اثر تطبيقات تقنيات المغناطيسية في معالجة مياه الآبار المالحة لاستخدامها في ري نبات الحنطة والشعير/ شمال العراق

مزاحم محمود عبد muzahimabed@yahoo.com
افتخار عبد الجواد العاني iftekharani@yahoo.com
نادية احمد مرعي makh_eel1955@yahoo
المعهد التقني /الموصل

الخلاصة:

أنجزت هذه الدراسة تحت الظروف الحقلية في تربة ذات نسجه رملية مزيجيه (sandy loam) واستخدمت في الري مياه أبار متوسطة الملوحة في منطقة المصائد (٣٠) كم جنوبي مدينة الموصل بهدف دراسة تقييم استخدام التقنيات المغناطيسية لمعالجة مياه الآبار المالحة . تم اختيار ثلاثة أنواع من المحاصيل الحقلية (قمح قاسي نوع واحة العراق، وقمح خبز نوع أبو غريب، وشعير ابيض) تم تثبيت جميع العمليات الزراعية التي تجري تحت ظروف المنطقة باستثناء العامل المتغير (معاملة المياه المستخدمة في الري) حيث قسمت التجربة إلى قسمين الأول استخدام مياه الآبار مباشرةً والثاني استخدام مياه الآبار بعد معالجتها مغناطيسياً عبر جهاز المغنترون المثبت على خط نقل مياه الري . أظهرت النتائج أن المعالجة المغناطيسية لمياه الري والبذور أحدثت تأثيراً ايجابياً على نسبة الإنبات إذ بلغت 100% بعد (٩)أيام من الزراعة مقارنةً بمعاملة المقارنة التي استخدم فيها الماء مباشرةً دون معالجة حيث أعطت نسب إنبات (٧٢%،٧٦%،٧٨%) لكل من قمح واحة العراق ،وابوغريب، والشعير الأبيض على التوالي .أما تأثير تقنية المغناطيسية على إنتاجية هذه المحاصيل فقد بينت نتائج الدراسة تحقق زيادة بالإنتاجية (١٥٠، ١٠٢,٥، ٧٧,٥) كغم /هكتار لكل من قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض على التوالي .

الكلمات الدالة: التقنيات المغناطيسية، مغنطة المياه المالحة، الإنتاجية

Abstract

Effects on both germination and grain yield of ALmasaied zone (30km) south Mosul City the application of magnetic technologies were carried out during 2007-2008 season. The field experiments were carried out in sandy loamy soil Irrigated with well water. The main object of the study is to evaluate the effectiveness of magnetizing well slain water to increase the applicability of slain water for Irrigation and test its interact on yield and yield germination of the tested crops (Wheat Waha, Wheat Abu Graib, Barley).A magnetic unit (magnetron U.T.2) was installed to flow magnetized water through the magnetic part of field compared with untreated water for the other part. The results indicated that magnetic technologies have significant effects on both yield germination and grain yield.

Keywords: Magnetic technologies , magnetizing slain water , yield

المقدمة

العراق احد البلدان التي تقع ضمن حزام المنطقة الجافة وشبه الجافة إذ تندر مصادر المياه الصالحة للاستخدام في مجالات الري والزراعة كما يقل معها ويتذبذب سقوط الأمطار فتصبح المياه التحدي الكبير أمام إدارة الموارد الطبيعية لتأمين إنتاجية اقتصادية للمحاصيل الحقلية سيما وان المنطقة الشمالية تعتبر من أهم مناطق العراق لإنتاج القمح والشعير والتي تعتمد على الأمطار (الزراعة الديمية)، إن لتذبذب أو قلة سقوط الأمطار أثرا سلبياً كبيراً على الإنتاجية لتلك المحاصيل ونظراً لقلة الخزين المائي في بحيرة سد الموصل فقد توجهت الاهتمامات إلى استخدام المياه الجوفية في مناطق عديدة وذلك لاستخدامها في الري الكامل أو التكميلي بعد انتشار أنظمة الري بالرش بصورة واسعة . إن وجود مشكلة ندرة المياه وكون المياه الجوفية لأبار المنطقة ذات مواصفات غير ملائمة للري فقد ظهر تأثر مساحات كبيرة من الأراضي بالملوحة في شمال العراق نتيجة سوء استخدام مياه الري سابقاً اذ قدرت المساحات المتأثرة بالملوحة في مشروع ري الجزيرة الشمالي مع ارتفاع منسوب المياه الجوفية فيها إلى حوالي ٢٠% خصوصاً بعد استخدام الفلاحين مياه مبزل وادي المر وفروعه في الإرواء(شركةدجلة ٢٠٠٠)

كان لظهور تطبيقات تقنيات المغناطيسية في مجالات عديدة الفضل في تشجيع الباحثين في مجالات الري إلى محاولة دراسة أثر استخدام هذه التكنولوجيا في تكييف ومعالجة بعض صفات المياه الجوفية المالحة وامكانية التوسع في استخدامها في زراعة المحاصيل الحقلية ولتقليل تأثيراتها السلبية على الإنتاجية وملوحة التربة .كان للنتائج التي حصل عليها(Oleshko 1981 &Takachenko 1995) السبق في فتح المجال أمام استخدام التقنيات المغناطيسية كمصدر من الطاقة الرخيصة في تحسين ورفع صلاحية المياه المالحة لاستخدامها في الري.

أشار(Takachenko 1997) إلى أن الماء المعالج مغناطيسياً يمتلك القدرة على غسل (٥٠%– ٨٠%) من الأملاح الموجودة في التربة مقارنةً بنسبة (٣٠%) لماء الري الاعتيادي. توصل(Zhu et al 1986) في تجارب مختبريه إن غسل التربة من الأملاح بواسطة الماء المعالج مغناطيسياً زادت بنسبة (٣٠%–٣٣%) عن تلك التي استخدم فيها الماء الاعتيادي.أكد (Hilal et al 2000) إن تأثير تطبيق تقنية المغنطة على نسبة الإنبات لبذور القمح وصلت إلى (١٠٠%) مقارنةً بنسبة إنبات (٨٣%) للبذور غير الممغنطة. كما أثبتت الدراسات إمكانية استخدام الماء المالح عن طريق معالجته مغناطيسياً وهذا يؤدي إلى تفكيك المركبات الملحية الذائبة وتحويلها إلى ايونات مما يزيل الأثر الضار للنبات، كما تعمل على تحسين خصائص التربة وتقليل مضار ملوحتها من خلال زيادة سرعة غسل الأملاح وتخليص المنطقة الجذريةمن ضررها(Hilal2000) وكذلك (Blake 2000).بينمالاحظ(حسن ٢٠٠٥) إن استخدام المياه المالحة المعالجة مغناطيسياً في إنتاج زهرة دوار الشمس اثر معنوي في تقليل الأضرار الناجمة عن المياه المالحة (5.81 ds/m) إذ انخفض المحصول بمقدار (٥٦%) في حين انخفض المحصول بمقدار (٣٢%) عند معالجة المياه مغناطيسياً قبل الإرواء .كما أوضح(فهد واخرون ٢٠٠٥) إن استخدام المياه المالحة المعالجة مغناطيسياً أدى إلى زيادة إنتاج محصول الذرة الصفراء بمقدار (١٥%) مقارنةً باستخدام نفس المياه بدون معالجة . بين (الجوذري ٢٠٠٦) في دراسة اثر التكييف المغناطيسي لمياه الري على بعض الصفات الكيميائية للتربة ونمو حاصل الذرة الصفراء وجود تأثير معنوي لمعالجة مياه الري مغناطيسياً على وزن المادة الجافة للنبات وكذلك وزن الحاصل الجاف . تهدف الدراسة الحالية معرفة وتقييم تأثير استخدام المعالجة المغناطيسية لمياه الآبار الجوفية المالحة والبذور (قمح صنف واحة، قمح صنف أبو غريب،شعير) التي تزرع في محافظة نينوى وذلك للتقليل من مضار المياه الجوفية المالحة في بعض مناطق المحافظة وتكييف بعض خواصها لغرض التوسع في استخدامها في مجالات الري والزراعة ، خصوصاً بعد التوجه الحديث لاستخدام هذه التقنيات في مجالات كثيرة لمعالجة مشاكل المياه باعتبارها إحدى الوسائل التي لا تحتاج إلى طاقة كبيرة عند الاستخدام .

المواد وطرائق العمل

قسم العمل في هذه الدراسة إلى قسمين

- **القسم الأول**

تضمن تقييم تأثير معالجة الماء والبذور مغناطيسياً أو كليهما على نسبة الإنبات ، فقد تم استخدام بذور حنطة وشعير(قمح صنف واحة، قمح صنف أبو غريب،شعير) معتمدة ومسجلة في النشرة القياسية العراقية [11] وذلك باستخدام قمع المغنطة لإعطاء جرعة تحفيز مغناطيسي للبذور (١٢٥ ملي تيسلا) لكل صنف من البذور واستخدام مغنترون (U.T.2) لمعالجة الماء بجرعة مغناطيسية مستمرة (٢٠٠ ملي تيسلا). نفذت

الاختبارات تحت ظروف الظلة الخشبية لموقع الدراسة وبنفس موعد الدراسة الحقلية (٢٠٠٧/١٢/١) وعلى النحو الآتي

١. اختبار المقارنة (Control) بذور اعتيادية مع ماء اعتيادي
٢. اختبار الإنبات للبذور الاعتيادية مع الماء المعالج مغناطيسيا .
٣. اختبار الإنبات للبذور الممغنطة مع الماء الاعتيادي .
٤. اختبار الإنبات للبذور الممغنطة مع الماء المعالج مغناطيسيا.

- **القسم الثاني**

نفذت تجربة حقلية في منطقة المصائد جنوب مدينة الموصل في الموسم الزراعي (٢٠٠٨/٢٠٠٧) والتي انتشر فيها حفر الآبار بهدف التوسع باستخدام المياه الجوفية لأغراض الري عن طريق المشروع الوطني لنشر التقنيات الحديثة لنظم الري الحقلي لزيادة إنتاج المحاصيل الحقلية في المنطقة ، ونظراً لظهور مشاكل تتعلق بنوعية المياه الجوفية والمحتوى الملحي لها ولغرض تقييم تأثير استخدام تقنيات المغناطيسية على تكييف خصائص المياه الجوفية المالحة وامكانية استخدامها للري تحت الظروف الحقلية ، وقبل المباشرة بالتجربة تم اخذ نماذج من تربة المنطقة للأعماق (٣٠،٦٠) سم وكذلك نماذج من مياه الآبار المستخدمة لغرض إجراء الفحوصات الفيزيائية والكيمائية للتربة والمياه وكما موضح بالجدولين (١،٢) .

نفذت الدراسة كتجربة عامليه وزعت توزيعاً عشوائياً بأربع مكررات والشكل (١) يوضح التوزيع الحقلي للتجربة. ولغرض معالجة المياه مغناطيسياً فقد ربط مغنترون ثابت نوع (U.T.2) لإعطاء جرعة مغناطيسية مستمرة (٢٠٠ ملي تيسلا) على احد فرعي المضخة لتجهيز الماء المعالج مغناطيسياً المستخدم في الري ، وزعت المعاملات على ألواح بمساحة (١) متر مربع وزرعت بكثافة بذار (١٤٠) كغم / هكتار للأصناف الثلاثة التي تم استخدامها وحسب توصيات (النشرة العراقية٢٠٠٤) ولمنع حدوث تداخلات نتيجة الحركة العرضية للمياه فقد حجزت الألواح بحواجز ترابية ،تمت الزراعة في (٢٠٠٧/١٢/١) بعد إرواء جميع الألواح بالمياه الاعتيادية وبعدها تمت الزراعة .وحدت كافة عمليات الخدمة الزراعية والإرواء بنفس الكمية لجميع الألواح كل ثلاثة أيام باستثناء عامل اختلاف الماء المعالج مغناطيسياً أو الماء الاعتيادي وحسب التوزيع المعتمد، تم ايقاف عمليات الري لجميع المعاملات في (٢٠٠٨/٥/١) تم إجراء الحصاد في (٢٠٠٨/٥/١٥) حيث تم رفع النباتات من مساحة (١ متر مربع) تم تحديدها من وسط كل معاملة وذلك للحصول على نتائج الإنتاج للبذور الجافة واعتماد معدلات نتائج المعاملات لكل حالة .

النتائج والمناقشة

- **تأثير استخدام تقنية المغناطيسية على نسبة الإنبات**

الجدول (٣) يوضح نتائج اختبار الإنبات والنسبة المئوية للإنبات لكل من قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض حيث أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام تقنية المغناطيسية لمعالجة المياه والبذور معاً أعطت نسبة إنبات (١٠٠%) بعد (٩) أيام من الزراعة لكل من قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض في حين أعطت معاملات المقارنة (بذور اعتيادية مع ماء اعتيادي) نسب إنبات (٧٢%،٧٦%،٨٠%) بعد (١٢) يوم من الزراعة.وهذا يوضح أن تأثير استخدام تقنية المعالجة المغناطيسية للبذور والمياه معاً حققت زيادة في نسب الإنبات مقدارها (٢٨%،٢٤%،٢٠%) لكل من قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض على التوالي مقارنة مع معاملات الشاهد لكل منها مما يعطي إمكانية للتوفير في كمية البذور المستخدمة وكذلك زيادة

الإنتاجية . كما أعطت معاملات البذور الاعتيادية مع الماء المعالج مغناطيسياً لكل من قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض نسب إنبات (٨٦%، ٨٨%، ٨٨%) وبهذا حققت تقنية المعالجة المغناطيسية للمياه فقط دون البذور زيادة بنسب الإنبات مقدارها(١٤%، ١٢%، ٨%) مقارنة بمعاملات المقارنة لكل حالة.أما معاملة البذور الممغنطة مع ماء اعتيادي فكانت نسب الإنبات (٨٤%، ٨٨%، ٨٨%) لقمح واحة العراق وأبو غريب والشعير الأبيض على التوالي،أي بزيادة مقدارها (١٢%،١٢%،٨%) لقمح واحة العراق وأبو غريب والشعير بالمقارنة مع معاملات الشاهد لكل حالة . ولما كانت تقنية معالجة المياه مغناطيسياً بسيطة الاستخدام مقارنة بتقنية مغنطة البذور وإنها حققت زيادة بنسب الإنبات أفضل من زيادة نسب إنبات تقنية المغنطة للبذور فقط على ذلك يمكن أن تكون تقنية معالجة المياه مغناطيسياً ذات جدوى اقتصادية مقارنة بتقنية مغنطة البذور .

- **تأثير استخدام تقنية المغناطيسية على إنتاجية المحاصيل**

تم تنفيذ الدراسة كتجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبأربعة مكررات لكل من صنف واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض وأختبرت الفروقات بين المعاملات باستخدام أختبار دنكن Duncan M.R.T(الراوي ١٩٨٢) وجدول (٤) يوضح ذلك. أظهرت نتائج تحليل التباين لمعرفة تأثير المعاملات المختلفة لمعالجة المياه والبذور مغناطيسياً على حاصل قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض أن الفروقات بين متوسطات المربعات للمعاملات المستخدمة فروقات عالية المعنوية الإحصائية عند مستوى (١%) والجدول (٥) يوضح تحليل التباين للحاصل لقمح واحة العراق وأبو غريب والشعير الأبيض .ولمعرفة وتقدير الزيادة أو النقص بالإنتاجية فقد تم تقدير الانحراف لكل معاملة مع متوسط الحاصل لجميع المعاملات لكل من صنفي الحنطة والشعير الأبيض حيث اعتمدت العلاقة التالية

$$d = ti - \underleftarrow{\frac{\sum ti}{n}}$$

حيث أن

d= الانحراف عن المتوسط

t_i= المعاملة (i) ، (١،٢،..... n)

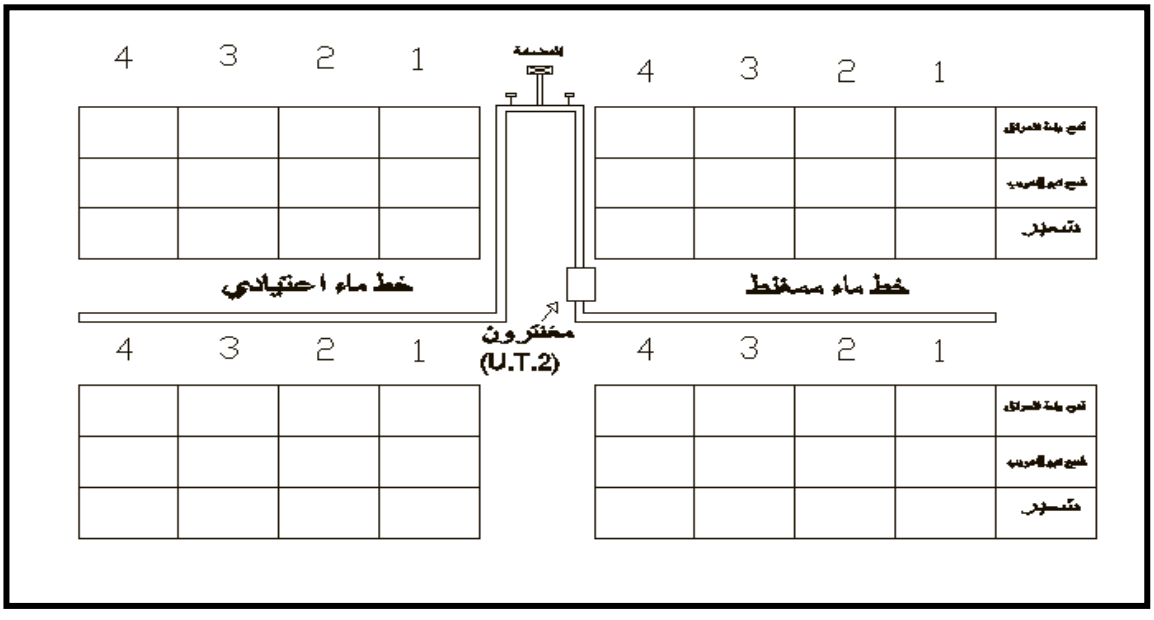
n= عدد المعاملات

يبين جدول (٦) متوسطات إنتاجية قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض وتأثير المعالجة المغناطيسية لمياه الري والبذور ويلاحظ بالنسبة لقمح واحة العراق أعطت أفضل حاصل حيث بلغ (٣٠٢٤كغم/هكتار) تليها معاملة المعالجة المغناطيسية للمياه دون البذور حيث أعطت إنتاجية (٣٣٨٠كغم/هكتار) بينما أعطت معاملة مغنطة البذور من دون المياه إنتاجية مقدارها (٣٢٧٠كغم/هكتار) بينما كانت معاملة الشاهد ذات إنتاجية أقل من الجميع حيث بلغت (٣٠١٠كغم/هكتار) أما نتائج حاصل قمح أبو غريب فتشير النتائج بنفس الاتجاه حيث أعطت معاملة معالجة المياه والبذور أعلى إنتاجية لوحدة المساحة بلغت (٢٦٨٠كغم/هكتار) وبلغت إنتاجية معاملة معالجة الماء فقط إنتاجية (٢٦٦٠كغم/هكتار) وأعطت معاملة الشاهد أقل الإنتاجية بواقع (٢٤٠٠كغم/هكتار) أما نتائج معاملات الشعير الأبيض فقد أعطت معاملة معالجة الماء والبذور أعلى حاصل (٢٠١٠كغم/هكتار) يليها معاملة مغنطة الماء فقط دون البذور (١٩٧٠كغم/هكتار) وجاءت إنتاجية معاملة مغنطة البذور دون الماء (١٩٣٠كغم/هكتار) ثم معاملة الشاهد بإنتاجية (١٨٢٠كغم/هكتار) ولغرض معرفة أهمية كل معاملة مقارنة مع بقية المعاملات تم تقدير قيمة كمية الزيادة او النقص في الحاصل

كغم /هكتار وكما موضح بالجدول (٦) يلاحظ بالنسبة واحة العراق أن معاملة الشاهد ينخفض فيها الحاصل بمقدار (٢٦٠كغم/هكتار) في حين لم يكن هنالك تأثير لمعالجة البذور مغناطيسياً فقط بالمقارنة مع متوسط إنتاجية الحنطة للمعاملات الأربعة، بينما أدت معاملة المياه دون البذور الى زيادة في الحاصل بلغت (١١٠كغم/هكتار) في حين ازدادت قيمة الإنتاجية إلى (١٥٠كغم/هكتار) لمعاملة معالجة المياه والبذور معاً.**أما في قمح أبو غريب فكان لمعاملة عدم معالجة المياه والبذور تأثير سلبياً على الإنتاجية بلغ (-١٧٧,٥كغم/هكتار)** في حين كان لتأثير مغنطة المياه والبذور أعلى زيادة بالإنتاجية بلغت (١٠٢,٥كغم/هكتار) تليها معاملة مغنطة الماء فقط بزيادة مقدارها (٨٢,٥كغم/هكتار) .أما محصول الشعير فكان تأثير المعاملات المختلفة بنفس اتجاه المحصولين السابقين حيث بلغت أعلى زيادة في الحاصل (٧٧كغم/هكتار) لمعاملة معالجة الماء والبذور معاً تليها معاملة معالجة المياه فقط بزيادة مقدارها (٣٧كغم/هكتار).

الاستنتاجات والتوصيات

- أظهرت نتائج الدراسة أن استخدام التقنيات المغناطيسية في مغنطة المياه الجوفية ذات المحتوى العالي من الأملاح ومغنطة البذور احدث تأثيراً واضحاً في تكييف بعض الخصائص الفيزياوية لهذه المياه وكذلك تحفيز البذور المعاملة مما أدى إلى زيادة نسبة الإنبات حيث تكاملة الإنبات بنسبة ١٠٠% بعد (٩)أيام ولجميع المحاصيل مقارنةً بمعاملة الشاهد مما يعطي امكانية لتحقيق زيادة في الإنتاجية وكذلك توفير في مياه الري
- عند مقارنة نتائج تأثير تقنية المغناطيسية على إنتاجية المحاصيل الحقلية قيد الدراسة الجدول (٦) يتضح أن نسبة الزيادة المتحققة بالإنتاجية في معاملة مغنطة المياه والبذور معاً (١٥٠، ١٠٢,٥، ٧٧,٥) كغم /هكتار لكل من قمح واحة العراق وقمح أبو غريب والشعير الأبيض على التوالي مقرنةً مع معاملات الشاهد لكل حالة.
- أظهرت النتائج أن معالجة المياه مغناطيسياً كان لها تأثيراً أكبر من تأثير معالجة البذور حيث زادت إنتاجية معاملات المياه فقط أكثر من إنتاجية معاملات البذور لوحدها.
- نظراً للتوسع الحاصل باستخدام التقنيات المغناطيسية خصوصاً بعد ظهور النتائج الايجابية المشجعة لتأثيرها على إمكانية تكييف بعض الخصائص الفيزياوية للمياه المالحة وتقليل المخاطر الناجمة عند استخدامها للري وكذلك إمكانية تحقيق جدوى اقتصادية بالانتاج يمكن التوصية بزيادة البحوث والدراسات والتوسع باستخدام هذه التقنية في نظم الري بالتنقيط والرش ولمحاصيل اخرى واستخدام جرعات مختلفة الشدة وفي مناطق تعاني من مشاكل وجود الأملاح العالية في المياه الجوفية



جدول (١) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة

العمق سم	مفصولات التربة غم/كغم			النسجة	PH	التوصيل الكهربائي ds/m	المادة العضوية %
	رمل	غرين	طين				
٣٠-٠	٧٨٠	٦٠	١٦٠	رملية مزيجية	٨,٤	١٤,٤	١,٥
٦٠-٣٠	٨٢٠	٥٠	١٣٠	رملية مزيجية	٨,٨	١٣	١,٢

جدول (٢) بعض الخصائص الكميائية لمياه الآبار

الملوحة		PH	الكاتيونات meq/l				الايونات meq/l				SAR
Ec ds/m	T.S.S PPM		K	Na	Mg	Ca	S04	CL	HCO3	CO3	
٦,٦٢	٥١٧٠	٨	١,١	٣٨,٢	١٢,٣	١٤,٦	٢٦	٣٠	١٢	--	١٠,٤٢

جدول (٣) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه والبذور على نسبة الإنبات لأصناف مختلفة من قمح واحة العراق وأبو غريب والشعير الأبيض

المعاملة	عدد البذور	المحصول	إعداد البذور النابتة بعد فترة بالأيام			النسبة المئوية للإنبات %
			٦ يوم	٩ يوم	١٢ يوم	
بذور اعتيادية مع ماء اعتيادي	٥٠	قمح صنف واحة	١٨	٢٤	٣٦	٧٢
		قمح صنف أبو غريب	٢٠	٢٨	٣٨	٧٥
		شعير	٢٦	٣٢	٤٠	٨٠
بذور اعتيادية مع ماء ممغنط	٥٠	قمح صنف واحة	٣٠	٣٨	٤٣	٨٦
		قمح صنف أبو غريب	٣٤	٤٠	٤٤	٨٨
		شعير	٣٦	٣٩	٤٤	٨٨
بذور ممغنطة مع ماء اعتيادي	٥٠	قمح صنف واحة	٢٨	٣٦	٤٢	٨٤
		قمح صنف أبو غريب	٣٠	٣٨	٤٤	٨٨
		شعير	٣٠	٣٩	٤٤	٨٨
بذور ممغنطة مع ماء ممغنط	٥٠	قمح صنف واحة	٤٠	٥٠	٥٠	١٠٠
		قمح صنف أبو غريب	٣٨	٥٠	٥٠	١٠٠
		شعير	٤٠	٥٠	٥٠	١٠٠

جدول (٤) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه والبذور على إنتاجية قمح واحة العراق وأبو غريب والشعير

المحصول	المعاملة		إنتاجية المكررات غم/م^2				معدل الإنتاجية		الإنتاجية
	ماء الري	بذور	١	٢	٣	٤	غم/م^2	كغم/م^2	كغم/ هكتار
قمح واحة العراق	اعتيادي	اعتيادية	٣٠٠	٣٠٣	٣٠١	٣٠٠	٣٠١	٠,٣٠١	٣٠١٠
	اعتيادي	ممغنطة	٣٢٧	٣٢٩	٣٢٨	٣٢٥	٣٢٧	٠,٣٢٧	٣٢٧٠
	ممغنط	اعتيادية	٣٣٥	٣٣٩	٣٣٨	٣٤٠	٣٣٨	٠,٣٣٨	٣٣٨٠
	ممغنط	ممغنطة	٣٤٢	٣٤٠	٣٤٤	٣٤٢	٣٤٢	٠,٣٤٢	٣٤٢٠
قمح أبو غريب	اعتيادي	اعتيادية	٢٤٠	٢٤٣	٢٤٠	٢٣٨	٢٤٠	٠,٢٤٠	٢٤٠٠
	اعتيادي	ممغنطة	٢٥٨	٢٥٨	٢٥٥	٢٥٧	٢٥٧	٠,٢٥٧	٢٥٧٠
	ممغنط	اعتيادية	٢٦٦	٢٦٥	٢٦٥	٢٦٨	٢٦٦	٠,٢٦٦	٢٦٦٠
	ممغنط	ممغنطة	٢٦٨	٢٧٠	٢٦٦	٢٦٨	٢٦٨	٠,٢٦٨	٢٦٨٠
شعير أبيض	اعتيادي	اعتيادية	١٨١	١٨٤	١٨٢	١٨١	١٨٢	٠,١٨٢	١٨٢٠
	اعتيادي	ممغنطة	١٩٢	١٩٢	١٩٥	١٩٣	١٩٣	٠,١٩٣	١٩٣٠
	ممغنط	اعتيادية	١٩٦	١٩٧	١٩٧	١٩٨	١٩٧	٠,١٩٧	١٩٧٠
	ممغنط	ممغنطة	١٩٨	٢٠١	٢٠٢	٢٠٣	٢٠١	٠,٢٠١	٢٠١٠

جدول (٥) تحليل التباين لحاصل قمح واحة العراق وواحة العراق والشعير الأبيض باستخدام تقنية المعالجة المغناطيسية للمياه والبذور

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسطات المربعات		
		قمح واحة العراق	قمح أبو غريب	الشعير الأبيض
المكررات	٣	٢,٥٠	٣,٤٠	٢,١٧
المعاملات	٣	١٣٦٢,٦٧**	٦٣٩,٩٠**	٢٦٧,٦٧**
الخطأ التجريبي	٩	٤,٠٦	٥,٨٤	٢,٣٩

** معنوي عند مستوى (١%)

جدول (٦) متوسطات إنتاجية الحنطة والشعير وتأثير المعالجة المغناطيسية للمياه والبذور

المحصول	المعالجة المغناطيسية		الإنتاج	الانحراف عن المتوسط (d)
	الماء	البذور	كغم/هكتار	-----
قمح واحة العراق	اعتيادي	اعتيادية	٣٠١٠ d	(٢٦٠-)
		ممغنطة	٣٢٧٠ c	(٠)
	معالج مغناطيسياً	اعتيادية	٣٣٨٠ b	(١١٠+)
		ممغنطة	٣٤٢٠ a	(١٥٠+)
	المجموع			٠
قمح أبو غريب	اعتيادي	اعتيادية	٢٤٠٠ c	(١٧٧,٥-)
		ممغنطة	٢٥٧٠ b	(٧,٥-)
	معالج مغناطيسياً	اعتيادية	٢٦٦٠ a	(٨٢,٥+)
		ممغنطة	٢٦٨٠ a	(١٠٢,٥+)
	المجموع			٠
الشعير الأبيض	اعتيادي	اعتيادية	١٨٢٠ d	(١١٢.5-)
		ممغنطة	١٩٣٠ c	(٢.5-)
	معالج مغناطيسياً	اعتيادية	١٩٧٠ b	(٣٧,٥+)
		ممغنطة	٢٠١٠ a	(٧٧,٥+)
	المجموع			٠

- القيم المتبوعة بنفس الحرف لاتختلف معنوياً

المصادر

الجوذري حياوي ويوه عطية (٢٠٠٦) "أثر التكييف المغناطيسي لمياه الري والسماد البوتاسي في بعض الصفات الكيميائية ونمو حاصل الذرة الصفراء".رسالة ماجستير ،كلية الزراعة،جامعة بغداد ،العراق،١٩٥ صفحة.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله: تصميم وتحليل التجارب الزراعية مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق ١٩٨١.

النشرة السنوية للأصناف المسجلة والمعتمدة في العراق العدد ٣ السنة ٢٠٠٤.

حسن ،قتيبة محمد وعلي عبد فهد وعدنان شبار فالح وطارق لفته رشيد .(٢٠٠٥)."التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لأغراض ري المحاصيل ١- زهرة الشمس ". مجلة العلوم الزراعية ٣٦-(١):٢٣-٢٨.

شركة دجلة العامة لدراسات وتصاميم مشاريع الري." تقييم أداء مشروع ري الجزيرة الشمالي"، ٢٠٠٠.

فهد ،علي عبد وقتيبة محمد حسن وعدنان شبار فالح وطارق لفتة رشيد (٢٠٠٥) "التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لأغراض ري المحاصيل الذرة الصفراء والحنطة" مجلة العلوم الزراعية ٣٦(١):٢٩-٣٤ .

Blake, W. (2000). "Physical and Biological effect of magnet in santwani" .M.T(ed) the art of magnetic healing. B.Jain. India Gyaa.Com. India.

Hilal, M.H and Hilal .M.M. (2000).Application of magnetic technology in desert agriculture II-Effect of magnetic treatments of irrigation Water on salt distribution in Olive and citrus field and induced changes of Lonic balance in soil and plant. Egypt J.Soil su. 40(3):423-435.

Oleshko, K, P., Vadyunina, A.F, Zhilyaya, V.A. and Trukhin, V.I (1981):" Effect of a magnetic field on the properties of soil and plants". Pochvovedeniye, No. 7, 91-98.

Takachenko, Y.P. (1995)."The Application of magnetic technology in agriculture. Magnetizer PP,:9-11.

T akachenko, Y. P. (1997): Hydromagnetic systems and their role in creating micro climate. International symposium on sustainable Management of Salt Affected soils, Cairo, Egupt, 22-28 sept.

Zhu, Y, Sheng, D. G., Han, C, J. and Liu, H.W. (1986):" Studies on the effectiveness of magnetized Water in improving saline soils. Irrigation Drainage Abstracts 012-01629.