مجلة الزراعة العراقية (البحثية) مجلد16 عدد1 ص12-19 تموز/2011

تأثير المياه الممغنطة في تركيز العناصر الغذائية في فسائل النخيل المزروعة في الترب المتأثرة بالملوحة

احمد حسين تـــالي* علي يوسف الحكيم**
إيناس عباس احمد* بشير حافـــظ زويد**

الملخص

يهدف البحث إلى معرفة تأثير استعمال الماء الممغنط في جاهزية العناصر الغذائيـــة (النتـــروجين والفـــسفور والبوتاسيوم) في التربة والممتصة في النبات وملوحة التربة، في تربة متأثرة بالملوحة ملوحتها 10ديسيسيمتر/ م$^{-1}$. نفذت التجربة في محطة نخيل العمارة للعام 2006 التابعة إلى الهيئـــة العامـــة للنخيـــل/ وزارة الزراعـــة، استخـــدم جهـــاز الماكنتـــرون (Magnetron) وبقطر 0.5 انج وكانت المعاملات وفق التصميم التجريبي (RCBD) حيث ربط الجهـــاز عبر الأنبوب الفرعي لمنظومة الري بالتنقيط وكانت المعاملات هي الري بالماء العادي فقط (W0) ومعاملة استخدم فيها مياه عادية مع أسمدة كيميائية (WF) ومعاملة استخدم فيها تسميد كيماوي مع مياه ممغنطة (MF) ومعاملة الري بالميـــاه الممغنطة (M0) بواقع أربع مكررات حيث أصبح عدد المعاملات× المكررات هي 16وحدة تجريبيـــة وكانـــت شـــدته الجهازالمستخدم 360كاوس.

أظهرت النتائج بأن استخدام هذه التقنية أدى إلى زيادة معنوية واضـــحة في تركيـــز عنـــصري الفـــسفور والبوتاسيوم في التربة والنبات عند مقارنتها مع الماء العادي (بدون مغنطة). في حين كانت الزيادات المتحققة في تركيـــز النتروجين في التربة والنبات غير معنوية. كما وجد بان هناك فروقات تحققت بسبب المياه الممغنطة في ذوبانية الأسمـــدة المستخدمة وذلك من خلال زيادة تراكيز العناصر في التربة والنبات بالمقارنة مـــع تـــأثير الميـــاه العاديـــة في الأسمـــدة المستخدمة.كما أظهرت النتائج تحقق انخفاض معنوي في قيم التوصيل الكهربائي للمعاملات المستخدم فيها مياه ممغنطـــة بالمقارنة مع الماء العادي.

المقدمة

هناك العديد من البحوث المنشورة في مجالات علوم الحياة وعلوم الفيزياء التي توضح تأثير المجال المغناطيـــسي على مياه الري والذي ينعكس بدوره على النبات والتربة، وذلك من خلال تحفيز المـــاء العـــادي بطريقـــة ديناميكيـــة مغناطيسية Magneto-hydro Dynamic Activation. تعتمد تقنية مغنطة المياه على اســـتخدام المجـــال المغناطيـــسي باحداث تغيرات فيزيائية وكيميائية تجري على الماء الطبيعي لتحسين صفاته الذوبانية، وعند ري التربـــة تعمـــل هـــذه التغيرات مجتمعة على جعل التربة أكثر قابلية على التخلص من الأملاح وزيادة في التمثيل الغذائي في النبـــات وتمثيـــل الأسمدة من قبل النبات خلال مراحل النضج. وكانت أول التجارب المقامة على أيدي الباحثين الروس ومنـــهم (15) الذي أكد إمكانية استعمال المجال المغناطيسي في زيادة سرعة إنبات البذور وزيادة سرعة نمو النبات وجـــرت بعـــدها محاولات كثيرة تكللت بالنجاح. وتتم عملية مغنطة المياه من خلال تسليط مجال مغناطيسي ذو شدة كأوسية معينة على الماء في قطبي الأنبوب المار فيه الماء والذي يدعى (Magnetron). وبينت هذه العملية قدرة المجال المغناطيسي على إذابة الكثير من المواد منها الأملاح والمغذيات التي تزيد من قابلية امتصاص النبات لهذه العناصر (16)، كما أجريت العديـــد من الدراسات في مجال استخدام هذه التقنية لزيادة سرعة الإنبات وقد لوحظ التأثير الواضح لهذا المجال في زيادة سرعة ونسبة الإنبات لعدة محاصيل (8).

* وزارة الزراعة – بغداد، العراق.
** الهيئة العامة للنخيل – وزارة الزراعة- بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث: نيسان/2009.
تاريخ قبول البحث:أيـــار/2010

إن النباتات المروية بالماء الممغنط المعامل بجهاز المغنطة تمتص الأملاح من التربة بسهولة ولا يعمل ذلك على تكوين رواسب على سطح التربة، وعند استخدام الأسمدة العضوية والأسمدة الكيماوية مع استخدام المياه الممغنطة فسوف تذوب بصورة اكبر وهذا يعمل على رفع الإنتاج إلى 50% واستمرار النبات في النمو بدون إي جهد يذكر (16). وقد أكد كل من Kronenberg وLan (11، 12) بان الري بالماء الممغنط يزيد من ذوبان المعادن ويحسن من جاهزية العناصر الغذائية في التربة وهذا بدوره يزيد من نمو النبات والحاصل.تعد عملية مغنطة المياه عملية تتغير فيها الكثير من الخواص الكيميائية والفيزيائية إذ وجد أن مغنطة المياه تساعد على إذابة الأملاح والحوامض بدرجة أعلى من الماء غير الممغنط ويعود ذلك إلى تحسين خصائصه الحركية وزيادة قدرة التربة على التخلص من الأملاح (4). إن هذه التقنية تنجح في الترب الملحية لما لها من قدرة على تفكيك وتحليل المركب الملحي إلى ايوناته الأساسية وبالتالي ذوبانه إلى أعماق مختلفة بعيدة عن المنطقة الجذرية للنبات (16). ويكمن دور المياه الممغنطة وتأثيرها في الملوحة من خلال قوة قطبية جزيئات الماء ودورها الفعال في تفتيت وكسر البلورات الملحية وبالتالي ذوبانها (5). اجري Hilal وHelal) (9) دراسة لمعرفة تأثير المياه الممغنطة ولمستويات مختلفة من الملوحة في أشجار الزيتون والبرتقال في المزارع الصحراوية وتأثيرها في تراكم الأملاح وجاهزية بعض العناصر ونمو الأشجار إذ بينت هذه الدراسة زيادة في غسل الأملاح وانخفاض القلوية وزيادة امتصاص الكالسيوم والمغنيسيوم والكبريتات وانخفاض امتصاص الصوديوم وبالتالي زيادة نمو الأشجار. أن للملوحة تأثير واضح في خفض نسبة الإنتاج لمعظم المحاصيل المهمة ونظرا لما تشكله هذه المشكلة من عائق كبير يؤثر في عملية الإنتاج، وكما هو معروف فأن التربة العراقية المتأثرة بالأملاح. تقدر بحدود 653 ألف هكتار (1). وتنتشر الملوحة وتتوسع رقاعها في المحافظات الوسطى والجنوبية بالذات والتي أثرت بشكل كبير في كثير من المحاصيل والأشجار ومنها النخيل اذ تغطي أشجار النخيل أكثر من 400 إلف دونم في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق ويوجد أكثر من 600 صنف من التمور (3) ولذلك كان لابد من المحافظة على هذه الثروة من التدهور وتطوير إنتاج التمور. ويعتبر النخيل من الأشجار المقاومة للملوحة إلا أنها لا تستمر بالمقاومة في تحمل الظروف القاسية والذي ينعكس سلبا في إنتاجها، وتأخذ عمليات توظيف التقنيات المغناطيسية في الري عدة اعتبارات منها ملوحة الماء وملوحة التربة وسرعة تدفق الماء من الأجهزة المستخدمة للري ونوعها. وبحكم أن الماء الممغنط يساعد في تكسير وتفتيت ذرات الأملاح فأنه يساعد بشكل واضح على غسيل التربة ومساعدة النبات على امتصاص الماء والعناصرالغذائية بسهولة في الترب عالية الملوحة. وعلى ضوء كثير من النتائج تبين إن عملية الري بالماء الممغنط تساعد في تسريع عملية نضج المحاصيل والحصول على محاصيل زراعية جيدة من حيث النوع والكم والاهم من ذلك إن مغنطة المياه تزيد من كفاءته في إذابة العناصر التي تدخل في تغذية النبات وبالتالي التقليل من الأسمدة الكيميائية المستخدمة (2، 4، 7).

لذا يهدف هذا البحث إلى معرفة تأثير الماء الممغنط في جاهزية كل من (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) في التربة وفي سعف النخيل ،كذلك معرفه تأثير هذه التقنية في ملوحة التربة.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)، في محطة نخيل العمارة لمعرفة تأثير المياه الممغنطة في تركيز عناصر K, P, K في أوراق فسائل النخيل وتاثير المياه الممغنطة في ملوحة التربة الموضح بعض صفات تربتها في الجدول (1) .

وكانت الفسائل المستخدمة في البحث هي بعمر (1) سنة ومتجانسة في جميع العوامل من حيث العمر والحجم. وكانت المعاملات المستخدمة في البحث هي استخدام ماء عادي في الري وماء ممغنط فقط، وماء عادي مع الاسمدة الكيمياوية وماء ممغنط مع الاسمدة الكيماوية، بواقع أربعة معاملات وبأربع مكررات، تتم فيها عملية الري

بواسطة منظومة الري بالتنقيط، حيث تم ربط جهازي (الماكنترون) في بداية الخط الفرعي لمنظومة الري بالمياه المغنطة فقط ومعاملة المياه المغنطة مع الاسمدة الكيمياوية. وكانت كمية الاسمدة الكيمياوية المضافة هي **145**، **115** و**250** غم لكل من Nو P و K/ فسيلة على التوالي.

رويت المعاملات يوميا وتم جمع النماذج كل شهرين ولمدة سنة كاملة وجمعت النتائج وتم حسابها كمعدل لجميع الصفات المدروسة والتي رمز لها كما يلي:

W0 = الري بالمياه العادية فقط

M0 = الري بمياه ممغنطة فقط

WF = الري بمياه عادية مع استخدام أسمدة كيماوية

MF = الري بمياه ممغنطة مع استخدام أسمدة كيماوية

تم تقدير تركيز عناصر N و P في التربة والنبات(سعف النخيل) وحسب الطرق المذكورة في (13) وتقدير تركيز K في التربة والنبات وحسب الطريقة المذكورة في (10) كما قدرت الايصالية الكهربائية لنماذج التربة على أساس مستخلص العجينة المشبعة Ece والمذكورة في (14).

جدول 1 : بعض خصائص تربة الحقل (صفر - 30 سم)

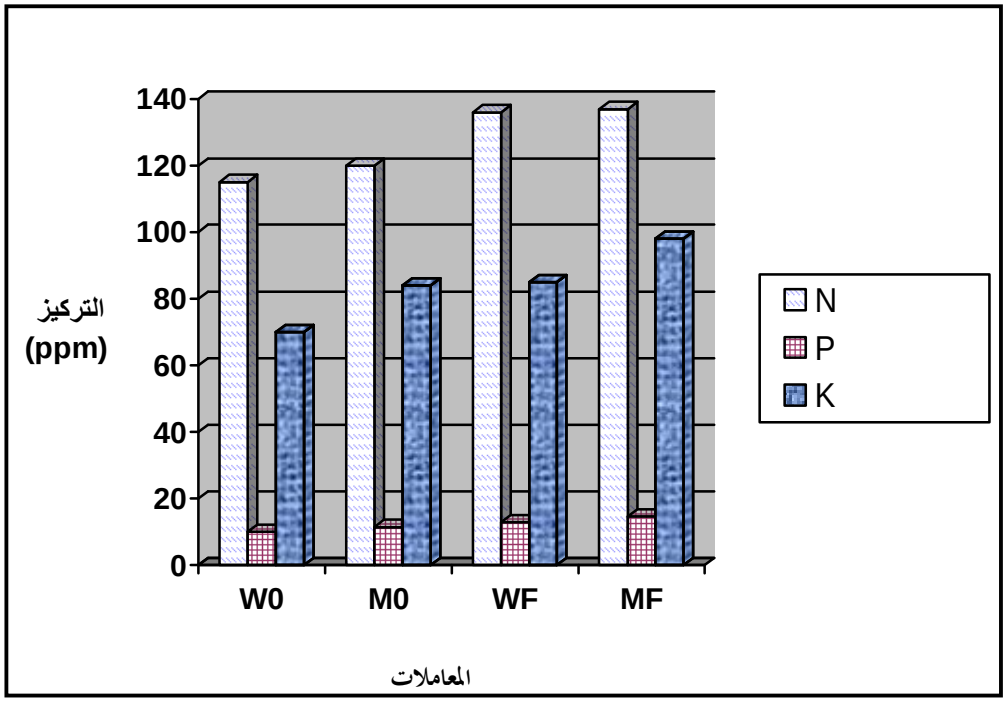
الخاصية		القيمة
مفصولات التربة(غم.كغم$^{-1}$)	الرمل	342
	الغرين	286
	الطين	472
نسجه التربة		طينية
درجة التفاعل pH		7.2
التوصيل الكهربائي ECe (ديسيسمز.م$^{-1}$)		10
النتروجين الكلي (غم.كغم$^{-1}$)		2.12
النتروجين الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)		120
الفسفور الجاهز(ملغم.كغم$^{-1}$)		12
البوتاسيوم الجاهز(ملغم.كلغم$^{-1}$)		65

النتائج والمناقشة

تأثير المياه الممغنطة في تراكيز N و P و K في التربة

بينت النتائج في الشكل(1) عدم وجود فروقات معنوية في تركيز N في التربة ولجميع المعاملات. في حين بينت النتائج وجود فروق معنوية في تركيز الفسفور والبوتاسيوم في التربة ولجميع المعاملات مقارنة بمعاملة المحايد، إذ تميزت معاملة المياه الممغنطة (Mo) معنويا في زيادة تركيز الفسفور والبوتاسيوم في التربة مقارنة بمعاملة الري بالماء العادي (Wo) ، وهذا يعود إلى قدرة المجال المغناطيسي على إذابة الكثير من المواد ومنها الأملاح والمغذيات التي تزيد من قابلية امتصاص النبات لهذه العناصر (16) كما تفوقت معاملة الماء الممغنط مع الاسمدة (MF) معنويا في زيادة تركيز الفسفور والبوتاسيوم مقارنة بمعاملة الري بالماء العادي مع الأسمدة (WF)، كذلك بينت النتائج عدم وجود فرق معنوي في تركيز البوتاسيوم في التربة بين معاملة الماء الممغنط (Mo) فقط ومعاملة الري بالماء العادي والتسميد (WF)، في حين تحققت زيادة معنوية في تركيز الفسفور في التربة لنفس المعاملات.

وتعزى هذه الزيادة إلى دور الماء الممغنط في تغيير خصائص الماء الفيزيائية والكيميائية التي تؤدي إلى تحسين قدرته الحركية في إذابة المواد ومنها الأسمدة (7).



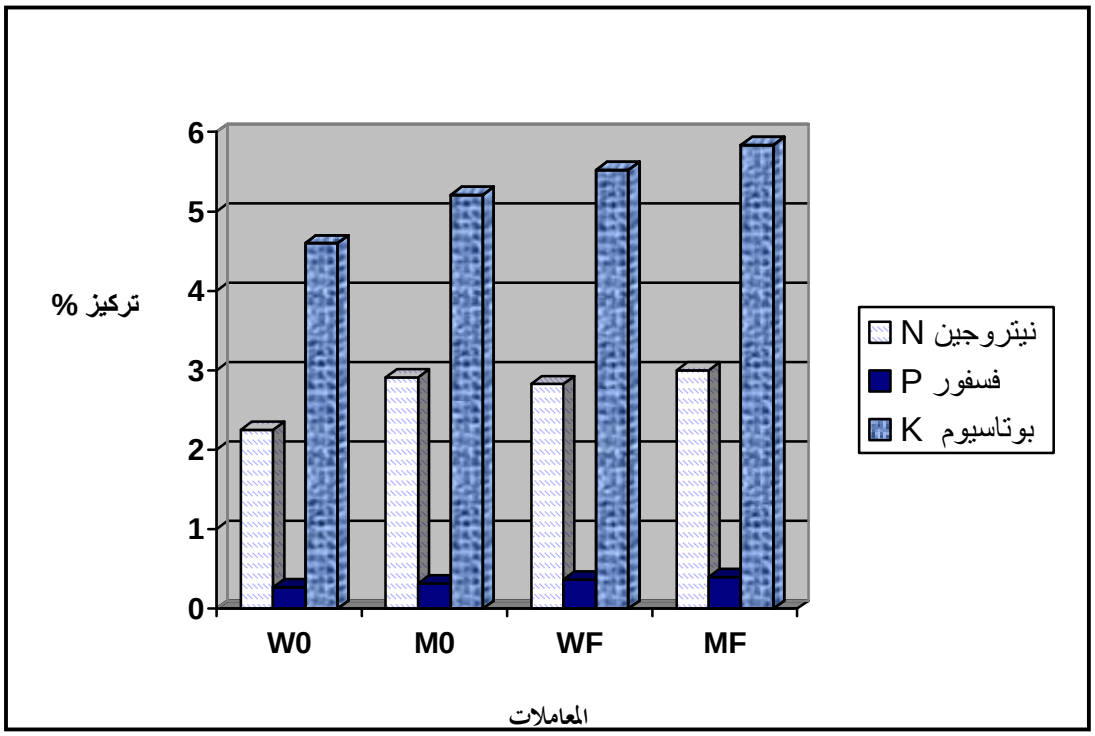
شكل 1: تأثير المياه الممغنطة قي تراكيز N وP وK الذائب في التربة.

تأثير المياه الممغنطة في تراكيز N وP وK في النبات

بينت النتائج في الشكل (2) عدم وجود أي فروق معنوية في تركيز N في النبات، وهذا يعود الى سهولة فقدان وتطاير النيتروجين بالإضافة إلى ملوحة التربة العالية والتي تلعب دوراً في تحولات عنصر النيتروجين من خلال تأثيراتهما المباشرة وغير المباشرة في تحولاته كالتحلل المائي والتطاير والتثبيت والتمثيل الميكروبي وعمليتي النترجة وعكس النترجة وكذلك تأثيرها في إنزيم اليوريز وهو المسؤول عن تحولات الأسمدة النيتروجينية الحاوية على النتروجين (6).

إما بالنسبة لتركيز الفسفور فقد بينت النتائج وجود فروقات غير معنوية في محتوى النبات من الفسفور بين معاملتي الري بالماء الممغنط (M0) والري بالماء العادي (W0)، في حين حققت معاملتي استخدام الماء الممغنط مع الاسمدة (MF) ومعاملة الري بالماء العادي مع الاسمدة (WF) زيادات معنوية في تركيز الفسفور الممتص في النبات وكانت نسب الزيادات هي 29 و42% على التوالي مقارنة بمعاملة المحايد (WO).كذلك أكدت النتائج عدم وجود فروق معنوية في تركيز الفسفور الممتص بين معاملتي الري بالماء الممغنط (Mo) والري بالماء العادي مع الأسمدة (WF)، وعدم وجود فرق معنوي بين الري بالماء العادي مع الأسمدة (WF) والري بالماء الممغنط مع الأسمدة (MF). كما أكدت النتائج إن أعلى زيادة في تركيز الفسفور الممتص في النبات كانت باستخدام معاملة الري بالماء الممغنط مع الأسمدة (MF)، وهذا يعود إلى تأثير الماء الممغنط في ذوبان الأملاح والمغذيات التي تدخل مباشرة في تغذية النبات وبالتالي ينعكس ايجابيا على المحتوى الغذائي للنبات (2).

أما تركيز البوتاسيوم فنلاحظ من الشكل (2) ارتفاع محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم، حيث تفوقت جميع المعاملات معنويا مقارنة بمعاملة المحايد. كذلك بينت النتائج عدم وجود فرق معنوي بين معاملة الري بالماء العادي مع الأسمدة (WF) ومعاملة الري بالماء الممغنط فقط (Mo)، في حين بينت النتائج تميز معاملة الري بالماء الممغنط مع الأسمدة (MF) معنويا على معاملة الري بالماء الممغنط فقط (Mo) في زيادة تركيز البوتاسيوم في الأوراق، وتعزى هذه الزيادة إلى دور الماء الممغنط في خفض الشد السطحي للماء وزيادة ذوبانية العناصر الغذائية في التربة وكذلك زيادة جاهزيتها وبالتالي زيادة الامتصاص داخل النبات (11، 12) .

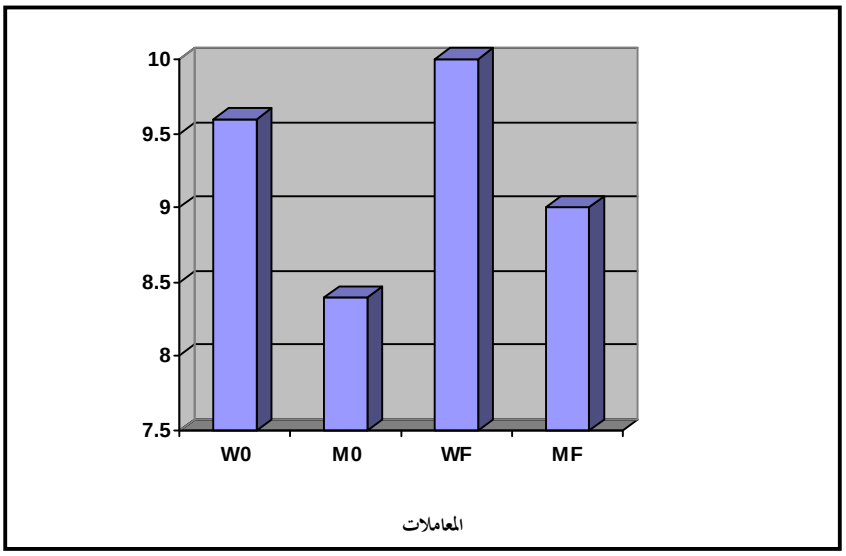


شكل2: تأثير المياه الممغنطة على تراكيز N و P و K في النبات.

تأثير المياه الممغنطة في قيم الايصالية الكهربائية للتربة

بينت النتائج في الشكل (3) دور المياه الممغنطة في خفض قيم الايصالية الكهربائية بشكل معنوي مقارنة مع معاملة المحايد، وهي الري بالمياه العادية وهذا يعود إلى قدرة المياه الممغنطة على غسل الأملاح من التربة عن طريق تكسير بلورات الملح وإبعادها إلى دون منطقة الجذور (5، 11). في حين بينت معاملات التسميد إلى ارتفاع طفيف في قيم الايصالية الكهربائية والتي لم تؤثر معنويا في زيادة الملوحة كما تفوقت معاملة MF معنويا في خفض ملوحة التربة عن معاملة (WF) وذلك بسبب دور المياه الممغنطة في ذوبان الأملاح (2، 9) .

ويستنتج من هذه الدراسة الدور الفعال للمياه الممغنطة في زيادة ذوبان العناصر الغذائية وتحويلها إلى الشكل الفعال للذوبان الذي يدخل في عملية الامتصاص للنبات الذي يتناسب طردياً مع معدل النمو، كما يمكن ايضا الاستنتاج من هذه الدراسة إلى مقدار الفرق المتحقق من العناصر المتحررة وحسابها من الكمية الكلية من الأسمدة، إضافة الى ذلك بينت الدراسة الدور الفعال لهذه التقنية في خفض ملوحة التربة معنويا .



شكل 3 : تأثير المياه الممغنطة في ملوحة التربة.

المصادر

1- الجيلاني، عبد الجواد (1999). تدهور الترب بفعل عامل الملوحة في الوطن العربي. الندوة العربية التقدمية حول التوازن الملحي والمائي والغذائي في الأراضي المروية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD)، القاهرة.

2- المعروف، عبد الكريم فاضل (2007). تأثير مغنطة مياه الري المالحة في بعض خصائص التربة ونمو وإنتاجية محصول الطماطة في منطقتي الزبير وصفوان. أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة –جامعة بغداد- بغداد، العراق.

3- حسين، فرعون احمد وسهام هاشم احريب (2004).وصف لخمسين صنفا من أصناف نخيل التمر العراقية (الجزء الثاني). البرنامج الوطني لتكثير وتحسين زراعة النخيل – وزارة الزراعة.

4- فهد، علي عبد؛ قتيبة محمد؛ عدنان شبار فالح وطارق لفتة رشيد (2005). التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لإغراض ري الحاصل الذرة الصفراء والحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية.36 (1) : 29-34.

5- واصف، رأفت كامل (1996). جريدة الخليج، 12. كلية العلوم، جامعة القاهرة ص 1-5.

6- **Al-Ansari, A. M. (2002). Characteristics of enzymes in recently reclaimed land.IV. Effect of salinity on behavior and kinetics parameters of urease enzyme. Iraqi,J.Agric., 7(7):202-209**

7- **Gallon, P.A. (2004). The magnetizer and water. Internet, Life stream international mfg. Co.**

8- **Hilal, M. H. and M. M. Helal (2004a). Application of magnetic technologies in desert agriculture 1- Seed germination and seeding emergence of some crops in a saline calcareous soil , Egypt J. Soil Sci., 40(3):413-422.**

9- **Hilal, M. H. and M. M. Helal (2004b). Application of magnetic technologies in desert Agriculture 11- effect of magnetic treatments of irrigation water on salt distribution in olive and citrus fields and induced changes of ionic balance in soil and plant, Egypt Soil Sci.,40(3):423-435.**

10- **Jackson, M. L. (1958). Soil Chemical Analysis, Prentice Hall, Inc. Englewood cliffs, I. J. USA.**
11- **Kronenberg, K. H. (2005). Magneto-hydro dynamics; The effect of magnetson fluids GMX International. E-mail: corporate@gmxinternational.com.**
12- **Lin, L. (1996).The effect of multi-aqua soft on: humans; plants and animals . Multi-aqua; Soft Technology, Ld. (internet).**
13- **Page, A.I. (1982). Methods of Soil Analysis, part 2: chemical and microbiological properties. Amer. Soc. Agron. Midison, Wisconsin, USA.**
14- **Rhoades. D. (1982). Soluble salts In Page, A. L. R. H. Miller and D. R. enny(Eds) Methods of Soil Analysis part 2.Chemical and Microbiological properties, Second edition. Am. Soc. Of agran, Wisconson.USA.167-179.**
15- **Savostin, P. V. (1930). Magnetic growth relation ships, planta, 12:327.c,fvi–AQUA (http://www. Subtleenrgies. Com/tw/ magnetic water. Htm.**
16- **Takashinko, Y. (1997). Hydromagnetic systems and their role in creating microclimate.international symposium on sustainable management of salt affected soil. Cairo, Egypt, 22-28 Sept, 1997.**

Iraqi J. Agric. Res. Vol.16 No.1 pp.12–19 July/2011

EFFECT OF THE MAGNETIC WATER ON NUTRIENTS CONCENTRATION IN DATE PALM GROWN IN SALT AFFECTED SOILS

A. H. Tali* **A. Y. Al hakeem****
E. A. Ahmed* **B. H. Zwaid****

ABSTRACT

This research aimed to know the effect of using the magnetic water technique on nutrients concentration in the soil and in the date palm offshoots grown in salt affected soils. Field experiment was carried out in 2006 in Al-(Amarah) date palm station, General State of Date Palm, Ministry of Agriculture. A magnetron device with 0.5 inch diameter was used and linked with the branch tube to drip irrigation system. The treatments were normal water (W0) normal water and chemical fertilizers (WF) chemical fertilizers and magnetic water (MF) and magnetic water (Mo) the treatments were replicated four times and the total number of was replicates were 16. The treatments were designed in RCBD. The magnetron intensity was 360 gauss. The experiment was Laid in soil affected by salts and designed in (RCBD). The device linked with the branch tube to dripping irrigation system. The treatments were :normal water (W0), normal water and chemical fertilizers (WF), chemical fertilizers and magnetic water (MF) and magnetic water (M0), There are four replicates witch became 16 experimental units and the intensity were 360 (gauss) in soil affected by salts.

The results showed that using this technique significantly increased phosphorus and potassium concentrations in soil and plant, as compared with the normal water. While no significant increases in the nitrogen concentration in the soil and plants. There was a difference in the solubility of the fertilizers due to the uses of magnetic water through the increases of fertilizers concentration in the soil and plant as compared with normal water. The results also showed a reduction in the electrical conductivity in the treatments in which magnetic water was used as compared with normal water.

* Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.
** General State Board of Date Palm - Ministry of Agric. – Baghdad, Iraq.