تأثير غبار مصنع سمنت سنجار على صفات الترب الزراعية وتكوين الطبقة الصلبة

رسالة تقدم بها

طلال علي جردو خلف الشهواني

إلى مجلس كلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في علوم التربة والمياه

بأشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور عصام عبد الستار صديق

1426هـ ═══════ 2005م

الخلاصة

تشمل هذه الدراسة تحديد بعض مواقع الترب المحتوية على الطبقات الصلبة ومدى تاثرها بالظروف البيئية المسببة في زيادة درجة صلابتها لذا اختير (22) موقعاً في مقاطعات زراعية مختلفة في منطقة سنجار (شمال غرب العراق) تختلف في بعدها ومدى تاثرها بعوادم معمل سمنت سنجار والتي تشمل تراباً كلسية وبعض الترب الجبسية وتم تقسيمها الى خطوط وعلى ابعاد منتظمة حسب بعدها وتاثيرها بعوادم المعمل واعتمادا على اتجاه الرياح السائدة وطبيعة الارض والغطاء النباتي في منطقة الدراسة فضلا عن تحديد مواقع خارج تاثير عوادم المعمل وفي اتجاهات وابعاد مختلفة. وشخصت ثلاث طبقات لكل بيدون ومن ثم تم تشخيص الطبقات الصلبة فيها اعتمادا على التغييرات المورفولوجية الحاصلة في جسم التربة ، حيث أشارت نتائج هذه الدراسة ما ياتي:

1- نتائج الفحوصات الحقلية اظهرت النتائج بان الطبقات تحت السطحية ذات صلابة اعلى نسبيا مقارنة بالطبقات السطحية والتحتية في جميع بيدونات ترب الدراسة. كما اظهرت الترب المتاثرة بالعوادم اختلافات في اللون في الطبقات السطحية وتحت السطحية وخاصة في المواقع الجبسية برغم بعدها عن المعمل حيث كان فيها اللون رمادياً فاتحاً (10YR7/2) عند الجفاف في الطبقتين السطحية وتحت السطحية لها في حين كان اللون للتربة الجبسية خارج التاثير بنياً مصفراً (10YR6/4) عند الجفاف في الطبقة السطحية وابيضاً (10YR8/1) عند الجفاف في الطبقة تحت السطحية .

2- التحليلات المختبرية : اظهرت التحليلات الفيزيائية بان نسجة التربة للطبقة الصلبة تراوحت بين الناعمة الى متوسطة النعومة. وقد ظهرت اختلافات واضحة بين الموقعين الجبسيين بزيادة كل من نسبة الطين والغرين في الموقع المتاثر مقارنة بالموقع خارج التاثير.

اما نتائج نسبة الطين الناعم\الطين الكلي فقد اشارت الى وجود اضافات للدقائق الناعمة (بحجم الطين الناعم) الى الافاق السطحية وتحت السطحية لبيدونات الترب الكلسية والجبسية المتاثرة بعوادم المعمل والمتمثلة بالقيمة $\leq$ 0.3 كحد ادنى لتحديد درجة حصول تطور الافق نحو تكوين طبقة صلبة طينية Clay pan من خلال الاضافات المستمرة لهذه المواد الناعمة.

وأما نتائج تقدير الكثافة الظاهرية في جميع بيدونات ترب الدراسة فقد اظهرت ارتفاع قيمها في الطبقة تحت السطحية مقارنة بالطبقة التحتية، وظهرت اعلى قيمة لها في بيدونات الخط الثاني الواقع تحت تاثير عوادم المعمل والتي تراوحت بين 1.81-1.99 ميكاغرام/م^3 .

وجاءت قيم مقاومة الاختراق متماشية مع قيم الكثافة الظاهرية في جميع بيدونات الترب المدروسة حيث اظهرت ارتفاعا في الطبقات تحت السطحية مقارنة مع الطبقات السطحية والتحتية وكذلك تميزت الطبقات الصلبة بكونها الاقل مسامية والتي تراوحت قيمتها بين 25.38-38.74% مقارنة بالطبقة التحتية ذات المسامية 40-48.15%.

اما قيم الشد الرطوبي فانها اظهرت زيادة الحفظ الرطوبي في الطبقات التحت السطحية لجميع بيدونات ترب الدراسة عند الشدين 500 كيلوباسكال المتمثل بالمسامات الكبيرة Macropors و 1500كيلوباسكال المتمثل بالمسامات الصغيرة Micropors مقارنة مع الطبقات التحتية لها. وقد ظهرت اختلافات واضحة في الترب الجبسية المتاثرة بعوادم المعمل بزيادة الحفظ الرطوبي في طبقاتها تحت السطحية مقارنة مع مثيلاتها الواقعة خارج نطاق تاثير العوادم.

اما نتائج حدي السيولة واللدانة فقد اظهرت زيادة واضحة في قيمها في كلا الموقعين الجبسي والكلسي المتاثر بعوادم المعمل مقارنة بالمواقع غير المتاثرة رغم احتوائها على نسبة عالية من الطين . في حين اظهرت جميع ترب بيدونات الدراسة بانها تقع ضمن مجموعة الاطيان غير الفعالة Non Active .

كما اظهرت نتائج التحليلات الكيميائية بان مقدار الكاربونات الكلية ازدادت بانتظام مع العمق في جميع بيدونات ترب الدراسة وقد ساعد محتواها العالي الذي يتراوح بين 250-330غم/كغم على صلابة هذه الطبقات نسبيا ماعدا المواقع الجبسية والتي قلت فيها محتوىالكاربونات مقارنة مع المواقع الكلسية. كما اظهرت جميع ترب الدراسة عدم احتوائها على كبريتات الكالسيوم (الجبس) $CaSO_4.2H2O$ ماعدا الموقعين (17)و (22) اللذان تتراوح فيهما نسبة الجبس بين 190-210 غم/كغم وذلك بسبب الطبيعة الجيولوجية لمنطقة الدراسة. كما اظهرت النتائج بان الترب المدروسة ذات تفاعل قاعدي حيث تميزت بارتفاع قيم الـPH في الطبقات السطحية حسب بعدها وتاثيرها بعوادم المعمل وتراوحت القيمة بين 8.2 للطبقة السطحية في الخط الاول المتاثر بترسبات عوادم المعمل الى 7.3 للطبقة السطحية غير المتأثرة. اما فيما يخص تاثير الاكاسيد الكلية فقد اظهرت زيادة واضحة في نسبتها في الترب الجبسية المتاثرة بعوادم المعمل مقارنة بمثيلاتها خارج التاثير .

3- دراسة الشرائح الرقيقة: جاءت نتائج دراسة الشرائح الرقيقة مؤكدة للدراسات المختبرية التي اظهرت اختلافات واضحة بين الترب المتأثرة وغير المتأثرة بعوادم المعمل وذلك بظهور مظاهر شكلية دقيقة (اشكال مورفولوجية) مختلفة في الطبقات تحت السطحية لترب الدراسة متضمنة زيادة في تجمعات الكاربونات والسليكا واكاسيد المعادن الداكنة بشكل مجاميع او

بلورات صغيرة الى متوسطة الحجم تملأ القنوات والاوعية وبالوان مميزة وبتراكيز واضحة (تراكيب جديدة) في وما بين وحول معمار التربة Peds وكذلك في الفراغات، مسببة تغيراً في مكوناتها وظهور حالة التصلب لهذه الطبقة Duripan في الترب المدروسة.

4- أظهرت النتائج بأن هذه الترب تصنف ضمن الرتبة Aridisols وتحت الرتبة Agrids والمجموعة العظمى Duriargids .

clear differences between the two gypsifereous locations. In addition to the increase of the percentages of clay and silt at the effected location when compared with the locations outside the range of effect.

The results for fine clay / total clay indicated the existence of added fine particles with the size of fine clay in the surface and subsoil horizons for the pedons effected with the exhausts of the factory for calcareous and gypsifereous soil. This was expressed in the ration equal or larger than 0.3 as a limit to develop the horizon into a claypan through the addition of fine particles (by the size of fine clay).

The results estimating the bulk density have shown that all the profiles of the investigated soils have increased in the subsoil horizons when compared with the deep horizons. The highest value being at the second line laying under the factories exhausts which ranged between 1.81-1.99 gram / CC.

Penetration resistance was with accordance with the bulk density in all investigated pedons and showed an increase in subsoil horizons in all investigated pedons when compared with surface and deep horizons. The hardpans were also characterized by being the less porous horizons ranging from 25.38-38.74% when compared to the deep horizons with porosity 40-48.15%.

As for moister tension, it showed an increase of moister preservation in the subsoil horizons for all the investigated pedons at a tension of 5 bar expressed by macropores and 15bar expressed by micropores when compared to the deep horizons. Obvious differences existed in gypsifereous soils were affected by the factory exhausts through the increase of moister preservation in the subsoil horizons when compared to their analogy outside the effective range of the exhausts.

The results of liquid limits and plastic limits, showed increase in both calcarieous and gypsifereous locations effected by exhaust fumes when compared by locations outside this range although they contained a high percentage of clay. While all pedon soils showed to be within the Non-active groups.

The chemical analysis has shown that the percentages of calcium carbonates increased regularly with the depth in all soil profiles investigated. Aided by the high content 25-33% the hardness of these horizons increased relatively when compared with the surface and deep horizons except the gypsifereous in which the percentage of carbonates decreased when compared to calcareous locations.

As for the studies of gypsum $CaSO_4$. $2H_20$, all investigated soils showed that they do not contain sulfur except for the locations No. (17) and (22) in which the rate of gypsum was between 19-22% because f the geological nature of the study area.

The results concerning the pH showed an increase in pH in the surface horizons regularly according to their distance and the effect of exhaust fumes. The value ranged between 8.2 for surface horizon at the first effected line, which was affected by the perception to 7.3 at the surface in the location out of the range of the effect.

As for the effect of calcium oxides, they showed an obvious increase in their percentages in the gypsifereous soils affected by the exhausts of the factory when compared to the analogous outside the range of effect.

3- The study of thin sections

The results of study of the thin section asserting the laboratory analysis are showing clear differences between the states (affected and non-affected) by exhausts of the factory , by appearing micro-morphological shapes and that lead to increasing the carbonates, Silica

and dark mineral oxides through out groups from small to middle crystals which are full the channels and vessels and by distinguishing colors for these constituents and in clear concentrations or (new structures) in , within ,intra, coating and around the soil peds and also in voids and causing changing the layer constituents (sub soil) for increasing its hardening.

The soils of the region were classified within the rank of Ardisol, Argid and Durargids

Effect of Dust of Sinjar Cement Factory on Agricultural Soil Properties and Formation of Hardpan

A Thesis Submitted by

Talal Ali Jardo Khalaf Al-Shahwany

To

The Council of the College of Agriculture and Forestry

University of Mosul

In partial Fulfillment of the Requirements for the

Master Degree

in

Soil & Water Sciences

Supervised by

Assist. Prof.

Dr. Issam Abdul-Sattar Suddyk

2005 A.D 1426A.H