مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد(4) العدد (1) لسنة 2016
Al-Muthanna J. for Agric. Sci., 4(1), 2016 Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

تاثير معالجة مياه الري مغناطيسيا في بعض الصفات الكيميائية لتربة ملحية مزروعة بالشعير

حسين جاسم التوبلاني / كلية الزراعة / جامعة المثنى
جبار سلال عبد الحمزة / كلية الزراعة / جامعة القادسية
بشار مزهر جادر / كلية الزراعة / جامعة المثنى

Article Information
Received Date 2016/12/12
Accepted Date 2017/2/16
Keywords
Irrigation Water
Magnetic
Salty Soil

المستخلص

نفذت تجربة في جامعة القادسية /كلية الزراعة بزراعة شعير صنف محلي في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية في اصص بوزن 18 كغم تربة بتاريخ 2014/11/15 ، بهدف دراسة تاثير مياه الري المعالجة مغناطيسيا في بعض صفات التربة الكيميائية ، مرر ماء الري من اجهزة مغانط بسعة 500 و1000 و1500 كاوس بالاضافة الى معاملة السيطرة ، رويت الاصص بالمياه المعالجة مغناطيسيا من بداية التجربة وحتى نهايتها عندما تفقد التربة 30% من الماء الجاهز. بينت نتائج التحليل الاحصائي ان المياه المعالجة مغناطيسيا لم تؤثر بشكل معنوي احصائيا في جميع الصفات المدروسة والتي هي (EC وpH وSAR والنسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم الكلية والجبس الذائب والصوديوم الذائب والكالسيوم الذائب والمغنسيوم الذائب والبوتاسيوم الذائب والكلوريد الذائب والبيكاربونات الذائبة والكبريتات الذائبة) بالقياس مع مياه الري غير المعالجة مغناطيسيا

Effect of magnetic treated irrigation water on the chemical properties of saline soil planted with Barley

Altoblany HJ., Agric. College, Muthanna University
Abd Alhamza JS., Agric. College, Qadisiyah University
ALzobaidi BMJ., **Agric. College, Muthanna University**

Abstract

A plot experiment was carried out in Qadisiyah University / Faculty of Agriculture in November 4014 to study the effect of four levels of irrigation water magnetically on some chemical characteristics of the soil and on barley growth cultivated in saline soil (Silty Clay Loam), which put in pots 18 kg. Irrigation water treatments including use Magnetic devises which have capacity 500, 1000 and 1500 gauss, as well as the control treatment. The irrigated with a treat water magnetically when the soil lost 30% from available water. The treatment of water magnetically had not significant effect on all the detected characteristics, which were (EC,PH,SAR, the percentage of total calcium carbonate, gypsum dissolved, sodium dissolved, calcium dissolved, magnesium dissolved, potassium dissolved, chlorine dissolved, bicarbonates dissolved and sulfate dissolved), as compared to check irrigation water.

Al- Muthanna University All rights reserved Corresponding author : E-mail harsmr@mu.edu.iq

المقدمة

تعتبر الملوحة من اهم المشاكل الرئيسة في الزراعة في اغلب بلدان العام الواقعة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، وعلى المستوى العالمي فان مساحة الاراضي الزراعية المتاثرة بالملوحة تقدر 25% ، بينما تقدر مساحة الاراضي العراقية المتاثرة بالملوحة 75% واغلب هذه الاراضي تقع في وسط وجنوب العراق ، التربة الملحية هي التي تكون قيمة ايصاليتها الكهربائية لعجينتها المشبعة اكثر من 4 $dS.m^{-1}$ الـ pH اقل من 8.5 والـ ESP اقل 15% ، ويلاحظ ان كاتيونات الـ Na^{+1} وK^{+1} وCa^{+2} وMg^{+2} هي الايونات السائدة في محلول التربة ، اما الانيونات هي CO_3^{-2} وHCO_3^{-1} وSO_4^{-2} وCl^{-1} والتي تساهم بشكل او باخر في ملوحة التربة ، ان ملوحة التربة تؤثربشكل مباشر وغير مباشر على النبات فالتاثير المباشر يكون بزيادة الضغط الازموزي لمحلول التربة

والتاثير غير المباشر من خلال التاثير على صفات التربة الفيزيائية والكيميائية من خلال تاثيرهاعلى pH التربة ونفاذيتها وضعف بنائها وانخفاض حركة الماء بالتربة وغيرها التي تنعكس حتما على نمو النباتات (الزبيدي ، 1989 وعلي وسالم ،2012). ذكر Devkota واخرون (2015) ان مصدر الاملاح في الزراعة الاروائية هو ماء الري ، عندما لا تغسل فان هذه الاملاح تتراكم في التربة بفعل تبخر الماء من التربة تاركة الاملاح فوق سطحها. ان مشكلة الملوحة اصبحت حقيقة علمية لا تقبل الشك انها تؤثر بشكل سلبي في زيادة تملح التربة وبالتالي تحول الاراضي الزراعية الى اراض متصحرة وايضا تؤثر بشكل سلبي في نمو النباتات والذي ينعكس على حاصلها ، بل وفي اغلب الاحيان تموت النباتات بزيادة ملوحة التربة لما لها من تاثيرات في زيادة الضغط الازموزي لمحلول التربة واختلال حالة التوازن للعناصر الغذائية في التربة وسمية بعض العناصر نتيجة لزيادة تركيزها في محلول التربة وايضا توثر في السلوك الفسلجي والهورموني للنبات ، واتجه الباحثون الى ايجاد حل لهذه المشكلة باجراء عملية غسل التربة من الاملاح بعد تنفيذ المبازل ولكنها مكلفة وتحتاج الى مدة زمنية طويلة نسبيا وايضا تحتاج الى كميات كبيرة من مياه الري او التعايش مع الملوحة من خلال زراعة نباتات متحملة للملوحة او استنباط اصناف متحملة او من خلال الادارة الصحيحة كالاهتمام بالري او زيادة كمية البذار او عدم ترك الارض بورا (Epstein ، 1980 والزبيدي ،1989 و الساهوكي والخفاجي ،2014). وفي الاونة الاخيرة اجريت ابحاث في تحسين خواص التربة ونمو وانتاجية المحاصيل باستعمل جهاز المغنطة (الجوذري ، 2006 والقيسي ، 2009 وارحيم ، 2009 و Mohamed و Ebead ، 2013) ان معالجة الماء مغناطيسيا لا تضيف ولا تنتزع شيء للماء ، وانما تقتصر المعالجة على ترتيب جزيئات الماء وشحنته الكهربائية (Ahmadi ، 2011). وهذا التحسين لجزيئات الماء ممكن ان يغير محتوى ايونات التربة (Ashrafi واخرون ، 2012). وان الية عمل المغناطيسية ليست واضحة(Coey وCass ، 2000). ذكر Mohamed و Ebead (2013) ان علماء التربة ابدو اهتماما كبيرا في تأثير الحقل المغناطيسي على التربة والنبات ، ومن المتوقع استعمال الطاقة المغناطيسية الرخيصة لتحسين خواص التربة ونمو النبات وربما يطور بشكل كبير في المجال التطبيقي . استنتج Hozayn واخرون (2013) ان استعمال الماء المعالج مغناطيسيا يساعد في توفير ماء الري. حصل الجوذري (2006) عند اجرائه تجربة على مياه معالجة مغناطيسيا على انخفاض في قيم التوصيل الكهربائي وزيادة الـ pH للتربة وانخفاض تراكيز الـ Ca وMg وCl وSO4 وHCO3 الذائبة. وايضا حصل الجوذري واخرون (2013) انخفاض في ملوحة التربة وتراكيز الايونات الذائبة والتي هي الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والكلوريد والكبريتات والبيكاربونات في اعمدة التربة المغسولة بالماء المعالج مغناطيسيا ، بينما زادت درجة التفاعل التربة. بينما لم يحصل الزبيدي واخرون (2015) اي تأثير معنوي للمياه المعالجة مغناطيسيا في قيم الـ EC وpH وSAR وNa وK وCa وMg وSO4 وCl والجبس مقارنة مع الماء غير المعالج مغناطيسيا.ان الهدف من البحث هو دراسة مدى تاثير المياه المعالجة مغناطيسيا في بعض الصفات الكيميائية لتربة مالحة مزروعة بالشعير المتحمل للملوحة نسبيا.

المواد طرائق العمل:

نفذت تجربة في جامعة القادسية /كلية الزراعة بالقرب من الظلة الخشبية بزراعة شعير صنف محلي في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية والجدول (1) يبين بعض الخصائصها للمدة من 2014/11/15 ولغاية 2015/4/18 ، وضعت 18 كغم تربة في كل اصيص ووزعت على اربع مكررات ، زرعت بذور شعير صنف محلي ، اضيف سماد اليوريا (46% N) بواقع 100كغم N/هـ وسماد سوبر فوسفات الثلاثي (20% P) بواقع 80 كغم P/هـ ، مرر ماء الري بتصريف 42 لتر/دقيقة من اجهزة مغانط بسعة 500 و1000 و1500 كاوس بالاضافة الى معاملة السيطرة ، رويت الاصص حسب المعاملة بالمياه المعالجة مغناطيسيا من بداية التجربة وحتى نهايتها عندما تفقد التربة 30% من الماء الجاهز ، بعد انهاء التجربة اخذت نماذج تربة من كل سندان وجففت هوائيا وطحنت ثم نخلت من منخل قطر فتحاته 2 ملم وحفظت في اكاس بلاستيكية ، اجريت التحاليل كما موضح في جدول (1). وبعد جمع البيانات وترتيبها وتبويبها حللت وفق التصميم التام التعشية (CRD).

دول (1). بعض خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية المستعملة في التجربة

الصفة		القيمة		الوحدة	طريقة التحليل المستعملة
pH 1:2		8.3		-	جهاز pH meter وحسب ما ورد في Richards (1954)
EC 1:2		7.01		$dS.m^{-1}$	جهاز التوصيل الكهربائي وحسب ما ورد فيRichards (1954)
% لكاربونات الكالسيوم الكلية		30.0		%	حسب ما ورد في بشور والصايغ (2007)
الجبس		0.22			الترسيب بالاسيتون والقياس بجهاز الـ EC حسب ما ورد في راهي واخرون(1991)
SAR		1.2			حسب ما ورد في الزبيدي (1989)
الكالسيوم الذائب		4.4		$Cmol_{+}.Kg^{-1}$ soil	بواسطة Flame photo meterحسب ما ورد في Martin و Sparks (1983)
المغنيسيوم الذائب		72.1			
الصوديوم الذائب		6.88			بالتسحيح حسب ما ورد في Richards (1954)
البوتاسيوم الذائب		0.68			
الكاربونات الذائبة		-			
البيكاربونات الذائبة		0.20			
الكبريتات		2.64			
الكلوريدات الذائبة		7.5			
النسجة	Silt	الرمل	15	%	بطريقة المكثاف حسب ما ورد في Richards (1954)
	Clay	الغرين	50		
	Loam	الطين	35		

النتائج والمناقشة

يوضح جدول (2) تاثير المياه المعالجة مغناطيسا في الـ EC والـpH والـ SAR والنسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم الكلية والجبس ، اذ بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم تاثير المياه المعالجة مغناطيسيا في الصفات المدروسة مقارنة بمعاملة القياس. عدم استجابة الملوحة التربة الى المياه المعالجة مغناطيسيا تتفق مع ما حصل عليه الزبيدي واخرون (2015) ، وايضا عدم تأثر pH التربة للمياه المعالجة مغناطيسيا تتفق مع نتيجة المعروف (2007) والزبيدي واخرون (2015) ولا تتفق مع نتيجة الناصري (2006) الذي حصل على انخفاض في pH التربة ولا تتفق مع نتيجة Oschman (2001) ونتيجة الجوذري (2006) اللذان حصلا زيادة في قيمة pH التربة.

وبصورة عامة يلاحظ من نتائج جدول (2) زيادة في قيم ملوحة التربة بعد التجربة تراوحت بين 8.92- 13.49 (dS/m) مقارنة بقيمة الملوحة قبل التجربة والتي كانت 7.01 (dS/m) ، وربما السبب يعود في زيادة ملوحة التربة الى مياه الري التي اضيفت دون متطلبات الغسل للحفاظ على ملوحة التربة.

جدول (2). تاثير المياه المعالجة مغناطيسا في الـ EC والـpH والـ SAR والنسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم الكلية والجبس

Gypsum ($Cmol_{+}.kg$-1 soil)	% لكاربونات االكالسيوم الكلية	SAR ($Cmol_{+}.kg$-1 soil)	pH 2:1	EC 2:1 dS/m	Treatments
1.05	30.63	1.65	7.67	10.40	Control
1.10	30.00	1.43	7.89	8.92	500 gauss
1.55	30.63	1.76	7.82	11.53	1000 gauss
0.64	30.63	1.86	7.48	13.49	1500 gauss
n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	L. S. D.

يوضح جدول (3) تاثير المياه المعالجة مغناطيسا في الايونات الذائبة الموجبة والسالبة ، اوضحت نتائج التحليل الاحصائي عدم تاثير المياه المعالجة مغناطيسيا في الايونات الذائبة الموجبة والسالبة مقارنة بمعاملة القياس. وهذه النتائج تتفق مع ماحصل عليه الزبيدي واخرون (2015) وتتفق مع القيسي (2009) بالنسبة لايون الكالسيوم الذي لم يتاثر بالمياه المعالجة مغناطيسيا ، ولاتفق مع الجوذري (2006) والقيسي (2009) والجوذري واخرون (2013).

جدول (3). تاثير المياه المعالجة مغناطيسا في الايونات الذائبة الموجبة والسالبة

Cmol$_+$.kg-1 soil							Treatments
SO_4	HCO_3	Cl	K	Mg	Ca	Na	
			Soluble				
1.61	0.19	5.82	0.82	127.54	9.71	4.83	Control
1.82	0.17	4.95	0.81	104.39	8.29	3.90	500 gauss
1.48	0.15	6.87	0.81	146.14	11.36	5.81	1000 gauss
1.60	0.19	6.89	0.81	161.11	13.27	5.51	1500 gauss
n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	L. S. D.

يوضح جدول (4) قيم الارتباط بين الصفات المدروسة ، يلاحظ ان هناك علاقة ارتباط معنوية موجبة قوية بين ملوحة التربة وبين ايونات الـ Cl والـ Ca والـ Mg والـ SAR والـ Na ، اذ بلغت القيم 0.932 و0.928 و0.886 و0.879 و0.787 بالتتابع ، وان سبب ذلك هو ان ملوحة التربة هي محصلة لمجموعة هذه الايونات في التربة وتزداد بزيادتها والعكس صحيح. وايضا هناك علاقة ارتباط معنوية سالبة بين ملوحة التربة وpH التربة والتي بلغت 0.662- ، وهذا يعني ان هناك علاقة عكسية بينهما ، وهذه النتيجة تتفق مع ما حصل عليه الزبيدي واخرون (2015) ، والسبب هو ان زيادة الاملاح تضغط على pH التربة باتجاه التعادل وخاصة عند المستويات العالية من الملوحة (الزبيدي ، 1989).

ان النتائج المتحصلة عليها بينت عدم استجابة التربة للمياه المعالجة مغناطيسيا في ظروف هذه التجربة ، لذا نقترح باجراء تجارب اخرى واستعمال اجهزة مغانط بسعات اكثر من 1500 كاوس

جدول (4) علاقة الاتباط بين الصفات المدروسة

Correlation	EC	pH	SAR	T.CaCO3	Gypsum	Na	Ca	Mg	K	HCO3	SO4	Cl
EC	1.000											
pH	-0.662	1.000										
SAR	0.879	-0.723	1.000									
T.CaCO3	-0.292	0.199	-0.140	1.000								
Gypsum	0.327	-0.021	0.292	-0.099	1.000							
Na	0.787	-0.538	0.877	-0.186	0.312	1.000						
Ca	0.928	-0.696	0.952	-0.246	0.172	0.873	1.000					
Mg	0.886	-0.745	0.975	-0.155	0.253	0.896	0.950	1.000				
K	-0.42		-	0.073	0.068	-	-	-	1.00			

			0	0.272	0.334	0.018			0.241	9	0.385	
		1.000	0.115	0.032	0.071	0.029	-0.217	-0.239	0.053	-0.239	0.159	HCO3
	1.000	0.025	0.141	-0.347	-0.322	-0.174	-0.226	-0.163	-0.340	0.138	-0.348	SO4
1.000	-0.285	0.067	-0.409	0.940	0.929	0.845	0.347	-0.235	0.927	-0.666	0.932	Cl

المصادر

ارحيم حمده عبد الستار2009. تأثير نوعية المياه الممغنطة في التبخر – نتح ونمو وحاصل زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. . رسالة ماجستير/كلية الزراعة /جامعة بغداد.

بشور عصام وانطوان الصايغ 2007. طرق تحليل تربة المناطق الجافة وشبه الجافة. الجامعة الامريكية في بيروت.بيروت / لبنان. ع. ص.101.

الجوذري حياوي ويوه عطية واياد كاظم علي الحسيني و لمى عبد الاله صكبان العبادي 2013. اثر التكييف المغناطيسي للمياه في غسل املاح التربة والتوازن الايوني. مجلة المثنى للعلوم الزراعية 2:1.

الجوذري حياوي ويوه عطية 2006. أثر التكيف المغناطيسي لمياه الري والسماد البوتاسي في بعض الصفات الكيميائية للتربة ونمو وحاصل الذرة الصفراء. رسالة ماجستير– كلية الزراعة -جامعة بغداد. العراق.

راهي حمد الله سليمان واسماعيل ابراهيم خضير ومحمد علي جمال العبيدي 1991. التحليل الكيميائي للتربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة صلاح الدين. ع.ص. 520.

. معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا . جامعة بغداد . العراق .

الزبيدي ، احمد حيدر. 1989. ملوحة التربة -الاسس النظرية والتطبيقية-. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. ع. ص. 306.

الزبيدي بشارمزهر جادر ورحيم علوان هلول وعبد المحسن عبدالله 2015. تاثير تملح التربة والمغنطة على بعض الخواص الكيميائية للتربة المتاثرة بالملوحة. مجلة المثنى للعلوم الزراعية .3 ،7:1-67-72.

الساهوكي مدحت مجيد ومصطفى جمال الخفاجي 2014. الية تحمل النبات لشد الملوحة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 45 ،5: 430-438.

علي نور الدين شوقي وشفيق جلاب سالم2012. كيمياء الترب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة-جامعة بغداد.ع. ص. 479. مترجم.

القيسي سعادة خليل حميد 2009. تأثير مغنطة الماء المالح على الخصائص الهيدروليكية لترب مختلفة النسجة. أطروحة دكتوراه/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد.

الناصري كَلبوي عبد المجيد ناصر 2006 . تأثير إستخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الأداء في الفئران . رسالة ماجستير

Abou El-Yazied A., AM. El-Gizawy, SM. Khalf, A. El-Satar, and OA. Shalaby 2012. Effect of magnetic field treatments for seeds and irrigation water as well as N, P and K levels on productivity of tomato plants. Journal of Applied Sciences Research, 8, 4: 2088-2099.

Ahmadi P. and Niknia, B., 2011. Magnetic technology and feasibility of agriculture by salt water and optimization of usable water", *4th Conference of Iran water resources management, Amirkabir Uni.,Tehran, Iran.*

Ashrafi SF., Behzad, M., Naseri, A., and Malmiri, H. G., 2012.The study of improvement of dispersive soil using magnetic field. Journal of Structural Engineering and Geotechnics. 2(1), Pp. 49-54.

Coey, J. M. D., and Cass, S., 2000. Magnetic water treatment, *Journal of Magnetismand Magnetic Materials*, (209), PP: 71-74.

Devkota M., CRK Martius, KP. Gupta, KP. Devkota, AJ. McDonald and JPA. Lamers 2015. Managing soil salinity with permanent bed planting in irrigated production systems in Central Asia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 202. 90–97.

Epstein E.1980. Responses of plants to saline environments. In: Genetic engineering of osmoregulation. Eds. D.W.Rains, R.C.

Hozayn, M., Abd El-Monem, A. A., Abdelraouf, R. E., and Abdalla, M. M., 2013. Do magnetic

water affect water efficiency, quality and yield of sugar Beet (Beta vulgarisL.) Plant under Arid Regions Conditions. *Journal Of Agronomy*.12(1), Pp. 1-10.

Martin, H. W., and Spark, D. L., 1983. Kinetics of non-exchangeable potassium from two coastal plain soils. *Soil Sci. Soc. Am .J*. 47:883-887.

Mohamed, A. I. and Ebead, B. M., 2013. Effect of irrigation with magnetically treated water on faba bean growth and composition. *International Journal of Agricultural Policy and Research*. 1, 2: 24-40.

Oschman, J. L., 2001. The effect of magnetized water on cellular biology. The OHNO institute. www.ohno.org/rsrch/magnet_hydrology.asp

Richards, L. A., 1954.Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils .*USDA Handbook* (60), P. 159.