مجلة العلوم التطبيقية

محكمة تصدر نصف سنوية عن مركز البحوث والاستشارات
بجامعة صبراتة

العدد (12)
أبريل 2024

مجلة العلوم التطبيقية

محكمة تصدر نصف سنوية عن مركز البحوث والاستشارات والتدريب بجامعة صبراتة

رئيس هيئة التحرير

أ.د. حسن محمد عبدالله

أعضاء هيئة التحرير

أ.د. المبروك منصور أبوقديرة

أ.د. جبريل مسعود جبريل

د. علي خليفة مفتاح

أ.د. عصام عبدالقادر الحفيان

مراجعة اللغة الانجليزية

د. سهام ساسي عبدالرحمن

مراجعة اللغة العربية

أ.د. إبراهيم خليفة الذوادي

تصميم

أ. أنيسة مولود الناجح

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة هيئة التحرير:

نبدأ هذا العمل الذي لا ننشد من ورائه الكمال بقدر ما نسعى لجعله نافدة علمية توفر مساحة واسعة لكل الأقلام المميزة، سواء في جامعة صبراتة أم في غيرها من الجامعات والمراكز البحثية لنشر ما تجود به إسهامات البحّاث والمتخصصين في مجالات العلوم التطبيقية من نتائج أبحاثهم العلمية الرصينة، لتجد طريقها إلى كل مهتم وقارئ، ولتتلاقى الأفكار، وتصقل المواهب العلمية الدفينة، التي تزخر بها المؤسسات التعليمية.

وما وجد العلم إلا لتستصيغه الأسماع، وتعيه الافهام بكل وضوح في كل زمان ومكان، ولتعم فوائد تطبيقاته على الجميع، وهو الدور الأساس للجامعة ومرتاديها من العلماء والمتخصصين.

من هذا المنطلق ظهرت فكرة إصدار هذه المجلة العلمية المتخصصة في نشر نتائج البحث العلمي في مجالات العلوم التطبيقية من طب وهندسة وعلوم أساسية، ولتكون لبنة أخرى من لبنات بناء جامعة صبراتة، التي تميزت بين نظيراتها من الجامعات العريقة.

هذا هو العدد الأول من هذه المجلة الموسومة بمجلة العلوم التطبيقية ولهذا رأت هيئة تحريرها أن يكون مميزا في محتواه، وفحواه وإخراجه نصا ومظهرا بشكل يليق أولا بمستوى كتّابها المميزين الذين احتوى هذا العدد من المجلة إسهاماتهم العلمية، وثانيا بمستوى قرّائها النيّرين في كل مكان وزمان، وبكل من ألقى السمع وهو شهيد.

وختاما: فإن الشكر موصول إلى كل من أسهم ولو بحرف في إظهار هذا الجهد الى العلن، لأنه بذلك أضاء شمعة في طريق العلم، الذي عبّده البشر منذ فجر الخليقة بآمالهم وتضحياتهم وكفاحهم في سبيل الوصول إلى الحقيقة التي بثها الله في الكون، ولأنه بهذا أذكى جذوة المعرفة الأزلية التي ما انفك ينشدها الإنسان، ولا وسيلة للوصول إلى مبتغاه إلا البحث والتقصي والاستدلال والمقارنة، وفي ذلك فليتنافس المتنافسون.

هيئة التحرير

تنويه

البحوث المنشورة في المجلة تعبر عن آراء أصحابها فقط، وهم وحدهم الذين يتحملون المسؤولية القانونية والأدبية عن أفكارهم وآرائهم، والمجلة ليست مسؤولة عن أي شيء من ذلك.

البحوث المنشورة مرتبه وفقاً لاعتبارات فنية، ولا يعكس هذا الترتيب قيمة هذه البحوث أو مستوى مؤلفيها.

عناوين المجلة

مركز البحوث والاستشارات، جامعة صبراتة

الموقع الإلكتروني: https://jas.sabu.edu.ly/index.php/asjsu

البريد الإلكتروني: jas@sabu.edu.ly

رقم الإيداع القانوني (435/2018)

ISSN 💻 2708-7301

ISSN 🕮 2708-7298

ضوابط النشر

تنشر هذه المجلة العلمية أبحاثًا أصلية عالية الجودة في مجالات العلوم البحتة والهندسة والطب، ويمكن تقديم الأبحاث باللغة الإنجليزية أو اللغة العربية، من خلال البريد الإلكتروني (jas@sabu.edu.ly) أو القرص المضغوط CD، ويجب تحديد مجال البحث وألّا يتجاوز 15 صفحة في عمود واحد.

يجب أن تتبّع جميع المخطوطات البحثية النموذج التالي:

1. العنوان، كحد أقصى. 120 حرفا.
2. اسم المؤلف، والتبعية والبريد الإلكتروني.
3. الملخص، كحد أقصى. 200 كلمة وترجمة الملخص إلى اللغة الإنجليزية.
4. الكلمات الرئيسية، كحد أقصى 5 كلمات.
5. المقدمة.
6. المنهجية.
7. النتائج والمناقشة.
8. الخاتمة.
9. الشكر (اختياري).
10. المراجع.

تعليمات الكتابة:

يجب تقديم الأوراق البحثية على ورق A4 (200 × 285 مم) مع هامش 25 مم من جميع الجوانب باستثناء الجانب الأيسر، والذي يجب أن يكون 30 ملم. وتكون المسافة بين الأسطر 1.15.

جدول 1. حجم ونمط الخط

Arabic	English	Bold	
Simplified Arabic	Times New Roman	✓	Font Styleنوع الخط
16	14 Capital	✓	Article Title عنوان البحث
14	12	✓	Authors Name اسم المؤلف
13	11	×	Affiliation التبعية
14	12	✓	Titlesالعناوين
13	12	✓	Sub-Title العناوين الفرعية
14	12	×	Text النص
13	11	✓	Figure Title عناوين الأشكال
13	11	✓	Table Title عناوين الجداول
14	12	✓	Equations المعادلات

الأشـــــــــــكال:

يجب أن تكون كافة الأشكال متوافقة مع الأرقام التسلسلية لـ Microsoft Word. اترك مسافة بين الأشكال أو الجداول والنص.

المراجـــــــع:

يجب الإشارة إلى المراجع بطريقة هارفارد.

دعوة للمشاركة:

تدعو هيئة التحرير بمجلة العلوم التطبيقية الأخوة البُحاث من أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا والمهندسين في المجالات الصناعية المختلفة للمشاركة في نشر أبحاثهم في هذه المجلة وتقديم البحوث في المجالات الآتية:

- العلوم التطبيقية.
- العلوم الطبية والتقنية.
- العلوم الهندسية.

التحكيم:

تتولى هيئة تحرير المجلة إحالة البحوث إلى محكمين علميين من ذوي الاختصاص في مجال البحث، وعند اختلاف آراء المحكمين بشأن البحث ترسل إلى محكم ثالث.

هيئة تحرير المجلة:

أ.د. حسن محمد عبدالله.
أ.د. المبروك منصور أبوقديرة.
أ.د. جبريل مسعود جبريل.
د. علي خليفة مفتاح.
أ.د. عصام عبدالقادر الحفيان.
د. سهام ساسي عبدالرحمن.
أ.د. إبراهيم خليفة الذوادي.
أ. أنيسة مولود الناجح.

فهـــرس المحتـــويـــات

[1] التحقق من تأثير الجلوزة (Glycation) على الخصائص الوظيفية للمعزول البروتيني لبذور زهرة دوار الشمس *Helianthus annuus L.* 131

[2] مشاكل تقدير القوام في الترب الجيرية..... 142

[3] دراسة فعالية بعض المستخلصات النباتية ضد فطر *Penicillium digitatum* المسبب للعفن الأخضر في البرتقال..... 157

مشاكل تقدير القوام في الترب الجيرية

علي محمد عبدالله العيساوي

مركز البحوث الزراعية البيضاء, ليبيا

gokingman2000@gmail.com

الملخص

اجريت الدراسة لبحث تأثير ازالة $CaCO_3$ فقط وازالة OM فقط وازالتهما معا على تقدير القوام في الترب الجيرية لعينات (4) ترب من ثلاث مناطق من شرق ليبيا هي بنغازي(1) بنغازي(2) مراوة والبيضاء تتباين هذه الترب في نسبة $CaCO_3$ و OM تم تقدير قوام التربة من خلال 4 معاملات وهي عدم ازالة المواد اللاحمة و ازالة $CaCO_3$ فقط وازالة OM فقط وازالتهما معا كما تم تقدير القوام من خلال إزالة وزن المادة اللاحمة في كل معاملة عند حساب القوام.

اظهرت النتائج عدم وجود تباين في القوام للتربة التي تحتوي على نسبة منخفضة من $CaCO_3$ و OM "1.56%-6.14%" على التوالي كما في تربة بنغازي(2) حيث كان القوام "طمي_طيني_سلتي" بينما كان التباين قليلا في تربة بنغازي(1) مع وجود نسبة قليلة من OM "1.2%" بالرغم من ارتفاع نسبة $CaCO_3$ الى 17% فعند عدم ازالة المواد اللاحمة وإزالة $CaCO_3$ فقط كان القوام طمي اما عند ازالة OM فقط فإن القوام كان "طمي_طيني_سلتي" اما الازالة لكليهما فقد كان القوام "طمي_طيني".

وهذا التباين كان اكبر في تربة البيضاء فمن "طيني_سلتي" في التربة غير المعاملة الى طيني عند ازالة OM فقط الى "طمي_طيني_رملي" عند ازالة $CaCO_3$ فقط الى "طمي_طيني" عند ازالة كليهما ولكن بزيادة $CaCO_3$ مع نسبة قليلة من OM كما في تربة مراوة فإن القوام كان "طمي_رملي" في جميع المعاملات.

الكلمات الرئيسية: قوام التربة؛ $CaCO_3$؛ OM؛ ازالة المواد اللاحمة.

Abstract

The study was conducted to examine the effect of removing $CaCO_3$ only, removing OM only, and removing them together on estimating the texture in calcareous soils for (4)

soil samples from three regions of eastern Libya: Benghazi (1), Benghazi (2), Marawa, and Al-Bayda. These soils vary in the percentage of $CaCO_3$ and OM. The texture was estimated. The soil was processed through 4 treatments: not removing the binder material, removing $CaCO_3$ only, removing OM only, and removing both together. The texture was estimated by removing the weight of the binder material in each treatment when calculating the texture.

The results showed that there was no variation in texture for the soil that contained a low percentage of $CaCO_3$ and OM, "6.14%-1.56%," respectively, as in the soil of Benghazi (2), where the texture was "silty-clay-loam" while the variation was little in the soil of Benghazi (1) with the presence of a small percentage of OM, "1.2%," despite the high percentage of $CaCO_3$ to 17%. When the colliding materials were not removed and only $CaCO_3$ was removed, the texture was loam. When removing only OM, the texture was "silty-clay-loam" As for removing both, the texture was "clay-loam".

This variation was greater in Al-Bayda soil, from "silty-clay" in the untreated soil to clay when only OM was removed, to "sandy-clay-loam" when only $CaCO_3$ was removed, to "clay-loam" when both were removed, but with an increase in $CaCO_3$ with a small percentage of OM, as in Marawa soil, the texture It was "sandy-loam" in all transactions.

المقدمة

يعتبر قوام التربة من اكثر خواص التربة الفيزيائية ثباتا واهمية فهو يشير الى نعومة او خشونة التربة ويستخدم لوصف العلاقة النسبية بين مفصولات التربة المعدنية الثلاث وهي الرمل والسلت والطين، فهو يتحكم في مدى ومعدل العديد من التفاعلات الفيزيائية والكيميائية المهمة لنمو النبات وذلك لأنه يحدد كمية السطح الذي يمكن ان تحدث عليه هذه التفاعلات (فوث، 1985).

فالقوام يعطي فكرة على بعض الصفات الفيزيائية للتربة مثل قدرة التربة للاحتفاظ بالماء وسرعة مرور الماء في التربة (الرشح) وتهوية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالعناصر الغذائية وكذلك السعه التبادلية الكاتيونية للتربة (Mozna, 2017).

تتميز الترب ذات المحتوى المرتفع من الطين بأنها ذات اكبر سعة للاحتفاظ بالماء ضد شد الجاذبية الارضية حيث تكون مساحة سطح الجرام الواحد من الطين اكبر آلاف المرات من تلك الخاصة بالسلت كما انها قد تصل الى حوالي المليون ضعف بالنسبة لسطح الرمل شديد الخشونة ، بالإضافة الى ذلك فان سطح حبيبات الطين له القدرة على مسك بعض المغذيات الميسرة ، بناء على ذلك فإن الطين يعمل كخزان لتخزين كل من الماء والمغذيات (فوث، 1985).

يعتبر الحجر الجيري من اكثر الصخور الرسوبية الكيميائية وفرة حيث يمثل 15% من حجم الصخور الرسوبية والذي يتألف بصورة رئيسية من معدن الكالسيت $CaCO_3$ (تاربوك ولوتجنز، 1984)، وتعتبر أغلب الصخور في ليبيا صخور رسوبية واساسا من الحجر الجيري، ووفقا لمنظمة الاغذية والزراعة فإن 12% من ترب العالم هي ترب كلسية.

تعتبر التربة جيرية اذا احتوت على زيادة من كربونات الكالسيوم تحت الضغط الجزيئي لثاني اكسيد الكربون في الغلاف الجوي وهذه الزيادة من كربونات الكالسيوم قد تكون نسبة قليلة جدا بحدود 0.5% مع الاخذ في الاعتبار ان بعض الترب الجيرية تحتوي على نسبة كربونات كالسيوم قد تصل الى 80%.

وتعرف الترب الجيرية بأنها الترب التي تحتوي على كمية من كربونات الكالسيوم تؤثر بوضوح على خواص التربة الفيزيائية والكيميائية التي تؤثر على نمو النباتات.

كمية كربونات الكالسيوم غير محددة بصورة دقيقة فقد اشارت بعض البحوث على ان وجود كربونات الكالسيوم في تربة بنسبة 8% او اكثر يؤثر على بعض خواص التربة الفيزيائية وخصوبتها وبالتالي عدم نمو النبات (بلبع، 1990).

وتنتشر الترب الجيرية في المناطق التي تتوفر فيها الظروف التالية:

- مادة الاصل السائدة في المنطقة هي الحجر الجيري والدولوميت والكالسيت.
- المناخ السائد في المنطقة يكون جافا اغلب اوقات السنة ولاتكفي الامطار لإذابة كربونات الكالسيوم.

ونظرا لوجود الكربونات في هذه الترب فإن قوام الترب يكون مختلفا بين الافق والاخر وفي داخل الافق الواحد ايضا .

تتواجد كربونات الكالسيوم في الترب الجيرية في احدى الصور الثلاث الاتية اما حبيبات دقيقة اقل من 1 ملليميتر منتشرة في قطاع التربة او تجمعات تتركز في مواقع من القطاع تفصلها عن بعضها مواقع اخرى توجد فيها الكربونات بنسب منخفضة نسبيا والصورة الثالثة في تجمعات متصلة بطول القطاع او

مختلطة مع حبيبات التربة او في صورة عقد وتكون في هذه الحالة في حدود 60% من مكونات التربة.

الخواص الفيزيائية والكيميائية للترب الجيرية

الترب الجيرية هي ترب غنية بكربونات الكالسيوم وهذه الكربونات تأخذ اشكالا واحجاما مختلفة في التربة فأحجامها تتراوح بين حجم حبيبات الرمل الى حجم حبيبات الطين لذلك فإن اجراء عملية التحليل الميكانيكي لمعرفة قوامها بطريقة ازالة الكربونات قد يؤدي الى عدم معرفة قوام التربة الحقيقي في الحقل (بن محمود، 1995).

تؤدي الترب الجيرية الى نقص الماء الميسر في التربة، فقد اوضحت بعض الدراسات (بلبع، 1990) ان المنحنى الرطوبي للترب الجيرية يشبه المنحنى الرطوبي للترب الرملية ،اي ان الترب تفقد الماء في المدى الذي يستطيع ان يمتصه النبات مما يستلزم الري لفترات متقاربة لهذه الترب حتى يمتص النبات حاجاته من الماء، وهذا يعني ان هذه الترب على الرغم من انها ذات قوام حُبيبي دقيق غير انها لا تستطيع الاحتفاظ بالماء في المدى الواسع لإعطاء النباتات الوقت الكافي لأخذ حاجتها من الماء ، وهذا يعني استهلاك كبير للماء في الترب الجيرية مما يفقدها خواصها التي تجعلها مفضلة في الاستزراع على الترب الرملية.

الافق التشخيصي لهذه هو الافق الكلسي الذي يحتوي على اكثر من 15% من كربونات الكالسيوم ويبلغ عمقه اكثر من 15سم ، قبل ري هذه الترب تكون ظروفها الفيزيائية جيدة ولكن بمجرد ريها تحدث تغيرات كيميائية ، فمحلول الكربونات يتحول الى بيكربونات ويترسب الاخير عند الجفاف مما يساعد في تكوين قشرة سطحية صلبة وقد يتراوح سمكها من بضعة سنتيمترات الى 20 سم في بعض الحالات ، فقد يؤثر تكون القشور على سطح هذه الترب ليس فقط على الرشح وتهوية التربة ولكن ايضا على ظهور البادرات وكذلك ظروف التصلب للافق التحت سطحي يعيق نمو الجذور وحركة الماء(Wahba.,et al., 2019).

لوحظ في بعض الدراسات (بلبع، 1990) عند ري الترب الجيرية انهيار بنائها (في الحالة الرطبة) وتصلبها في الحالة الجافة ، اما تصلب هذه الترب عند الجفاف يجعل لاختيار موعد حرثها اهمية

خاصة اذ انه اذا تأخر الحرث عن الوقت المحدد يصبح حرثها شديد الصعوبة مما يستلزم ريها وانتظار جفافها الى الدرجة المناسبة لحرثها.

التأثير على الرقم الهيدروجيني : ان الرقم الهيدروجيني pH لكربونات الكالسيوم معلقا في الماء الخالي من ثاني اكسيد الكربون يساوي 10.7 ويمثل هذا الحد الاقصى الممكن نظريا عند تحلل كربونات الكالسيوم تحللا مائيا في تخفيفات عالية ، وبذلك فإن التحلل المائي لكربونات الكالسيوم يرفع قيمة الرقم الهيدروجيني في الترب التي تحتوي على كربونات الكالسيوم. فإن الرقم الهيدروجيني للترب الجيرية المحتوية على كربونات الكالسيوم يتراوح بين 8.2 – 8.4 وفي حالة وجود كربونات الماغنيسيوم فإن الرقم الهيدروجيني يكون اكثر ارتفاعا بنحو درجة ونصف.

تميل الترب الجيرية الى ان تكون منخفضة المحتوى من المادة العضوية والنيتروجين المتاح ويؤدي ارتفاع الرقم الهيدروجيني في هذه الترب الى عدم اتاحة الفوسفور والمغذيات الصغرى مثل الحديد والزنك (Wahba.,et al., 2019).

تعتبر مشكلات عدم تيسر العناصر المغذية الرئيسية مثل الفوسفور والحديد والنيتروجين والماغنيسيوم للنباتات بالترب الجيرية مزيج من زيادة ايون الكالسيوم والبيكربونات والكربونات وزيادة الصودية، وهذه المشكلات ليست مرتبطة بالنسبة الكلية لكربونات الكالسيوم بالتربة فقط بل تعتمد ايضا على نسبة الحبيبات الدقيقة من كربونات الكالسيوم الموجودة في مجموعة الطين في التوزيع الحبيبي لحبيبات التربة ، وهذه الحبيبات الدقيقة تعتبر نشطة وتؤخذ دليلا على ان النباتات النامية تواجه مشاكل تيسر العناصر المغذية في الترب الجيرية.

ان تقدير القوام في الترب الجيرية قد يعطي نتائجا مغايرة للواقع خاصة اذا كانت معظم احجام كربونات الكالسيوم بحجم حبيبات الطين لهذا اوصى بعض الباحثين بإزالة كربونات الكالسيوم عند تقدير القوام (بلبع، 1990) لكن ازالتها تعني تغير طبيعة التربة من حيث ازالة جزء معتبر من التربة إذ قد تصل نسبة كربونات الكالسيوم الى 80% احيانا، اما اذا لم تزل كربونات الكالسيوم عند تقدير القوام فإنه تكون هناك احجام منها بحجم الطين ولكن سلوكها يختلف عن سلوك الطين وهذا التأثير يظهر من خلال عدة خصائص مثل نسبة التشبع والسعة التبادلية الكاتيونية والمسامية والتمدد والانكماش عند وجود معادن منتفخة مثل المونتموريللونيت .

وفي دراسة لـ (كريم، 2021) على تأثير كربونات الكالسيوم على التوزيع الحجمي لدقائق التربة وصنف النسجة في الترب الكلسية في محافظة السليمانية بالعراق ، وجد ان ازالة كربونات الكالسيوم من عينات التربة ادى الى تغير في توزيع حجم دقائق التربة لجميع العينات البالغ عددها 34 عينة بينما تغير صنف النسجة (قوام التربة) لـ 85% من عينات التربة.

من هنا نستنتج ان ازالة كربونات الكالسيوم او عدم ازالتها قد تعطي نتائج خاطئة لهذا السبب اوصى النظام الامريكي لتصنيف التربة (USDA soil taxonomy) ان تقدر نسبة كربونات الكالسيوم في التربة التي في حجم الطين وتضاف الى نسبة السلت اما بقية كربونات الكالسيوم التي في حجم السلت والرمل فتبقى كما هي .

والسبب في ذلك ان هذه الاحجام كيميائيا وفيزيائيا لاتسلك سلوك الطين الذي هو في اغلب انواع الترب يكون ذو تأثير مباشر على سلوك وخصائص هذه التربة ، كذلك للمادة العضوية التي في التربة اثر في تغيير بناء التربة من حيث تكوينها للتجمعات (Aggregates) حيث تربط بين حبيبات التربة مثل الطين وتكون تجمعات بحجم السلت او الرمل او اكبر منهما وتكون هذه التجمعات اكثر ثباتا في الماء اذا كانت الاحياء المجهرية لها دور في تكوينها فبعض الكائنات الدقيقة تفرز سكريات تربط حبيبات التربة مع بعضها كما ان هيفات الفطريات يمكن ان تكون تجمعات ، لهذا فإنه عند تقدير قوام التربة يجب ازالة (اكسدة) المادة العضوية OM قبل تقدير القوام.

الهدف من الدراسة

الهدف من هذا البحث مقارنة تأثير ازالة كربونات الكالسيوم فقط وازالة المادة العضوية OM فقط وازالة كربونات الكالسيوم والمادة العضوية معا على القوام في بعض الترب الجيرية التي تتفاوت فيها نسبة كربونات الكالسيوم والمادة العضوية.

طرق ومواد البحث

تم اخذ عينات لأربع ترب من ثلاث مناطق من شرق ليبيا هي بنغازي 1، بنغازي 2 ، مراوة والبيضاء. تتباين هذه الترب في نسبة كربونات الكالسيوم والمادة العضوية كما في الجدول (1).

جدول (1): يبين نسبة الرطوبة وكربونات الكالسيوم والمادة العضوية في عينات الترب.

التربة	كربونات الكالسيوم%	للمادة العضوية%	للرطوبة%
بنغازي 1	17.88	1.27	3.61
بنغازي 2	6.14	1.56	4.44
البيضاء	46.3	4.3	5.79
مـــراوة	81	0.407	1.44

تم تقدير المادة العضوية OM بأكسدة الكربون العضوي بواسطة ايون الكرومات السداسي الى ثاني اكسيد الكربون ومن ثم معايرة الزيادة من ايونات الكرومات بواسطة محلول كبريتات الامونيوم الحديدية (Walkley–Black, 1967).

تم تقدير كربونات الكالسيوم بواسطة جهاز الكالسيميتر Calcimeter.

تم تقدير القوام بطريقة الهيدروميتر Hydrometer لكل تربة باربع طرق من المعاملات وهي:

1- القوام بدون ازالة المواد اللاحمة.

2- القوام بعد ازالة OM فقط.

3- القوام بعد ازالة كربونات الكالسيوم فقط.

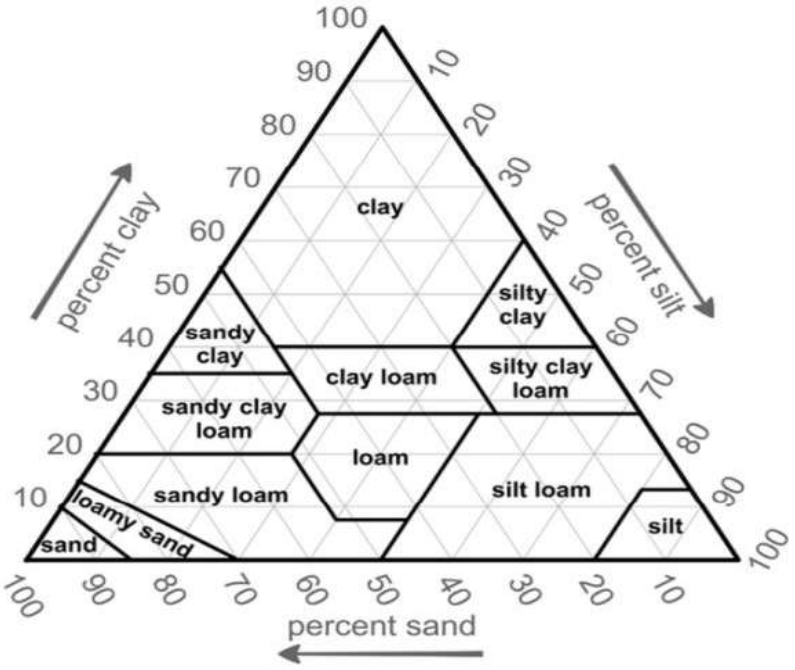
4- القوام بعد ازالة كل منOM وكربونات الكالسيوم.

كما تم تقدير القوام بعد تعديل قيم وزن التربة المزال منها المواد اللاحمة فأنتجت ثلاث قيم لقوام التربة كالتالي:

1- القوام المعدل بعد ازالة OM فقط.

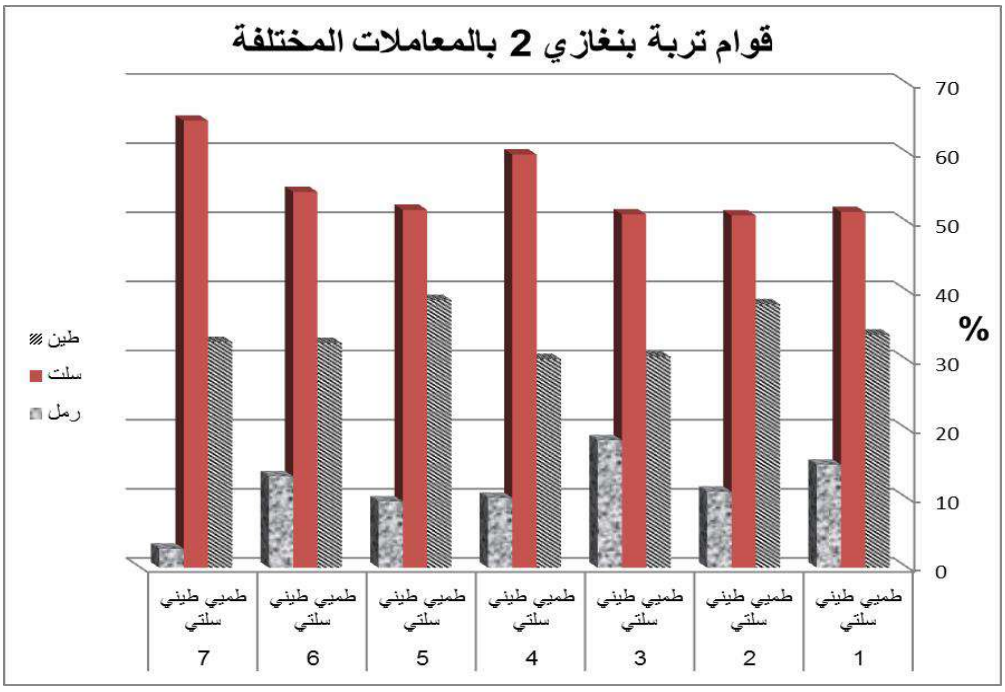
2- القوام المعدل بعد ازالة كربونات الكالسيوم فقط.

3- القوام المعدل بعد ازالة كل من OM وكربونات الكالسيوم.



النتائج والمناقشة

1- تربة بنغازي (2)



شكل (1): يوضح تأثير المعاملات المختلفة على قوام تربة بنغازي (2) حيث نسبة $CaCO_3$ 6.14% والمادة العضوية 1.56%.

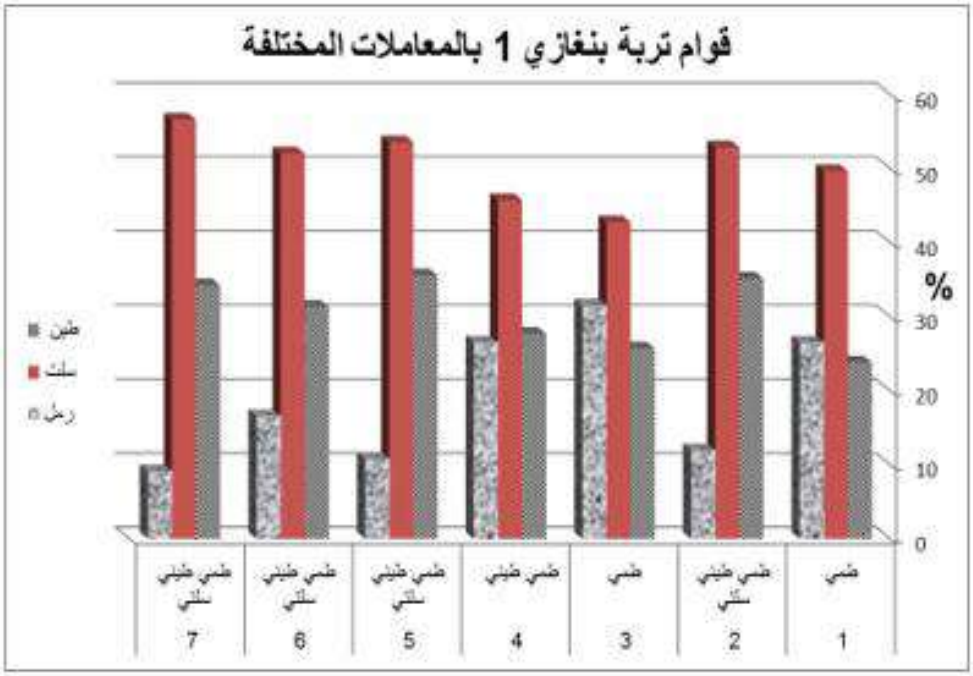
نلاحظ اثر المعاملات المختلفة على نسب كل من الطين والسلت والرمل حيث نجد ان ازالة OM بواسطة فوق اكسيد الهيدروجين ادت الى زيادة في نسبة الطين فنجد ان 4.4% من الطين كانت في حجم الرمل والسلت تم تفريقها بواسطة فوق اكسيد الهيدروجين بينما نجد ان نسبة السلت لم تتغير كثيرا وهناك نقص في نسبة الرمل بحدود 4% مما يبين ان اغلب حبيبات الطين الممسوكة بواسطة OM كانت في حجم الرمل.

عند ازالة $CaCO_3$ فقط نلاحظ ان 3% من $CaCO_3$ كانت بحجم الطين وارتفعت نسبة الرمل الى 18% ولكن هذه الزيادة ليست حقيقية وذلك لأنها ناتجة من حاصل الطرح (100- % للطين والسلت) ولكن عند حساب النسبة الحقيقية للرمل نجدها حوالي 12.4% وذلك بعد ازالة وزن $CaCO_3$ من التربة، اي ان اغلب $CaCO_3$ كانت في حجم الرمل.

اما في حالة ازالة OM و$CaCO_3$ معا نلاحظ ان حوالي 3.5% من $CaCO_3$ كانت في حجم الطين مما ادى الى نقصان نسبة الطين، اما زيادة نسبة السلت عند ازالة $CaCO_3$ و OM على الرغم من ان نسبته كانت تقريبا ثابتة في المعاملات المنفردة يمكن ان تكون نتيجة ترسيب لبعض المكونات في حجم السلت مثل اوكسالات الكالسيوم الناتجة من تفاعل فوق اكسيد الهيدروجين مع OM والكالسيوم الذائب (Black, 1967).

عموما التغير البسيط في نسبة الطين والرمل نتيجة المعاملات المختلفة لم تؤثر على القوام وهو طميي طيني سلتي في كل الحالات.

2- تربة بنغازي (1)



شكل (2): يبين تأثير المعاملات المختلفة على قوام تربة بنغازي (1) حيث نسبة $CaCO_3$ 17.88% و OM 1.27%.

عند ازالة OM نلاحظ ان 12% من الطين و 3% من السلت كانت متلاحمة بواسطة OM في حجم الرمل الامر الذي ادى الى زيادة نسبة الرمل بعد الازالة.

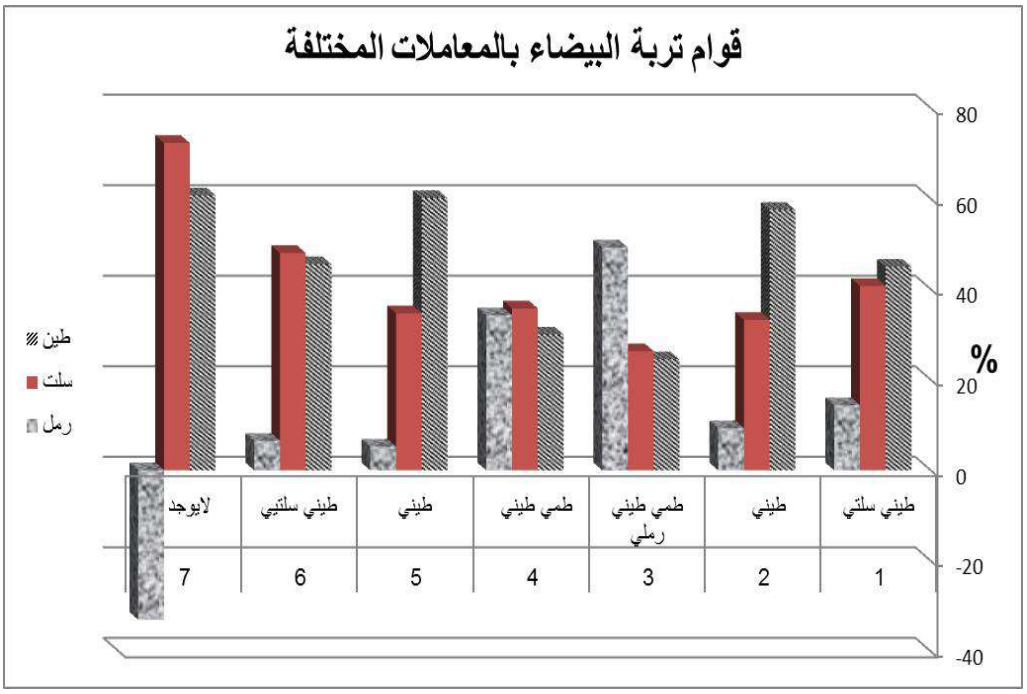
اما عند ازالة $CaCO_3$ فقط فنتج عنها تغير في القوام حيث ان 7% من $CaCO_3$ كانت في حجم السلت او ان جزء من حبيبات الطين كانت ممسوكة بواسطة CaCO3 في حجم السلت ، ويثبت هذا زيادة في نسبة حبيبات الطين بمقدار 2% (مقارنة بعدم ازالة اي مواد لاحمة) لكن زيادة نسبة الرمل ليس لها ما يبررها خاصة وانها ناتجة من عملية الطرح الا ان نسبتها الحقيقية هي حوالي 14.48% وهي مقاربة للنسبة الحقيقية بعد القسمة على الوزن الحقيقي المتبقي للتربة بعد الازالة.

ازالة $CaCO_3$ و OM معا نتج عنها ايضا تغير في القوام حيث اصبح طميي طيني حيث ازدادت نسبة الطين بمقدار 3% اما نسبة السلت فقد نقصت بمقدار 4% اما النسبة الحقيقية للرمل فانها 8.35% مقارنة بعد ازالة المواد اللاحمة ، عليه في هذه التربة يمكن القول ان نسبة $CaCO_3$ والتي تعادل 17% مع وجود مادة عضوية ادت الى تغير ملحوظ في نسب كل من الطين والسلت والرمل

الامر الذي ادى الى تغير القوام من طمي بدون ازالة الى طمي طيني سلتي بعد ازالة OM الى طمي طيني بعد ازالة $CaCO_3$ و OM، لذلك ينصح بعدم ازالة $CaCO_3$ ذات نسبة 17%.

ونلاحظ ان القوام الناتج بعد ازالة OM فقط مشابه للقوام عند القسمة على الوزن الحقيقي للتربة في كل المعاملات.

3- تربة البيضاء



شكل (3): يوضح تأثير المعاملات المختلفة على قوام تربة البيضاء حيث نسبة $CaCO_3$ 46.3% و OM 4.3%.

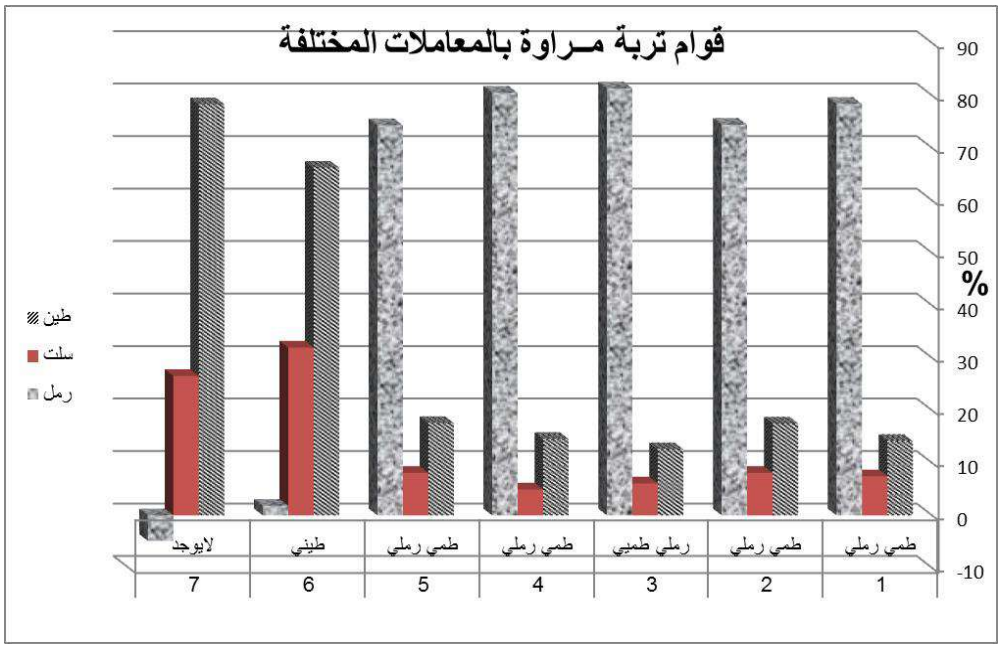
عند ازالة OM فقط نجد ان 13% من الطين كانت متجمعة اما في حجم السلت او الرمل بواسطة OM و 8% منها كانت بحجم السلت و 5% منها كانت بحجم الرمل حيث كان القوام طيني.

اما عند ازالة $CaCO_3$ فقط نلاحظ انخفاض نسبة الطين اي ان 20% من $CaCO_3$ كانت في حجم الطين ، بينما 14% منها كانت بحجم السلت اما النسبة الحقيقية للرمل بعد ازالة وزن CaCO3 من وزن التربة الاصلي فهي 4% فقط حيث كان القوام طمي طيني رملي.

ازالة OM و $CaCO_3$ معا ادى الى تغير غير منطقي في النتائج حيث مجموع كل من السلت والطين اكثر من 50% وهي نسبة التربة الحقيقية بعد ازالة نسبة كل من $CaCO_3$ و OM، ويدل هذا على حدوث ترسيب لمواد اخرى مثل اوكسالات الكالسيوم او اعادة ترسيب $CaCO_3$ بواسطة ثاني اكسيد الكربون المتصاعد عند تحلل OM ونلاحظ هذا من خلال نقص قيمة التوصيل الكهربي EC للمعلق مقارنة بحالة ازالة $CaCO_3$ فقط مما يدل على نقص في كمية الاملاح الذائبة حيث ظهرت نتائج غير معقولة (سالبة) بعد القسمة على الوزن المفترض وجوده اصلا بعد ازالة كل من $CaCO_3$ و OM وهذا دليل اخر على ان الوزن الحقيقي للتربة قد ازداد (اي حدث ترسيب).

لذلك من الافضل في هذه الحالة (عند وجود نسبة عالية من $CaCO_3$ و OM) ازالة OM فقط.

4- تربة مراوة



شكل (4): يوضح تأثير المعاملات المختلفة على قوام تربة منطقة مراوة حيث نسبة CaCO3 81% و OM.0.4%.

عند ازالة OM فقط نجد ان حوالي 3.34% من الطين كانت في حجم الرمل الامر الذي ادى الى نقص نسبة الرمل في حدود 3.98% وكان القوام طمي رملي ، اما عند ازالة $CaCO_3$ فقط نجد ان حوالي 1.5% من $CaCO_3$ كانت بحجم الطين بينما كانت 1% منها بحجم السلت ، اما النسبة

الحقيقية للرمل فإنها حوالي 0.3% (مع ملاحظة ان حوالي 81% من هذه التربة اساسا $CaCO_3$ في حجم الرمل).

ازالة $CaCO_3$ و OM معا ادت الى زيادة قليلة في نسبة الطين بمقدار 0.4% اما السلت فقد نقص بمقدار 2.5% ولكن من الملاحظ ان نسبة كل من الطين والسلت اكبر من النسبة الحقيقية للتربة بعد ازالة كل من $CaCO_3$ و OM وقد يكون هذا مؤشرا لترسيب بعض المواد مثل الاوكسالات واعادة ترسيب $CaCO_3$ ، ولكن هذه المشكلة طفيفة في هذه الحالة حيث ان ارتفاع نسبة $CaCO_3$ لم يرافقه ارتفاع في نسبة OM في هذه التربة لذلك لم يحدث تغير في القوام.

الاستنتاج

في الترب التي تحتوي على نسبة منخفضة من $CaCO_3$ (6%) لم تؤثر المعاملات المختلفة على القوام (تربة بنغازي 2) حيث كان القوام طمي طيني سلتي والتغيير كذلك لم يحدث عند القسمة على الوزن الحقيقي للتربة في كل المعاملات ، لذلك فإن ازالة $CaCO_3$ او عدم ازالتها ليس له اثر من حيث القوام.

اما في الترب التي ترتفع فيها نسبة $CaCO_3$ الى 17% مع وجود نسبة من OM تقدر ب 1.2% (تربة بنغازي 1) فإن المعاملات المختلفة اظهرت تباينا قليلا في القوام حيث انه في حالة عدم ازالة المواد اللاحمة كان القوام للتربة طمي ، اما عند ازالة OM فقط فإن القوام تغير الى طمي طيني سلتي وبإزالة $CaCO_3$ فقط فإن القوام اصبح طميا اما الازالة لكليهما فقد نتج عنها قوام طمي طيني.

وهذا التباين في القوام نجده ايضا في (تربة البيضاء) ولكن التباين اكثر في هذه الحالة فمن طيني سلتي في التربة غير المعاملة الى طيني عند ازالة OM فقط الى طمي طيني رملي عند ازالة $CaCO_3$ فقط الى طمي طيني عند ازالة كل من $CaCO_3$ والمادة العضوية.

اي انه بزيادة نسبة $CaCO_3$ والمادة العضوية في التربة تزداد مشكلة تقدير القوام وخاصة عند ازالة كلا من المادتين اللاحمتين، حيث ان فوق اكسيد الهيدروجين الذي يتفاعل مع OM الغروية ويحولها الى ثاني اكسيد الكربون والبعض الاخر منها يتحول الى مواد ذائبة يمكن غسلها اما بقية الدبال تنتج ايونات الاوكسالات التي تتفاعل مع الكالسيوم الذائب (على شكل كلوريد كالسيوم $CaCl_2$) فتعطي اوكسالات الكالسيوم غير ذائب فيترسب (Black, 1967) مما يزيد من نسبة حجم الطين او الرمل او

السلت، وهذا يزيد من وزن التربة الكلي المفترض بعد الازالة الكلية لـ $CaCO_3$ و OM، لذلك في مثل هذه الحالة من الافضل ازالة OM فقط.

زيادة $CaCO_3$ اذا لم ترافقه زيادة في OM لا يحدث نفس التباين فيما لو كانت نسبتها عالية وهذا ما نلاحظه في (تربة مراوة) التي استقر القوام فيها على طمي رملي في جميع المعاملات.

التوصيات

- من هذه الدراسة ينصح بإزالة كربونات الكالسيوم في الترب اذا كانت نسبتها لاتتعدى 6% وبعدم ازالتها اذا تخطت كربونات الكالسيوم هذه النسبة خاصة في حال وجود نسبة عالية من المادة العضوية ويمكن في هذه الحالة إزالة المادة العضوية فقط.
- الاستمرار في البحوث في هذا المجال لترب تختلف فيها النسب بين المواد اللاحمة حتى الوصول الى حد دقيق يمنع فيه ازالة كربونات الكالسيوم .
- تكوين خريطة لليبيا تبين فيها نسب كربونات الكالسيوم في الترب الليبية وذلك للتباين الكبير فيها وتأثير ذلك على العمليات الزراعية ونمو النباتات.

المراجع

1- المراجع العربية:

- بلبع، عبدالمنعم . (1990). استصلاح وتحسين الاراضي . الطبعة الاولى. دار المطبوعات الجديدة. مصر.
- بن محمود، خالد رمضان . (1995). الترب الليبية. الطبعة الاولى. الهيئة القومية للبحث العلمي. ليبيا.
- ادوارد، جي, تاربوك، فريدريك ك، لوتجنز . ترجمة، عمر سليمان, البهلول اليعقوبي، مصطفى جمعه.(1984) . الارض مقدمة للجيولوجيا الطبيعية. Elga Scientific Publications Ltd. فاليتا، مالطا.
- فوث، هنري . د .(1985). اساسيات علم الاراضي. ترجمة الطبعة السادسة. دار جون وايلي وابنائه.

- كريم، سامان محمود. (2021). تأثير CaCO3 على التوزيع الحجمي لدقائق التربة وصنف النسجة في الترب الكلسية في محافظة السليمانية. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. مجلد 19. العدد 2، 2021.

2- المراجع الاجنبية:

- Black. C.A. (1967). Methods of soils Analysis. Part 1. American of Agronomy Wisconsin. USA.

- Mozna. A. Ahmed., Ibrahim M.M.M, Suleiman, H. Nasser, Dafalla, M. S, Ibrahim S. Ibrahim. (2017). Intrinsic Problems In Determination Of Soil Texture In Calcareous Soils Of Arid Zones. INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH VOLUME 6, ISSUE 08, AUGUST 2017 ISSN 2277-8616.

- Wahba. Monier Morad., Fawkia. Labib, Alaa. Zaghloul. (2019). Management of Calcareous soils in Arid Region. Int. J. of Environmental Pollution & Environmental Modeling. Vol.2(25): 248-258 (2019).