دراسة تحرر البوتاسيوم من معادن K–فلدسبار في بعض الترب الجبسية

باسم شاكر العبيدي* إبراهيم باسم صباح[1]

*أستاذ مساعد دكتور / قسم علوم التربة والموارد المائية/ كلية الزراعة/ جامعة تكريت

الخلاصة

الكلمات المفتاحية:
تحرر البوتاسيوم ، معادن k–فلدسبار، الترب الجبسية

للمراسلة:
إبراهيم باسم صباح
البريد الكتروني
ibrahembassem@yahoo.com

الاستلام: 30/ 10 / 2016
القبول: 12 / 3 / 2017

أُجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة حامض الهيوميك في تحلل معادن الفلدسبار وتحرر البوتاسيوم من ترب جبسية .اختيرت ثلاث مواقع لترب جبسية مختلفة ، اعتماداً على الموقع الفيزيوغرافي وقد شملت هذه المواقع تكريت بمستوى جبس 5% بعمق 0 – 10 سم ، و الدور بمستوى جبس 15% وبعمق 10 – 20 سم ومكحول عند مستوى جبس25% بعمق 30–50 cm ، وجرى تنفيذ تجربتين في هذه الدراسة، إذ درس في التجربة الاولى تأثير اضافة حامض الهيوميك وبتراكيزه الثلاثة (1%،2%،3%) إلى تربة مختلفة الجبس في تحرر البوتاسيوم ، ودرس في التجربة الثانية تأثير اضافة حامض الهيوميك في تحلل معادن k-feldspar من مفصول الرمل و تحرر البوتاسيوم ، وبعدها جرى حساب النسب المئوية للمكونات المعدنية لمفصول الرمل لعينات الثلاث ، وكذلك تشخيص معادن الرمل وخصوصا الفلدسبار قبل إضافة حامض الهيوميك بوساطة المجهر الضوئي المستقطب بطريقة التلوين عند قوة تكبير 40x ، أظهرت نتائج الدراسة تفوق عينتي الدور (15% جبس) التربة و الرمل عند تركيز 3% حامض الهيوميك في تحرر البوتاسيوم حيث بلغ تركيز البوتاسيوم في عينة التربة 180.340 ppm ، وفي عينة الرمل بلغت 193.340 ppm، وبينت نتائج النسب المئوية للمكونات المعدنية ولعينات الرمل الثلاث (جبس 5% و الدور بمستوى جبس 15% ومكحول عند مستوى جبس25%) سيادة معدن الكوارتز، وأعطت النسب (56%،45.6%،50.2%) على التوالي وتلاه معدن الفلدسبار البوتاسيومي (k-feldspar) ، إذ تفوقت تربة الدور (15%)جبس وكانت نسبته (36%) ، وتلته تربة مكحول (25%) جبس واعطت نسبة (31%) ، وتلته تربة تكريت(5%) جبس التي أعطت اقل كمية(27.8%) من معادن الفلدسبار البوتاسي ، واظهرت النتائج وجود معدن الفلدسبار الصوديومي (Na-feldspar) عند مستويات الجبس الثلاث، إذ أعطت تربة مكحول (25%جبس) (13%) من الفلدسبار الصوديومي والدور (15%) جبس (12%) قيمة متقاربة ، وأظهرت تربة تكريت(5%) جبس أقل قيمة من الفلدسبار الصوديومي وبلغت(10.6%) ، وبعد حساب النسبة المئوية للمكونات المعدنية شخصت مجموعة معادن الفلدسبار والتي تضم (k–فلدسبار، وNa– فلدسبار) والكوارتز بطريقة التلوين بواسطة المجهر الضوئي المستقطب عند قوة تكبير 40X، إذ بينت الاشكال لعينات الرمل (تكريت 5% جبس ، الدور 15% ، ومكحول 25%) ظهور مجاميع الفلدسبار والكوارتز، حيث يتضح من الاشكال ظهور K-feldspar باللون الاصفر المشرق ، وNa-feldspar يظهر بالون الابيض الطباشيري ، و Quartz يظهر باللون الرمادي الباهت.

Study of Potassium Release from K-Feldspar Minerals in Some Gypsiferous Soils

Basim Shaker Obeid. AlObeidy* and Ibrahim B. Sabah
*Assist. Prof. Dr.- Soil Science and water Resources Department- College of Agriculture- University of Tikrit

ABSTRACT

Key Words: Dissolution k-feldspar, Release potassium, Soil Gypsifuors
Corresponding Author:

This study was carried out two to know the effect of humic acide on k-feldspar minerals dissolution and release on potassium from some gypsiferous soils. Three sites of different gypsiferous soils were selected, depending on the physyografic location as flow Tikrit sites 5% Gypsum with depth (0- 10cm), aldoor sites 15% Gypsum with depth (cm 10-20) and Makhoul sites 25%

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

Ibrahim . B . Sabah
E-mail:
ibrahembassem@yahoo.com
Received:30/10/2016
Accepted:12/3/2017

Gypsum with depth (50-30cm), Two experiments were in this study the first one studied the effect of adding humic acid with three concentrat (1%, 2%, 3%) to soils that diffrent content of gypsum (%5,%15,%25) on potassium release, the second experiment was studied the effect of adding humic acid of minerals k-feldspar dissolution and release of potassium , also calcolate the percentages of mineral structure of sand fraction for three soil samples, and i-dentify sand specially feldspar minerals before adding humic acid dypolar optcal light microscopy way coloring when the power of magnification 40x, The result show superuality aldoor soil sample (15% Gypsum) and sand sample with 3% of humic acid in the release potassium give 180.340 soil sample ppm in the sand sample amounted to 193.340 ppm .The results of the percentages of mineralgacal structure, samples of the three sand (5%, 15% and 25%) Gypsum sovereignty metal quartz and gave birth in a row (56%, 45.6%, 50.2%), followed by mineral (k -feldspar) as it overtook soil aldoor (15%) Gypsum and the ratio (36%) and followed by soil Makhoul (25%) Gypsum and gave proportion (31%), followed by soil Tikrit (5%) cast that gave the least amount (27.8%) metal k- feldspar, and the results showed the presence of metal Na-feldspar (Na-feldspar) at three levels of gypsum as soil gave Makhoul (25% gypsum) (13%) of the Na- feldspar and aldoor (15%) gypsum (12%) value convergent showed soil Tikrit (5%) Gypsum less valuable than the Na- feldspar and was (10.6%), after which the percentage of mineral components account diagnosed minerals feldspar group, which includes (K- feldspar, and Na-feldspar) and quartz way coloring by polarized light microscopy when power magnification 40X, as shown forms for samples of sand (Tikrit 5% Gypsum, aldoor 15%, and Makhoul 25%) the emergence of groups feldspar and quartz, as evidenced by the shapes emergence of K-feldspar in yellow and bright, and Na-feldspar shows White balloon Cretaceous, and quartz shows pale gray.

المقدمة:

تغطي الترب الجبسية مساحات واسعة، وتعاني معظم هذه الاراضي من مشاكل متعددة تؤثر في انتاجيتها الزراعية. وتتعلق هذه المشاكل بالصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية لهذه الترب، لذلك يلجأ الباحثون الى ايجاد السبل الكفيلة لزيادة الرقعة الزراعية من خلال استصلاح هذه الاراضي التي تعاني من مشاكل عديدة ، الامر الذي يؤدي الى نقص في العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات ومن هذه الأراضي هي الترب الجبسية Gypsiferous soils التي تغطي مساحات كبيره في العراق حوالي 88الف كم^2 (الطائي،2011) وان زيادة نسبة الجبس تعمل على منافسة العناصر مثل ، K وترسيب العناصر الغذائية وتحويلها من الصورة الجاهزة الى الصورة الغير جاهزة . تعاني الترب الجبسية من نقص عنصر البوتاسيوم الضروري لنمو النبات لذلك من الضروري ايجاد المخزن الرئيسي للبوتاسيوم في الترب الجبسية ،اذ ان الترب الجبسية تمتاز بمحتواها العالي من مفصول الرمل الامر الذي يشير الى محتواها العالي من معادن الفلدسبار التي تعتبر مصدراً رئيسياً لعنصر البوتاسيوم في الترب الجبسية(العبيدي ، 2011) لذلك اوجب دراسة مجاميع الفلدسبار لتعويض النقص الحاصل في تركيز K ، ذكر Memer (2015) ، مجموعة الفلدسبار وهي من أهم الصخور التي تشكل المعادن السليكاتية ، ويشتق أسم الفلدسبار من كلمتين (feld) وتعني بالألمانية (الحقل) ،و (spar) تعني (الصاري) بالغة الألمانية ، ويقصد به مصطلح للمعادن الخفيفة اللون والتي تكون ذات أسطح ملساء مكسرة ،وعادة ماتِكون هذه المعادن بيضاء اوذات لون شفاف وصلابة 6 وفقاً لمقياس moh ، وتكون متكسرة من كلا الأتجاهين ، وهناك أربع مجموعات من الفلدسبار، وهي الفلدسبار البوتاسي (KAlSi3O3) ، والفلدسبار الصوديومي (NaAlSi3O8) ، والفلدسبار الكالسيومي (CaAlSi3O8) ، والفلدسبار الباريومي (BrAl2Si3O8).، وجد Semida, Gyushi (2015)، ان اضافة حامض الهيوميك الى معادن الفلدسبار لها تأثير كبير من خلال المجاميع الوظيفية اذا تعمل كمخالب للايونات والكاتيونات، وأشار النعيمي (1999) و Gouin(2003) الى دور الاحماض العضوية في التربة إذ انها تؤدي إلى تحرر غاز ثاني أوكسيد الكاربون الذي يذوب في

محلول التربة ، ويكون حامض الكاربونيك H_2CO_3 الذي يؤدي الى زيادة ذوبانية المركبات المعدنية وتحرر المغذيات وخاصة مركبات الفسفور فتزيد من جاهزيته فهي تقلل من استعمال الأسمدة الكيميائية والتلوث الناتج عنها ، وترتبط المركبات الدبالية بالايونات الموجبة القاعدية مكونة مايسمى هيومات الايونات الموجبة القاعدية ، وتعد مركبات ايون الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم من اهم هذه المركبات واذ يتم ارتباط المركب الهيومي عن طريق التبادل بين مجموعة الكاربوكسيل (COOH) الفعالة مع تلك الايونات الموجبة القاعدية مكونة مركبات هيوميكية مثل RCOONa اوRCOOK وتنشأ القابلية العالية لحامض الهيوميك لتكوين معقدات نتيجة امتلاكها لمجموعة الاوكسجين ضمن المجموعات الفعالة كما في الكاربوكسيل (COOH) والهيدروكسيل (OH) ومجموعة الآصرة المزدوجة (C=O) وكذلك تكون معقدات ثابتة مع المغذيات الصغرى وتقلل من التأثير السلبي للمبيدات والعناصر الثقيلة والملوثات الاخرى أذ تزيل السموم وتأثيراتها في التربة وتزيد من نشاط أحياء التربة ، وجاءت هذه الدراسة تحقيقاً للأهداف التالية دراسة تأثير إضافة حامض الهيوميك في تحلل معادن الفلدسبارات البوتاسيومية ، وبالأضافة الى دراسة تحرر البوتاسيوم من معادن الفلدسبار في الترب الجبسية.

مواد وطرائق البحث:

تم استحصال ثلاث عينات ترب ذات مستوى جبسي 5%، 15%، 25% ، من ثلاث مواقع اذ ان العينة ذات المستوى 5% جبس بعمق (10– 0cm) تمثل ترب حقول جامعة تكريت ، وعينة التربة 15% جبس بعمق (20– 10cm) تمثل تربة الدور، و 25% جبس بعمق (50– 30cm) تمثل ترب مكحول، وبعد استحصال العينات جففت نماذج الترب هوائياً في المختبر على قطع بلاستيكية ونعمت بمطرقة خشبية، ثم نخلت بمنخل قطر فتحاته 2 ملم وجمعت في اكياس بلاستيكية مهيئة لهذا الغرض لتكون جاهزة للتحاليل المختبرية ، وتم تقدير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة إذ جرى قياس نسجة التربة بطريقة الماصة الدولية (Pipette Method) كما ورد في Black,1965 C.A ، وجرى تقدير المادة العضوية O.M باستعمال محلول دايكرومات البوتاسيوم M0.5 وبطريقة التسحيح مقابل Fe(SO4)2.6H2O (NH4)2 طبقاً لما ورد في كتاب (HLS Tandon, 1993)، جرى قياس اس الهيدروجيني في التربة الممثلة في معلق التربة والماء بنسبة 1:1 وباستعمال جهاز قياس اس الهيدروجيني PH meter وحسب الطريقة المذكورة في كتاب (Black, et al., 1965).إما بالنسبة الى السعة التبادلية الكتايونية (C.E.C) جرى تقديرها في عينات تربة وفقاً لطريقة (Savant , 1994) وذلك بتشبيع العينه باستعمال (Na_2CO_3 %1) والتسحيح الرجعي مع (Methylene blue % 0.4)، جرى تقدير الأيونات الذائبة السالبة والموجبة ، إذ قدرت في مستخلص التربة مع الماء المقطر 1:1 وفقا للطريقة الموصوفة من قبل (USDA, Handbook 60، 1954).

تحضير تراكيز حامض الهيوميك :

جرى تحضير ثلاث تراكيز من حامض الهيوميك (1%،2%،3%) عن طريق اخذ التركيز الاصلي من الحامض الموجود في القنينة الرئيسية(تركيز الهيوميك 70%) لاجراء عملية التخفيف اخذ 10مل من تركيز الحامض الرئيسي واضيف الى لتر ماء مقطر للحصول على تركيز حامض 1% وأضف 20مل من تركيز الحامض الاصلي الى لتر ماء مقطر للحصول على تركيز حامض هيوميك 2% ، وبنفس الطريقة تم الحصول على تركيز حامض هيوميك 3% عن طريق اخذ 30مل من التركيز الاصلي وتخفيفه الى لتر ماء مقطر وبذلك تم الحصول على ثلاث تراكيز حامض هيوميك (1%،2%،3%).

معاملة عينة التربة بحامض الهيوميك وبثلاث تراكيز وقياس تركيز K فيها:

جرت معاملة عينات التربة الثلاث (تكريت 5% ، الدور15% ، مكحول25%) بثلاث تراكيز من حامض الهيوميك (1%،2%،3%) وذلك عن طريق اضـــافة 100مل من الحامض الى 20غم من تربة ومن ثم رجها بجاز الرج(Shaker) لمدة ثلاثة ســاعات ومن ثم الترشــيح بورقة الترشــيح والحصــول على مســتخلص تربة:حامض لغرض الحصــول على تركيزK بجهاز flame photometer وملاحظة تحرر البوتاسيوم.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لترب الدراسة

أسم المعاملة				
الوحدة	**الخاصية**	**تربة تكريت**	**تربة الدور**	**تربة مكحول**
غم. كغم$^{-1}$	**الجبس**	**50**	**150**	**250**
	النسجة	**Loam**	**Loam**	**Loam**
	رمل	**450**	**565**	**510**
	غرين	**350**	**255**	**315**
	طين	**200**	**180**	**175**
	الكلس	**221.5**	**318**	**262.3**
	المادة العضوية(OM)	**4.5**	**3.01**	**1.1**
	اس الهيدروجيني (pH)	**7.41**	**7.27**	**7.55**
سنتمول.لتر$^{-1}$	**C.E.C**	**12.3**	**11.1**	**13.5**
dS.m^{-1}	**التوصيل الكهربائي(EC)**	**1.85**	**3.03**	**2.21**
سنتمول.لتر$^{-1}$	**Ca**	**27.1**	**31.5**	**33.4**
	Mg	**8.2**	**7.2**	**2.2**
	K **K(الجاهز)**	**4.5** **0.540**	**1.92** **0.760**	**1.45** **1.325**
	Na	**0.35**	**0.18**	**0.29**
	HCO_3^-	**1.35**	**1.65**	**0.8**
	CO_3^{--}	**Nil**	**Nil**	**Nil**
	Cl^-	**5.7**	**5.5**	**5.3**
	SO_4^{--}	**31.2**	**30.4**	**28.8**

معاملة مفصول الرمل بحامض الهيوميك وبثلاث تراكيز وقياس تركيز K فيها :

جرى فصل دقائق الرمل بطريقة الغربلة الرطبة Wetsieving بوساطة منخل قطر فتحاته (50 مايكروميتر) ولثلاث نماذج من الترب (تكريت 5% جبس ، الدور 15% ، مكحول 25%) جرت معاملة عينات الرمل لنماذج التربة الثلاث (تكريت ، الدور ، مكحول) بثلاث تراكيز من حامض الهيوميك (1%،2%،3%) وذلك عن طريق اضافة 100 مل من الحامض الى 20غم من الرمل ومن ثم رجها بجهاز الرج (Shaker) لمدة ثلاثة ساعات ومن ثم ترشيح بورقة الترشيح والحصول على مستخلص رمل:حامض لغرض تقدير تركيزK بجهاز flame photometer وملاحظة تحرر البوتاسيوم.

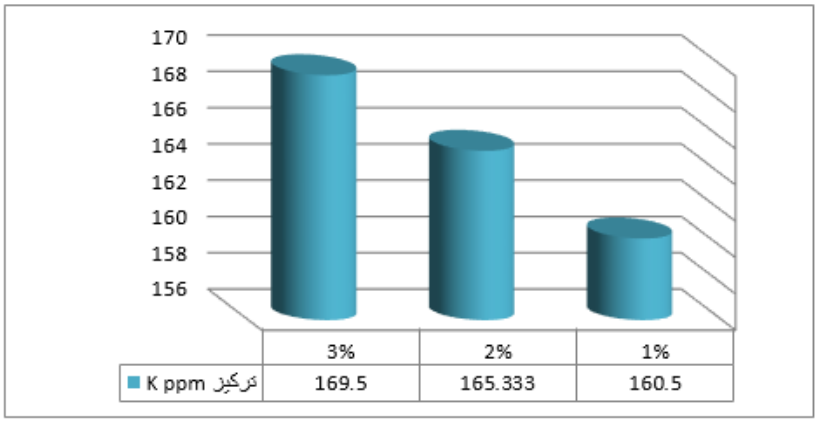
تشخيص معادن الفلدسبار ضمن مفصول الرمل بطريقة التلوين وفحصها بالمجهر الضوئي المستقطب وجرى حساب النسبة المئوية للمكونات المعدنية:

ان عملية التصبيغ اقترحت بواسطة Bailey and stevens(1960) نلخص هذه العملية عند اخذ عينات رمل ونغمرها بحامض الهيدروفلوريك المركز لمدة من (15-20) ثانية وتوضع العينة في الماء لأزالة الحامض وننتظر لتجف العينة ومن ثم نضع العينة في محلول مشبع من سداسي نترو كوبالتات الصوديوم $Na_3Co(NO_2)_6$ لمدة من (1-2) دقيقة وبعدها نضع العينة في الماء وننتظرها تجف ، بعد جفاف العينة توضع العينة في سلايد زجاجي وتفرش ويتم ملاحظة العينة بواسطة المجهر الضوئي المستقطب هذا فيما يتعلق بالمعادن الفلدسبار وخصوصا الفلدسبار البوتاسي والصوديومي والكوارتز نلاحظ ان K-feldspar يتلون باللون الاصفر المشرق ، و Na-fledspar يظهر بلون ابيض طباشيري ، و Quartz يظهر بالون الرمادي باهت .

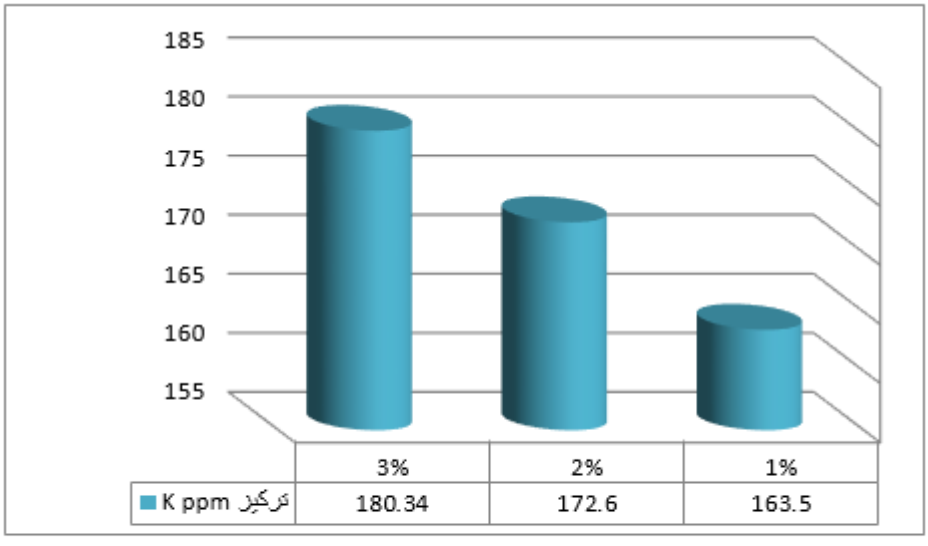
النتائج والمناقشة:

تأثير إضافة حامض الهيوميك في تحرر البوتاسيوم من عينة تربة مختلفة الجبس :

يوضح الشكل (1) تأثير إضافة حامض الهيوميك في تحرر البوتاسيوم لعينة تربة تكريت ذات مستوى جبسي 5%، إذ يلاحظ من الشكل إنَّ التركيز الثالث من حامض الهيوميك H3 أعطى بوتاسيوم متحرر قدره 169.5 ppm وتلاه التركيز الثاني للهيوميك H2 اذا اعطى قيمة 165.333 ppm ، واعطى التركيز الاول من الهيوميك H1 اقل قيمة بلغت 160.5 ppm ، من خلال الشكل 2 وجد ان التركيز الثالث من حامض الهيوميك H3 ، والذي يمثل عينة تربة الدور ولمستوى جبسي 15% قد أعطى أعلى قيمة في جميع المعاملات، إذ بلغت 180.34 ppm، ويمكن أنَّ يعزى السبب في زيادة تحرر البوتاسيوم عند هذا المستوى من الجبس هو أحتواء عينة التربة هذه على أعلى نسب من مفصول الرمل الجدول(1) الأمر الذي يشير زيادة معادن الفلدسبار في هذا المستوى من الجبس ومن ثم تحرر البوتاسيوم ، وتلاه التركيز الثاني من الهيوميك واعطى قيمة بلغت 172.6 ppm وتلاه المستوى الاول واعطى اقل تركيز للبوتاسيوم المتحرر قدرهُ 163.5 ppm .

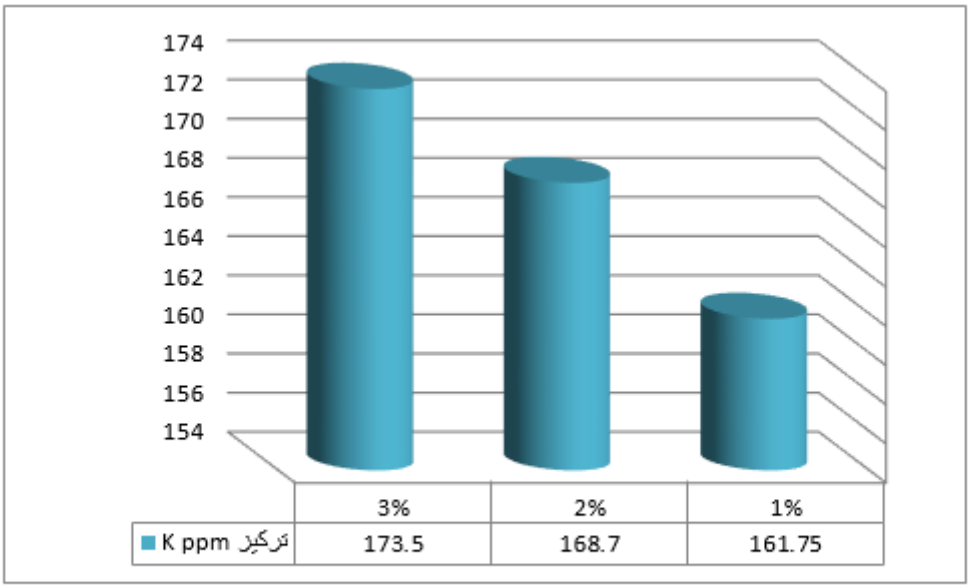


شكل (1) تأثير إضافة حامض الهيوميك بتراكيز 1%و2%و3%(H1 وH2 وH3) في تحرر البوتاسيوم لعينة تربة تكريت مستوى جبسي 5%



شكل (2) تأثير إضافة حامض الهيوميك بتراكيز 1%و2%و3%(H1 وH2 وH3) في تحرر البوتاسيوم لعينة تربة تكريت مستوى جبسي 15%

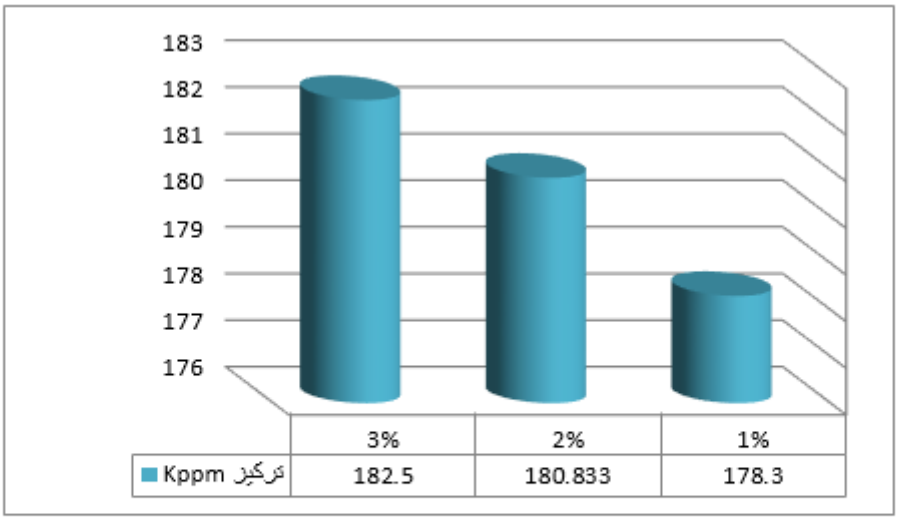
ويبين الشـكل 3 تراكيز البوتاسـيوم المتحرر لعينة تربة مكحول اذ اعطى التركيز الثالث من الهيوميك H3 اعلى قيمة في تحرر البوتاسـيوم وبلغت 173.5 ppm وتلاه التركيز الثاني H2 وبلغت 168.7 ppm وقد اعطى التركيز الاول H1 اقل قيمة في التحرر وبلغت 161.75 ppm، وهذه النتيجة تتفق مع (Manley and Evans 1986) الذي افاد الى انه اضـافة الحامض ادت الى زيادة كبيرة في تحرر العنصر K ،اذا يعد هذا التحرر قد جاء من قوة هذا الحامض.



شكل (3) تأثير إضافة حامض الهيوميك بتراكيز 1%و2%و3%(H1 وH2 وH3) في تحرر البوتاسيوم لعينة تربة تكريت مستوى جبسي 25%.

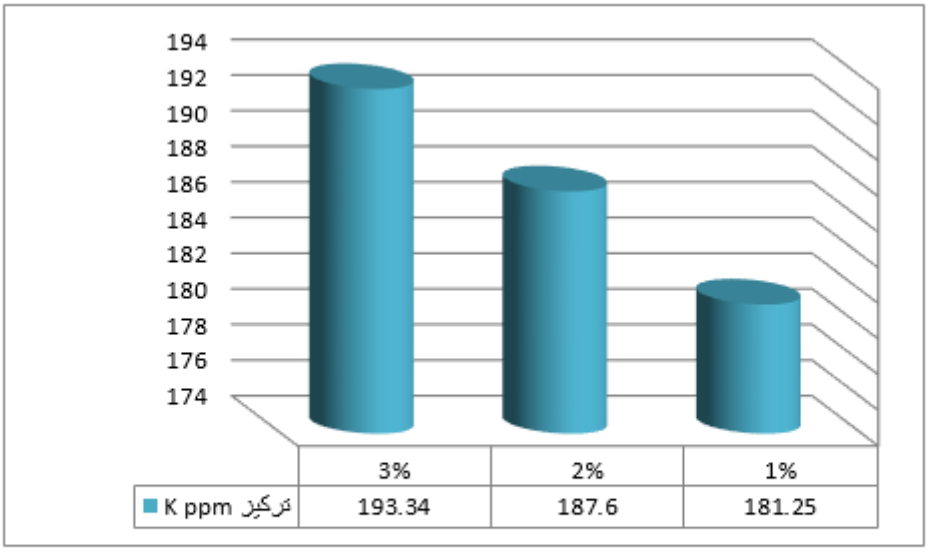
تأثير اضافة حامض الهيوميك في تحرر البوتاسيوم من مفصول الرمل لعينة مختلفة من الجبس:

يبين الشكل (4) تأثير اضـافة حامض الهيوميك في تحرر البوتاسـيوم لعينة تربة تكريت 5% جبس ذو مفصـول رملي اذ يلاحظ من الشكل تفوق التركيز الثالث من الهيوميك H3 في تحرر البوتاسـيوم اذا بلغت القيمة 182.5 ppm وتلاه التركيز الثاني من الهيوميك H2 وبلغppm 180.833 وقد اعطى التركيز الاول من الهيوميك H1 اقل قيمة بلغت 178.3 ppm ، ويظهر الشـــكل (5) لنموذج تربة الدور 15% جبس نلاحظ قد اعطى التركيز الثالث من حامض الهيوميكH3 اعلى قيمة في تحرر البوتاسـيوم مقارنة بعينتي تكريت ومكحول ولجميع المعاملات وقد بلغت القيمة 193.34 ppm وقد يعزى السـبب الى زيادة تركيز البوتاسـيوم عند هذه العينة من التربة وعند هذا المسـتوى من الجبس الى احتواء هذا النموذج على اعلى نسـبة من مفصـول الرمل وكذلك احتوائه على اعلى نسـبة من معادن الفلدسـبار وبلغت 36% وبالتالي تحرر البوتاسـيوم وتلاه التركيز الثاني من الهيوميك H2 وبلغت القيمة 187.6 ppm واعطى التركيز الاول H1 من الهيوميك اقل قيمة وبلغت 181.25 ppm ، من خلال شكل (6) يبين تحرر البوتاسيوم من عينة تربة مكحول 25% ذو مفصـول رملي اذ بينت النتائج تفوق التركيز الثالث لحامض الهيوميك H3 في تحرر البوتاسيوم اذ بلغت القيمة 186.5 ppm وتلاه التركيز الثاني H2 واعطى قيمة 183.7 ppm واظهر التركيز الثالث H1 اقل قيمة في التحرر وبلغت 179.45 ppm ،وهذه النتيجة تتفق مع (Wafaa, et al. 2015) حيث وضـــحت ان اضـــافة الاحماض الدبالية (هيوميك، فولفيك) الى معادن الفلدسبار اعطت اعلى قيمة في تحرر K.



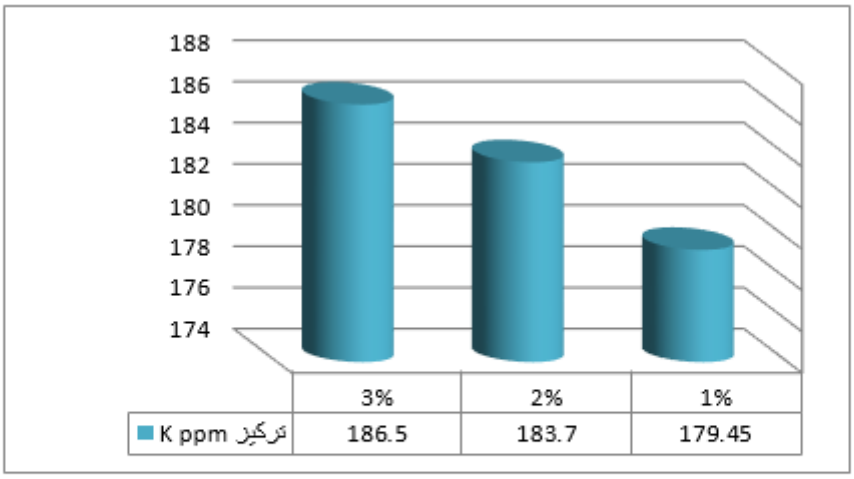
تركيز حامض الهيوميك (H)%

شكل(4) تأثير إضافة حامض الهيوميك بتراكيز 1%و2%و3%(H1 وH2 وH3) في تحرر البوتاسيوم لعينة رمل تكريت مستوى جبسي 5%.



تركيز حامض الهيوميك (H)%

شكل (5) تأثير إضافة حامض الهيوميك بتراكيز 1%و2%و3%(H1 وH2 وH3) في تحرر البوتاسيوم لعينة رمل تكريت مستوى جبسي 15%.

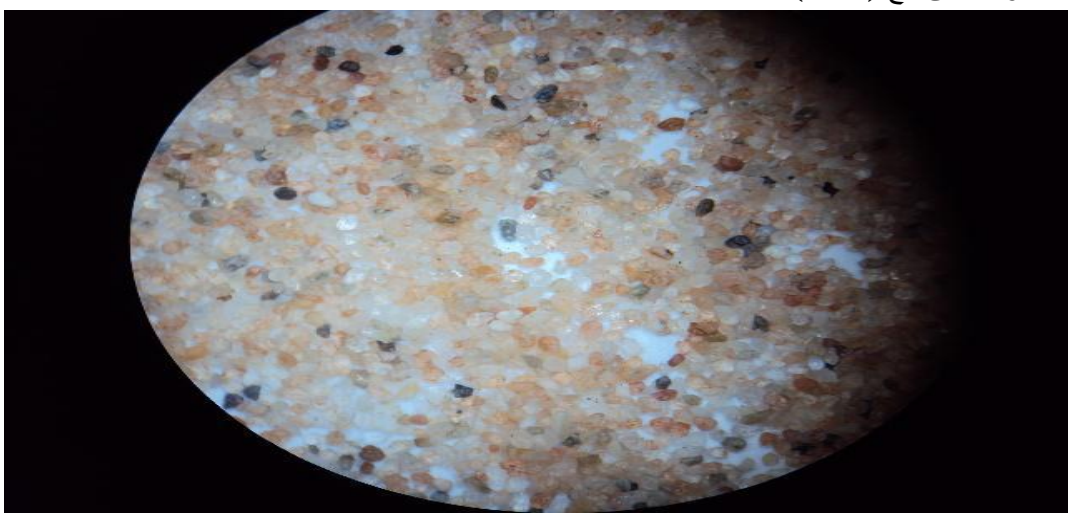


تركيز حامض الهيوميك (H) %

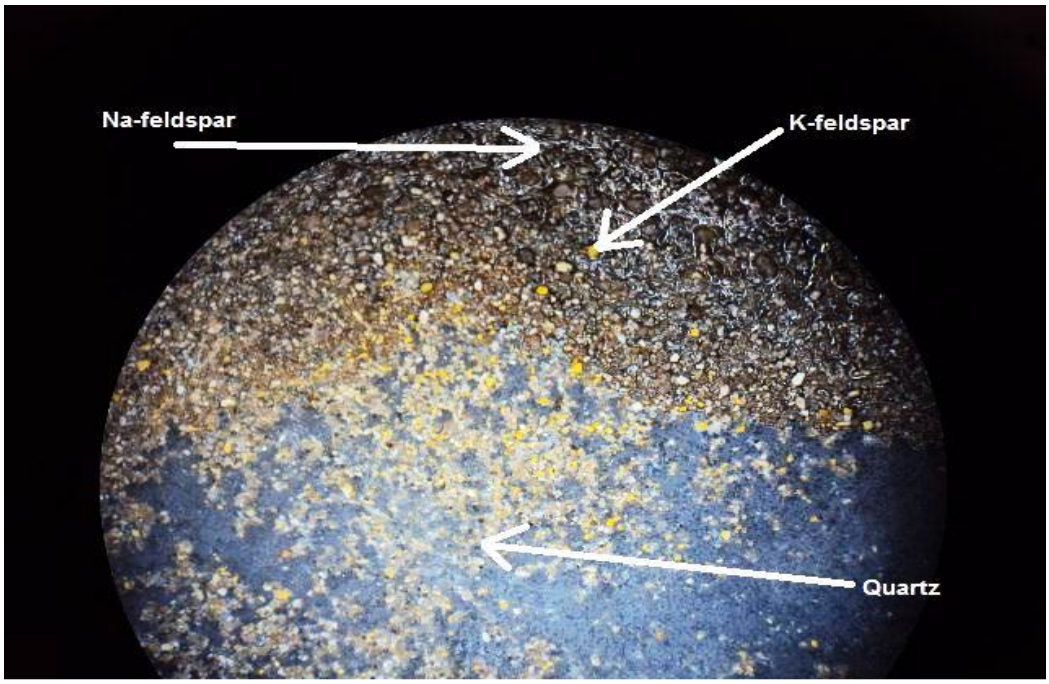
شكل (7) تأثير حامض الهيوميك بتراكيز 1%و2%و3%(H1 وH2 وH3) في تحرر البوتاسيوم لعينة رمل تكريت مستوى جبسي 25%

تشخيص مجموعة معادن الفلدسبار والكوارتز بطريقة التلوين وفحصها بالمجهر الضوئي المستقطب عند قوة تكبير 40X:

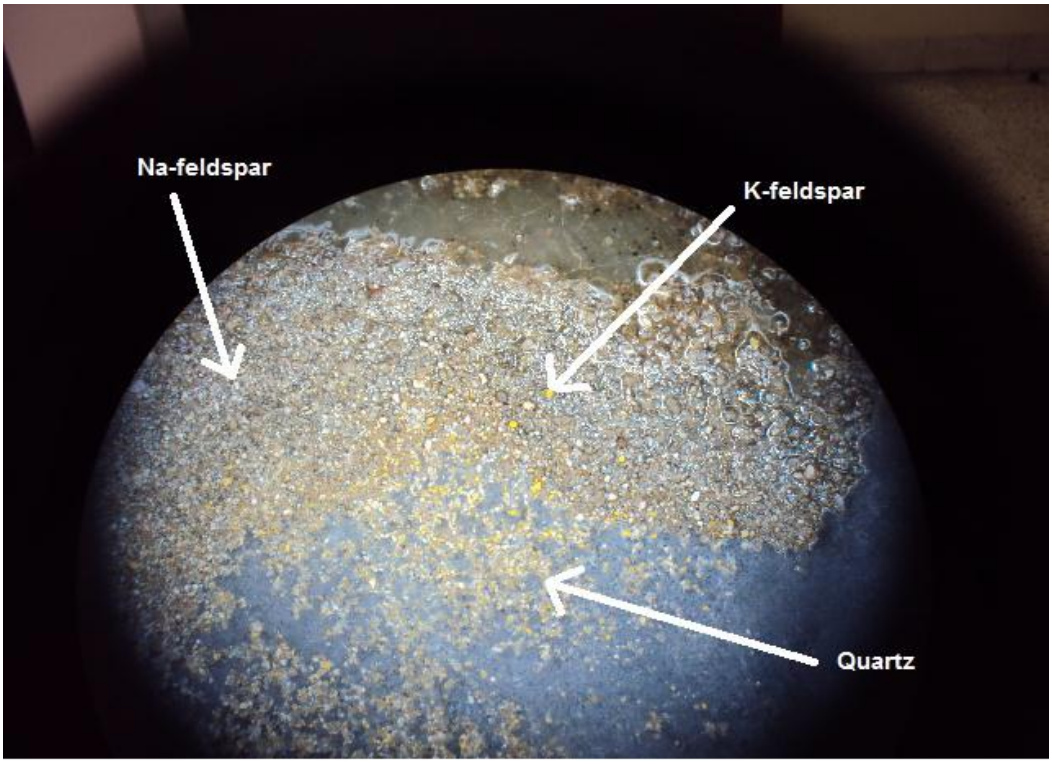
الشكل (7) يوضح عينة الرمل قبل عملية التلوين بقوة تكبير 40x ، من خلال الاشكال(8 و9 و10) لعينات الرمل ذات المستوى الجبسي (5% تكريت،15% الدور،25% مكحول) نلاحظ ظهور مجاميع الفلدسبار والكوارتز، حيث يتضح من الاشكال ظهور K-feldspar باللون الأصفر المشرق ، وNa-feldspar يظهر باللون الأبيض الطباشيري ، و Quartz يظهر باللون الرمادي الباهت وهذا يتفق مع John and Karl (1967) .



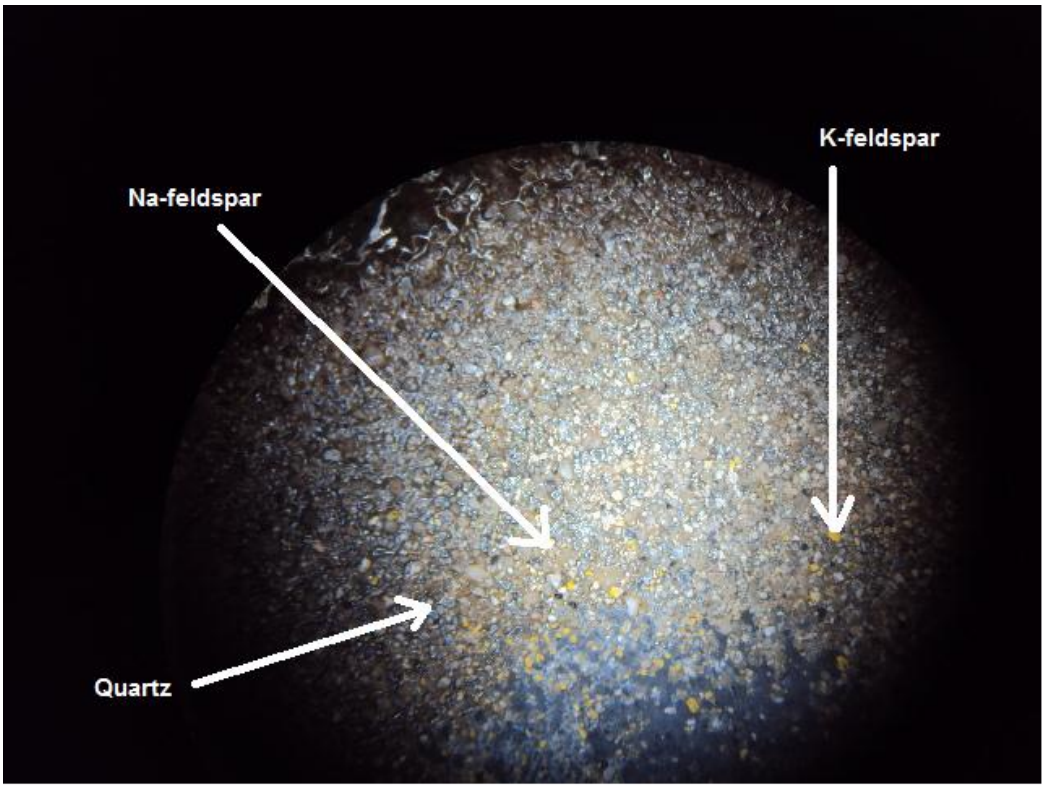
الشكل(7) عينة الرمل قبل عملية التلوين بقوة تكبير 40x



الشكل(8) عينة رمل تكريت ذات مستوى جبسي 5% تحت المجهر الضوئي المستقطب موضحا عليها معدن , K-feldspar Na-feldspar , Quartz قوة التكبير 40x



الشكل(9) عينة رمل الدور ذات مستوى جبسي 15% تحت المجهر الضوئي المستقطب موضحا عليها معدن , K-feldspar Na-feldspar , Quartz قوة التكبير 40x



شكل(10) عينة رمل مكحول ذات مستوى جبسي 25% تحت المجهر الضوئي المستقطب موضحا عليها معدن K-feldspar , Na-feldspar , Quartz قوة التكبير 40x

النسبة المئوية للمكونات المعدنية لمفصول الرمل في ترب الدراسة:

يشير جدول (2) الى النسب المئوية للمكونات المعدنية لمفصول الرمل ، إذ بينت النتائج سيادة معدن الكوارتز لعينات الرمل الثلاثة (5% تكريت،15%الدور ،25% مكحول)، اذ كانت نسبة معدن الكوارتز(56%) عند عينة رمل تكريت ولمستوى جبس 5% ، وبلغت نسبة معدن الكوارتز(45.6%) لعينة الدور 15% جبس ، وكانت نسبة معدن الكوارتز لعينة رمل مكحول (50.2%)، واما مجموعة معادن الفلدسبار ((k-feldspar , Na-feldspar فقد اظهرت ارتفاع نسب الفلدسبار البوتاسي مقارنة مع نسب االفلدسبار الصوديومي ولعينات الرمل الثالث ، اذ تفوقت عينة الرمل في الدور ذات المستوى الجبسي(15%) من محتواها من الفلدسبار البوتاسي اذ بلغت قيمتها (36%) ، وتليها عينة رمل (25%) كانت نسبة الفلدسبار البوتاسي فيها (30%) ، واظهرت عينة الرمل ذات المستوى الجبسي (5%) اقل نسبة للفلدسبار البوتاسي اذ كانت القيمة (27.8%) ، اما بالنسبة للفلدسبار الصوديومي اذ اعطت عينة الرمل ذات المستوى الجبسي (15%) اعلى نسبة وكانت القيمة (14%) ، وتليها العينة ذات المستوى الجبسي (5%) اذا كانت نسبة الفلدسبار الصوديومي (10.6%) ، بينما اظهرت عينة الرمل ذات المستوى الجبسي (25%) اقل نسبة للفلدسبار الصوديومي، ومن خلال جدول(2) نلاحظ تواجد معادن اخرى وبنسب متفاوتة عند مستويات الجبس الثلاث وهمها اكاسيد الحديد ومعادن الكاربونات ومعادن الجبسوم.إذ يتضح من جدول (2) سيادة معدن الكوارتز وان هذه السيادة تعود الى تأثرها بمادة الاصل لترب الدراسة الغنية اصلا بمعدن الكوارتز الذي يعد المكون الرئيسي لمفصول الرمل ، فضلا عن ذلك المقاومة العالية لدى الكوارتز للتجوية(الاعظمي،2006)، وايضا نلاحظ من الجدول تفوق عينة الرمل ذات المستوى الجبسي (15%) في محتواها من مجموعة معادن الفلدسبار (k-feldspar , Na-feldspar) وقد يعزى السبب الى تأثيرها بطبيعة مكونات التربة وطبيعة مادة الاصل وشدة التجوية وظروف الجفاف (العبيدي ، 2011)

جدول(2) يوضح النسب المئوية لمكونات المعادن في ترب الدراسة

نسبة / الموقع الجبس	Quarz%	K feldspar %	Na feldspar %	معادن اخرى (معادن الكاربونات واكاسيد الحديد والجبسوم)
5% / تكريت	56	27.8	10.6	5.6
15% / الدور	45.6	36	12	6.4
25% / مكحول	50.2	31	13	5.8

المصادر:

الاعظمي، رعد عطا محمود . 2006 . تأثير الموقع الفيزيوغرافي في الحالة الوراثية والتطورية لبعض الترب الجبسية في العراق . إطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الطائي، احمد طه علوان .2011. إدارة الترب الجبسية. كلية الزراعة– جامعة ديالى. دار ومكتبة الهلال للطباعة والنشر.

العبيدي، باسم شاكر عبيد . 2008. طبيعة تواجد معدن الباليكورسكايت في بعض الترب الجبسية العراقية . إطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد..

العبيدي، باسم شاكر عبيد . 2011. تدبل مصادر عضوية مختلفة في التربة وعلاقة ذلك بالكلس . رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة بغداد.

النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله. 1999. الاسمدة وخصوبة التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل.

Bailey, E. H., and R. E. Stevens .1960. Selective staining of K-feldspar and plagioclase on rock slabs and thin sections. Amer. Mineral .45.1020-1025. **Black, C.A. 1965.**Methods of soil analysis. part 1. Physical properties Amer. Soc . Agron. Inc. publisher, Madison Wisconsin, USA.

Gouin, R. (2003). Selecting Organic Soil Amendments for Land Scapes . University of Mary Land College Park http://www.compostingcouncil. org/ pdf/organic soil-amendments.pdf. (Internet).

John L. Nold and Karl P. Ertickson .1967. Department of Geology, University of Montana, Missoula, Montana.

MANLEY E. P. and EVANS L. J. 1986. Dissolution of feldspars by low-molecular-weight aliphatic and aromatic acids. Soil Science 141: 106-I 12.

Memer.2015. Feldspar , Ministry of Energy and Mineral Resources.

Savant,N.K. 1994. Simplifed methylene blue method for rapid determination of cation exchange capacity of mineral soils. Soil Sci. Plant Anal.25:3357-3364.

Tandon, H.L.S.1993. Methods of analysis of soils, plants, waters & fertilisers . New Delhi (India). pp. 19-20.

USDA, 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils . Agriculture hand book No.60. USDA Washington.

W.M. Semida, Gyushi. M.A.H . 2015 . Horticulture Department, Faculty of Agriculture Fayoum University (EGYPT) , international journal of academic research , 7. (1): 196-203.

Wafaa, Seddik M.A. and Mona, A. Osman 2015. Impact of Feldspar Acidulation on Potassium Dissolution and Pea Production , Soil, Water and Environ. Res. Inst., Agric. Res. Center, Giza, Egypt, International Journal of ChemTech Research. 8.(11): 01-10.