBC.
- تتميز التربة بلون بني (قرفي) قد يكون داكناً، أو فاتحاً، ويصبح بنياً محمراً في B_m.
- تختلف الترب في عمقها؛ فمنها العميقة، ومنها السطحية.
- البناء: في آفاق A حُبيبي، أو حُبيبي فُتاتي، ويتحول إلى كتلي تحت السطح. من المعروف أن البناء يتوقف على كمية حبيبات الطين، وعلى نوعية معادن الطين السائدة، وعلى محتوى التربة من المادة العضوية، ولأن نسبة الطين مرتفعة، وكذلك محتوى المادة العضوية؛ فالترب ذات بناء جيد، قوي نسبياً، ودرجة تكوين تجمعات التربة الصغيرة فيها مرتفعة نسبياً، ويراوح البناء للآفاق السطحية بين الحبيبي، والحبيبي الفتاتي، ويتحول إلى كتلي في الآفاق تحت السطحية.
- التماسك: بسبب ثقل قوام التربة فهي صلبة في الحالة الجافة، متماسكة وهي رطبة، لصيقة لينة وهي مبللة.



صورة رقم (1) توضح قطاع الترب ضعيفة التطور في منطقة القفقاز (Avanaseva etal, 1979)

صورة رقم (2) توضح قطاع تربة ضعيفة التطور من منطقة الدراسة.

- الترب أوتومورفية، مستوى الماء الأرضي عميق مع ملاحظة مظاهر تبقع ضعيفة في الأفق C للقطاع 29، وهذا سببه سوء الصرف؛ بسبب صلابة الصخر الأم (البازلت)، وقساوته، والنظام الرطوبي السائد فيها هو النظام الرطوبي المميز لمنطقة البحر المتوسط Xeric.

- تتميز تربة المقطع 29 بالتشقق السطحي Vertic لعمق يصل إلى 15 سم.

- نسبة الحصى، والقطع الصخرية في التربة، وعلى سطحها قليلة بصفة عامة، وأهم الخواص المورفولوجية نعرضها في الجداول (1، 3، 5، 7).

ب- الخواص الفيزيائية:

1- قوام التربة: طيني بشكل عام مع ملاحظة زيادة نسبة الطين مع العمق، ليبلغ أقصاه في الأفق B_m؛ إذ كانت أعلى نسبة للطين في الأفق B_m القطاع 22؛ فقد بلغت 61%، وكانت 60% في Bm الأفق 27، و59%، و56% في B_m لكل من القطاعين 27، و29 على التوالي. على حين أن محتوى الطين في آفاق Bm بالنسبة إلى محتواه من مادة الأصل كان 130.4 , 179.4 , 109 , 140% للقطاعات 17، و22، و27، و29 على التوالي.

إن ارتفاع محتوى الطين في B_m يعود إلى نشاط عمليات التجوية في كامل القطاع، وخاصة في وسطه؛ ذلك أن التذبذب في الحرارة والرطوبة يكون في أدنى حالاته في الآفاق تحت السطحية (Barshad, 1988).

أما عملية نقل الطين، والغرويات، باتجاه الأسفل، فتتعرقل لعدة أسباب ذكرت أعلاه.

بعد أن يبلغ الطين أقصى محتوى له في B_m ينخفض ليثبت في مادة الأصل، وهذا النمط في توزع الطين يشير إلى تجانس مادة الأصل. (Field guide for Russian soils, 2008).

2- الكثافة الظاهرية، والحقيقية: تزداد الكثافة الظاهرية مع العمق، وتبلغ أقصى قيمة لها في B_m حيث تبلغ قيمتها 1.48 , 1.46 , 1.40 , 1.38 في القطاعات 17، و22، و29، و27 على التوالي.

أما الكثافة الحقيقية فتبلغ أقصى قيمة لها 2.71 في الأفق BC من القطاع 29، ويعود ذلك إلى غنى التربة بالمعادن الحديدية – المغنيزية الموروثة من مادة الأصل البازلتية، والخواص الفيزيائية نعرضها في الجداول (1، 3، 5، 7).

علاقة الارتباط بين الكثافة الظاهرية والدبال كانت قوية جداً، وتساوي 0.94، و0.99، و0.92، و0.99 للقطاعات 17 ، و22 ، و27 ، و29 على التوالي.

على حين كانت علاقة الارتباط بين الكثافة الحقيقية والطين إيجابية، وتساوي 0.63، و0.54، و0.41 للقطاعات 22 ، و27 ، و29 على التوالي.

جـ- الخواص الكيميائية:

1- محتوى الدبال: تتميز الترب موضوع الدراسة بارتفاع محتوى الدبال في الطبقات السطحية حيث النسب هي 5.5 , 6.3 , 4.8 ,3.7% في القطاعات 17، و22، و27، و29 على التوالي، ويعود السبب إلى كثافة الغطاء النباتي، وغنى التربة بكربونات الكالسيوم – التي تساعد في الحفاظ على المادة العضوية، وتراكمها في الأفق السطحي حيث تشكل معها هيومات الكالسيوم – خاصة في القطاعين 22، و27، إضافة إلى مناخ المنطقة المعتدل، وضعف حركية الدبال، على حين كانت كثافة الغطاء النباتي في القطاع 29 غير عالية، والملاحظ كذلك انخفاض الدبال بشكل حاد مع العمق، والخواص الكيميائية نعرضها في الجداول (2، 4، 6، 8)، ويساهم ارتفاع نسبة الطين في زيادة محتوى

الدبال؛ ذلك أن علاقة الارتباط بين الطين والدبال علاقة قوية جداً r = 0.82 ، و0.93 = r في القطاعين 22، و29 على التوالي.

2- الـ PH: يتفاوت الـ PH؛ فهو حمضي خفيف 6.4 في الأفق A القطاع 17 بسبب الانغسال الكامل من كربونات الكالسيوم، ويزداد الـ PH مع العمق ليصل إلى 8.3 في الأفق C في القطاع نفسه عند نسبة كربونات وصلت إلى 38%.

على حين نجد قيمة الـ PH في الأفق A للقطاع 22 تساوي 7.5 مع الغسيل الجزئي لهذا الأفق من الكربونات، لتصل إلى 8.4 في الأفق C، ونسبة الكربونات 37% . أما في القطاع 29 فإن الـ PH قاعدي خفيف في كامل القطاع، وكذلك في القطاع 27، ويتحول إلى القاعدي في الأفق C .

علاقة الارتباط كانت قوية جداً بين الـ PH والكربونات؛ ذلك أن قيمة r تساوي 0.89، و0.97، و0.99 في القطاعات 17 ، و22 ، و27 على التوالي.

3- الـ EC: قيم الناقلية منخفضة في الترب موضوع الدراسة، وتقل عن 1 مليموز/سم، وهي تراوح بين 0.31، و0.6 في القطاع 27، و0.26، و0.30 في القطاع 29، وبين 0.22، و0.32 في القطاع 17، وبين 0.38، و0.48 في القطاع 22. إن كمية الهطول العالية يمكنها غسل الأملاح، ولا يمكن أن تتراكم؛ ذلك أن الترب أوتومورفية لا تأثير للماء الأرضي في عملية تشكلها.

4- الكاتيونات المتبادلة: تتميز التربة موضوع الدراسة بسيطرة الكالسيوم على معقد التبادل الذي ينخفض محتواه باتجاه مادة الأصل، يليه المغنيزيوم، أما الصوديوم فمحتواه أقل من 0.5 م.م /100 غ تربة، على حين أن البوتاسيوم أعلى من الصوديوم، وهو يراوح بين 0.8، و0.4 م.م /100 غ تربة في القطاع 17، ويزيد محتواه قليلاً عن ذلك في القطاع 22، ولا يختلف الأمر في القطاع 27، أما في القطاع 29 فتلاحظ زيادة نسبية في محتوى الصوديوم المتبادل؛ فيصل إلى 1.5 م.م /100 غ تربة في الأفقين A وBm.

أما مجموع الكاتيونات المتبادلة فهو عالٍ؛ إذ راوح بين 27.2، و13.7 في القطاع 17، و24.2 في الأفق A، و16 في C من القطاع 22، وكانت أعلى قيمة لها في الأفق A من القطاع 29؛ إذ بلغت 34.52، و33.2 م.م /100 غ تربة في الأفق A من القطاع 27.

إن سبب ارتفاع الكاتيونات المتبادلة خاصة الـ Ca، والـ Mg هو ارتفاع نسبة الطين والدبال، وهذا ما ينعكس على ارتفاع الكاتيونات المتبادلة في الأفاق A وB على وجه الخصوص، ويلاحظ ارتفاع محتوى الـ Mg المتبادل في القطاع 29، وذلك لغنى مادة الأصل بالمعادن الأولية المحتوية على المغنيزيوم التي . نتيجة تجويتها . تتحرر منها الكاتيونات، وتتبادل على الأسطح الغروية.

علاقة الارتباط كانت إيجابية قوية بين محتوى الدبال ومجموع الكاتيونات؛ حيث r تساوي 0.83، و0.99، و0.78، و0.46 في القطاعات 17، و22، و27، و29 على التوالي.

كما كانت علاقة الارتباط قوية بين الطين ومجموع الكاتيونات المتبادلة؛ حيث r تساوي 0.75، و0.59، و0.93 في القطاعات 22، و27، و29 على التوالي.

5- محتوى كربونات الكالسيوم الكلية: إن عمق مواقع الكربونات يعد صفة تشخيصية وصفية منشئية مهمة جداً في هذه الترب (Rode, 1979)؛ فهي من جهة تمكننا من تصنيفها في المستويات الدنيا، كما تعكس حال التضاريس،

واختلافاتها في النطاق المحلي الضيق، حيث تلعب الحركة الجانبية، إضافة إلى العمودية دوراً في توزيع نظام الكربونات في القطاعات، وتؤثر درجة انحدار السطح في كمية الماء الراشح، وكمية الجريان السطحي.

في القطاع رقم 17 قد غسلت الكربونات حتى الأفق BC على عمق 125 سم، حيث تشغل التربة أعلى المصطبة الجبلية المنبسطة بميل خفيف يجعل حركة الماء باتجاه داخل التربة، ومع ارتفاع النشاط الحيوي، وزيادة ضغط CO2 في محلول التربة، يؤدي ذلك إلى خفض الـ PH، وزيادة ذوبان كربونات الكالسيوم، وانتقالها مع المحلول الأرضي Decalcification، وهذه العملية، كما أشرنا أعلاه، هي العملية الأساسية في تشكيل هذه التربة على الصخور الكلسية؛ ذلك أن البقايا المتخلفة عن ذوبان الكربونات تختلط بالدبال، وبعض الأجزاء الصلبة مكونة بناءً حبيبياً بتأثير النشاط الحيوي Mesofauna، وتكتسب لوناً داكناً بسبب هيومات الكالسيوم، ومع زيادة ثخانة هذه التربة تكون الكربونات على عمق أسفل طبقة الجذور، ويكون النشاط الحيوي أقل ما يمكن.

أما القطاع 22 فقد حصل فيه غسيل جزئي للكربونات، وهناك بداية لتشكل أفق $B_{m\ ca}$ كلسي ، وكذلك الحال في القطاع 27 مع الإشارة إلى أن القطاعين أخفض في موقعهما التضريسي بحدود 50م من القطاع رقم 17.

أما القطاع رقم 29 فلا يحتوي على كربونات؛ لأن مادة الأصل هي البازلت التي لا تحتوي على كربونات حرة، وما يتشكل من كربونات نتيجة تحرر الكالسيوم من المعادن الأولية يغسل بسهولة؛ بسبب كمية الهطول المرتفعة، وازدياد النشاط الحيوي، وما يفرزه من CO2. الجداول (2، 4، 6، 8).

6- نوعية الدبال: إن دبال التربة موضوع الدراسة تتفوق فيه الأحماض الهيومية على الفولفية، والنسبة بينهما CH:CF أكبر من الواحد، والسبب يكمن في أن الغطاء النباتي عريض الأوراق، ومواد الأصل غنية بالقواعد، والـ PH القريب من التعادل إلى القاعدي يجعل البكتيريا هي السائدة في تحليل المخلفات النباتية (رقية، 2001)، حيث النسبة CH:CF في القطاع 17 الأفق A تساوي 1.23، وفي الأفق AB تساوي 1.21، وفي الأفق A من القطاع 22 النسبة تساوي 1.56، وفي الأفق AB تساوي 1.07، وكذلك الحال في القطاعين 27، و29 حيث النسبة أعلى من الواحد.

والملاحظ كذلك ارتفاع نسبة الهيومين التي تعزى إلى الظروف البيومناخية للتدبل، أو نتيجة التدبل غير الكامل، وهذا غير متوقع في ظروف منطقة الدراسة (رقية، 2001)، كما أظهرت التجارب التي أجراها (Turin, 1965) أن ارتفاع محتوى الهيومين سببه الادمصاص غير العكوس الذي يحصل بين الهيومين ومعادن الطين، والدور الأساسي في تكوين المركبات المعدنية العضوية يعود إلى نظام التربة المائي الحراري الذي يتميز في منطقة الدراسة بتعاقب فترة جافة طويلة، وفترة رطبة، الجداول (2، 4، 6، 8)، حيث بلغت نسبة الهيومين 53.66، و48.95% في الأفقين A وAB في القطاع رقم 17، وكذلك 58.75 و55.37 % في الأفقين A وAB من القطاع 22، ووصلت إلى نسب مشابهة في القطاعين 27، و29.

كانت علاقة الارتباط قوية جداً بين نسبة الطين ومحتوى الهيومين؛ إذ إن قيمة r تساوي 0.98، و0.99، و0.98، و0.99 في القطاعات 17، و22، و27، و29 على التوالي.

جدول (1): أهم الخواص المورفولوجية والفيزيائية للقطاع 17HS/الحطانية، تربة Typic xerochrepts

الأفق	العمق (سم)	اللون	البناء	الكثافة الظاهرية غ/سم^3	الكثافة الحقيقية غ/سم^3	التركيب الميكانيكي%			القوام	محتوى الطين بالنسبة إلى مادة الأصل %	ملاحظات
						رمل %	سلت %	طين %			
A	0-25	2.5YR2/2 بني داكن	حبيبي	1.15	2.45	23	27	50	طيني	108.6	Typic
AB	25-55	2.5YR2/4 بني	كتلي	1.30	2.50	21	24	55	طيني	119.5	
(Bm)	55-95	2.5YR4/6 بني محمر	كتلي خشن	1.48	2.55	20	20	60	طيني	130.4	
Bcca	95-125	2.5YR5/4 بني باهت	كتلي	1.50	2.57	22	23	55	طيني	119.5	
Cca	125-160	2.5YR6/2 رمادي فاتح	عديم البناء	1.55	2.62	24	30	46	طيني	100	

جدول (2): الخواص الكيميائية للقطاع 17HS/الحطانية، التربة Typic xerochrepts

الأفق	العمق سم	PH الـ مستخلص مائي (H2O)	CaCO3%	الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ تربة				المادة العضوية %	EC ملیموز/سم	مجموع الكاتيونات المتبادلة م.م/100 غ	الأحماض البيرمية CH %	الأحماض الفولفية CF %	البيرمين%	CH/CF	محتوى الكربونات بالنسبة إلى مادة الأصل %
				Ca	Mg	Na	K								
A	0-25	6.4	0	20	6	0.4	0.8	5.5	0.22	27.2	25.6	20.73	53.66	1.23	0
AB	25-55	6.7	0	19	4	0.4	0.7	3.2	0.23	24.1	27.97	23.08	48.95	1.21	0
(Bm)	55-95	7	0	18	4	0.4	0.4	0.43	0.24	22.8	–	–	–	–	0
Bcca	95-125	7.8	12	14	3	0.3	0.4	0	0.28	17.7	–	–	–	–	31.5
Cca	125-160	8.2	38	10	3	0.3	0.5	0	0.32	13.7	–	–	–	–	100

جدول (3): الخواص المورفولوجية والفيزيائية للقطاع رقم 22BMW/بيت الميسرة، ترب calcic xerochrepts

الأفق	العمق (سم)	اللون	البناء	الكثافة الظاهرية غ/سم^3	الكثافة الحقيقية غ/سم^3	التركيب الميكانيكي %			الصنف	محتوى الطين بالنسبة إلى مادة الأصل %	ملاحظات
						طين %	سلت %	رمل %			
Aca	0-27	7.5YR3/4 بني داكن	حبيبي فتاتي	1.15	2.45	52	24	24	طيني	152.9	Calcic
ABca	27-45	7.5YR4/4 بني	فتاتي	1.30	2.50	51	24	25	طيني	150	
(Bm)ca	45-70	5YR4/8 بني محمر	كتلي	1.48	2.55	61	20	19	طيني	179.4	
Bcca	70-100	7.5YR6/3 بني باهت	منكتل	1.50	2.57	39	41	20	لومي طيني	114.7	
Cca	100-120	7.5YR8/1 رمادي فاتح	عديم البناء	1.62	2.63	34	38	28	لومي طيني	100	

جدول (4): الخواص الكيميائية لتربة القطاع 22BMW/بيت الميسرة، تربة Calcic xerochrepts

محتوى الكربونات بالنسبة إلى مادة الأصل %	CH/CF	الليغنين %	الأحماض الفولفية CF%	الأحماض الهيومية CH%	المادة العضوية %	EC ملیموز/سم	مجموع الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ	الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ تربة				CaCO3 %	PH الـ مستخلص مائي (H2O)	العمق سم	الأفق
								K	Na	Mg	Ca				
21.6	1.56	58.75	16.08	25.17	6.3	0.38	24.2	0.9	0.3	7	16	8	7.5	0-27	Aca
24	1.07	55.37	21.46	23.17	3.5	0.38	22.2	0.9	0.3	6	15	9	7.5	27-45	ABca
32	–	–	–	–	0.66	0.39	21	0.7	0.3	6	14	12	7.7	45-70	(Bm)ca
62	–	–	–	–	0	0.45	19.2	0.7	0.2	4.3	14	23	8.2	70-100	Bcca
100	–	–	–	–	0	0.48	16	0.5	0.2	3.5	13	37	8.4	100-120	Cca

جدول رقم (5): أهم الخواص المورفولوجية والفيزيائية للقطاع 27FS/الفنيتق، تربة Lithic xerochrepts

الأفق	العمق (سم)	اللون	البناء	الكثافة الظاهرية غ/سم^3	الكثافة الحقيقية غ/سم^3	التركيب الميكانيكي %			القوام	محتوى الطين بالنسبة إلى مادة الأصل %	ملاحظات
						رمل%	سلت%	طين%			
Aca	0-20	7.5YR3/3 بني داكن	حبيبي فتاتي	1.25	2.62	20	25	55	طيني	101.8	Lithic
(Bm)ca	20-50	7.5YR4/4 بني	كتلي خشن	1.40	2.66	19	22	59	طيني	109.2	
Cca	50-78	7.5YR6/3 بني باهت	عديم البناء	1.38	2.65	20	26	54	طيني	100	

جدول رقم (6) أهم الخواص الكيميائية للقطاع 27FS/الفنيتق، تربة Lithic xerochrepts

الأفق	العمق سم	PH الـ (H2O)	$CaCO_3$ %	الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ تربة				مجموع الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ	EC ميلموز/سم	المادة العضوية %	الأحماض الهيومية CH%	الأحماض الفولفية CF%	الهيومين%	CH/CF	محتوى الكربونات بالنسبة إلى مادة الأصل %
				Ca	Mg	Na	K								
Aca	0-20	7.5	9	24	8.5	0.2	0.5	33.2	0.31	4.8	27	23	50	1.17	18.75
(Bm)ca	20-50	7.8	17	23	8	0.2	0.6	31.8	0.32	1.6	26.16	21.18	52.66	1.23	35.4
Cca	50-78	8.5	48	12	5.4	0.3	0.2	17.9	0.65	0.3	–	–	–	–	100

جدول رقم (7): الخواص المورفولوجية والفيزيائية للقطاع 29CHN/الشعرا، تربة Vertic xerochrepts

الأفق	العمق (سم)	اللون	البناء	الكثافة الظاهرية غ/سم^3	الكثافة الحقيقية غ/سم^3	التركيب الميكانيكي %			القوام	محتوى الطين بالنسبة إلى مادة الأصل %	ملاحظات
						طين%	سلت%	رمل%			
A	0-30	7.5YR2/3 بني داكن	حبيبي خشن	1.28	2.62	49.3	24.4	26.3	طيني	123.2	Vertic متشققة شقوق سطحية يصل عمقها إلى 15 سم
(Bm)	30-60	5YR4/6 بني محمر	كتلي خشن	1.38	2.67	56	25	19	طيني	140	
BC	60-85	7.5YR6/3 بني باهت	كتلي خشن	1.42	2.71	54.9	24.3	20.8	طيني	137.2	
Cg	85-110	7.5YR6/3 بني باهت	منكتل	1.43	2.74	40	33	27	لومي طيني	100	

جدول رقم (8): الخواص الكيميائية لتربة القطاع 29CHN/الشعرا، تربة Vertic xerochrepts

الأفق	العمق سم	PH الـ مستخلص مائي	CaCO3 %	الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ تربة				مجموع الكاتيونات المتبادلة م.م/100غ	EC ملیموز/سم	المادة العضوية %	الأحماض البيومية CH%	الأحماض الفولفية CF%	البيومين %	CH/CF	محتوى الكربون بالنسبة إلى مادة الأصل %
				Ca	Mg	Na	K								
A	0-30	7.2	0	25	9.6	1.5	0.51	36.6	0.26	3.7	28.12	23.17	48.71	1.21	0
(Bm)	30-60	7.2	0	26	10	1.5	0.53	38.3	0.26	0.98	26.22	20.18	53.6	1.29	0
BC	60-85	7.3	0	18	12	1.4	0.62	32	0.28	0.18	-	-	-	-	0
Cg	85-110	7.5	0	10	8	1.3	0.6	19.9	0.30	0	-	-	-	-	0

د- الخواص المنشئية للتربة موضوع الدراسة:

إن أهم عمليات تكوين التربة السائدة هي: 1- عملية تراكم البقايا النباتية على السطح (Littering)، وتحلل هذه البقايا أدى إلى تكوين الأفق السطحي A؛ ذلك أن كثافة الغطاء النباتي، ومعدلات الأمطار العالية في المنطقة التي تصل إلى 1200 مم في السنة، وارتفاع المنطقة عن سطح البحر الذي يصل إلى 750 م، يساعد على تراكم كمية كبيرة من المادة العضوية في الأفق السطحي.

2- عملية الغسيل leaching للأملاح الذائبة في الماء، والعناصر المعدنية المتحررة في أثناء التجوية البيدوكيميائية، وكذلك غسيل كربونات الكالسيوم التي من الواضح أنها قد أزيلت بدرجة كبيرة من ترب القطاعات (27, 22, 17) قياساً بمادة الأصل، حيث غسلت التربة حتى الأفق BC في القطاع 17، على حين انخفض محتوى الكربونات بشكل ملموس في الآفاق A, AB, B_m في القطاع 22 قياساً بمادة الأصل بنسبة 21.6 ,24 ,32 ,62% على التوالي في القطاع 22 (جدول 4).

أما محتوى الكربونات في الآفاق قياساً بمادة الأصل في القطاع 27، فكان على النحو الآتي: 19% في الأفق A، و35% في الأفق B_m .

أما القطاع 29 فلا يحتوي كربونات؛ لأن مادة الأصل هي البازلت الصخر البركاني القاعدي.

من الناحية النظرية يفترض أن تكون الترب قد غسلت كلياً من الكربونات كون معدلات الهطول مرتفعة، إلا أنه بسبب طبيعة الهطول العاصف يضيع القسم الأكبر من الماء بالجريان السطحي بسبب تأثير عامل التضاريس، إضافة إلى احتمال أن تكون الترب ثانوية التشكل.

3- العملية الفيرسياليتية (Ferrisiallization) وهي عملية مركبة تشمل غسيلاً جزئياً للعناصر القاعدية من الآفاق العليا، وإنتاج معادن سيليكاتية حديدية، وتجمعها في مكان تكوينها (in situ)، والطين المتشكل يخضب بالحمرة Rubified clay، وهذه سمة تكوين التربة على الصخور الجوراسية الكلسية في المناخ المتوسطي المعروف، وكذلك حال تجوية الصخور النارية القاعدية الغنية بالمعادن الحديدية المغنيزية المشكلة لتربة القطاع 29 (Kovda, 1973).

تؤدي هذه العملية إلى تشكيل الأفق B_m المتغير cambiare الذي يميز هذه التربة، والتربة موضوع الدراسة ليست متمايزة القطاع بالسلب، والترسيب، ولا توجد سمات لعمليات نقل الغرويات، ولا مجال للحديث عن وجود أفق طيني Argillic؛ ذلك أن تأثير فعل عمليات التكوين السائدة فيها ليس من الوضوح بدرجة تسمح بوضع هذه التربة في رتبة أخرى غير رتبة الـ Inceptisol.

4- عملية قلب ضعيفة تحصل في تربة القطاع 29 على نواتج تجوية البازلت كونها متشققة vertic إلى عمق يصل إلى 15 سم، إن جملة من العوامل تقف وراء عدم التطور الكافي للتربة؛ منها قوام التربة الطيني الذي يحد من حركة الماء في التربة، والمعروف أن كمية الماء الراشحة عبر التربة خلال الزمن هي التي تحدد درجة تطور التربة (Fanning, 1978).

العامل الآخر هو طبيعة تضاريس المنطقة المنحدرة، وطبيعة الهطول العاصف الذي يؤدي إلى ضياع قسم من الماء بالجريان السطحي.

يضاف إلى ذلك أن مادة الأصل الكلسية ، بسبب ما تحتويه من $CaCO_3$، تحد من تطور التربة، وتثبط حركة البلازما، والغرويات الذائبة لكل من $Al(OH)_3$، و$Fe(OH)_3$، في الفترات الرطبة، ترتبط بكربونات الكالسيوم، وهكذا

تنخفض هجرة الطين خلال مقطع التربة، وبالنتيجة يتعرقل تشكل آفاق Eluvial و illuvial (Buol et.al, 1980)، وقد يضاف إلى ذلك حداثة عمليات تشكل التربة.

يمكن تقسيم النظام المائي والحراري للتربة المدروسة إلى ثلاث فترات:

- الفترة الأولى: الأكثر رطوبة التي تكون فيها الحرارة في أدنى مستوياتها سواء بالنسبة إلى التربة أم بالنسبة إلى الجو، وفي هذه الفترة تضعف العمليات الحيوية، والبيدوكيميائية، ولكنها لا تتوقف لأن التربة لا تتجمد (الفترة بين تشرين الثاني وشباط).

- الفترة الثانية: التي ينعدم فيها المطر، وتكون الحرارة مرتفعة في التربة والجو، حيث تجف التربة، وتضعف العمليات الحيوية، والكيميائية، لكن يبقى وسط التربة أقل تأثراً بالتقلبات في محتوى الرطوبة؛ لذلك يبقى تحت السطح الأنشط في عمليات التجوية الداخلية (in situ)، وهذه الفترة تمتد من حزيران حتى تشرين الثاني في أغلب السنين.

- الفترة الثالثة: تكون فيها كل من الحرارة والرطوبة مثالية في التربة، والنشاط البيوكيميائي على أشده، وذلك من آذار حتى أيار.

تصنيف التربة:

تصنف التربة موضوع البحث، بحسب خواصها المورفولوجية، والفيزيائية الكيميائية، بحسب التصنيف الروسي (Russian classification, 2004) في نموذج ترب Cinnamonic ، والترب موضوع الدراسة توضع تحت نموذجين هما:

- مغسولة leached cinnamonic: القطاع 17، والقطاع 29.
- كلسية calcareous cinnamonic: القطاع 22، والقطاع 27.

وبحسب التصنيف الأمريكي (Soil survey staff, 1975 , 2003) تصنف التربة في رتبة الترب ضعيفة التطور inceptisol تحت رتبة Ochrepts. والمجموعات العظمى التي تتبع لها ترب القطاعات 29،27،22،17 هي:

1- النموذجية Typic xerochrepts؛ وهي عميقة القطاع، ليس فيها أفق كلسي، وقد غسلت من الكربونات (القطاع 17).

2- الضحلة lithic xerochrepts؛ وهي قليلة العمق، يقل عمقها عن 100 سم (القطاع 27) حيث عمق التربة الحقيقية 50 سم.

3- الكلسية calcic xerochrepts؛ وهي لم تغسل بعد من كربونات الكالسيوم إلا جزئياً، ويمثلها تربة القطاع رقم 22.

4- القلابة Vertic xerochrepts؛ وهي التي تتكون فيها شقوق سطحية عمقها يصل إلى 15 سم، وتتأثر قليلا بعملية القلب، ويمثلها القطاع رقم 29.

5- الرسوبية fluventic xerochrepts؛ وهي تنتشر في بطون الوديان في منطقة الدراسة، وتخترق هذه الوديان جبال منطقة القدموس، وقطاع التربة لها لا يكون وراثياً؛ كما في 1، 2، 3، 4 (genetic)، وإنما يكون قطاعها من النوع pseudoprofile، وقد لاحظنا وجود هذه التربة في الدراسة الحقلية، ولكن لم نجر عليها التحاليل اللازمة، وستكون موضوعاً لدراسة قادمة.

أما بحسب تصنيف (WRB, 2006)، وما قبله، فهي تصنف في وحدة الترب المتغيرة Cambisol.

الاستنتاجات والتوصيات:

1- تمتلك الترب موضوع الدراسة كل الخواص التشخيصية التي تمكن من تصنيفها في رتبة الترب ضعيفة التطور inceptisol، وتحت رتبة Ochrepts .

2- تشكل التربة مكوناً أساسياً للغطاء البيدولوجي في منطقة القدموس، والجبال الساحلية عموماً، وفي المواقع التي مازالت محتفظة بغطائها النباتي الطبيعي، على حين أن المواقع التي تكشفت فيها الصخور كانت فيما مضى على ما نعتقد تغطيها هذه التربة.

3- الترب المدروسة ذات خواص جيدة، وتزرع بمحاصيل مهمة اقتصادياً، ويميزها لونها البني الذي يميل إلى الاحمرار في الأفق Bm.

4- التربة غنية بالمادة العضوية، وتشكل حالة انتقالية في تطور الغطاء البيدولوجي من المولیسول إلى ترب الغابات المشبعة بالقواعد Alfisol.

- نرى أنه من الضروري الحفاظ على ما تبقى من هذه التربة، وعقلنة استخدامها، وذلك بعدم استزراعها؛ لأن ذلك يؤدي إلى فقدها بالانجراف المائي، وخاصة عند حراثتها بشكل خاطئ.

- يجب إقامة المدرجات، وتشجير المساحات التي تكشفت فيها الصخور بالأشجار المتأقلمة مع البيئة؛ كالسنديان، والبلوط، أو الصنوبر، وغيره.

- ننصح بمزيد من الدراسة للغطاء البيدولوجي في منطقة القدموس، وبقية مناطق محافظة طرطوس.

المراجع:

1- رقيه، عادل. دراسة التركيب النوعي للدبال في نماذج من ترب الغابات الساحلية. منشورات مجلة جامعة تشرين، المجلد 23، العدد (11). 2001، ص (189 – 208).

2- المرجع المناخي الزراعي للجمهورية العربية السورية. إصدار المديرية العامة للأرصاد الجوية، دمشق 1975، 250 .

3- أبو نقطة، فلاح، حبيب حسن. مسح التربة وتصنيفها، منشورات جامعة دمشق. (2009 – 2010)، 343.

4- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد وكلية الزراعة، جامعة دمشق. دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية. 1991، 183 .

5- Avanaseva, T.V, Terchina, B.V . USSR soils Eds. Mesel, Moscow,1979, 380 p.

4- Barshad, I. chemistry of soil development. in F.E Bear Ed. Chemistry of the soil reinhold, New York, 1988, pp. 1 – 70.

5- Buol, S.W, Hol, F.D., and Mecracken. soil genesis and classification, the Iowa State university press, Ames, Iowa, second edition,1980, 406p.

6- Diagnostic and classification of Russian soils. Ed. Moscow,2004, 320 p.

7- Fanning, D.C . soil morphology, genesis, classification and geography. Published by the auther. Department of agronomy. University of Maryland. College park,1978, 280 p.

8- field guide for Russian soils. Ed. Dokuchaev soil science institute,2008, 182 p.

9- Kovda, V.A . the principle of pedology, general of soil formation. first book, Ed. Nauka, Moscow,1973, 320 p.

10- Munsell.standard soil colour charts.1996,25p.

11- Nakaidze,E.K . Cinnamonic and Meadow-cinnamonic soils. Ed. Mytcenebra, Tbelesi,1987, 303 p.

12- Rode, A.A. hydromorphism of soils. Soviet soil sci., NO.10,1979,pp 40 – 113.

13- Rozov, N.N, and Ivanova E.N. soil classification and nomenclature used in Soviet pedology. agriculture and foresty. in world soil resources repport 32. FAO, Rome , Italy, 1989,pp 53 – 77.

14- soil survey staff . keys to soil taxonomy. 9th edition. Washington, DC, natural resources conservation service, USDA.2003, 332 p.

15- soil survey staff . soil taxonomy, a basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd edition. Agricultural hand book NO. 436,Washington, DC.1999,869 p.

16- soil survey staff . soil taxonomy, USDA, USGPO. Hb. NO 436, Washington, D.C.1975.

17- Turin, E.B. method of soil analysis. Ed. Nedra Moscow.1969, 180 p.

18- Turin, E.B . organic matter and its properties. pochvaved enia NO. 12 Ed. Moscow,1965, 90 p.

19- world reference Base for soil resource . Aframe work for international classification, corrlation and communication.2006, 278 p.