تأثر تراكيز الصوديوم والبوتاسيوم وقيمة السعة التبادلية بنوع المحصول وأعماق التربة

The Effect of Corps Types and Soil Depths on Sodium , Potassium Concentrations and Cation Exchange Capacity Value

مرتضى جليل إبراهيم / كلية الزراعة / جامعة كربلاء

الخلاصـــــــة Abstract

أجريت تجربة حقلية في تربة ذات نسجه ثقيلة (طينية غرينية) حديثة الاستصلاح لمعرفة مدى تأثير محصولي الحنطة والشعير وكذلك أعماق التربة على تراكيز الصوديوم الذائب والمتبادل وكذلك البوتاسيوم الجاهز وقيمة السعة التبادلية في محطة التجارب والبحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة/جامعة البصرة والتي تقع في ناحية الحارثية (35) شمال شرق مدينة البصرة،باستعمال طريقة التجربة العاملية بالقطاعات الكاملة ، لتمثل هذه القطاعات الثلاثة حالة ماقبل الزراعة ،ثم زراعة الحنطة واخيراً زراعة الشعير . أما عوامل التجربة فكانت عاملين الأول A يمثل الأعماق الستة للتربة مقاسه بوحدات السنتمتر وهي :

a1 (0-15)سم ، a2 (15-30) سم ، a3 (30-45) سم ، a4 (45-60) سم ، a5 (60-90) سم ، a6 (90-120) سم .أما العامل الثاني B فكان لتراكيز وقيم كل من b1(الصوديوم الجاهز) ، b2 (الصوديوم المد مص) ،b3 (البوتاسيوم الجاهز) ، b4 (السعة التبادلية الكتأيونية) وكلها مقاسه بوحدات الملي مكافئ / 100غم تربة .

وبعد أجراء التحليل الإحصائي ومعاملات الارتباط مابين المعاملات نتج مايلـــــي:

1- اثر محصول الشعير معنوياً ولمستوى 0.05 على تراكيز الكتأيونات وقيمة السعة الكتأيونية وذلك عند مقارنته مع حالة ماقبل الزراعة بينما لم يسجل أي فرقٍ معنويٍ لنبات الشعير عند مقارنته مع حالة زراعة نبات الحنطة .

2-لم تسجل أعماق التربة أية فروقاً معنوية .

3-سجلت عوامل العامل الثاني ،الصوديوم الذائب ،الصوديوم المد مص، البوتاسيوم الجاهز وقيمة السعة التبادلية الأيونية فروقاً معنوية فيما بينهما جميعاً ودون استثناء .وقد أعطت معاملات ارتباط موجبة وسالبة، دلت من خلالها ان زراعة محصول الشعير في مثل هذه الأراضي كان أكثر كفاءة من محصول الحنطة في تحسين صفات التربة .

Abstract

Filed experiment is conducted on recently reclaimed silt clay to examine the effect of wheat , barley corps and soil depths on the concentration of dissolved and exchangeable sodium , available potassium and exchanging capacity value . In Hartha Research and Experimental Station /College Agricultural/ Basrah University (35) km northern-east of Basrah City The method used is the factorial experiment Design of complete blocks . The blocks represents three states : pre-cultivation , post-wheat cultivation and finally post-barley cultivation . There are two factors in the experiment .The first factor (A)represents the six depths of soil :a1(0-15)cm ,a2(15-30) cm,a3(30-45) cm,a4(45-60) cm,a5(60-90) cm and a6(90-120) cm . The second factor (b) represents the concentration of Cation and CEC values of : b1(available sodium),b2(adsorbed sodium), b3(available potassium) and b4(cation exchanging capacity).

After applying the statistical analysis and correlation coefficient ,the following points were pin pointed .

1-There is a significant effect at 0.05 of barley on cation concentration , and CEC value when comparing it with pre-cultivation state , However there was no significant value when compared in wheat cultivation .

2-Soil depths do not show a significant differences.

3- Dissolved and exchangeable sodium , adsorbed sodium , and cation exchanging capacity value have shown significant difference among them with no exception . They also gave positive and negative correlation coefficient according the which it is recommended that barely cultivation in these lands its effective role on wheat cultivation .

1-المقدمـــــــة Introduction

يلعب عنصر الصوديوم دورا" محفزا" في بعض العمليات الحيوية وقد يكون مهما" في تثبيت البروتينات للنباتات على الرغم من عدم وجوب توفره محمد (1977) . وكذلك يؤكد الباحثون على أهمية عنصر الصوديوم لعدد كبير من النباتات وذلك باعتباره عنصرا" ضروريا" لاسيما النجيليات منها أبوضاحي (1988) .اما بالنسبة لعنصر البوتاسيوم فعلى الرغم من عدم اشتراكه في تركيب الأجزاء النباتية الاان نمو النبات وتطوره لايحدث طبيعيا" بغيابه ,اذا انه يشترك في اغلب العمليات الفسلجية مثل تكوين البروتينات ,صنع الكلوروفيل ,امتصاص الماء عن طريق الأوراق وكذلك تمثيل الكاربوهيدرات محمد(1977) .وكذلك يدخل في تنشيط أكثر من 60انزيما" في غلق ثغور الورقة وعملية تنظيم الجهد الازموزي لخلايا النبات أبوضاحي(1988) .وهناك دورا" مشتركا" يلعبه الاثنان معا" .ففي بعض الأحيان يمكن للصوديوم ان يعوض دور البوتاسيوم في بعض وظائفه وخاصة فيما يتعلق في تنظيم الجهد الازموزي أبوضاحي(1988) بينما يختلفان في امتصاصهما من قبل النبات فمثلا" يزداد امتصاص الصوديوم مع زيادة الملوحة بينما امتصاص البوتاسيوم يكون مستقلا" عن الملوحة (shalhevet واخرون 1968).

لكن لهما تأثيرات اخرى سلبية على صفات التربة الكيميائية والفيزيائية , اذ ان حركتها داخل التربة مع حركة الماء يجعلهما يتجمعان في الأعماق التي عندها تتوقف حركة وانتقال هذين العنصرين مع الماء وسيعملان على تغيير طبيعة وتركيز الايونات اوالكتايونات الموجودة في محلول التربة وكذلك قيمة ومقدار السعة التبادلية الكتايونية. اما من الجانب الفيزيائي فسيحدث تغيرات في تهوية التربة soil aeration ومساميتها porosity وكذلك على لدانة التربة soil plasticity ففي حالة تشبع التربة بالصوديوم يجعل دليل اللدانة للتربة عاليا", اما في حالة التشبع بالبوتاسيوم فأن دليل اللدنة يكون واطئا" حسن(1999) . وهذا يوضح السلوك المتباين لهذين الايونين على صفة واحدة وهي الطبيعة الفيزيائية للتربة . لذا ارتأينا ان ندرس ماهو تأثير محصولي الحنطة والشعير على تراكيز وتواجد هذين الكتأيونيين في أعماق الترب الثقيلة وهل لهما (المحصول وأعماق التربة) دورا" في تشتيت او تركيز عنصري الصوديوم والبوتاسيوم اللذين يسهمان في أحداث تغيرات كيميائية وفيزيائية على طبيعة التربة لاسيما مثل هذا النوع من الترب .

2- المواد وطرائق العمل Materials and Method's

أجريت تجربة حقلية في محطة التجارب والبحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة /جامعة البصرة والتي تقع في ناحية الهارثة (35)كم شمال شرق مدينة البصرة ونفذت التجربة على مساحة قدرها(3180)مترمربع وهي ذات نسجه (طينية غرينية) Clayey Silt الى Silty (ملحق3) . زرع فيها نبات حنطة المكسيباك *Triticum aestivum* ونبات الشعير *Hordeun vulgare .L*. واستعملت طريقة التجربة العاملية بالقطاعات الكاملة Factorial Experimental Design Conducted in a R.C.B.D بعاملين الأول A يمثل أعماق التربة بستة مستويات مقاسه بوحدات السنتمتر وهي:-

a1(0-15) سم,a2(15-30) سم ,a3(30-45) سم,a4(45-60) سم,a5(60-90) سم,a6(90-120) سم والعامل الأخر B بأربع مستويات مقاسه بوحدات الملي مكافئ /100غرام تربة لتمثل المؤشرات الكيميائية التالية :

b1 (الصوديوم الذائب),b2(الصوديوم المد مص),b3(البوتاسيوم الذائب),b4(السعة التبادلية الكتأيونية).

أما القطاعاتBlocking فقد مثلت ثلاث حالات هي : ماقبل الزراعة وبعد زراعة نبات الحنطة وكذلك بعد زراعة نبات الشعير. وزود النباتين المزروعين بالأسمدة الكيميائية الاتية وعلى ثلاث دفعات هي:-

- اليوريا2CO(NH2) التي تحتوي على 46% نيتروجين , وقد كان مقدار كل دفعه تقدر 18.4كغم/هكتار من النيتروجين.
- سوبر فوسفات المركز التي تحتوي على(P2O5 45-47%) وقد كان مقدار كل دفعه تقدر18.4كغم/هكتار من P2O5 .
- أسمدة عضوية من مخلفات الأغنام . أضيفت قبل الزراعة بثلاثة أسابيع وبواقع 30م3/هكتار. المعموري(1986).

أما طريقة اخذ عينات التربة فقد جمعت بعد حفر مقد قياسي أبعاده 1×2×2م قبل الزراعة وكذلك بعد حصاد المحصولين ليكون هنالك مقداً قياسياً في كل من المساحة المخصصة لزراعة الحنطة وكذلك المخصصة لزراعة الشعير .وبعد عملية التجفيف والطحن والنخل للعينات من خلال منخل قطره (2ملم) بعدها حضر مستخلص التربة لتقدير الكتايونات وكما يأتي:-

الصوديوم الجاهز والمدمص +Na Sodium adsorbed and Available البوتاسيوم الذائب Available +potassium K: بواسطة جهاز Flame Photometer كما جاء عند Black (1965).

السعة التبادلية الكتأيونية Cation Exchange Capacity (CEC) :بعد تشبع محصول التربة بواسطة خلات الصوديوم عند(pH8.2)والاستخلاص بواسطة نترات المغنسيوم بحسب الطريقة التي وصفها Black (1965) .اما تحليل حجوم دقائق التربة فقد أجريت بطريقة الماصة Pieptte التي وصفها Black (1965).

وبعد أتمام عملية تحليل النماذج وتقدير قيم الكتأيونات وقيمة السعة التبادلية. حللت إحصائيا" بالطريقة التي أوضحها Steel و Torri (1960) والراوي وعبد العزيز (1980) وكذلك الراوي(1980) لاستخراج معامل الارتباط .

3 – النتائــج والمناقشــة Results and Discussions

3-1 نــوع المحصــول Crops Types

لقد ظهر لنوع المحصول تأثيرٌ معنويٌ على قيم الكتايونات والسعة الكتايونية التبادلية عند مستوى احتمال 0.05 (ملحق 1) وعند أجراء اختبار دنكن لمعرفة ماهو المحصول الذي اثر في هذه القيم وهل هنالك تأثيرُ معنويُ لهما او لواحد منها كأن يكون الحنطة او الشعير او مابينهما، فقد كشف (ملحق2) بان نبات الشعير كان المؤثر الوحيد عند مقارنته مع حالة قبل الزراعة بينما لم يسجل فرقُ معنويُ مابينه وبين نبات الحنطة وكذلك لم تسجل الحنطة بينها وبين حالة قبل الزراعة .وقد يعود هذا الى ان نبات الشعير يملك مجموعا" جذريا" طويلا" متشابكا" يسمح لحركة الماء ان تمتد بأمتداده وهذا الامتداد يعطي فرصة لغسل الايونات او الكتأيونات وكذلك لاذابة بعضها من مركباتها الموجودة في التربة.

اما بالنسبة لنبات الحنطة فقد سجلت تراكيز هذين الكتأيونين +Na و +K زيادة فيهما مقارنة مع حالة ماقبل الزراعة ولكنها كانت زيادة عددية ولم تكن زيادة معنوية وقد بلغ المتوسط العام في قطاع الحنطة (7.877) اما المتوسط العام في حالة ماقبل الزراعة فقد بلغ (7.252) وقد يعود الى ان فرصة الاذابة في أراضي الحنطة كانت قليلة وذلك لقلة كمية الماء المقرونة بالامتداد الجذري القليل مقارنة بنبات الشعير.

3-2 أعمــاق التربــة : Soil Depths

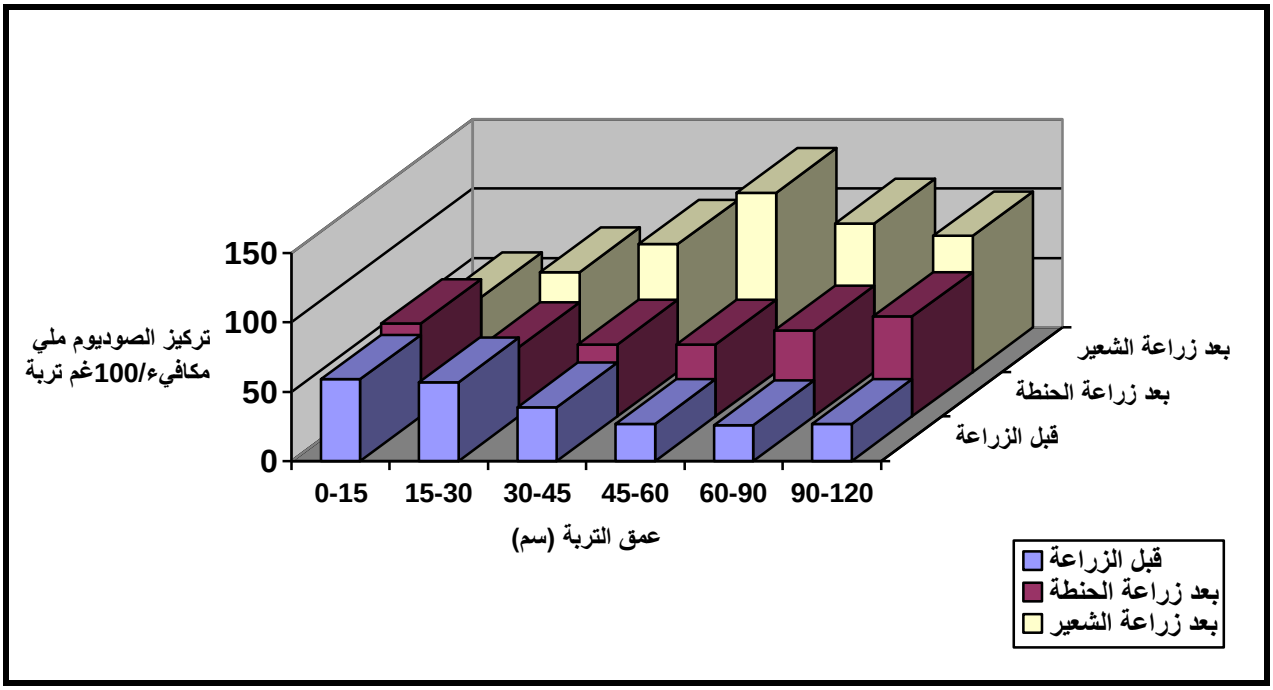
لم تظهر أعماق التربة أية تأثيرات معنوية على قيم المؤشرات المدروسة وهذا يدل على تجانس التربة في الأعماق علما" بأنها تربة سلتيه طينية (ملحق 3)وكذلك تمتاز بأنها ذات منشأ واحد يمتد من المنطقة الوسطى وحتى المنطقة الجنوبية وترسبات نهري دجلة والفرات العكيدي(1986).

3-3 قيم المعاملات التي تمثل كل من+k الجاهز , +aالـ جاهز N والمد مص وكذلك CEC

لقد أظهرت هذه القيم تأثيرا" معنويا" كبيرا" جدا" ولمستوى احتمال0.01 ايضا"(ملحق 1) وهذه المعنوية العالية كان لابد من استيضاح عناصرها كلٌ على انفراد وكما يأتــي:-

3-3-1- الصوديوم الجاهز Available Sodium

من (شكل1) نلاحظ ان نسبة الصوديوم الجاهز تقل باتجاه الأعماق في حالة ماقبل الزراعة وقد يعود هذا الى ارتفاع نسبة الطين باتجاه عمق التربة وان هذه النسبة من الزيادة تعمل على زيادة المساحة السطحية التي بدورها تزيد من الصوديوم المدمص عليها ويقل الجاهز منه (ملحق3)



(شكل1) يوضح تركيز ايون الصوديوم الجاهز والمحسوب على أساس ملي مكافئ/100غم تربة

اما في حالة الزراعة فقد اخذ الصوديوم الجاهز منحى آخر خلاف ماكان قبل الزراعة اذ بدأ يزداد باتجاه العمق بشكل عام ويمكن ان نعزي ذلك الى:-

1-تبعثر النسبة المئوية للطين نسبياً في حالة الزراعة مقارنة بحالة ماقبل الزراعة (ملحق 3) .

2-زيادة كمية الرطوبة اللازمة لتحرير الصوديوم المد مص او أذابته من بعض المركبات وتحويله الى الصوره الجاهزة وهذا راجع الى امتداد المجموع الجذري لهما لاسيما في حالة نبات الشعير.

أما انخفاض نسبة الزيادة في الأراضي المزروعة بالحنطة مقارنة مع المزروعة بنبات الشعير فيمكن ان يعزى الى:-

1- امتداد المجموع الجذري لنبات الحنطة يكون اقل مقارنة مع المجموع الجذري لنبات الشعير.اذ كلما زاد الامتداد زادت كمية الماء وتوفرت الرطوبة اللازمة لجاهزية ايون الصوديوم وتكون هذه الحالة أوضح عند الشعير مقارنة بالحنطة.

2-في حالة تساوي كل من امتداد المجموع الجذري وكمية الرطوبة اللازمة لرفع نسبة الصوديوم الجاهز فأن ايونات الصوديوم قد تتجمع بكثرة داخل فجوات خلايا جذور نبات الحنطة ولا تستطيع الخروج منها بسهولة محمد(1977) فلذلك يكون تركيزها في أراضي الحنطة اقل من تركيزها في أراضي الشعير.

3-الزيادة الكبيرة في نسبة ايونات الصوديوم تسمح على تثبيت اكبر نسبة منه بشكل مدمص مما عزى الى قلته اخيرا" .

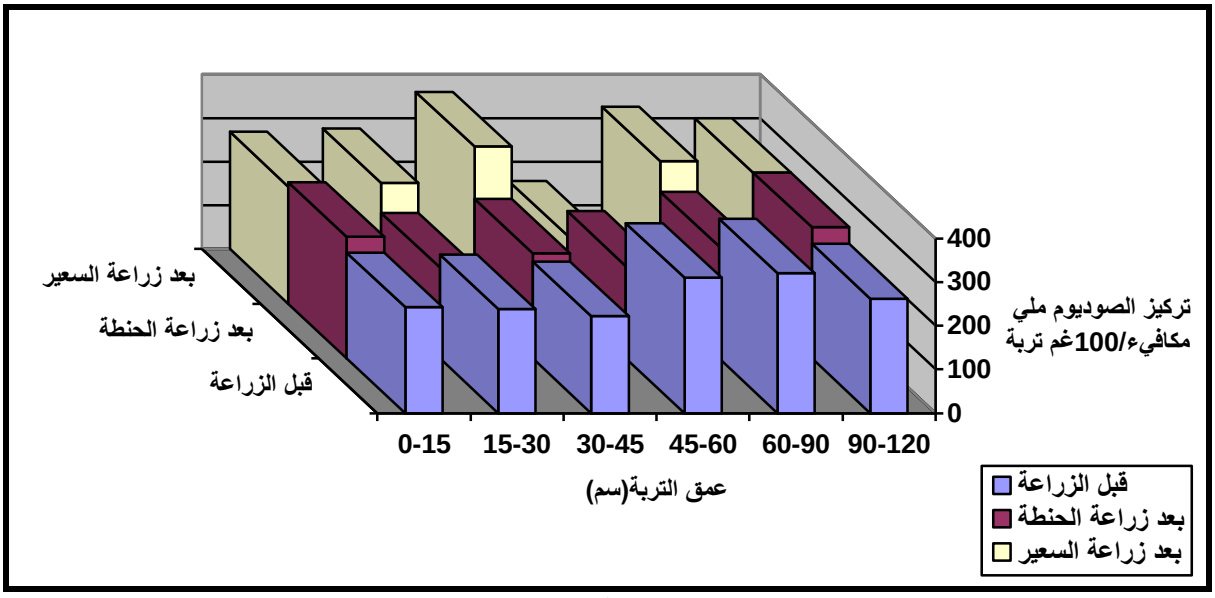
وقد سجلت علاقة ارتباط معنوية وموجبه مابين الاثنين **0.963 (ملحق 6) .

كما يمكن ملاحظة ان الصوديوم الجاهز وقيمة CEC يرتبطان بمعامل ارتباط قدره*-0.862 في حالة ماقبل الزراعة (ملحق 5) بينما هذه الحالة لم تسجل مع محصول الحنطة(ملحق 6). في حين أصبحت علاقة موجبة في حالة نبات الشعير بلغت 0.623 (ملحق 7) . ومن هذه نستنتج ان نبات الشعير له كفاءة اكبر من نبات الحنطة في التخلص من تراكيز الصوديوم العالية التي تؤثر زيادتها على فسيولوجية النبات وصفات التربة.

كما ان العلاقة التي كانت موجودة اصلا" مابين +Na الجاهز و+k الجاهز كانت0.528 انخفضت بعد الزراعة بفعل زيادة البوتاسيوم ويمكن ملاحظة ذلك من خلال معامل الارتباط الذي كان مابينهما في حالة زراعة الحنطة 0.426 (ملحق 6) وبعد زراعة الشعير بلغ-0.727 (ملحق 7) وهذا يدل على ان الصوديوم يقل كلما زادت جاهزية البوتاسيوم كما هو مبين من علاقات الارتباط حتى تتحول من موجبة قبل الزراعة الى ارتباط ضعيف بعد ما زادت جاهزيته في الأراضي المزروعة بالحنطة (ملحق 7) بعدما زادت جاهزية البوتاسيوم في الأراضي المزروعة بالشعير (ملحق 6) وقد جاءت النتائج متفقة مع ماوجده إبراهيم واخرون (2006)من وجود معامل الارتباط قدره 0.945 مابين الصوديوم الجاهز والصوديوم المتبادل.

3-3-2- الصوديوم المد مص: Sodium Adsorption

من (شكل 2) وبشكل عام نلاحظ أن نسبة الصوديوم المد مص في حالة الزراعة ترتفع عما كانت علية قبل الزراعة بأستثناء



ا

(شكل 2) يوضح تركيز ايون الصوديوم المد مص المحسوب على أساس ملي مكافئ/100غم تربة

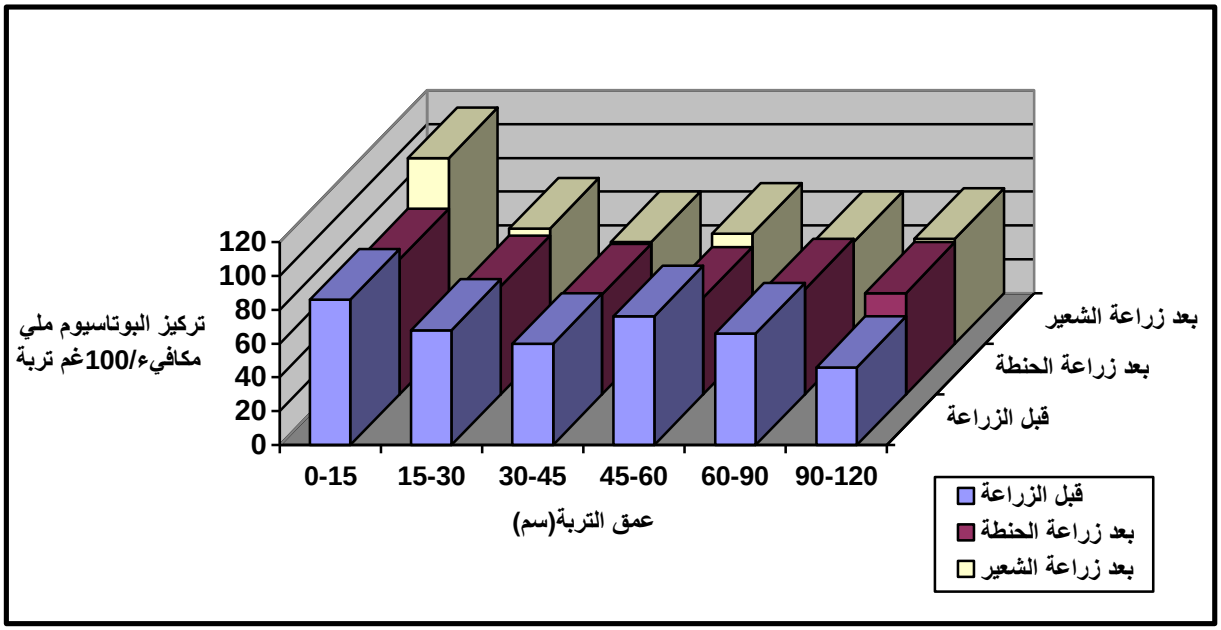
العمق(45-60)سم ويمكن أن يعزى ذلك الى ان هذه الزيادة ناتجة من زيادة الصوديوم الجاهز الذي ثبتت مناقشته في الفقرة أعلاه ,وهذه ناتجة من أعطاء الفرصة ألكافيه لمركبات الصوديوم للاذابة وتحرر ايون الصوديوم الجاهز الذي يزداد بدوره تركيز الصوديوم المثبت بفعل الزيادة الحاصلة في نسبة الطين اولا" (ملحق 3) وقيمة CEC ثانيا" (شكل4).

اما انخفاض نسبته في العمق(60-45) سم فهي راجعة الى ارتفاع كمية الرطوبة بسبب تغلغل وامتداد المجموع الجذري ويكون فيها الجاهز اكبر من المد مص كما هو ثابت في العلاقة السلبية قبل الزراعة0.462- وبعد زراعة الشعير0.352- الملحقين(7,5)ومن غياب العلاقة مابين الصوديوم المد مص و CEC كما هو مبين في حالة قبل الزراعة وبعد الزراعة (الملاحق 7,6,5)

أما ارتفاع نسبته في العمق الأخير(120-90) سم في حالة زراعة المحصولين مقارنة مع ماقبل الزراعة قد يرجع الى عملية الغسل الحاصلة للصوديوم الجاهز بفعل الاذابة الناتجة من مركبات الصوديوم وامتداد المجموع الجذري مما يساهم انتقالها الى المنطقة البعيدة عن المجموع الجذري وبعد استقرارها يتم تثبيتها بفعل زيادة نسبة الطين المرتفعة باتجاه العمق (ملحق3) . وهذا مؤثر مهم للتخلص من الصوديوم في حالة زراعة هذا المحصول.

3-3-3- البوتاسيوم الجاهز:-Available Potassium

من (شكل3) نلاحظ ان مقدار البوتاسيوم بشكل عام انخفض في حالة الزراعة مقارنة بحالة ماقبل الزراعة وهذا يعود الى استهلاك النبات لبعض ماموجود في التربة ويكون مستوى الانخفاض واضح جدا" في الأعماق الثلاثة الأولى وهي أعماق الامتصاص للمجموع الجذري الفعال وموقع امتداد الجذور اذ ان كتأيون البوتاسيوم الجاهز يساهم ويشترك في امتصاص الأوراق للماء (محمد1977) .



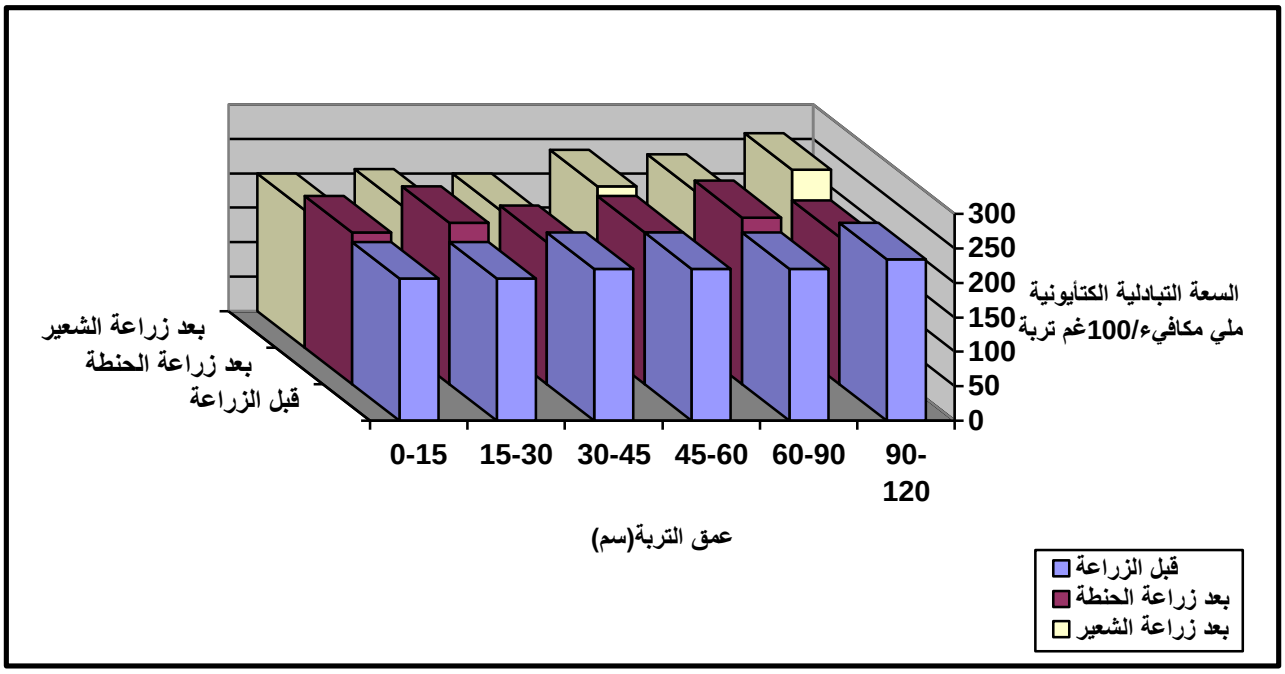
(شكل3) يوضح تركيز ايون البوتاسيوم الجاهز المحسوب على أساس ملي مكافئ/100غم تربة

وقد سجل البوتاسيوم الجاهز علاقة ارتباط مابينه وبين الصوديوم الجاهز في حالة ماقبل الزراعة بلغت 0.528 وهذه اتفقت مع ما وجده إبراهيم واخرون (2006) مع كل من البوتاسيوم والصوديوم الجاهزين وقد كانت 0.755 .بينما أبطل كلا المحصولين هذا الارتباط الذي كان موجوداً بين + K و + Na إذ انحدر في حالة الحنطة حتى بلغ 0.426 (ملحق6). بينما حولها نبات الشعير الى علاقة سلبية 0.727- (ملحق 7) , وهذه يمكن ان تكون نقطة داله على كفاءة محصول الشعير في التخلص من أملاح الصوديوم الجاهز وتحويلها الى مركبات غير قابلة للاذابة أو غسلها وذلك بعد تجهيز نبات الشعير بالأسمدة الكيميائية الحاوية على أملاح البوتاسيوم لان بأذابته تكون هنالك جاهزية للبوتاسيوم تصاحبها انخفاض في جاهزية الصوديوم ، وقد رفع نبات الشعير من العلاقة السلبية التي كانت موجودة مابين CEC و +K الجاهز من(0.797- الى 0.457-) ومعنى هذا أن نبات الشعير عمل على تقليل دور CEC والتي بزيادتها يكون انخفاض لقيم +K الجاهز في حين زاد من قيمة +K الجاهز حتى يمكن بدوره ان يقلل من تركيز +Na الجاهز الذي تؤثر زيادته على النبات والتربة معاً .

4-3-3- السعة التبادلية الكتأيونية CEC:- Cation Exchange Capacity

وتعتبر من أهم المؤثرات الكيميائية والتي بتحديدها ومعرفة قيمتها تعطي صورة واضحة تقريبا" عن عمليات الامتصاص والتفاعل والتغذية داخل التربة وكذلك تعتبر من المؤشرات الجيدة والدالة على نوعية وإنتاجية التربة Ross (2007).

من(شكل 4) نلاحظ بأن CEC تكاد ان تكون متقاربة خصوصا" في الأعماق الثلاثة الأولى باستثناء نسبة الزيادة الملحوظة في حالة زراعة الحنطة.



(شكل4) يوضح قيمةCEC المحسوبة على أساس ملي مكافئ/100غم تربة

وقد ارتفعت في الأعماق الثلاثة الأخيرة لحالة الزراعة مقارنة مع حالة ماقبل الزراعة لاسيما عند زراعة نبات الشعير، علماً بان هذا الارتفاع لم يكن مقروناً بشكل خطي مع زيادة نسبة الطين كما هو معروف (ملحق 3) وقد جاءت هذه متفقة مع ماتوصل إليه كل من Bijendra وآخرون(1980) وMustafa واخرون(1982) والشمري واخرون(1977) اللذين وجدوا ان نسبة CEC ترتفع من 21.2 وحتى وصلت ا32.65 ملي مكافئ/100غم تربة على الرغم من ثبات نسبة الطين على 48% . كما نلاحظ هنا ارتفاع لقيم CEC في مواقع كانت نسبة الطين فيها منخفضة(ملحق 3) . وكما اتفقت مع Stewart واخرون (2000) عندما وجد هنالك علاقتين احدهما بسيطة تربط الـCEC مع كل من دقائق الطين والدقائق العضوية والأخرى ارتباطاً متعدداً مابينها وبين كل الطين، الكاربون العضوي ،الـ pH علماً بانه في كلا الحالتين تكون الـ CEC متغيراً تابعاً للتغيرات المستقلة الناتجة من كل من (دقائق الطين، الكاربون العضوي ، الـ pH) كما يمكن ان نعزي هذا الارتفاع الى زيادة نسبةO.M بفعل عملية التسميد الثانوي الابتدائي وتحلله وفقاً لعاملي الوقت والماء . لان الـO.M والـCEC يرتبطان بعلاقة طردية كما وجدها Ross(2007) في دراسته التي أشارت الى أن سبب انخفاض الـCEC يرجع الى عملية التحميض للمادة العضوية . ومن مراجعة معاملات الارتباط لها مع بقية المؤشرات الموضحة في الملاحق(5،6،7) نرى ان CEC ماقبل الزراعة ارتبطت بعاملين سلبيين مع كل من الصوديوم الجاهز*0.862- ومع البوتاسيوم الجاهز0.797- في حين انعدم بعد زراعة الحنطة مابينهما وتحول الى معامل ارتباط موجب مع البوتاسيوم الجاهز بلغ0.623 وانخفض الى 0.457- في حالة زراعة نبات الشعير.بينما سجل نبات الشعير معامل ارتباط موجب بلغ قدره 0.623 مابين CEC و+ Na الجاهز وقد اتفق مع إبراهيم واخرون (2006) اللذين وجدوا ان معامل الارتباط مابين CEC و Na الجاهز كان 0.748 .

4- الاستنتـــاج Conclusion

هنالك جانبا" بايلوجيا" يؤثر على قيم ادمصاص االكتأيونات مشاطرة مع السعة التبادلية الكتايونية ، منها قد يكون نوع المحصول او طبيعته كما تبين من خلال زراعتهما إلغاء او إظهار لبعض علاقات معامل الارتباط والتي تعتبر ذات أهمية في إعطاء التصور الواضح عن طبيعة تحول الصور الأيونية .

5-التوصيـــــة Recommendation

اعتماد زراعة الشعير باعتباره الأفضل حتى من زراعــة الحنطة لغرض تحسين التربــة وأدارتها لاسيما ذات النسجة الثقلية وذلك للسببين أدناه:

1-قابليته على تحول صورة +Na المؤثرة زيادتها في التربة الى:

أ- +Na جاهز يمكن للنبات اما ان يستفيد من بعضه في تغذيته او ان يثبته في خلاياه.

ب- التخلص منها بعيداً عن المنطقة الجذرية بعد ان تحسنت صفات التربة الفيزيائية بفعل زراعته .

2- يساهم في زيادة +K الجاهز الذي يكون عاملا" مهما" في العمليات الفسلجية اولا والتقليل من خطر زيادة + Naالجاهز ثانيا .ويمكن الاطلاع على ذلك من خلال معاملات الارتباط التي وجدت .

6- المصـــــــادر:- References

إبراهيم, مرتضى جليل ومحمد مسلم عويد 2006 تأثير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية المؤثرة في بزل الرزازة وعلى مستوى أداءه . مجلة جامعة كربلاء /المجلد الرابع/العدد الرابع/كانون الثاني 2006 ص118-134

أبو ضاحي,يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس1988 دليل تغذية النبات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد/دار الكتاب للطباعة والنسخ/جامعة الموصل 336-337.

الراوي , خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله1980 تصميم وتحليل التجارب الزراعية /وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد بيت الحكمة .بمطابع التعليم العالي ص 270 .

الراوي , خاشع محمود 1980 المدخل الى الاحصاء. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة الموصل /دار الكتب للطباعة والنشر /جامعة الموصل ص425.

العكّيدي ، وليد خالد 1986 علم البيدولوجي– مسح التربة و تصنيفها- وزارة التعليم العالي و البحث العلمي /جامعة بغداد . مديرية دار الكتب للطباعة و النشر ، جامعة الموصل ص103 .

المعموري,مرتضى جليل إبراهيم 1986 تأثير طرق الري ومعاملات رطوبة التربة على إنتاجية ونوعية محصولي الحنطة والشعير. رسالة ماجستير /جامعة البصرة.

محمد , عبد العظيم كاظم1977 مبادئ تغذية النبات.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة الموصل . دار الكتاب للطباعة والنشر,جامعة الموصل ص100 ، ص155 ، ص169 .

Al-shammari , A . K . K . Ravi, K soni , A . H . A .Rasheed 1977 lnfluence of tillage depth , and place- ment on maizes *(Zea Mays L .)* production under irrigated conditions. State organization of soils and land Reclamation directorate of scientific Research and technology center of fertility research and fertilization Technical Bulletin No.52 . December PP6 .

Bijendra ,S. and P. Narain 1980 . Effect of the salinily of lrrigation wheat yield and soil properties . Indian J. agric . sci . 50 (5) : 422 -7 . May . P423

Black , C. A. (ed) 1965 . Methods of soil Analysis. Part II : Chemical and Microbiological Properties . No.9 in series Agron . Am . soc . Agron . Inc . Madison wis USA .

Mustafa , M. A. and E . A. Abdelmagid 1982 . interrelation ships of Irrigation Frequency ,urea Nitrogen ,and Gypsum on forage sorghum Growth on asaline sodic clay soil. Agronomy Journal, vol .74,May-June-1982 P 447

Steel, R . G . D and J . H . Torrie1960 .principles and procedures of statistics with special Refrence to the Biological science . MC.GRAW.HILLBOOK COMPANY INC .U .S .A . p. 194

Ross , Donald .S 2007 Recommended Methods For Determining Soil Cation Exchange Capacity http://www.analytika.gr/METHODS/SOIL/cec.htm.

Stewart , W.M. and L.R. Hossner 2000 . Factors Affecting The Ration of Cation Exchange Capacity to Clay Content in Lignite Overburden .Report Ecological Risk Assessment .

http://jeq.scijournals.org/cgi/content/full/30/4/1143

(ملحق 1) يوضح التحليل الإحصائي للعوامل المدروسة بشكل عام

S. O.V	af	SS	MS	Fالمحسوبة Fالمحسوبة			
Block	2	25.667	12.834	*4.299			
A	5	8.006	1.601	0.536			
B	3	5080.875	1693.625	**567.378			
AB	15	14.687	0.979				
Error	46	137.312	2.985				
Total	71			F الجدولية			
				0,01	0.05 0.01	0,01	0.05 0,01
				5,18	3,23	4,13	2,84

(ملحق 2) اختبار دنكن للقطاعات

بعد زراعة الشعير	بعد زراعة الحنطة	حالة قبل الزراعة
a	Aa	A

(ملحق3)توزيع حجوم دقائق التربة

حجوم دقائق التربة كنسبة مئوية%	الأعماق مقاسة بوحدات(سم)						حالات التربة
	0-15	15-30	30-45	45-60	60-90	120-90	قبل الزراعة
نسجة التربة	sicl	Sicl-sic	sic	sic	sic	sic	
Sand	5	6	2	3	2	2	
Silt	58	54	51	50	57	54	
Clay	37	40	47	47	41	44	
	0-15	15-30	30-45	45-60	60-90	120-90	بعد زراعة الشعير
نسجة التربة	sic	sic	sic	sic	sic	sic	
Sand	4	3	4	2	2	2	
Silt	58	55	57	56	54	57	
Clay	38	42	39	42	44	41	
	0-15	15-30	30-45	45-60	60-90	120-90	بعد زراعة الحنطة
نسجة التربة	sic	sic	sic	sic	sic	sic	
Sand	6	2	3	2	2	1	
Silt	53	55	56	56	56	58	
Clay	41	43	41	42	42	41	

(ملحق 4) اختبار دنكن لمستويات العامل الثانيB

CEC	Na+ الجاهز	Na+ المدمص	K+الجاهز
A	B	C	D

(ملحق 5) معامل الارتباط بين الصوديوم والبوتاسيوم والسعه التبادلية قبل الزراعة

CEC	البوتاسيوم الجاهز	الصوديوم المدمص	الصوديوم الجاهز		
-.862*	.528	-.462	1.000	Pearson Correlation	الصوديوم الجاهز
.027	.281	.356	.	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	
.070	.113	1.000	-.462	Pearson Correlation	الصوديوم المدمص
.895	.832	.	.356	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	
-.797	1.000	.113	.528	Pearson Correlation	البوتاسيوم الجاهز
.058	.	.832	.281	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	
1.000	-.797	.070	-.862*	Pearson Correlation	CEC
.	.058	.895	.027	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

(ملحق6) معامل الارتباط بين الصوديوم والبوتاسيوم والسعه التبادلية بعد زراعة الحنطة

CEC	البوتاسيوم الجاهز	الصوديوم المدمص	الصوديوم الجاهز		
-.071	.426	.963**	1.000	Pearson Correlation	الصوديوم الجاهز
.894	.399	.002	.	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	
-.250	.377	1.000	.963**	Pearson Correlation	الصوديوم المدمص
.633	.462	.	.002	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	
.206	1.000	.377	.426	Pearson Correlation	البوتاسيوم الجاهز
.695	.	.462	.399	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	
1.000	.206	-.250	-.071	Pearson Correlation	CEC
.	.695	.633	.894	Sig. (2-tailed)	
6	6	6	6	N	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

(ملحق 7) معامل الارتباط بين الصوديوم والبوتاسيوم والسعه التبادلية بعد زراعة الشعير

		الصوديوم الجاهز	الصوديوم المدمص	البوتاسيوم الجاهز	CEC
الصوديوم الجاهز	Pearson Correlation	1.000	-.352	-.727	.623
	Sig. (2-tailed)	.	.494	.101	.186
	N	6	6	6	6
الصوديوم المدمص	Pearson Correlation	-.352	1.000	-.188	-.236
	Sig. (2-tailed)	.494	.	.721	.652
	N	6	6	6	6
البوتاسيوم الجاهز	Pearson Correlation	-.727	-.188	1.000	-.457
	Sig. (2-tailed)	.101	.721	.	.362
	N	6	6	6	6
CEC	Pearson Correlation	.623	-.236	-.457	1.000
	Sig. (2-tailed)	.186	.652	.362	.
	N	6	6	6	6