مجلة العلوم البحثة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 25/05/2018 Revised 25/02/2019 Published online 26/02/2019

دراسة مدى توفر البوتاسيوم في تربة منطقة سمنو وتأثير ذلك على نمو الشعير

عبدالله محمد الأسود
قسم التربة والمياه - كلية الزراعة - جامعة سبها، ليبيا
للمراسلة: abd.alaswd@sebhau.edu.ly

الملخص أجريت هذه التجربة الحقلية في احد المزارع بمنطقة سمنو الواقعة بين خطي طول 14.43 ، 14.75 شرقا ودائرتي عرض 27.17 ، 27.31 شمالا . هدفت الدراسة، لدراسة مدى كفاية البوتاسيوم المتيسر في التربة لسد احتياجات نبات الشعير(صنف امبولا) وتأثير ذلك على بعض صفات نمو محصول الشعير ، في الموسم الزراعي 2015 – 2016. أستخدم نوعان من الاسمدة كمصدر للبوتاسيوم وهما سماد كلوريد البوتاسيوم (KCl)، كبريتات البوتاسيوم (K_2SO_4) وبخمسة مستويات وهي (0 ، 25 ، 50 ، 75 ، 100) كجم بوتاسيوم / هكتار. لم تظهر النتائج المتحصل عليها أي فروق معنوية لجميع القياسات المدروسة (الوزن الكامل للنبات ، وزن القش ، وزن الحبوب ، وزن الف حبة) عند مقارنة المعاملات ا لمضاف اليها البوتاسيوم (25 ، 50 ، 75 ، 100 كجم بوتاسيوم / هكتار) بعينة الشاهد . اما بالنسبة لتأثير كل من سماد كلوريد البوتاسيوم ، كبريتات البوتاسيوم على مؤشرات النمو المدروسة فلم تظهر النتائج تفوق أي من السمادين على الاخر. وخلصت هذه التجربة ان هذه التربة تحتوي على كميات كافية من البوتاسيوم لإمداد نبات الشعير قيد الدراسة باحتياجاته من البوتاسيوم دون الحاجة الي اضافة اسمدة البوتاسيوم لهذه التربة.

الكلمات المفتاحية: البوتاسيوم ، الشعير ، جنوب ليبيا ، سمنو ، سماد ، كبريتات البوتاسيوم ، كلوريد البوتاسيوم.

A study the availability of potassium in Samno area and the effect of that on growth of barley

Abdalla M. Alaswd
Department of soil & Water, faculty of Agriculture, Sebha University, Libya
Corresponding author: abd.alaswd@sebhau.edu.ly

Abstract This field experiment was carried out in Samno area which located between longitudes 14.43 and 14.75 degrees east and 27.17, 27.31 North. The aim of this study was to study the adequacy of available potassium in the soil to add the requirement of barley plant (Ampola category) and the effects of that on some characteristics of barley growth. during the growth season 2015-2016, two types of potassium fertilizers were used: potassium chloride (KCl), potassium sulphate (K2SO4) , The fertilizers were added at five levels (0, 25, 50, 75, 100) kg potassium / ha The results of this study showed that no significant differences in all studied parameters (total weight of plant, straw weight, grain weight, weight of 1000 grain) when the added potassium (25, 50, 75, 100) kg / ha were compared with the control. As for the effect of both fertilizers(potassium chloride and potassium sulphate) on the growth indicators studied, the results showed no difference between treatments. The study concluded that, this soil contains enough available potassium for barley plant under study without the need to add potassium fertilizer to the soil.

Keywords: Potassium; barley; south Libya; Samno; Fertilizer; potassium sulphate ; potassium chloride.

المقدمة

يعد البوتاسيوم من أكثر المغذيات الرئيسية توافر في التربة والتي يحتاجها النبات ويأتي بالمرتبة الثالثة بعد النتروجين والفسفور. وللبوتاسيوم أدوار مهمة في رفع كفاءة النبات لإمتصاص المغذيات لاسيما النتروجين والفسفور ومن ثم ضمان عملية التوازن الغذائي التي تنعكس إيجابيا في تحسين نمو النبات وزيادة إنتاجيته وتحسين نوعيته ، كما انه يحفز العديد من التفاعلات الأنزيمية في النبات وله دور مهم في الورقة ولاسيما فيما يتعلق بالخلايا الحارسة وذلك لمسؤوليته عن إنتفاخ الخلايا ومن ثم فهو يتحكم في آلية فتح وغلق الثغور وله أهمية في التمثيل الضوئي وتمثيل الأحماض الامينية والبروتينات ونقل الكربوهيدرات وزيادة محتوى النبات من السكر والنشا ويزيد من مادتي اللكنين والسيليلوز في النبات ومقاومة الأمراض والحشرات فضلاً عن زيادة نمو الجذور وزيادة فعالية الانظمة الانزيمية التي يتراوح عددها بحدود 80 انزيم [2] ، [5]. يتواجد البوتاسيوم في العديد من المعادن الأولية وهده المعادن التي تحتوي البوتاسيوم هي المسكوفيت والبيوتيت والأرثوكلاز وأيضا يتواجد البوتاسيوم في معادن الطين حيث تعتبر الميكا المتميئة الوحيدة التي تحتوي البوتاسيوم بكميات ذات أهمية، [4] . تتباين كمية البوتاسيوم من تربة الي أخرى فقد تصل كميته في بعض الترب الي 5% وقد تنخفض في ترب أخرى الي آثار ولو أن الغالبية العظمى من الترب المعدنية تحتوي

نسبة متوسطة من البوتاسيوم وتتراوح من 0.5 الى 1.5 % ويرجع هذا الاختلاف في نسبة البوتاسيوم في التربة الي الاختلاف بمادة الأصل التي تكونت منها التربة والى درجة التجوية التي تعرضت لها [4] .لقد بينت بعض الدراسات في بعض المناطق الجافة وشبه الجافة بأنها تمتلك مخزونا كبيرا من البوتاسيوم إلا انه لا يكفي لتلبية حاجة العديد من المحاصيل وهذا راجع الي بطئ سرعة تحرره[1] ، [8] . لقد أجريت العديد من الدراسات للوقوف على الحد الامثل للبوتاسيوم في التربة الذي عنده نتحصل على اعلى معدلات نمو للمحاصيل الزراعية ، ففي دراسة قام بها كلا من[3] توصلا الي ان هناك فروق معنوية في كل الصفات المدروسة (ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري والحاصل البيولوجي في الجزء الخضري والجذري) وذلك عند إضافة البوتاسيوم بمعدل 30 ملجم بوتاسيوم / كجم تربة. واوضح [11] في تجربة قاموا بها ان اضافة السماد البوتاسي يوثر معنويا على حاصل حبوب الشعير حيث ان اضافة البوتاسيوم بمعدل 60 كجم / هكتار اعطى حاصل حبوب مقداره
3277 كجم/هكتار مقارنة بمعاملة الشاهد التي اعطت 2727 كجم/هكتار .

وفي دراسة قام بها كلا من [6] توصلا الي ان إضافة البوتاسيوم بمعدل 249 كجم بوتاسيوم / هكتار اعطاء اعلى متوسط للحاصل البيولوجي ، متوسط حاصل الحبوب .

وهناك العديد من الاسمدة البوتاسية المتوفرة ولكن اختيار سماد عن اخر يعتمد على عدة عوامل منها صور العنصر الغذائي ، درجة ذوبانه ، العنصر المرافق وكلفته الاقتصادية ،ومن الاسمدة المستخدمة سماد كلوريد البوتاسيوم وكبريتات البوتاسيوم . يقدر ثمن سماد كلوريد البوتاسيوم بخمس ثمن سماد كبريتات البوتاسيوم ، وعلى الرغم من ان الدليل الملحي لسماد كلوريد البوتاسيوم اعلى بكثير من سماد كبريتات البوتاسيوم وهذا ادى الي التحذير من استخدامة كسماد للمحاصيل خاصة المحاصيل الحساسة وذلك لإحتوائه على ايون الكلوريد ، إلا ان العديد من الدراسات التي أجريت من قبل [10] ، [13] ، [15] ، [16] . قد بينت ان هناك عدد غير قليل **من** المحاصيل قد إستجابت للتسميد بسماد كلوريد البوتاسيوم بالقدر نفسه إن لم يكن بدرجة اعلى من سماد كبريتات البوتاسيوم

الهدف من هذا البحث

الوقوف على صحة الاقاويل التي تنادي بعدم تسميد مناطق الجنوب بالسماد البوتاسي لأن هذه الترب غنية بالبوتاسيوم.

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة حقلية في احد المزارع بمنطقة سمنو الواقعة بين خطي طول 14.43 ، 14.75 شرقا ودائرتي عرض 27.17 ، 27.31 شمالا . في المنطقة المسمات بمزارع الوادي وهي منطقة زراعية شاسعة ، لدراسة مدى كفاية البوتاسيوم الجاهز في التربة لسد احتياجات نبات الشعير(صنف امبولا) واثر ذلك على بعض صفات نمو محصول الشعير . في الموسم الزراعي 2015 – 2016 وأستخدم نوعان من الاسمدة البوتاسية وهما سماد كلوريد البوتاسيوم (KCl)، كبريتات البوتاسيوم (K_2SO_4) وتم اضافتها بخمسة مستويات وهي (0 ، 25 ، 50 ، 75 ، 100) كجم بوتاسيوم / الهكتار، وأضيفت كمية النيتروجين على ثلاثة دفعات ، واستخدم لهذا الغرض سماد اليوريا وأضيفة الدفعة الاولى من اليوريا بعد 21 يوم من الإنبات وأضيفة باقي العناصر الضرورية للنبات بالتساوي لكل وحدة تجريبية حسب الكميات الموصى بها لنبات الشعير. أستخدم تصميم القطع المنشقة بثلاثة مكررات وضع نوع السماد في القطع الرئسية اما معدلات البوتاسيوم فوضعت في القطع الثانوية . أستخدم سمادين (2) وبأربع معدلات (4) بالإضافة الي عينة الشاهد وبثلاثة مكررات وبذلك يكون اجمالي الوحدات التجريبية 27 وحدة تجريبية . أجرية عملية خدمة التربة من حراثة وتسوية وعمل الوحدات التجريبية والفراغات بين كل وحدة واخرى ، تم ري قبل الزراعة وسطرت كل وحدة تجريبية بحيث كانت المسافة بين كل سطر واخر 20 سم وتمت الزراعة بمعدل 150كجم / هكتار .وتم الري حسب المعدلات المتبعة في المنطقة . استمر الري كلما دعت الحاجة .أجريت عمليات خدمة المحصول من تعشيب ومكافحة حتى نهاية التجربة. وفي نهاية التجربة تما الحصاد وأخذ وزن النبات كامل ، وزن الحبوب ، وزن القش ، وزن 100 حبة .

التحاليل الفيزيائية والكيميائية الجدول (1) الخصائص الفيزيائية و الكيميائية لتربة الدراسة في مستخلص (1 : 1).

اولا:- اولا: – التحاليل الفيزيائية

نسجت التربة اجري التحليل الميكانيكي وفقاً للطريقة الواردة في [9] وذلك باستخدام طريقة الماصة لتحديد نسبة كل من الرمل ، الغرين والطين واستخدم مثلث النسجة لتحديد نسجة التربة .

ثانيا:- التحاليل الكيميائية

التوصيل الكهربي (EC) قدرت ملوحة التربة في مستخلص 1:1 باستخدام جهاز قياس الايصالية الكهربائية (Conductivity) حسب الطريقة المتبعة من قبل [12].

الاس الهيدروجيني (pH) قدر الأس الهيدروجيني للتربة في

معلق 1:1 وباستخدام جهاز مقياس الجهد (pH- meter) حسب طريقة [12] . **الكالسيوم والماغنيسيوم** قدرا العنصرين باستخدام المعايرة بالفرسنيت (EDTA) وفقا للطريقة الواردة في [12]. **البوتاسيوم المتيسر.** قدر البوتاسيوم المتيسر للنبات في التربة بإستخدام خلات الامونيوم حسب الطريقة الموصوفة في [9] باستخدام جهاز مطياف اللهب (Flam photometer) **.الصوديوم والبوتاسيوم الذائبين** ، **البوتاسيوم الكلي** أستخلص كل من الصوديوم والبوتاسيوم الذائبين، البوتاسيوم الكلي كلا حسب الطريقة الواردة ثم قدرا بطريقة الإنبعات الطيفي الذري باستخدام جهاز مطياف اللهب (Flam photometer) ، [12]. **الكربونات والبيكربونات** قدرت في محلول التربة بطريقة المعايرة باستخدام حامض الهيدروكلوريك 0.01 عياري في وجود دليل

جدول رقم 1 :الخصائص الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة في مستخلص (1 : 1).

الصفة	العمق (0 – 30) سم	العمق (30 – 60) سم
التوصيل الكهربائي (dS/m)	0.47	0.94
الأس الهيدروجين (pH)	6.91	6.81
نسجة التربة (Texture) (%)		
الرمل (sand)	88.46	77.21
السلت (silt)	2.71	6.24
الطين (clay)	8.83	16.55
النسجة (Tex)	رملية	رملية لومية
نسبة امتزاز الصوديوم (SAR)	0.26	0.92
البوتاسيوم (mg/Kg)		
الذائب	44.69	30.66
المتيسر	494.00	432.40
المتبادل	449.31	401.74
الكلي (gm/Kg)	10.98	11.85
الايونات الذائبة (meq/L)		
البوتاسيوم الذائب (K^+)	1.15	0.79
الصوديوم (Na^+)	0.29	1.39
الكالسيوم (Ca^{+2})	1.50	3.5
المغنيسيوم (Mg^{+2})	1.00	1.00
الكبريتات (SO_4^{-2})	2.96	3.99
الكلوريدات (Cl^-)	1.70	2.50
البيكربونات (HCO_3^-)	1.50	1.00
الكربونات (CO_3^{-2})	–	–

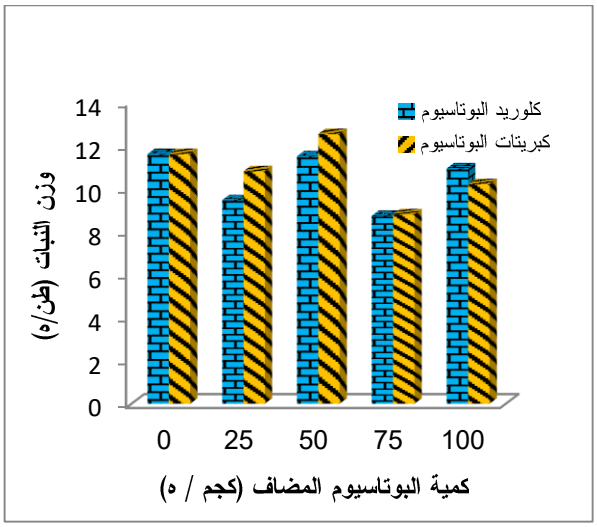
فينول نفتالين كدليل لمعايرة الكربونات ودليل الميثيل البرتقالي لمعايرة البيكربونات [14] . **الكلوريد** قدر الكلوريد بالمعايرة الحجمية والتي تعتمد على معايرة كمية من العينة بواسطة محلول قياسي من نترات الفضة (0.05 عياري) في وجود دليل كرومات البوتاسيوم ، [7] . **الكبريتات** قدّرت الكبريتات بطريقة الترسيب بإستخدام كلوريد الباريوم والقياس وفقا للطريقة المستخدمة من قبل [14] .

النتائج والمناقشة

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول (1) ان كمية البوتاسيوم الذائب ، المتبادل لعمق من (0 – 30 سم) في هذه التربة 44.69 ، 449.33 ملجم / كلجم على التوالي ، كمية البوتاسيوم الكلي 10.98 جم/كلجم . هذا يوضح ان هذه الترب غنية جدا من البوتاسيوم وكمية عالية منه في صورة متيسرة للنبات وتقدر بحوالي 494.00 ملجم/كلجم

تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على الوزن الكامل للنبات

اظهرت نتائج التحاليل الإحصائية انه لا توجد فروق معنوية في وزن النبات الكامل (القش + الحبوب) فقد بينت النتائج في الشكل (1) ان جميع مستويات البوتاسيوم المضافة للسمادين

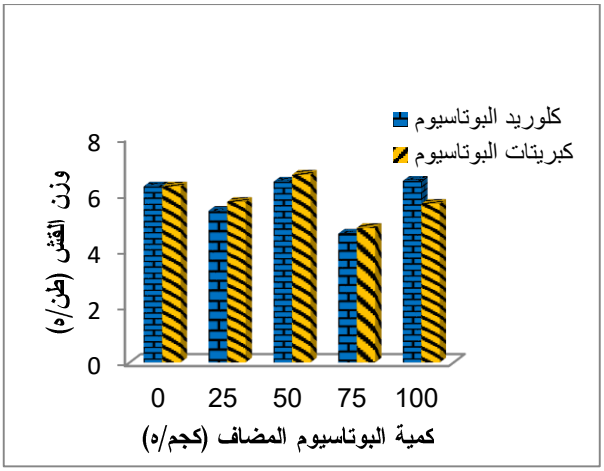


الشكل 1: تأثيرنوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن النبات

(كلوريد البوتاسيوم ، كبريتات البوتاسيوم) لا توجد بينها فروق معنوية . ومن الملاحظ ان أضافة الاسمدة بمعدلات (25 ، 50 ،75 ، 100) كجم بوتاسيوم / هكتار لم يكن له أي تأثير في زيادة الوزن الكامل للنبات مقارنة بالمعاملة التي لم يضاف لها بوتاسيوم ، وهذا يبين ان كمية البوتاسيوم في التربة كافية

تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن القش

أظهرة النتائج المبينة في الشكل (2) انه لا توجد فروق معنوية

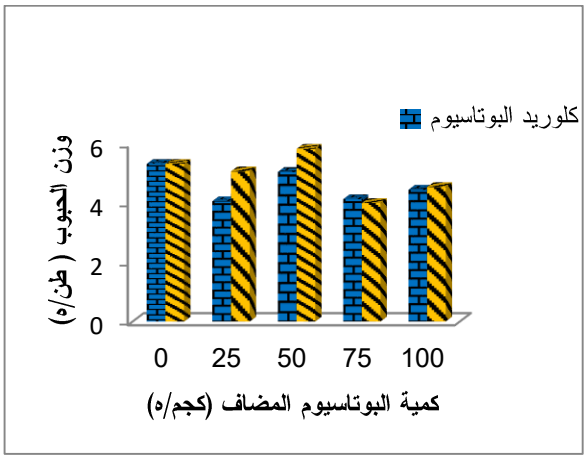


الشكل 2: تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن القش.

في زيادة وزن القش بين المعاملات وعينة الشاهد حيث تراوحت متوسط وزن القش لسماد كلوريد البوتاسيوم بين 4.59 ، 6.47 طن/هكتار ، اما سماد كبريتات البوتاسيوم فتراوح متوسط وزن القش بين 4.79 ، 6.69 طن/هكتار . كذلك بينت النتائج انه لا توجد فروق معنويه ايضا بين المعاملات وعينة الشاهد . وعلى هذا الاساس فإنه لا توجد فروق معنوية بين السمادين وهذا يوافق ماجاء به كلا من [10] ، [13] ، [15] ، [16] . في كون انه هناك عدد غير قليل من المحاصيل قد إستجابت للتسميد بسماد كلوريد البوتاسيوم بالقدر نفسه إن لم يكن بدرجة اعلى من سماد كبريتات البوتاسيوم

تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن الحبوب

أظهرة النتائج المبينة في الشكل (3) انه لا توجد فروق معنوية في زيادة وزن الحبوب بين المعاملات داخل كل سماد (25 ، 50 ، 75 ، 100) كجم بوتاسيوم / هكتار، في زيادة

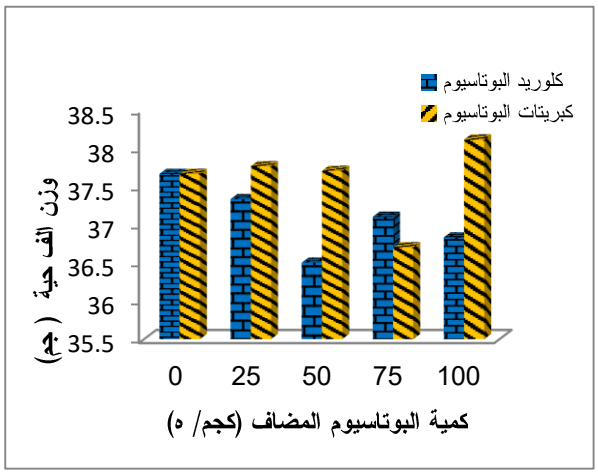


الشكل 3: تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن الحبوب

وزن الحبوب مقارنة بالمعاملة التي لم يضاف لها بوتاسيوم حيث تراوح متوسط وزن الحبوب لسماد كلوريد البوتاسيوم بين 4.06 ، 5.32طن/هكتار ، اما سماد كبريتات البوتاسيوم فتراوحت متوسط القيم بين 4.00 ، 5.32 طن/هكتار . كذلك بينت النتائج انه لا توجد فروق معنويه ايضا بين السمادين . وهذا يوافق ماجاء به كلا من [10] ، [13] ، [15] ، [16] . وبذلك يتضح بأنه لا توجد فروق معنوية في استجابة بعض المحاصيل للتسميد بسماد كلوريد البوتاسيوم او كبريتات البوتاسيوم .

تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن الف حبة

أظهرة النتائج المبينة في الشكل (4) انه لا توجد فروق معنوية في وزن الف حبوب بين المعاملات داخل كل سماد (25 ، 50 ، 75 ، 100) كجم بوتاسيوم / الهكتار، بالمعاملة التي لم



الشكل 4: تأثير نوع ومعدلات السماد البوتاسي على وزن الف حبة.

يضاف لها بوتاسيوم حيث تراوح متوسط وزن الف حبوب لسماد كلوريد البوتاسيوم بين 36.50 ، 37.66جم ، اما سماد كبريتات البوتاسيوم فتراوحت متوسط القيم بين 36.70 ، 38.11 جم. كذلك بينت النتائج انه لا توجد فروق معنويه ايضا بين السمادين . وهذا يوافق ماجاء به كلا من [10] ، [13] ، [15] ، [16]

كمية البوتاسيوم في التربة

فقد وجد كلا من الزبيدي والتميمي .2012 ان الحد الامثل للبوتاسيوم عند إضافته بمعدل 30 ملجم بوتاسيوم / كجم تربة . كذلك وجد [11] ان الحد الامثل للبوتاسيوم عند إضافته بمعدل 60 كجم/هكتار فهدا يعطي اعلى انتاجية للشعير. ولو اعتبرنا ان وزن الشريحة الهكتارية لعمق 30 سم هو $4*10^6$ كجم ، هذا يعني ان كمية البوتاسيوم المتوفرة في التربة لكي يعطي نبات الشعير اعلى انتاجية وفقا لما قاله [11] هو 15 ملجم/كجم ، ومن خلال النتائج الموضح في الجدول (1) يتضح ان كمية البوتاسيوم المتيسر للنبات في هذه التربة 494 ملجم/كجم وهي تقدر بحوالي 33 ضعف عما يحتاجه نبات الشعير في الموسم الواحد، وبالتالي فان هذه الكمية سوف تكفي لأكثر من 33 موسم ، واذا اخدنا في عين الاعتبار كمية البوتاسيوم الكلي (10.98 جم/كجم) فنحن على يقين انه سوف تحدث عملية السعة والشدة لعنصر البوتاسيوم مع مرور الزمن وبالتالي سوف يحدث تعويض للبوتاسيوم المزاح بواسطة النبات ، وهذا يؤدي الي مضاعفة مواسم الزراعة في هذه التربة دون اضافة الاسمدة البوتاسية .

المـــــــــــــــــــــــراجع

[1]– أبو ضاحي ، يوسف محمد . البطاوي ، بشرى محمود .2009. تأثير إضافة مستويات كبريتات وكلوريد البوتاسيوم الي التربة المزروعة بالخيار على البوتاسيوم الجاهز في الزراعة المحمية والري بالتنقيط 40 (2) : 148 – 160 .

[2]– النعيمي ، سعدالله نجم . 1999 . الاسمدة وخصوبة التربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل

[3]– الزبيدي ، صبا علي . التميمي ، محمد صلال . 2012 .التأثير المتداخل للبوتاسيوم والفسفور في بعض صفات نمو نبات الشعير. كلية الزراعة جامعة القاسم الخضراء . مجلة الفرات للعلوم الزراعية –6 (1) : 126-131.

[4]– بلبع ، عبدالمنعم . 1988. خصوبة الأراضي والتسميد. دار المطبوعات الجديدة .

[5]– طبيل ، خليل محمود . 1989 . اساسيات خصوبة التربة والتسميد . قسم التربة والمياه جامعة عمر المختار للعلوم الزراعية . منشورات مجمع الفاتح للجامعات .

[6]– مها ، هاني هاشم . خليل ، ابراهيم محمد . 2011 . تأثير معدل البدار والسماد البوتاسي في نمو وحاصب الشعير. جامعة بغداد كلية الزراعة/قسم المحاصيل الحقلية . مجلة العلوم الزراعية العراقية – 43 (5): 33 – 41 .

[7]- Adriano ,D.C., and H. E. Doner. 1983 .Bromine , chloride and fluorine .In . A . L.page, et.al ., (eds.)methods of soil analysis .Agronomy No .9 part 2 .2nd edition . Adsorption -desorption of iron in some calcareous soils . Basrah J. Agric . Sci . 15 (2) : 49 - 64.

[8]- Al-Agidi , W.K . 1976 . Proposed Soil Classification at The Series Level for Iraqi Soils. Baghdad University. College of Agric. Tech. Bull. 2 pp. 80.

[9]- Black, C. A. , D. D Evans. J. L. Ensminger and F. E. Clark 1965. Methods of soil Analysis part 1. Amer. Soc. of Agron. U.S.A.

[10]- Black, C.A. 1965 b . Method of Soil Analysis. Part(2). Chemical and Microbiogical properties. Am. Soc. Agron. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin, USA .pp. 1572 .

[11]- Mukenzie, R . H ., A. B . Middleton and E . Bremer . 2006 Fertilization seeding date and seeding rate for malting barley yield and quality in southern alberta Can . J . Plant Sci . pp . 603 – 614

[12]- Page, A. L., H. Miller and D. R. Kenny 1982. Method of soil analysis part (2) Agronomy 9. Madison W. I

[13]- Paulocezar, R.F. 2000 . Tomato yield and potassium concentrations in soil and in plant Petioles as affected by Potassium Fertilization. Pesq. Agropec. Brasilia. 35(3): 575 – 580.

[14]- Richards, L. A. 1954 . Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils . USDA Handbook No. 60.

[15]- Trehan, S. P., S. K. Roy and R. C. Shirma. 2001.Potato variety difference in nutrient definciecy symptoms and responses to NPK. Better Crops International. 15 (1) : 18-21.

[16]- Widders, I.E, and O.A. Lorenz. 1979 Tomato root development as related to potassium nutrient. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 104 : 216 – 220.