دراسة التباين الخصوبي بين ترب مختلفة في مناطق الاستقرار المطري

مهند الابراهيم الغجر*(1)

(1). قسم علوم التربة، كلية الزراعة، جامعة الفرات، الحسكة، سوريا.

(* للمراسلة: الباحث مهند الابراهيم الغجر. البريد الالكتروني: mhndghjr06@ gmail.com)

تاريخ الاستلام: 19/ 3/ 2024 تاريخ القبول: 11/ 7/ 2024

الملخص

هدف البحث لدراسة أثر الظروف المناخية السائدة في ترب متباينة بمناطق الاستقرار المطري على الخصائص الخصوبية للتربة، ودراسة علاقاتها مع مكونات التربة. تم أخذ عينات ترابية مركبة عام (2022–2023)، على عمق (0–30) سم من ثمان مناطق واقعة في شمال وشمال شرق سوريا، ومتباينة بمناطق الاستقرار المطري. تضمنت (هيمو، جويق) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الأولى، (الحسكة ورأس العين) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الثانية، (الذهبية وبلاط) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الثالثة، و(خناصر والعريشة) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الرابعة. أظهرت نتائج الدراسة أن الترب المدروسة تميزت بخصائص متباينة في صفاتها الخصوبية، حسب مناطق الاستقرار المطري. فقد تناقصت نسبة الطين والمادة العضوية بالانتقال من منطقة الاستقرار المطري الأولى إلى الرابعة، مما يفسر دور منطقة الاستقرار في توزعهما توزعاً يتناسب مع معدل الهطل المطري. بينما ارتفع محتواها من كربونات الكالسيوم والكلس الفعال بالانتقال من منطقة الاستقرار المطري الأولى إلى الرابعة. وخلصت الدراسة إلى وجود علاقات ارتباط قوية بين نسبة الطين ومحتوى الترب المدروسة من المادة العضوية والفوسفور المتاح (r^2=0.90، r^2=0.93) على التوالي. في حين ارتبط الفوسفور إيجاباً مع نسبة المادة العضوية في التربة (r^2=0.97)، وعكسياً مع كربونات الكالسيوم (r^2=0.96).

الكلمات المفتاحية: الاستقرار المطري، خصوبي، كربونات الكالسيوم، الطين، الفوسفور المتاح

المقدمة:

يعد المناخ أحد أهم العوامل في تكوين الترب، فهو يحدد وبدرجة بالغة طبيعة التجوية، ويؤثر كذلك على عمليات نشوء التربة، كما يؤثر في نوعية نواتج التجوية وكميتها، وبالتالي ينعكس ذلك على خواصها الفيزيائية والكيميائية والخصوبية، ومن أهم عناصر المناخ التي تؤثر في تطور الترب الهطول المطري والحرارة والرطوبة النسبية للهواء Singer and Ben-Dor (1987). أكد زين العابدين(1978) أن ترب المناطق الجافة وشبة الجافة تمتاز بارتفاع درجة التشبع بالقواعد والتي تتراوح بين(80 –100%)، وهذا التشبع يحدد نوعية الأيونات السائدة في محلول التربة والتي تتحكم بدورها في معظم التفاعلات الكيميائية التي تحدث في محلول هذه الترب مما يؤثر على إتاحة العناصر الغذائية الكبرى والصغرى. وجد خضري(1992) أن معادن الطين السائدة في ترب شمال حلب هي من النموذج (2:1) والتي تتبع أغلب الحالات مجموعة السمكتيت مع وجود الإيليت والكاؤولينيت بشكل منفصل كمعادن مرافقة للسمكتيت أيضاً. تتوقف السعة التبادلية على كمية الغرويات في التربة أي على كمية الطين والدبال، فالترب ناعمة القوام تحتوي

كميات أكبر من الطين الغروي والمواد الدبالية مقارنة بالترب خشنة القوام. وبالتالي فإن سعتها التبادلية الكاتيونية أعلى مقارنة مع الترب الخفيفة. وجد Sharma وآخرون (2004) أن المركبات الدبالية تتمتع بسعة تبادلية عالية تصل إلى أضعاف السعة التبادلية لمعادن الطين، فتدمص الكاتيونات المعدنية على سطوحها وبالتالي تقدم للنبات عند الحاجة وعلى امتداد مراحل نموه، حيث تحتوي على مجاميع فعاله كيميائيا مثل مجاميع الهيدروكسيل والكربوكسيل القادرة على تخليب العنصر المغذي. بين Tack وآخرون (2006) عند دراسته لثماني ترب مختلفة المحتوى الرطوبي، والذي يرافقه تغيرات في pH الوسط، مما يؤثر على أكسدة العناصر الغذائية متعددة التكافؤ وبالتالي تغير إتاحتها في التربة. ووضح حبيب(2006) في دراسة بيديولوجية لترب منطقة ظهر الجبل في محافظة السويداء، أن محتوى الترب من المادة العضوية كان قليل نسبياً ويعود ذلك إلى سرعة عملية التمعدن، ومنخفضة المحتوى من كربونات الكالسيوم الذي يعود إلى عامل الطبوغرافية والمناخ (الهطول المطري).

وجد درمش وآخرون(2009) أن الترب الممثلة لمنطقتي الاستقرار الرابعة والخامسة التابعة لمحافظة حلب قد انخفضت فيها نسبة الطين بشكل واضح بالمقارنة مع نسبة الطين المرتفعة في الترب الممثلة لمنطقتي الاستقرار الاولى والثانية، وأضاف ان القوام السائد في ترب منطقتي الاستقرار الرابعة والخامسة كان رمليا لوميا ورملي طيني لومي، بينما كان القوام السائد في ترب منطقتي الاستقرار الاولى والثانية هو القوام الطيني، وعزى ذلك إلى اختلاف شدة عمليات التجوية بين ترب مناطق الاستقرار المختلفة. حيث تقسم مناطق الاستقرار المطري إلى خمس مناطق العليوي(1985):

1- منطقة الاستقرار الأولى: أمطارها أكثر من350مم سنوياً.
2- منطقة الاستقرار الثانية: معدل أمطارها بين 250-350/مم سنويا ولا تقل عن 250مم في ثلثي السنوات المرصودة.
3- منطقة الاستقرار الثالثة: معدل أمطارها يزيد عن 250/مم سنويا ولا يقل هذا الرقم في نصف السنوات المرصودة.
4- منطقة الاستقرار الرابعة (الهامشية): معدل أمطارها يتراوح بين 200-250/مم ولا يقل عن 200/مم في نصف السنوات المرصودة.
5- منطقة الاستقرار الخامسة (البادية أو السهوب):وهي كل ما تبقى من أراضي سوريا.

لاحظ الحاج ربيع (2010) في دراسته حول الجيوكيمياء بعض معادن ترب متنوعة من المناطق الجافة وأثرها في الخواص الفيزيائية في ريف حلب، وجود تباين في قوام الترب المدروسة حيث تراوح بين ترب خفيفة ومتوسطة القوام، أما السعة التبادلية الكاتيونية كانت متأثرة بشكل طبيعي بمحتواها من معقدات الادمصاص المتمثلة بالمادة العضوية والطين، وبالنسبة للمادة العضوية كانت منخفضة وكانت أقل نسبة في المناطق التي غاب فيها الغطاء النباتي بشكل كامل، كما ارتفعت نسبة كربونات الكالسيوم في بعض الطبقات إلى أكثر من 50%.

أشار Degorski (2011) في دراسته على ترب في الهند إلى الدور الكبير الذي يلعبه المناخ ممثلاً بالهطل المطري في تأثيره على العمليات البيديولوجية التي تتم في التربة. وأكدت التجارب التي أجراها أبو نقطة وآخرون(2012) أن كلاً من (سعة التبادل الكاتيوني، ونوع معدن الطين) تؤثر على إتاحة العناصر الضرورية للنبات، حيث أنه كلما زاد محتوى التربة من معادن الطين والمادة العضوية زادت سعتها الكاتيونية وبالتالي تزيد إتاحة العناصر الضرورية للنبات.

بين كامل وآخرون (2017) أن الترب خفيفة القوام تعتبر عالية النفوذية وفقيرة بالعناصر المعدنية، لأنها لا تحتوي على كثير من المعادن النشطة (معادن الطين المختلفة)، مقارنة مع الترب الطينية التي تحتوي على كثير من المعادن النشطة (معادن الطين المختلفة) والتي لها المقدرة على الاحتفاظ بالماء مما يجعلها غنية بالعناصر المعدنية.

يعد المناخ أحد أهم العوامل في تكوين الترب، كما يؤثر في نوعية نواتج التجوية وكميتها، وبالتالي ينعكس ذلك على خواصها الفيزيائية والكيميائية والخصوبية. فلا بد من تسليط الضوء على هذه الترب لتوضيح دور المناخ في الخصائص الخصوبية للتربة.

أهداف البحث:

1- دراسة تأثير الظروف المناخية السائدة على الخواص الخصوبية لترب المناطق المدروسة.

2- إمكانية إنشاء قاعدة بيانات للتجارب والأبحاث الزراعية المستقبلية في تلك المناطق المدروسة.

مواد البحث وطرائقه:

- ✓ أخذت عينات ترابية مركبة على عمق (0-30) سم من ترب بور ممثلة لمختلف مناطق الاستقرار المطري المتواجدة في محافظة حلب الواقعة شمال سوريا، ومحافظة الحسكة الواقعة شمال شرق سوريا، تضمنت (هيمو، جويق) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الأولى،(الحسكة ورأس العين) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الثانية،(الذهبية وبلاط) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الثالثة، و(خناصر والعريشة) الممثلة لمنطقة الاستقرار المطري الرابعة. أخذت العينات الترابية المركبة من الجهات الأربع لكل موقع بواسطة الأوغر ، مع مراعاة الشروط والقواعد الأساسية في أخذ العينات، تم تجفيف العينات الترابية هوائياً وطحنها ثم غربلتها بمنخل قطر ثقوبه (2 مم)، وقدر فيها مايلي باستخدام الطرائق العالمية المعروفة:
- ✓ التحليل الميكانيكي بطريقة الهيدروميتر.
- ✓ تقدير محتوى التربة من المادة العضوية وفق طريقة الأكسدة الرطبة (طريقة Black &Walky) Jackson (1965).
- ✓ تقدير درجة الحموضة في معلق التربة (2.5:1).
- ✓ تقدير التوصيل الكهربائي (EC) لعينات التربة من خلال عمل مستخلص (1:5).
- ✓تقدير الكاتيونات الذائبة التالية: (Ca2+, Mg2+, Na+, K+) في مستخلصات التربة (1:5) حسب Page (1982).
- ✓تقدير كلاً من الأنيونات الذائبة(Cl^- ,HCO_3^- ,SO_4^{2-}) في مستخلص التربة، حيث تم تقدير الكربونات والبيكربونات بواسطة المعايرة بحمض H2SO4، وتقدير أيونات الكلور Cl^- بالمعايرة باستخدام نترات الفضة. وتقدير الكبريتات الذائبة SO_4^{2-} حسابياً بالفرق حسب Page (1982).
- ✓ تقدير محتوى التربة من كربونات الكالسيوم الكلية وذلك باستخدام الكالسيمتر Hesse (1971).
- ✓الكلس الفعال بطريقة Drouineau (1942).
- ✓تقدير الآزوت الكلي(N%) بطريقة كلداهل حسب Page (1982).
- ✓ تقدير الفوسفور المتاح بطريقة أولسن.
- ✓تقدير البوتاسيوم المتبادل بطريقة الاستخلاص بخلات الأمونيوم Page(1982).

✓ تقدير السعة التبادلية الكاتيونية بخلات الصوديوم(1954) Richards.

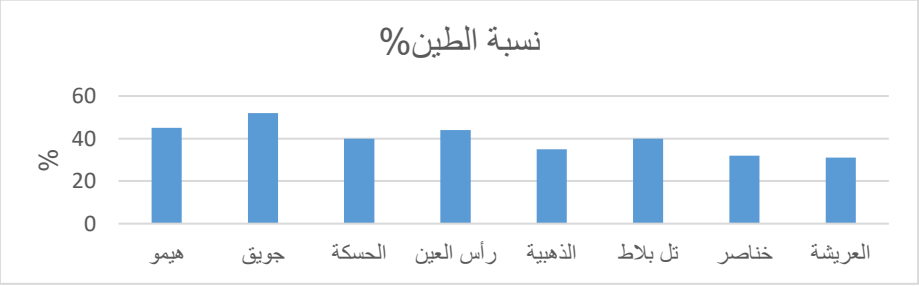
النتائج والمناقشة:

إن الترب التي امتدت جغرافياً على أربع مناطق استقرار متباينة في عناصر مناخها، أثر ذلك بشكل واضح في الخصائص الخصوبية للترب التي تمت دراستها.

الجدول (1): تباين الخواص الخصوبية لترب المواقع المدروسة حسب مناطق الاستقرار المطري.

منطقة الاستقرار	الموقع	رمل	سلت	طين	$CaCO_3$	الكلس الفعال	O.M	N الكلي	P2o5	K2O
		%							(ppm)	
الأولى	هيمو	19	36	45	4.22	0.72	1.43	0.1	25.0	184
	جويق	14	34	52	3.14	0.42	1.72	0.14	28.33	170
الثانية	الحسكة	25	35	40	11.0	3.82	1.11	0.072	18.42	154
	راس العين	21	35	44	10.47	2.78	1.23	0.085	20.0	163
الثالثة	الذهبية	30	35	35	13.55	9.11	0.86	0.055	15.57	170
	تل بلاط	28	32	40	14.0	10.0	0.80	0.04	16.11	155
الرابعة	خناصر	30	38	32	24.18	11.22	0.082	0.008	7.70	162
	العريشة	32	37	31	27.73	12.38	0.070	0.005	7.44	160

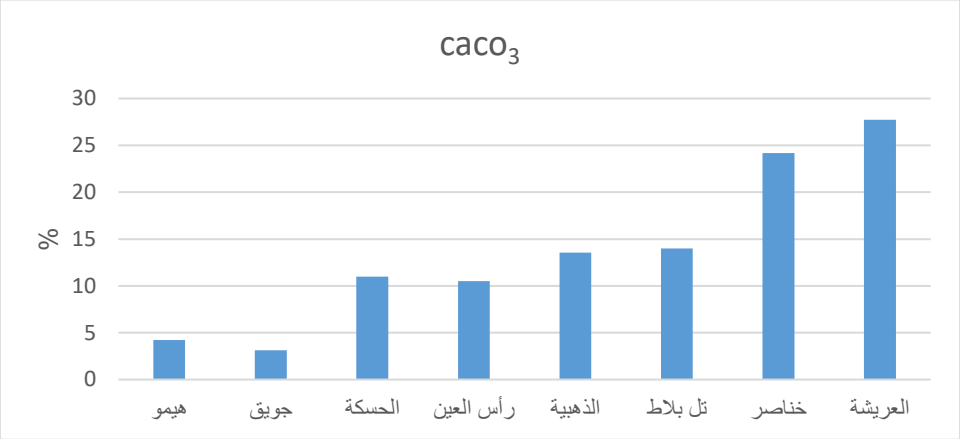
ارتفعت نسبة الطين في الترب الممثلة لمنطقة الاستقرار الأولى (جويق وهيمو) بشكل واضح، فكان قوام التربة فيها طينياً. بينما تناقص نسبة الجزء الطيني بالانتقال من منطقة الاستقرار الأولى إلى الرابعة، مع ارتفاع واضح في نسبة المكونات الخشنة من السلت والرمل. حيث أصبح القوام يتراوح بين القوام الطيني اللومي واللومي السلتي الطيني. ويعود هذا التفاوت في نسبة الطين إلى انخفاض معدل الهطول المطري في منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة. مما يفسر دور منطقة الاستقرار في توزع الجزء الطيني توزعا يتناسب مع الهطل المطري وهذا ما تبين في الجدول (1) والشكل (1).



الشكل (1): تغير نسبة الطين لترب المواقع المدروسة وفق مناطق الاستقرار المطري.

كما أثرت الظروف المناخية وتحديداً معدل الهطول المطري في تراكم كربونات الكالسيوم بالانتقال من منطقة الاستقرار المطري الاولى إلى الرابعة. حيث يلاحظ من الجدول رقم (1) ارتفاع واضح في محتوى الترب من كربونات الكالسيوم في منطقة المناخ الجاف ونصف الجاف (منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة). ووصل أعلى محتوى لكربونات الكالسيوم (24.18 ، 27.73)% في الترب الممثلة لمنطقة الاستقرار الرابعة، ويعزى وجود كربونات الكالسيوم في ترب منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة إلى طبيعة

الظروف المناخية السائدة في هذه المناطق التي يكون فيها معدل الهطل المطري(250) ملم غير كافياً لغسيل كربونات الكالسيوم الثانوية المتشكلة بيديولوجياً في ترب هذه المناطق. وبالمقابل ظهرت في ترب منطقة الاستقرار الأولى (موقعي هيمو وجويق) آثار بسيطة من كربونات الكالسيوم مما يفسر دور منطقة الاستقرار في توزع نسبة كربونات الكالسيوم الكلية توزعاً يتناسب مع تباين معدل الهطل المطري. كما أشارت البيانات في الجدول (1) إلى ارتفاع ملحوظ في محتوى ترب منطقة الاستقرار الرابعة من الكلس الفعال (12.38،11.22)% بينما انعدم في ترب منطقة الاستقرار الأولى. وبالانتقال إلى محتوى الترب المدروسة من المادة العضوية أكدت البيانات في الجدول (1) أن محتوى ترب منطقة جويق كانت هي الأعلى (1.72)% مقارنة بباقي ترب مناطق الاستقرار الأخرى. حيث أن محتوى التربة من المادة العضوية يتأثر بطبيعة التنافس بين عمليات التدبل والتمعدن، وترتبط شدة هذه العمليات بالظروف المناخية والنشاط الحيوي خضري (1992). ويلاحظ انخفاضاً تدريجياً لنسبة المادة العضوية بالانتقال إلى مناطق الاستقرار الثانية والثالثة والرابعة. مع الأخذ بعين الاعتبار أن ترب المواقع المدروسة كانت غير مزروعة، باستثناء النبت الطبيعي الذي ترافق مع الهطل المطري حسب مناطق الاستقرار.

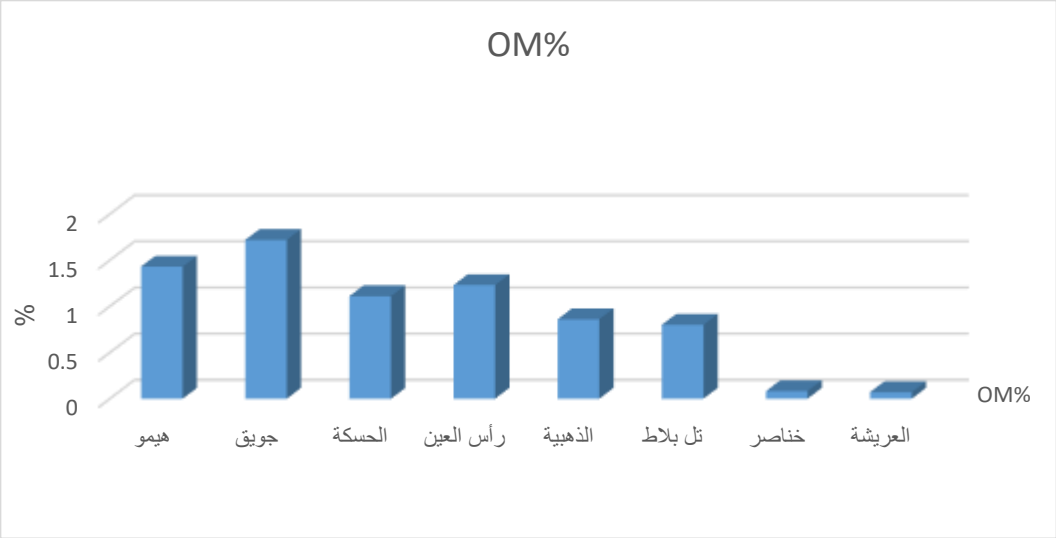


الشكل (2): تغير النسبة المئوية لكربونات الكالسيوم الكلية لترب المواقع المدروسة وفق مناطق الاستقرار المطري.

حيث كان محتوى ترب منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة (المناطق الجافة ونصف الجافة) منخفضاً من المادة العضوية، وهذا قد يعود إلى انخفاض البقايا النباتية العضوية الناتج عن قلة الأمطار وارتفاع الحرارة والتهوية العالية التي تعمل على سرعة تمعدن المادة العضوية. وهذا يتوافق مع ما وجده (علي،2010؛ وصطوف،2017) في دراستهم على ظروف مشابهة لظروف تلك الترب.

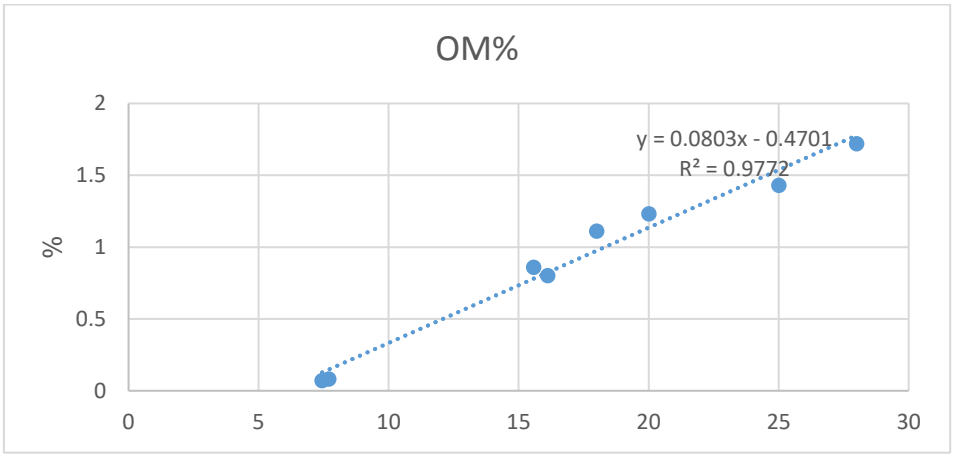
أما بالنسبة لتوزع العناصر الخصوبية الكبرى (الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم) فقد بلغت أعلى نسبة من الآزوت الكلي في تربة جويق (0.14)% ولكن بشكل عام كانت معظم ترب المواقع المدروسة فقيرة بالآزوت الكلي وذلك لأنه معروف بسرعة تطايره وانغساله مع ماء المطر(الشاطر وآخرون،2014). ويلاحظ من الجدول (1) توافق محتوى الآزوت في الترب المدروسة إلى حد كبير مع محتواها من المادة العضوية والتي كان أقلها في تربة العريشة (0.005)% حيث أن توفر المادة العضوية له دور كبير في إتاحة العناصر الغذائية للامتصاص من قبل النبات (القرواني وآخرون،2012). كما أوضحت النتائج أن جميع عينات الترب الواقعة في منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة كانت ذات محتوى منخفض من الفوسفور المتاح، مقارنة مع الترب الأكثر رطوبة (منطقتي الاستقرار الأولى والثانية). وذلك لوجود عدة عوامل تحد من إتاحة الفوسفور أهمها الحرارة والرطوبة، ونسبة الطين، والمادة العضوية وزيادة نسبة

كربونات الكالسيوم التي ترفع من pH التربة. فقد تراوح تركيز الفوسفور ppm (28.33-25.0) في ترب منطقتي هيمو وجويق (منطقة الاستقرار الأولى)، و(7.70-7.44)ppm في تربة موقعي العريشة وخناصر (منطقة الاستقرار الرابعة).



الشكل (3): تغير نسبة المادة العضوية لترب المواقع المدروسة وفق مناطق الاستقرار المطري.

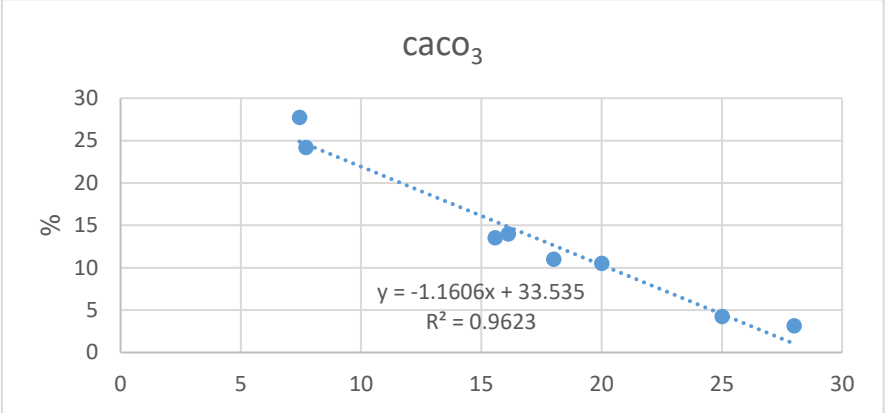
يتبين مما سبق تأثر تركيز الفوسفور المتاح بشكل واضح مع انخفاض نسب الطين والمادة العضوية، وزيادة نسبة كربونات الكالسيوم. في حين لم يبدي عنصر البوتاسيوم تبايناً كبيراً بين مناطق الاستقرار المطري، وقد يعود ذلك إلى غنى الترب السورية بعنصر البوتاسيوم. خاصة أنه تم أخذ العينات من ترب غير مزروعة وبالتالي لم يستنزف عنصر البوتاسيوم من قبل النبات. فقد كان تركيزه متقارباً في معظم مناطق الاستقرار المطري. وبلغ أعلى تركيز له (184.0)ppm في تربة هيمو. ولكن بشكل عام ارتفعت نسبته مع زيادة نسبة المادة العضوية، ومع انخفاض قيم الرقم الهيدروجيني. ويبين الشكل (4) وجود علاقة ارتباط قوية بين تركيز الفوسفور المتاح ومحتوى التربة من المادة العضوية حيث أشارت الدراسات إلى أن 70% من تركيز الفوسفور المتاح في الترب المدروسة يعود إلى المادة العضوية، بينما 30% يعود إلى عوامل أخرى. وهذا ما بينه معامل الارتباط (r^2=0.97) في العلاقة ما بين تركيز الفوسفور المتاح في التربة ومحتواها من المادة العضوية وكانت معادلة الانحدار معنوية جداً عند مستوى معنوية 1% و5%.



الشكل (4): العلاقة بين تركيز الفوسفور المتاح في التربة ومحتواها من المادة العضوية

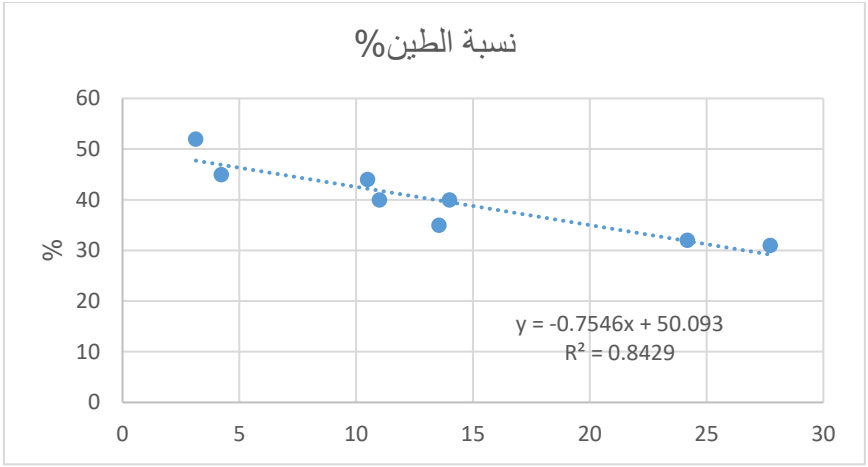
كما أن تركيز الفوسفور المتاح في التربة يتأثر بنسبة الطين، حيث أن الطين يعمل على زيادة نسبة تثبيت الفوسفور عند التراكيز المنخفضة أكثر من كربونات الكالسيوم، أما عند التراكيز العالية فان كربونات الكالسيوم والطين تسلك سلوكاً متشابهاً في تثبيت

الفوسفور وهذا ما تبينه العلاقة العكسية بين الفوسفور وكربونات الكالسيوم (r^2=0.96) في الشكل (5).



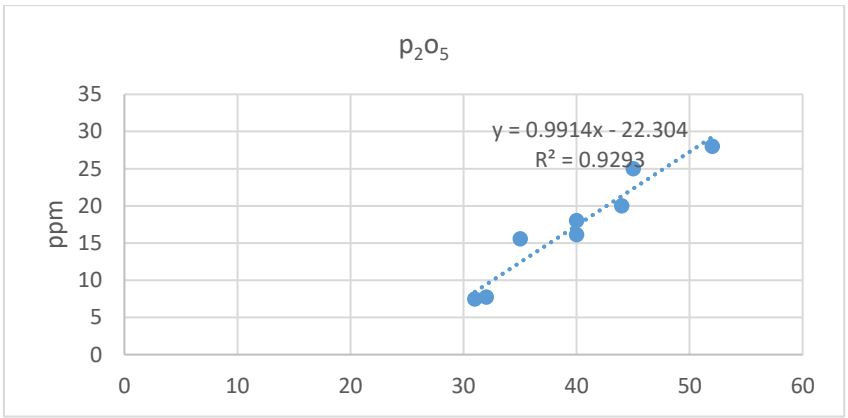
الشكل (5): العلاقة بين تركيز الفوسفور المتاح في التربة ومحتواها من كربونات الكالسيوم.

وكذلك كانت العلاقة عكسية بين الطين ونسبة كربونات الكالسيوم (r^2=0.84) كما هو موضح في الشكل (6).

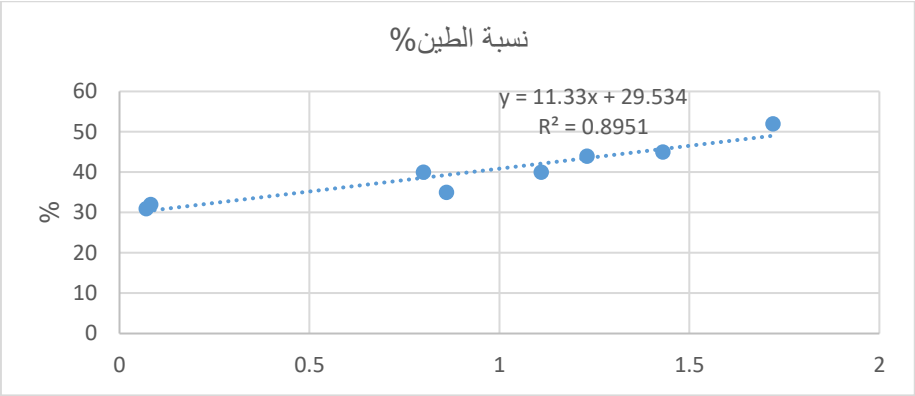


الشكل (6): العلاقة بين نسبة الطين في التربة ومحتواها من كربونات الكالسيوم

بينما أظهرت النتائج وجود علاقات ارتباط إيجابية قوية بين نسبة الطين وكلاً من تركيز الفوسفور المتاح ونسبة المادة العضوية في التربة (r^2=0.93، r^2=0.90) على الترتيب كما هو مبين في الشكلين (7 و8) وكانت معادلة الانحدار معنوية جداً عند مستوى معنوية 1% و5%.



الشكل (7): العلاقة بين نسبة الطين في التربة ومحتواها من الفوسفور المتاح



الشكل (8): العلاقة بين نسبة الطين في التربة ومحتواها من المادة العضوية

تباين الخواص الكيميائية في مختلف ترب المواقع حسب مناطق الاستقرار المطري:

انعكس تأثير المناخ بشكل واضح على الخصائص الكيميائية لعينات الترب المدروسة كما هو موضح في الجدول (2).

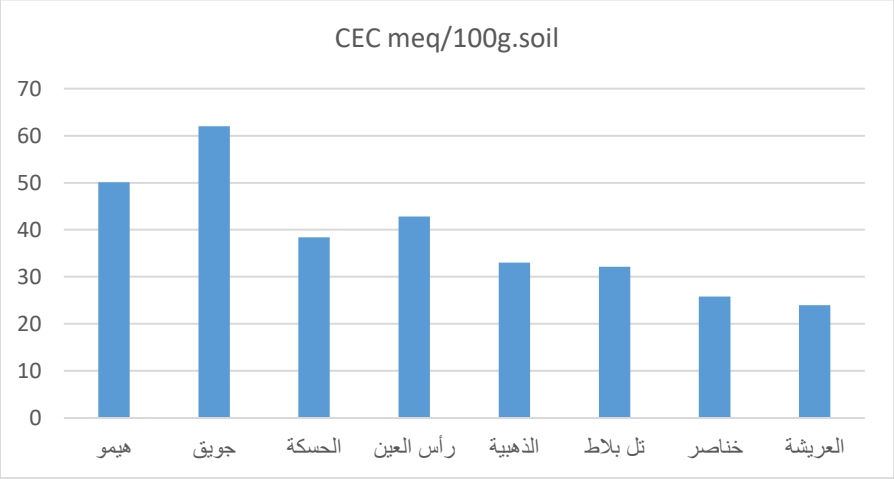
الجدول (2): تباين بعض الخصائص الكيميائية لترب المواقع المدروسة في مستخلص (1:2.5) بحسب مناطق الاستقرار المطري

منطقة الاستقرار	الموقع	pH	EC(µ mos/cm)	CEC meq/100g.soil
الأولى	هيمو	7.30	230	50.12
	جويق	7.43	247	62.0
الثانية	الحسكة	7.68	420	38.43
	راس العين	7.60	450	42.80
الثالثة	الذهبية	7.83	680	33.0
	تل بلاط	7.96	700	32.15
الرابعة	خناصر	8.11	814	25.82
	العريشة	8.0	800	24.0

pH التربة: كانت ترب منطقتي الاستقرار الأولى والثانية متعادلة وتميل قليلاً نحو القاعدية، أما ترب المناطق الجافة (منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة) كانت قاعدية بشكل عام، حيث أن انخفاض معدل الهطول المطري فيها إلى مادون300 مم/سنة. يؤدي إلى تراكم الكاتيونات القاعدية والقاعدية الأرضية، مما يساهم في ارتفاع قيم الرقم الهيدروجيني من جهة. وكذلك إلى تراكم كربونات الكالسيوم فيها مقارنة مع ترب منطقة الاستقرار الأولى من جهة أخرى وهذا يتوافق مع ما وجده (نعناع،2009) عند دراسته على مناطق شرق محافظة حلب واقعة ضمن منطقتي الاستقرار الثانية والثالثة. وبالنسبة للملوحة كانت جميع الترب المتباينة في مناطق الاستقرار المطري غير متملحة وذلك حسب معايير مخبر الملوحة الأمريكي، فقيم الناقلية الكهربائية (Ec) في جميع الترب المدروسة كانت دون (1) مليموز/سم. ولكن يلاحظ بشكل عام أنه كلما ازداد الجفاف أدى إلى تراكم الأملاح في التربة. لأن ارتفاع معدلات الهطل المطري يتيح الفرصة لانغسال الأملاح إلى خارج المقطع الترابي، وبالتالي تعطى الفرصة للبروتونات للادمصاص على سطوح الغرويات.

السعة التبادلية الكاتيونية CEC: تعد من أهم الخصائص الكيميائية التي تبديها التربة لأنها تحدد مقدرة التربة على الاحتفاظ

بالكاتيونات بصورة صالحة للامتصاص النباتي، وتعتمد بشكل رئيسي على نسبة الطين في التربة وعلى محتوى التربة من المادة العضوية. وقد يعود لنوع معدن الطين السائد في هذه الترب الأثر الكبير في ارتفاع قيمة السعة التبادلية الكاتيونية لها. يتبين من الشكل (9) تباين قيم السعة التبادلية الكاتيونية في الترب المدروسة، فقد كانت منخفضة في ترب منطقتي الاستقرار الثالثة والرابعة، حيث بلغت في تربتي العريشة وخناصر (24–25.82) ميلليمكافئ/100 غ تربة على التوالي. وقد يعزى ذلك إلى انخفاض محتواها من الطين من جهة، واختلاف التركيب المعدني من جهة أخرى. بينما يلاحظ ارتفاع قيم السعة التبادلية الكاتيونية في ترب منطقتي الاستقرار الأولى والثانية والذي ترافق أيضاً مع زيادة لنسب الطين في ترب هذه المواقع ووصلت إلى (62) ميلليمكافئ/100 غ تربة في تربة جويق الممثلة لترب منطقة الاستقرار الأولى.



الشكل (9): تغير السعة التبادلية الكاتيونية لترب المواقع المدروسة وفق مناطق الاستقرار المطري.

التركيب الأيوني لمستخلص التربة:

أكد حزوري وآخرون (2004) أن الكربونات والبيكربونات تلعب دوراً مهماً في إذابة كربونات الكالسيوم أو ترسبها، ويكون كاتيون Mg^{++} أكثر ذوباناً من كاتيون Ca^{++} ويحل في معقد الادمصاص بدلاً من الكالسيوم الذي يتفاعل مع البيكربونات ويترسب، وفي هذه الحالة تقل كمية الكالسيوم والمغنيزيوم الذائبة في محلول التربة ليزداد بعدها خطر الصوديوم الذي يضعف نفاذية التربة وقدرتها على التوصيل الهيدروليكي. يبين الجدول (3) تباين الأيونات (الكاتيونات والأنيونات) الذائبة في محلول التربة في مختلف ترب المواقع تبعاً لمناطق الاستقرار المطري،حيث يتحدد تركيز الأملاح في التربة وتركيبها بنوعية المناخ السائد في المنطقة والنشاط البشري. إذ تسبب مياه الهطل المطري انحلال الأملاح سهلة الذوبان مثل كلوريد وكبريتات الصوديوم والبوتاسيوم حزوري وآخرون (2004). يلاحظ من الجدول (3) أن السيادة ما بين الكاتيونات كانت لصالح كاتيون الكالسيوم (2.0 – 4.48) ميليمكافئ/ ليتر، ثم المغنزيوم (1.0– 2.11) ميليمكافئ/ ليتر، يليه الصوديوم (0.85– 1.20) ميليمكافئ/ ليتر وأخيراً البوتاسيوم(0.13– 0.22)ميليمكافئ/ ليتر. وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها عباسي وآخرون (2012) حيث وجدوا أنه يسيطر على التركيب الكاتيوني لترب مناطق استقرار مطري مختلفة في محافظة الحسكة كلاً من الكالسيوم والمغنزيوم مع سيادة نسبية للكالسيوم. أما بالنسبة للأنيونات فكانت السيادة للكبريتات (2.73– 4.45) ميليمكافئ/ ليتر، تلتها البيكربونات (1.40– 2.61) ميليمكافئ/ ليتر، ومن ثم الكلور (0.38– 1.84) ميليمكافئ/ ليتر. وهذا يتوافق مع عباسي وآخرون (2012) الذين وجدوا أن التركيب الأنيوني كان مختلطاً من الكبريتات والبيكربونات والكلوريدات.

الجدول (3): الكاتيونات والأنيونات الذائبة في ترب المواقع المدروسة حسب مناطق الاستقرار المطري مقدرة بـ (ميليمكافئ/ ليتر).

منطقة الاستقرار	الموقع	الكاتيونات الذائبة م.م/ل				الأنيونات الذائبة م. م/ل		
		K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	So_4^{-2}	cl^-	Co_3^{-2}
الأولى	هيمو	0.13	2.23	1.0	0.85	3.65	0.45	1.40
	جويق	0.14	2.0	1.09	0.62	3.40	0.38	1.55
الثانية	الحسكة	0.18	3.70	1.65	0.80	4.23	0.66	1.72
	راس العين	0.17	3.51	2.0	0.74	2.73	0.48	1.32
الثالثة	الذهبية	0.19	3.45	2.0	0.65	3.0	0.58	1.58
	تل بلاط	0.20	3.22	2.11	0.43	3.12	0.73	1.70
الرابعة	خناصر	0.22	4.48	1.70	1.20	4.45	0.70	1.77
	العريشة	0.20	4.30	1.51	1.11	4.30	1.84	2.61

الاستنتاجات:

1- تتناقص نسبة الطين بالانتقال من منطقة الاستقرار المطري الأولى إلى الرابعة مما جعل القوام يتغير من طيني في منطقة الاستقرار المطري الأولى إلى لومي سلتي طيني في منطقة الاستقرار المطري الرابعة.

2- أن نسبة كربونات الكالسيوم الكلية تزداد بالانتقال من منطقة الاستقرار المطري الاولى إلى الرابعة، مما يفسر دور منطقة الاستقرار في توزع نسبة كربونات الكالسيوم الكلية.

3- أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباط إيجابية قوية بين نسبة الطين وكلاً من تركيز الفوسفور المتاح ونسبة المادة العضوية في التربة، بينما كانت عكسية مع كربونات الكالسيوم. في حين ارتبط الفوسفور إيجاباً مع نسبة المادة العضوية في التربة، وعكسياً مع كربونات الكالسيوم.

المقترحات:

- متابعة دراسة تأثير الظروف المناخية على مختلف خواص التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية.
- إنشاء قاعدة بيانات أوسع لترب مختلفة من مناطق الاستقرار المطري يمكن الرجوع إليها عند إجراء التجارب والأبحاث الزراعية المستقبلية فيها.

المراجع:

أبو نقطة، فلاح؛ حبيب حسن؛وطفة،حياة(2012). كيمياء الترب، كلية الزراعة، منشورات جامعة دمشق.

الحاج ربيع، وسيم (2010). جيوكيمياء بعض معادن ترب المناطق الجافة وأثرها في الخواص الفيزيائية. أطروحة ماجستير، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب.

الشاطر، محمد سعيد؛ البلخي،أكرم(2014). خصوبة التربة وتغذية النبات، منشورات جامعة دمشق.

القرواني، محي الدين؛ خورشيد، عبد الغني؛عجوري عزيزة(2012). الخصوبة وتغذية النبات، منشورات جامعة حلب.

العليوي، محمد(1985). خرائط الترب، منشورات المركز العربي (أكساد) بدمشق.

حبيب، حسن (2006). دراسة بيدولوجية لترب سلسلة طبوغرافية في منطقة ضهر الجبل محافظة السويداء. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، العدد1، المجلد22، ص181–209.

حزوري،عباس ؛ أبودان، شريف(2004). استصلاح الأراضي، منشورات جامعة حلب.

خضـري، يوسـف(1992). تركيب وخوص الترب المتكونة في ظروف مناخية مختلفة من صـخور قاعدية وفوق قاعدية. اطروحة دكتوراه. الاكاديمية الزراعية بفروتسوف، بولونيا (مترجم إلى العربية).

درمش، محمد خلدون؛ كامل، محمد وليد؛ بهلوان، محمد حسام (2009). مقارنة بعض صفات الترب في مناطق الاستقرار المختلفة ضمن محافظة حلب. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية.

زين العابدين، أحمد ناجي(1974). أساسيات علم الأراضي. منشورات جامعة حلب، كلية الزراعة.

صطوف، نسرين(2017). أشكال الحديد في بعض الترب الناشئة فوق صخور بازلتية في شمال سوريا. رسالة ماجستير. قسم علوم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة، جامعة حلب.

عباسـي، زهير؛ أبو دان، شـريف؛ سـاكير،حمود (2012). دراسـة نوعية المياه الجوفية في منطقة القطاع الأعلى من حوض نهر الخابور في محافظة الحسكة. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية.

علي، عبد السلام (2010). دراسة بيدولوجية لترب مركز أبحاث كلية الزراعة (موقع كصكيص). رسالة ماجستير. قسم علوم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة، جامعة حلب.

كامل، محمد وليد؛ درمش، محمد خلدون (1999). الأراضي والجيولوجيا، منشورات جامعة حلب.

كامل، محمد وليد؛ بهلوان، محمد حسام؛ خضري، يوسف(2017). العناصر الثرموديناميكية لثباتية معدن الباليجورسكيت في بعض ترب المناطق الجافة في سوريا. مجلة بحوث جامعة حلب. سلسلة العلوم الزراعية. العدد(124).

نعناع، أحمد (2009). أشكال مركبات الحديد في بعض ترب محافظة حلب. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية ،العدد 73.

Degorski, (2011). the relationships between Different forms of iron and Aluminium in soils as indicators of soil –cover development on indias cherrapunjispur. . Plant Physiol., 1-12.

Drouineau, G (1942). Dosage rapide du calcaire actif du soil :Nouvelles donnees sur larepartition et la nature des fractions calcaires. Ann. Agron. 12-441-450 .

Habib, H (1983). Mineralogical composition of some soils from Syria. M.Sc. thesis State Univ. of Ghent, Belgium. 41 P.

Hesse, P. R (1971). A Textbook of SOIL chemical Analysis. John Murray, London.

Jackson, M. L (1965).Soil Chemical analysis. An advanced Course. 2nd Ed. Published by the author. University of Wisconsin, Madison, WI. 895.

Richards, A. L (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U. S. Dept. Agri. hand book, 60.

Sharma, B. D.; H. Arora; R. Kumar; and V. K. Nayyar (2004).Relationships between soil characteristics and total and DTPA- Extractable micronutrients in inceptisols of Punjab .Commun .Soil Sci. Plant.Anal. 35:799-818.(Abstract).

Singer, A. Ben- Dor E (1987). Origin of red clay layers interbeded with basalts of the Golan Heights. Geoderma, Vol. 39. No 4, pp. 293-306.

Tack,F.M.;G.E.vanranst ;C.Lievens; and R.E.Vandenberghe (2006).Soil solution Cd, Cu and Zn concentrations as affected by short-time drying or wetting: The role of hydrous oxides of Fe ,Mn. Geoderma .Volume 137, Issues 1-2, Pages 83-89.

Page, A. L (1982). Methods of soil analysis. Amer. Soc. of Agron. Inc. Soil Sci. Soc. Amer. Inc.

Study of fertility difference between different soils in rainfall stability areas

Mohannad al-ebrahim Al-ghajar *(1)

(1). Dept. Of Soil and Land Reclamation, Faculty of Agriculture, University of AL-Furat.

(*Corresponding author: Mohannad alebrahim alghajar. E-mail**:** mhndghjr06@ gmail.com)

Received: 19/3/2024 Accepted: 11/7/2024

Abstract

The research purposed to study effect weathering properties in each location on fertility characteristic, and study relation with Soil properties. Complex soil at depth (0-30) cm were taken from Eight different locations in rainfall stability areas in the north and north east of Syria. including (Jueik, Hemo) the first rainfall stabilization area, (AL- hasakeh and Ras AL ein) the second rainfall stabilization area,and (Al-zahabeia, Balat) the third rainfall stabilization area, And (Khanaser,Ariesh) the fourth rainfall stabilization area. The study showed that the studied soils were different properties in its fertility characteristic as rainfall stabilization areas. Where the percentage of the clay and organic matter decreases from the first to the fourth rainfall stabilization area, which explains the role of the stability area in the distribution of the clay part distributed in proportion to rainfall range. While The percentage of calcium carbonate, and lime Active increases from the first to the fourth stabilization area. Also The study concluded strong positive correlation between Clay percentage and each organic matter,available phosphours Reached to (r^2=0.90, r^2= 0.93) respectively. While available phosphours related strong positive with organic matter (r^2=0.97), strong negative by calcium carbonate (r^2=0.96).

Keywords: rainfall stability, fertility, calcium carbonate, clay, available phosphours.