

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

م.م. حسين جاسم التوبلاني* م.م. جبار سلال عبد الحمزة** م.م. بشار مزهر جادر*

* جامعة المثنى / كلية الزراعة / قسم علوم التربة والموارد المائية

** جامعة القادسية / كلية الزراعة / قسم علوم التربة والموارد المائية

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 تأثير مياه الري المعالجة مغناطيسيا في بعض صفات التربة الكيميائية ، مرر ماء الري من اجهزة مغناط 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 و pH و SAR والنسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم الكلية والجبس الذائب والصوديوم الذائب والكالسيوم الذائب والمغنسيوم الذائب والبيوتاسيوم الذائب والكوريد الذائب والبيكاربونات الذائبة والكبريتات الذائبة) بالقياس مع مياه الري غير المعالجة مغناطيسيا.

المقدمة:

تعتبر الملوحة من اهم المشاكل الرئيسية في الزراعة في اغلب بلدان العام الواقعة في المناطق الجافة وشبه الجافة ، وعلى المستوى العالمي فان مساحة الاراضي الزراعية المتأثرة بالملوحة تقدر 25% ، بينما تقدر مساحة الاراضي العراقية المتأثرة بالملوحة 75% و اغلب هذه الاراضي تقع في وسط وجنوب العراق ، التربة الملحية هي التي تكون قيمة ايصاليتها الكهربائية لعجبتها المشبعة اكثر من 4 ds.m^{-1} الـ pH اقل من 8.5 والـ ESP اقل 15% ، ويلاحظ ان كاتيونات الـ Na^+ و K^+ و Ca^{+2} و Mg^{+2} هي الايونات السائدة في محلول التربة ، اما الايونات هي CO_3^{-2} و HCO_3^{-1} و SO_4^{-2} و Cl^{-1} والتي تساهم بشكل او باخر في ملوحة التربة ، ان ملوحة التربة تؤثر بشكل 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 تاثيرها على 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 تؤثر في السلوك الفسلجي والهورموني للنبات ، واتجه الباحثون الى ايجاد حل لهذه المشكلة باجراء عملية غسل التربة من الاملاح بعد تنفيذ المبالز 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 و الزبيدي ، 1989 و الساهوكي والخفاجي ، 2014). وفي الاونة الاخيرة اجريت ابحاث في تحسين خواص التربة ونمو وانتاجية المحاصيل باستعمل جهاز المغنطة (الجوزري ، 2006 والقيسي ، 2009 و ارحيم ، 2009 و Mohamed و Ebead ، 2013)

ان معالجة الماء مغناطيسيا لا تصيف 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 و اخرون ، 2012). وان الية عمل المغناطيسية ليست واضحة (Cass و Coey ، 2000). ذكر Mohamed و Ebead (2013) ان علماء التربة ابدوا 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 و اخرون (2013) ان استعمال الماء المعالج مغناطيسيا يساعد في توفير ماء الري. حصل الجوزري (2006) عند اجرائه تجربة على مياه معالجة مغناطيسيا على انخفاض في قيم التوصيل الكهربائي وزيادة الـ pH للتربة وانخفاض تراكيز الـ Ca و Mg و Cl و SO₄ و HCO₃ الذائبة. وايضا حصل الجوزري و اخرون (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 و اخرون (2015) اي تأثير معنوي للمياه المعالجة مغناطيسيا في قيم الـ EC و pH و SAR و Na و K و Ca و Mg و SO₄ و Cl والجبس مقارنة مع الماء غير المعالج مغناطيسيا.

ان الهدف من البحث هو دراسة مدى تأثير 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 الخصائص 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 مغناط 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 انتهاء 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 التعشبية (CRD).

جدول (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 في Richards (1954)
% لكاربونات الكالسيوم الكلية	30.0	%	حسب ما ورد في بشور والصايف (2007)
الجبس	0.22	Cmol ₊ .Kg ⁻¹ soil	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		بواسطة Flame photo meter حسب ما ورد في Martin و Sparks (1983)
المغنيسيوم الذائب	72.1		بالتسحيح حسب ما ورد في Richards (1954)
الصوديوم الذائب	6.88		
البوتاسيوم الذائب	0.68		
الكاربونات الذائبة	-		
البيكاربونات الذائبة	0.20		
الكبريتات	2.64		
الكلوريدات الذائبة	7.5		
النسجة Silt Clay Loam	15	الرمل	بطريقة المكثاف حسب ما ورد في Richards (1954)
	50	الغرين	
	35	الطين	

النتائج والمناقشة:

يوضح جدول (2) تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في الـ EC والـ pH والـ SAR والنسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم الكلية والجبس ، اذ بينت نتائج التحليل الاحصائي عدم تأثير 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) تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في ال-EC وال-pH وال-SAR والنسبة المئوية لكاربونات الكالسيوم الكلية والجبس

Gypsum (Cmol _e .kg ⁻¹ soil)	% لكاربونات الكالسيوم الكلية	SAR (Cmol _e .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) تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في الايونات الذائبة الموجبة والسالبة ، اوضحت نتائج التحليل الاحصائي عدم تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في الايونات الذائبة الموجبة والسالبة مقارنة بمعاملة القياس. وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه الزبيدي واخرون (2015) وتتفق مع القيسي (2009) بالنسبة لايون الكالسيوم الذي لم يتاثر بالمياه المعالجة مغناطيسيا ، ولا تتفق مع الجوذري (2006) والقيسي (2009) والجوذري واخرون (2013).

جدول (3) تأثير المياه المعالجة مغناطيسيا في الايونات الذائبة الموجبة والسالبة

Cmol _e .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 و pH 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).

جدول (4) علاقة الارتباط بين الصفات المدروسة

Cl	SO4	HCO3	K	Mg	Ca	Na	Gypsum	Total CaCO3	SAR	pH	EC	Correlation
											1.000	EC
										1.000	-0.662	pH
									1.000	-0.723	0.879	SAR
								1.000	-0.140	0.199	-0.292	T.CaCO3
							1.000	-0.099	0.292	-0.021	0.327	Gypsum
						1.000	0.312	-0.186	0.877	-0.538	0.787	Na
					1.000	0.873	0.172	-0.246	0.952	-0.696	0.928	Ca
				1.000	0.950	0.896	0.253	-0.155	0.975	-0.745	0.886	Mg
			1.000	-0.272	-0.334	-0.018	0.068	0.073	-0.241	0.429	-0.385	K
		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

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

المصادر:

ارحيم ، حمده عبد الستار. 2009 . 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.

الجوزري ، حياوي ويوه عطية وايد كاظم علي الحسيني و لمى عبد الاله صكبان العبادي. 2013. اثر التكييف المغناطيسي للمياه في غسل املاح التربة والتوازن الايوني. مجلة المثنى للعلوم الزراعية

.1:2

الجوزري، حياوي ويوه عطية. 2006. أثر التكييف المغناطيسي لمياه الري والسماذ 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.

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

الزبيدي ، بشارمزه جادر ورحيم علوان هلول وعبد المحسن عبدالله. 2015. تأثير تملح التربة والمغذات على بعض الخواص الكيميائية للتربة المتأثرة بالملوحة. مجلة المثنى للعلوم الزراعية. 3 (1). 67-72.

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

علي ، نور الدين شوقي وشفيق جلاب سالم. 2012. كيمياء الترب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة-جامعة بغداد. ع. ص. 479. مترجم.

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

الناصر ، كلبوي عبد المجيد ناصر . 2006 . تأثير إستخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الأداء في الفئران . رسالة ماجستير . معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا . جامعة بغداد . العراق .

Abou El-Yazied, A., A.M. El-Gizawy , S.M. Khalf , A. El-Satar, and O.A. 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 , B. Niknia. 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, S. F., M. Behzad, A. Naseri, and H. G. Malmiri. 2012. The study of improvement of dispersive soil using magnetic field. *Journal of Structural Engineering and Geotechnics*. 2 (1): 49-54.

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

Devkota, M., C. R.K Martius, . Gupta, K.P. Devkota, A.J. McDonald, and J.P.A. 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., A. A. Abd El monem, R. E. Abdelraouf and M. M. Abdalla. 2013. Do magnetic water affect water efficiency, quality and yield of sugar Beet (*Beta vulgaris* L.) Plant under Arid Regions Conditions. *Journal Of Agronomy*. 12 (1): 1-10.

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

Mohamed, A. I. and B. M. Ebead. 2013. Effect of irrigation with magnetically treated water on faba bean growth and composition. *International Journal of Agricultural Policy and Research*. 1: (2), pp. 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.pp .159 .

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

H. J. Altoblany* J.S.Abd Alhamza** B. M. J. ALzobaidi *

*Muthanna University /College of Agriculture / Department of Soil Science
and Water Resources

**Qadisiyah University/ College of Agriculture / Department of Soil
Science and Water Resources

Abstract

A plot experiment had been carry out in Qadisiyah University / Faculty of Agriculture on November 4014 to study the effect of four levels of irrigation water magnetically on some chemical characteristics of the soil and the 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. Results of statistical analysis showed that the treatment water magnetically did not significantly affect all the characteristics which are (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) compared with irrigation water Control.