

تأثير التكييف المغناطيسي لخواص مياه الري المالحة في نمو محصول الذرة الصفراء *Zea mays L.* والممتص من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم

بشرى محمود البطاوي
كلية الزراعة/ جامعة بغداد

الخلاصة

اجريت تجربة بايولوجية في الظلة السلوكية التابعة لقسم التربة - كلية الزراعة - جامعة بغداد في اصص بلاستيكية باستعمال تربة مزيج طينية غرينية مصنفة ضمن مجاميع الترب العظمى Typic Torrifluent اخذت تربة من حقول الكلية نفسها . تم معاملة الترب بالمعاملات السمادية التالية : 240 كغم N⁻¹ . هكتار⁻¹ باستعمال سماد اليوريا (46 % N) و 75 كغم P⁻¹ . هكتار⁻¹ باستعمال سماد سوبر فوسفات الثلاثي (21 % P) و 120 كغم K⁻¹ . هكتار⁻¹ باستعمال سماد كبريتات البوتاسيوم (41.5 % K) . زرع محصول الذرة الصفراء في العروة الربيعية 2007 وتم السقي بالماء العادي ذات الايصالية الكهربائية 0.4 ديسيمنز . م⁻¹ و بماء مبزل ذات ايصالية كهربائية 7.4 ديسيمنز . م⁻¹ تارة اخرى وبالمياه المذكورة نفسها بعد مغنطتها تارة اخرى لاىصال الرطوبة في التربة الى حدود السعة الحقلية . بعد 10 اسابيع من الزراعة حصدت النباتات وتم تقدير اطوالها والوزن الجاف للجزء الخضري والممتص الكلي من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم . اظهرت النتائج ان استعمال ماء البزل المالح ادى الى انخفاض معنوي في صفات معدل طول النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري والممتص الكلي من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم مقارنة بالماء العادي وينسب انخفاض 10.8 و 28.9 و 17.7 و 22.7 و 17.8 % للصفات المذكورة على التوالي . في حين زاد الماء الممغنط من تلك الصفات معنويا مقارنة بالماء غير الممغنط وينسب زيادة بلغت 17.7 و 34.6 و 23.8 و 28.4 و 21.9 % على التوالي . كما اظهر تداخل ملحوة ماء الري ومغنطته ان معاملة السقي بالماء العادي الممغنط قد حقق اعلى قيم لصفتي النمو وطول النبات والوزن الجاف والممتص الكلي من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم مقارنة بالمعاملات الاخرى وان الفروق كانت غير معنوية بين معاملي السقي بالماء العادي غير الممغنط والماء المالح الممغنط.

Effect of Magnetic Conditioning of Saline Water Characteristics on corn plants growth (*Zea mays L.*) and up take of Nitrogen, Phosphorus and Potassium

Bushra Mahmood
College of Agriculture/ University of Baghdad

Abstract

A biological Pots experiment was conducted in lath house of soil and water sci.Dept. using silty clay loam Typic Torrifluent soil collected form Agriculture College fields. The soil was fertilized by 240 kg N.ha⁻¹ as Urea fertilizer ,75 kg P.ha⁻¹ as super phosphate and 120 kg K.ha⁻¹ as Potassium sulphate fertilize. Corn seeds were planted in spring 2007 irrigated by tap water with electrical conductivity of 0.4 dS.m⁻¹

and drainage saline water 7.4 ds.m^{-1} with and without magnetic . 10 Weeks after planting , plants were harvested, hights and dry weight of shoots were measured also total uptake of N,P and K nutrients were measured .

The results of this experiment showed that Corn Plants hight ,dry weights ,total uptake of N,P and K nutrients were significantly decreased when drainage saline water used as campared with tap water with decreament 10.8 ,28.9 ,17.7 ,22.7 ,17.8 % of these characters respectively. On other hand magnetic water significantly increased all studied characters as compared with non-magnetic. The increase were 17.7 ,34.6 ,23.8 ,28.4 ,21.9 % for plant hight , dry matter weight ,total uptake of N ,P and K nutrients respectively. The results also indicated that there was a significant interaction between water quality and magnetic water , The highst values were obtined with magnetic tap water treatment with no significant differences between magnetic saline drainage water and non-magnetic tap water.

المقدمة

برزت في الاونة الاخيرة مقالات علمية وبعض الدراسات حول تقنية التكييف المغناطيسي ودورها في التكييف وتحسين خواص مياه الري واعادة ترتيب جزيئات الماء ذات التوزيع العشوائي وجعلها اكثر انتظاما (1) .وقد ذكر تقرير (2) ان مغنطة ماء الري قد ادت الى زيادة نسبة الاوكسجين المذاب فيه وتقليل الشد السطحي من 3 الى 1 نيوتن . م⁻¹ وزيادة الضغط الازموزي وزيادة قابليته في اذابة المواد الصلبة للملاح من 20 الى 70% وانخفاض اللزوجة بنسبة 30 - 40 % وزيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة وزيادة سرعة حركة العناصر من التربة الى الجذور ثم الى الجزء الخضري والثمار وتحسين نفاذية غشاء الخلية (3) . هذا وقد حصل العديد من الباحثين على زيادة معنوية في صفات النمو وحاصل الذرة الصفراء باستعمال المياه الممغنطة مقارنة بالمياه غير الممغنطة (4 و5 و6 و7) .

ان استعمال المياه رديئة الصلاحية كالمياه الجوفية المالحة ومياه البزل قد يضطر اليها لسد النقص الحاصل في المياه العذبة غير ان هذه النوعية من المياه تكون ذات تاثير سلبي في نمو وانتاجية المحاصيل مقارنة بالمياه العذبة (8, 9) . ومن ذلك برزت انماط واساليب تحد من الضرر الناجم عن استعمال مثل هذا النوع من المياه منها التقنية المغناطيسية فقد حصل (10) على زيادة معنوية في نمو النبات وحاصل زهرة الشمس عند الري بالمياه المالحة الممغنطة مقارنة بالمياه المالحة غير الممغنطة وقد بلغ الاختزال في الحاصل 32.8% عند استعمال المياه المالحة الممغنطة و 56.1% عند استعمال المياه المالحة غير الممغنطة مقارنة مع مياه الري العذبة . كما حصل (5) على نتائج مشابهة على محصول الذرة الصفراء . وبهدف دراسة تاثير مغنطة مياه الري العذبة والمالحة في نمو محصول الذرة الصفراء والممتص الكلي من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم من قبل النبات اقيمت هذه الدراسة .

المواد وطرائق العمل

اجريت تجربة بايولوجية في اصص بلاستيكية في الظلة السلوكية التابعة لقسم علوم التربة والمياه في كلية الزراعة - جامعة بغداد باستعمال تربة مزيج طينية غرينية SicL مصنفة ضمن مجاميع الترب العظمى Typic Torrifluvent حسب نظام تصنيف الترب العالمي (11) . اخذت مادة التربة من حقول كلية الزراعة نفسها ومن الطبقة السطحية 0 - 30 سم جففت هوائيا وطحنت ومررت من منخل 4 ملم ووضعت في اصص بلاستيكية بواقع 10 كغم تربة في كل اصيص ويوضح جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة .

عوملت الترب في الاصص بالمعاملات السمادية التالية: 240 كغم N⁻¹ . هكتار⁻¹ باستعمال سماد اليوريا (46 % N) اضيف على دفتين الاولى عند الزراعة والاخرى بعد شهر من الزراعة . كما اضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 75 كغم p⁻¹ . هكتار⁻¹ باستعمال سماد سوبر فوسفات الثلاثي (21 % P) دفعة واحدة عند الزراعة واطيف السماد البوتاسي بمعدل 120 كغم K⁻¹ . هكتار⁻¹ باستعمال سماد كبريتات البوتاسيوم (41.5 %) على دفتين مرافقة مع السماد النتروجيني .

زرعت الاصص ببذور الذرة الصفراء (صنف بحوث 106) في العروة الربيعية لعام 2007 بواقع 10 بذور في كل اصيص خفت بعد الانبات الى ثلاثة نباتات في الاصيص الواحد . تم السقي بالماء العادي (ماء الحفنة) ذات الايصالية الكهربائية 0.4 ديسيمنز . م⁻¹ وبالماء المالح (من مبالز الكلية) ذات الايصالية الكهربائية 7.4 ديسيمنز . م⁻¹ الممغنط تارة (باستعمال جهاز Magnetotron نوع UT بقطر 2 انج وبشدة تدفق مغناطيسي قدرها 1000 كاوس والمصنع محليا) وبالماء غير الممغنط تارة اخرى للنوعين من الماء لايصال الرطوبة في التربة الى السعة الحقلية ويعاد السقي عندما تفقد التربة 50 % من الماء الجاهز وزنيا .

تم عمل ثلاثة مكررات لكل معاملة لتصبح عدد المعاملات 2*2*3=12 وحدة تجريبية وزعت عشوائيا بتصميم تام التعشية (CRD) وفي نهاية التجربة (بعد 10 اسابيع من الزراعة) تم قطع النباتات من سطح التربة في الاصص بعد اخذ اطوالها ثم جففت في الفرن على درجة حرارة 65 ° م لحين ثبات الوزن وتم حساب وزنها الجاف . بعد طحن النباتات في كل معاملة اخذ 0.2 غم من المادة الجافة هضمت باستعمال حامض الكبريتيك والبيروكلوريك حسب الطريقة الواردة في (16) وتم تقدير كل من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم حسب الطريقة الواردة في (13) وحساب الممتص الكلي من هذه العناصر بضرب التركيز في الوزن الجاف الكلي .

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لترب الدراسة .

الصفة	القيمة	الوحدات	طريقة التحليل المستعملة
-------	--------	---------	-------------------------

جهاز PH-meter حسب ما ورد في (12)	-	7.9	PH	
جهاز التوصيل الكهربائي حسب ماورد في(12)	ds.m ⁻¹	4.5	ECe	
حسب ما ورد في(12)	Cmolc.Kg ⁻¹	24.9	CEC	
حسب ما ورد في(12)	gm.Kg ⁻¹ soil	260	معادن الكاربونات	
الاستخلاص بمحلول KCL(2N) والتقدير بجهاز مايكروكالدال حسب ما ورد في (13)	mg.Kg ⁻¹ soil	45.7	النتروجين الجاهز	
الاستخلاص بمحلول NaHCO3(0.5M) عند PH 8.5 والتقدير بجهاز الطيف اللوني حسب ما ورد (13)		10.9	الفسفور الجاهز	
الاستخلاص بمحلول (1M) كلوريد البوتاسيوم والتقدير بجهاز اللهب حسب ما ورد في (14)		204.8	البوتاسيوم الجاهز	
التقدير بطريقة الماصة الحجمية الواردة في (15) .	gm.Kg ⁻¹ soil	120	الرمل	النسبة
		520	الغرين	
		360	الطين	
		مزيجة طينية غرينية		
حسب الطرق الواردة في(12)	gm.Water.Kg ⁻¹ soil	550	Zero Kpa	المحتوى الرطوبي
		335	33 Kap	
		179	1500 Kpa	

النتائج والمناقشة

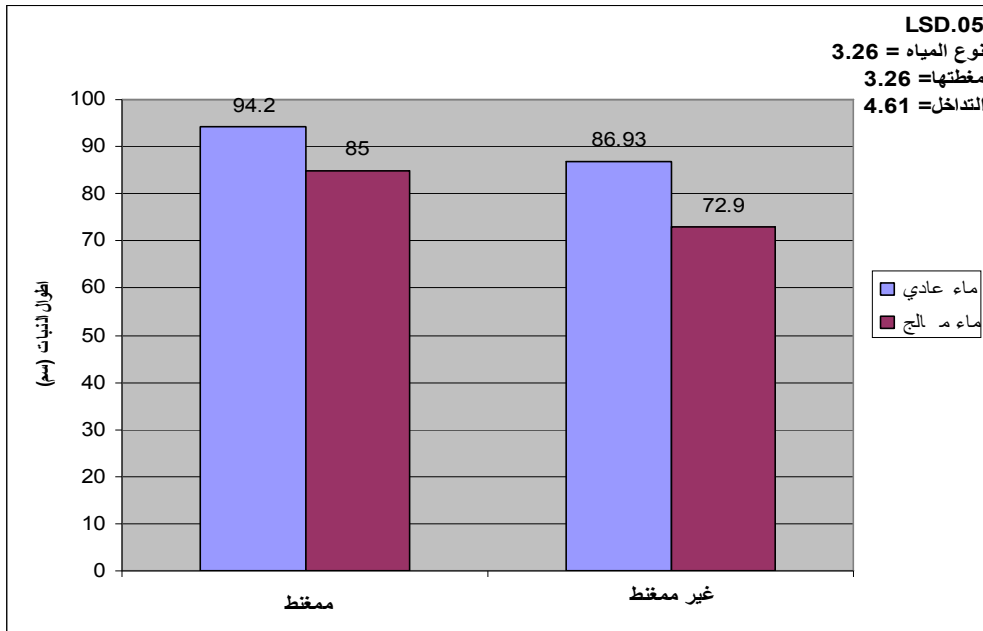
يظهر من الشكلين (1 و 2) ان لملوحة ماء الري تاثير سلبي معنوي في خفض معدل اطوال النباتات والوزن الجاف للجزء الخضري وبنسبة نقصان بلغت 10.8 % و 28.9 % من استعمال الماء المالح مقارنة بالماء

العادي للصفتين المذكورتين على التوالي وقد يرجع السبب الى ان محصول الذرة الصفراء من المحاصيل المتوسطة الحساسية للملوحة (17) فضلا عن تأثير الاملاح في خفض جاهزية الماء للنبات نتيجة ارتفاع الضغط الازموزي لوسط النمو وعدم مقدرة النبات على امتصاص الماء والتاثيرات المباشرة وغير المباشرة في خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية التي تعكس سلبا في تطور ونمو النبات (18) . وقد حصل الموسوي (9) و (19) على نتائج مشابهة على محصول الذرة الصفراء .

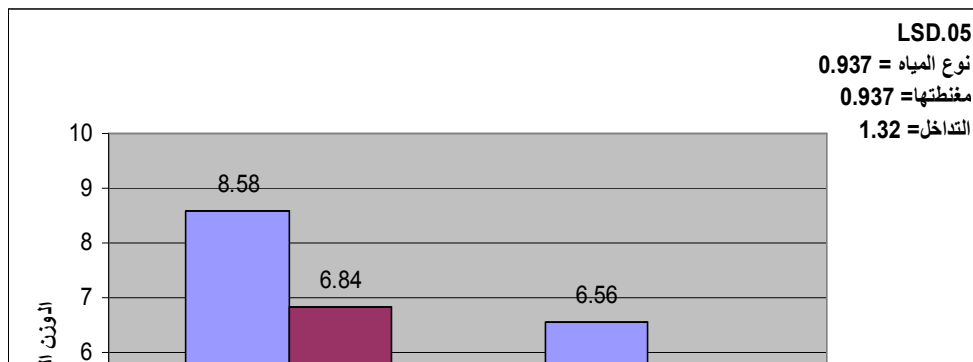
اما تأثير مغنطة ماء الري فقد اظهرت النتائج زيادة معنوية في اطوال النباتات والوزن الجاف للجزء الخضري للنباتات المروية بالمياه الممغنطة مقارنة بالماء العادي وبنسبة زيادة 17.7 % و 34.6 % للصفتين على التوالي وقد يعزى السبب الى ان الري بالمياه الممغنطة يزيد من نمو النبات فقد اشار (1) ان تحطيم الاواصر الهيدروجينية جراء مغنطة ماء الري يسهل عملية امتصاص الماء من قبل خلايا الجذور كما يصبح الماء ناقلا جيدا للعناصر المغذية ويزيد من جاهزيتها في الترب. وقد حصل (7) و (5) على نتائج مشابهة على محصول الذرة الصفراء.

اظهر تداخل عاملي الملوحة والمغنطة تفوق معاملة الماء العادي الممغنط على باقي المعاملات ولم يكن الفرق معنوي بين معاملي الماء العادي غير الممغنط والماء المالح الممغنط لكلا صفتي اطوال واوزان النبات الجافة .

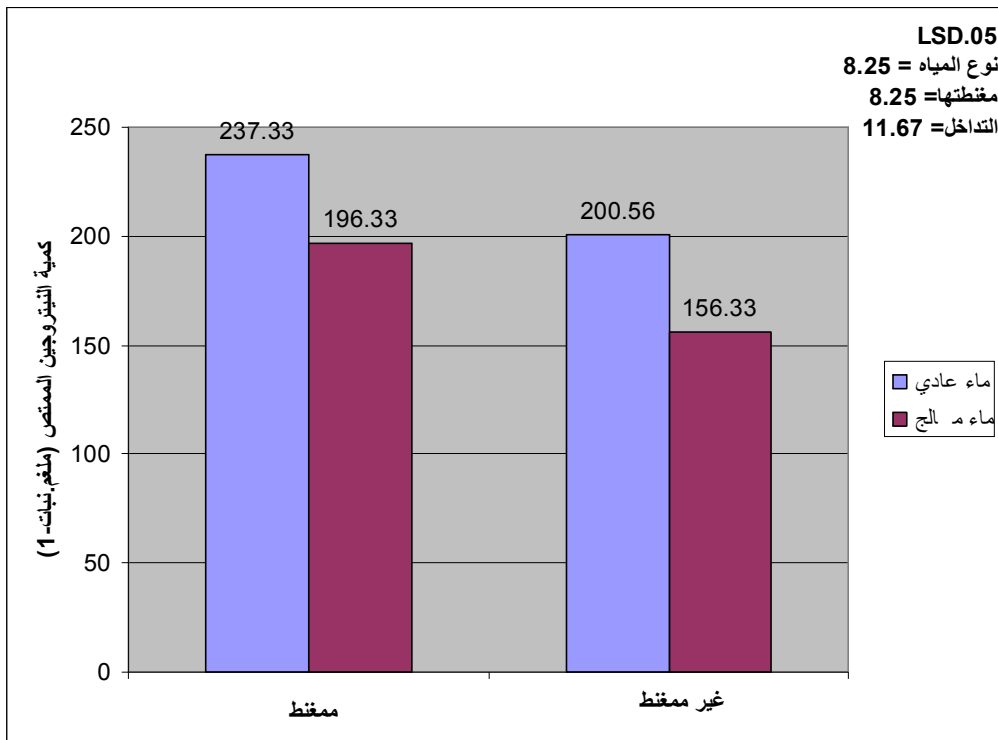
اظهرت الاشكال (3 و 4 و 5) ان عامل ملوحة ماء الري قد ادت الى انخفاض الممتص من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم مقارنة بماء السقى .



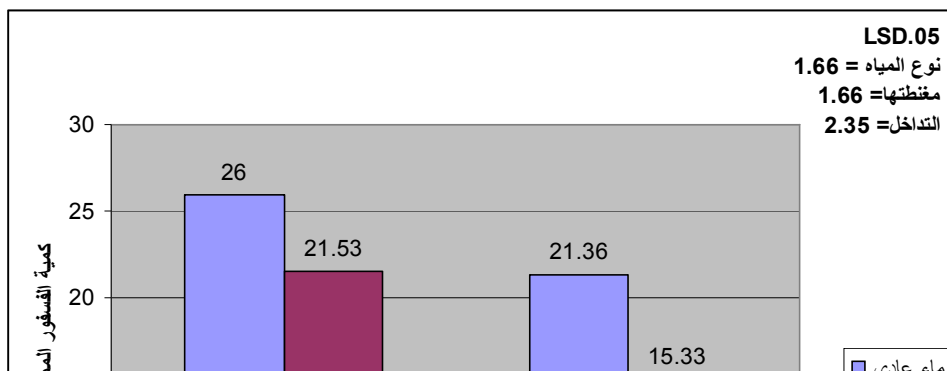
شكل (1) تأثير ملوحة ماء الري ومغنطته في طول النبات (سم)



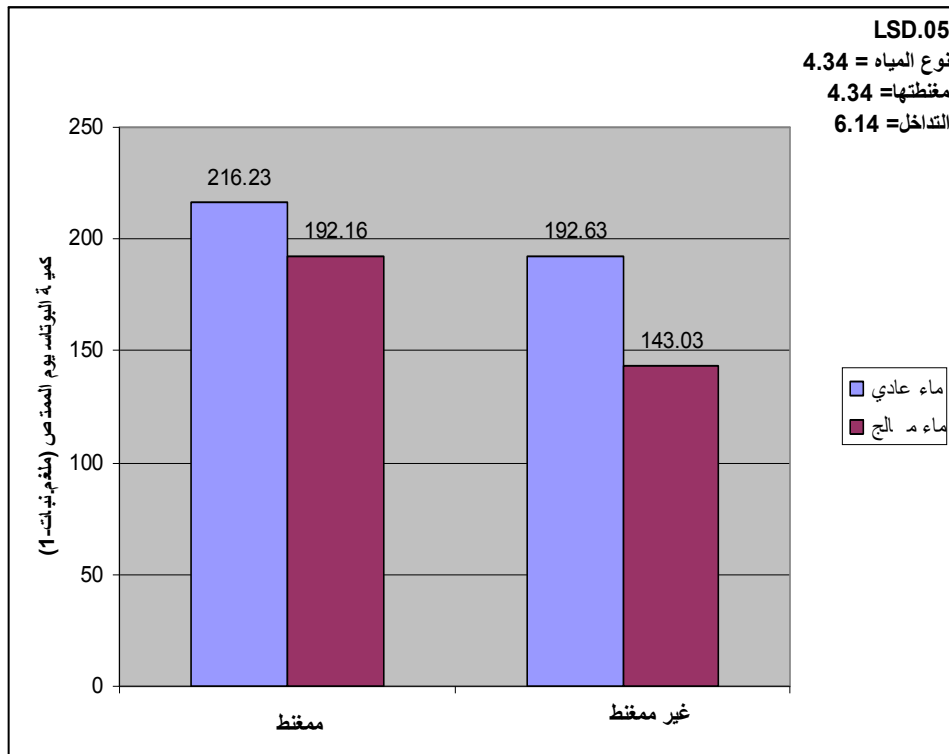
شكل (2) تأثير ملوحة ماء الري ومغنتته في الوزن لجاف (غم نبات¹⁻)



شكل (3) تأثير ملوحة ماء الري ومغنتته في كمية النيتروجين الممتص (ملغم.نبات¹⁻)



شكل (4) تأثير ملوحة ماء الري ومغنته في كمية الفسفور الممتص (ملغم.نبات⁻¹)



شكل (5) تأثير ملوحة ماء الري ومغنته في كمية البوتاسيوم الممتص (ملغم.نبات⁻¹)

العادي وبنسبة انخفاض 17.7 % و 22.7 % و 17.8 % للعناصر المذكوره على التوالي ان سبب الانخفاض قد يرجع الى ضعف نمو الجذور الناجم عن تاثيرات الملوحة وبالتالي قلة قابليتها على امتصاص العناصر المغذية المختلفة فضلا عن اختلال التوازن الغذائي في التربة وقد حصل (5) على نتائج مشابهة .

اما تأثيرعامل مغنطة ماء الري فقد زادت معنويا الممتص من عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وينسبة زيادة بلغت 23.8 % و 28.4 % و 21.9 % للعناصر المذكورةعلى التوالي . وقد يرجع السبب الى دور الماء الممغنط في زيادة ذوبانية المواد الصلبة وزيادة جاهزية العناصر المغذية في التربةوزيادة سرعة حركة العناصر المغذية في التربة الى الجذور ثم الجزء الخضري (2) وقد حصل (5) على نتائج مماثلة على محصول الذرة الصفراء .

كما اظهر التداخل الثنائي لعامل الملوحة والمغنطة زيادة معنوية في امتصاص العناصر المذكورة في معاملة الماء العادي الممغنط مقارنة بمعاملات التجربة الاخرى ولم يكن الفرق معنويا بين معالمتي الماء المالح الممغنط والماء العادي غير الممغنط في الممتص من هذه العناصر مما قد يدل على امكانية التغلب على الضرر الناجم عن ملوحة ماء الري من خلال التكييف المغناطيسي .

المصادر

1. Kronenberg , K. 2005 . Magneto hydrodynamics The effect of magents on fluids GMX international . E-mail :corporate @gmxinterhatinal . Com. Fax: 909-627-4411.
2. Fluid Energy Australia Pty ,Ltd. 2000. Performance Report on the application of the TVS-SERIS VORTEX water energizer for leaf vegetable root vegetable and fruiting plants. E-mail: Lanco @ bigpond . Com.
3. Aladjadjiyan , A. 2002. Study of the influence of magnetic field on some biological characteristics of Zea mays ,J . Center European Agriculture ,Volume 3 (2) : 90 -94 .
4. فهد ، علي عبد وقتيبة محمد و عدنان شبار فالح وطارق لفته رشيد . 2005 . التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لاغراض ري المحاصيل 2- الذرة الصفراء والحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 36 (1) : 29- 34 .
5. الجوزري ، حياوي ويوه عطية . 2006 . تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمووحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.
6. Tkatchenko, U.1997. Report at the international Symposium on sustainable magnetic Of salt effected soil in the arid ecosystem , Cario ,Egypt.
7. Herodiza ,G. 1999. Observation result about the effect of magnetic tools a series of Magnetotorn size 1- Made by Magnetic Technologyies LLC-Un to the grwth of consumption plant and vegetable horticulture , Collection of state documents its translation on application technologies (L.L.C) Dubai ,U.A.E.
8. Hummadi ,K.B. 2000. Use of drainage water as a Source of irrigation water for crop production .The Iraqi J . Agric .Sci. 31 (2) : 573- 584.
9. الموسوي ، عدنان شبار فالح. 2000. تأثير ادارة الري باستخدام المياه المالحة في خصائص التربة وحاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
10. حسن ، قتيبة محمد وعلي عبد فهد و عدنان شبار فالح وطارق لفته رشيد . 2005 . التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لاغراض ري المحاصيل 1- زهرة الشمس . مجلة العلوم الزراعية العراقية 36 (1) : 23- 28 .
11. Soil Survey Staff . 1975. Soil Taxonomy. Handbook. USDA. Washington D.C.

12. Richards ,L.A. 1954 . Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils . USDA. Handbook 60. Washington DC.
13. Page ,A .L. ,R. H. Miller and D.R . Keeney .1982. Methods of soils analysis part (2) . 2nd Ed. Agronomy 9.
14. Martin ,H.W. and D.L. Sparks. 1983 . Kinetics of non-exchangeable Potassium release form tow coastal plain soils. Soil .Sci. Soc. Am.J.47:883-887.
15. Black , C.A. 1965. Methods of soil analysis . Amer. Soc. Of Agron.Inc. USA.
16. Gresser , M.E . and G. W. Parsons. 1979. Sulphuric , Perchloric and digestion of plant material for determination Nitrogen , Phosphorus ,Potassium, Calicium and Mamne-ssium , analyticial chemical. Acta . 109: 431-436.
17. Mass , E.V. 1986. Salt tolerance of plant . Applied Agric .Res. 1: 12 -26.
18. Havlin , J. L., J.D.Beaton ,S.L. Tisdale and W.L.Nelson . 2005. Soil fertility and fertilizers : 7th Ed . An intoduc-tion to nutrient management.Upper Saddle River ,New Jersey .
19. فهد، علي وعبد الحسن وناس علي وجعفر جبار عبد الرضا واميرة حنون عطيه . 2000 الري بالمياه المالحة لمحصول الذرة الصفراء اعتمادا على مراحل النمو وتأثير ذلك في حاصل النباتات والتراكم الملحي . مجلة الزراعة العراقية . 5 : 120-129 .