تأثير الإرواء بالمياه المالحة الممغنطة في إنبات البذور ونمو البادرات لحنطة الخبز *Triticum aestivum* L.

*أشواق شنان عبد**

استلام البحث 24، تشرين الاول، 2010
قبول النشر 16، اذار، 2011

الخلاصة:
دُرس تاثير مياه الري المالحة الممغنطة في انبات البذور ونمو البادرات لحنطة الخبز صنف العراق، عوملت مياه الري (مياه النهر 0.8 مليموز/ سم) بملح كلوريد الصوديوم بالمستويات 6، 12 أو 18 مليموز/ سم فضلا عن معاملة المقارنة ، وامرارها باجهزة مغنطة المياه باحلمستويـــــات 00.0، 1000، 1250، 1500 او 2000 كاوس. اظهرت النتائج ان المجال المغناطيسي حفز معنوياً النمو الخضري للبادرات وقاد هذا الى زيادة في نسبة الانبات، سرعة الانبات، المساحة الورقية للبادرات، طول الجزء الخضري والجذري و الوزن الطري والجاف للجزئين الخضري والجذري مقارنة بمعاملة المحايد. كما بينت النتائج وجود تداخلات معنوية في اغلب الصفات المدروسة بين المستويات الملحية ومستويات مغنطة المياه. نستنتج من ذلك امكانية استخدام تقنية المعالجة المعناطيسية للمياه المالحة بوصفها تقنية واعدة في تحسين الانتاج الزراعي.

الكلمات المفتاحية: Magnetic field، Magnetized water، *Triticum aestivum*

المقدمـة:

يُعد محصول الحنطة *T. aestivum* L. الأول في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج، ويصنف بأنه من المحاصيل ذات التحمل المتوسط للملوحة [1]. ان الانخفاض الحاصل في كمية المياه الصالحة للزراعة خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم، قد اضطر المزارعين إلى استعمال المياه المتأثرة بالأملاح في ري المحاصيل الزراعية الحساسة وذات التحمل المتوسط للملوحة مما أدى إلى انخفاض في نمو وإنتاجية هذه المحاصيل كماً ونوعاً فضلاً عن تراكم الأملاح في التربة ومن ثم التأثير السلبي في التنمية الزراعية والبشرية والصناعية [2]. إن الاهتمام بالموارد المائية المتأثرة بالأملاح وجعلها صالحة للاستخدامات الزراعية يعد ضرورياً لتحسين التربة وزيادة الإنتاج الزراعي وهذا ما أشارت إليه العديد من البحوث العلمية الحديثة في مختلف دول العالم وخاصة المتقدمة منها [3]. أكدت البحوث الحديثة بأن المياه تكتسب طاقة مغناطيسية كما هو الحال في اكتسابها طاقة حركية وحرارية وكهربائية، ولذلك فأن تعريض المياه إلى مجال مغناطيسي يؤدي إلى تغيير في معظم خواصها ومنها تكون جزيئه الماء من مجاميع عنقودية صغيرة من 6 – 7 جزيئة مقارنة بـ 10 – 12 جزيئه بالحالة الطبيعية، وان هذه الجزيئات الصغيرة تقود إلى امتصاص أفضل من النبات ودخول اسرع من خلال الشعيرات الجذرية [4]. كما ان معالجة المياه مغناطيسياً يقلل من لزوجتها بمقدار 30 – 40 % فضلاً عن اكتساب المياه المعالجة مغناطيسياً طاقة كامنة تعيد تنظيم شحنات المياه العشوائية بشكل منتظم مما يعطيها القدرة العالية في اختراق جدران الخلايا [5 و6و7]. ونتيجة لهذه التغيرات في التركيب الجزيئي والخواص الفيزيائية للمياه الممغنطة فقد حققت الزر وعات المروية بهذه المياه زيادة بالنمو بمقدار 20 – 40 % وزيادة في الإنتاج بمقدار 30% [8]، ووُجد أيضا بأن المياه الممغنطة تكون أكثر انسياباً وذات كفاءة قطبية عالية مما يؤدي إلى تفكك سريع للبلورات وذوبانها مما يساعد في التخلص من الأملاح الزائدة في التربة عن طريق مياه الصرف [9]. وبذلك جاءت فكرة مغنطة المياه المتأثرة بالأملاح لزيادة صلاحيتها للري ولمنع تراكم الأملاح بسطح التربة ومنع تكوين الطبقات الصلبة التي تعيق إنبات البذور ونمو البادرات. وبما ان إنبات البذور وسرعة بزوغ البادرات ونموها للمحاصيل الزراعية تعد من المراحل الأكثر حساسية للملوحة سواء كانت الملوحة في مياه الري ام في التربة. ولذلك فان هدف البحث مغنطة المياه المتأثرة بالأملاح واستعمالها في ري البذور لزيادة نسبة الإنبات ونمو البادرات لمحصول الحنطة صنف العراق.

المواد وطرائق العمل:

زُرعت البذور المصدقة لصنف الحنطة العراق، التي تم الحصول عليها من مركز البذور في وزارة العلوم والتكنولوجيا، في أصص صغيرة ذات قطر 15 سم مملوءة بتربة مزيجية متجانسة ذات توصيل

*مركز بحوث التقنيات الإحيائية / جامعة النهرين

كهربائي 0.6 مليموز/ سم في الموسم الزراعي 2009 وبواقع خمس بذور في كل أصيص. أستخدم في ري الأصص مياه النهر ذات التوصيل الكهربائي 0.8 مليموز/سم بعد إضافة ملح كلوريد الصوديوم لهذه المياه للحصول على توصيل كهربائي مقداره 6، 12 أو 18 مليموز/ سم فضلاً عن معاملة المقارنة دون إضافة الملح. أجريت عملية مغنطة المياه المملحة وغير المملحة من خلال إمرارها في أجهزة خاصة بمغنطة المياه وبالمستويات 1000، 1250، 1500 أو 2000 كاوس فضلاً عن معاملة المحايد من دون مغنطة، سُقيت الأصص المزروعة ببذور الحنطة صنف العراق بالمياه المملحة والممغنطة حتى درجة الإشباع. وُضعت الأصص في حقل التجارب التابع لمركز بحوث التقنيات الإحيائية في جامعة النهرين وغطيت بغطاء بلاستيكي شفاف لتقليل عملية التبخر ولمنع الطيور من مهاجمة البادرات، وتم ري السنادين عند الحاجة بمياه ممغنطة مرة وبمياه مملحة وممغنطة في الريّة الثانية وهكذا. سُجلت نسبة الإنبات للبذور بين يوم وآخر بشكل دوري ولمدة أسبوعين اذ تم حساب نسبة الإنبات وسرعة الإنبات للبذور المزروعة. استمرت البادرات بالنمو لمدة 40 يوما بعدها أخذت القياسات على البادرات النامية وقد اشتملت هذه القياسات على المساحة الوسطية على وفق طريقة [10]، طول الجزء الخضري، طول الجزء الجذري، الطول الكلي للبادرات، الوزن الطري والجاف لكل من الجزء الخضري والجذري. أستخدم في تنفيذ التجربة تصميم القطاعات العشوائية الكامل RCD وبثلاثة مكررات لكل مستوى ملحي ولكل مستوى مغنطة للمياه وحُللت النتائج بحسب اختبار اقل فرق معنوي LSD على مستوى احتمالية 0.05 [11].

النتائج والمناقشة:

إن متوسط نسبة الإنبات لبذور الحنطة صنف العراق قد تأثرت معنوياً بالمياه الممغنطة، اذ ازدادت نسبة الإنبات معنوياً للمعاملات المروية بمياه ممغنطة مقارنة بمعاملة المحايد وقد بلغت أعلى نسبة إنبات 66.65 % في معاملة البذور المروية بمياه ممغنطة 1000 كاوس، في حين كانت نسبة الإنبات لمعاملة المحايد 48.5 %، جدول (1). ويلاحظ من الجدول ان استخدام المياه المالحة في ري بذور الحنطة سبب انخفاضاً معنوياً بزيادة المستوى الملحي في مياه الري وقد بلغت اقل نسبة إنبات 11.98 % في البذور المروية بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/ سم في حين كانت نسبة الإنبات في معاملة الري بالمياه العادية 98.66 %، كما تشير النتائج في الجدول نفسه إلى وجود تداخلات معنوية بين المستويات الملحية لمياه الري ومستويات مغنطتها. أما بخصوص سرعة إنبات البذور فان النتائج في الجدول نفسه تبين بأن سرعة الإنبات ازدادت معنوياً باستعمال المياه الممغنطة مقارنة بمعاملة المحايد وقد بلغت أعلى سرعة إنبات 16.11 % في معاملة المياه الممغنطة 1000 كاوس ولم تختلف معنوياً عن معاملة المياه الممغنطة 1250 و 1500 كاوس، في حين كانت سرعة الإنبات في معاملة المقارنة 11.25 %، كما كان للمستويات الملحية تأثيراً معنوياً في هذه الصفة فقد انخفضت سرعة الإنبات معنوياً بزيادة التركيز الملحي في مياه الري وبلغت سرعة الإنبات 3.83 % في معاملة المياه المملحة 18 مليموز/ سم في حين كانت سرعة الإنبات 23.25 % في معاملة مياه النهر (غير المملحة). ويُلاحظ من الجدول وجود تداخل معنوي في سرعة إنبات البذور بين المستويات الملحية ومستويات المغنطة لمياه الري وقد بلغت أعلى سرعة للإنبات 29.7 % واختلفت معنوياً عن اغلب التداخلات في حين كانت اقل سرعة إنبات صفراً في معاملة المياه غير الممغنطة وذات المستوى الملحي 18 مليموز/ سم.

جدول (1) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه المالحة في النسبة المئوية للانبات وسرعة الإنبات لبذور الحنطة صنف العراق بعد 40 يوما من البزار.

النسبة المئوية للانبات					
مستويات مغنطة مياه الري (كاوس)	المستويات الملحية (مليموز\سم)				المتوسط
	ماء النهر	6	12	18	
Control	100	66.66	33.33	0.0	**49.99**
1000	100	93.33	60.00	13.33	**66.65**
1250	100	80.00	53.33	20.00	**63.30**
1500	93.33	93.33	66.66	13.33	**66.62**
2000	100	80.00	66.66	13.33	**64.97**
المتوسط	98.66	82.64	55.96	11.98	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = 8.63 المستويات الملحية = 7.72 التداخل=17.27					
سرعة الإنبات					المتوسط
Control	19.86	16.81	8.36	0.0	**11.25**
1000	29.70	20.40	9.56	4.80	**16.11**
1250	22.70	18.06	11.76	5.70	**14.55**
1500	26.80	17.40	9.73	4.13	**14.51**
2000	17.20	14.50	10.10	4.53	**11.58**
المتوسط	**23.25**	**17.43**	**9.90**	**3.83**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = 2.50 المستويات الملحية = 2.23 التداخل=5.00					

أما بخصوص تأثير مستويات مغنطة المياه والتراكيز الملحية في الطول الخضري والجذري لبادرات الحنطة فان النتائج في الجدول (2) تُشير إلى عدم وجود تأثير معنوي لاستعمال المياه الممغنطة في الري على الرغم من وجود زيادة في متوسط الطول الخضري للبادرات فقد بلغ أعلى متوسط طول للجزء الخضري 11.13 سم للبادرات المروية بمياه ممغنطة 1000 كاوس مقارنة بـ 8.29 سم لمعاملة المقارنة. انخفض متوسط طول الجزء الخضري للبادرات معنوياً بزيادة التركيز الملحي في مياه الري وقد بلغ اقل متوسط للطول 3.23 سم في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 ملي موز/ سم مقارنة بمعاملة الري بمياه النهر اذ بلغ متوسط طول البادرات 13.89سم، أما التداخلات بين المستويات الملحية ومستويات المغنطة فكانت غير معنوية، ويلاحظ من الجدول ان متوسط الطول الجذري للبادرات قد تأثر معنوياً بمستويات المياه الممغنطة المستخدمة في الري اذ ازداد متوسط الطول معنوياً باستخدام المياه الممغنطة وبلغ أعلى متوسط للطول الجذري 21.75 سم في معاملة 1000 كاوس مقارنة بـ 16.17 سم في معاملة المقارنة. كما انخفض متوسط الطول الجذري للبادرات معنوياً بزيادة التركيز الملحي لمياه الري وبلغ اقل متوسط للطول 4.78 سم في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/ سم مقارنة بمتوسط الطول الجذري 32.95 سم لمعاملة الري بمياه النهر، كما يُلاحظ وجود تداخلات معنوية بين مستويات مغنطة مياه الري والمستويات الملحية وقد بلغ أعلى متوسط طول للجذور 39.67 سم في المعاملة المروية بمياه النهر الممغنطة 1250 كاوس واختلفت معنوياً عن اغلب التداخلات، آما اقل متوسط طول لجذور البادرات فقد كان صفراً في معاملة المياه المملحة بـ 18 مليموز/ سم غير الممغنطة.

جدول (2) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه المالحة في متوسط ارتفاع النبات وطول الجذر (سم) لبادرات الحنطة صنف العراق بعد 40 يوما من البزار.

ارتفاع النبات (سم)					
مستويات مغنطة مياه الري (كاوس)	المستويات الملحية (مليموز\سم)				المتوسط
	ماء النهر	6	12	18	
Control	12.30	11.60	9.16	0.00	**8.26**
1000	15.67	13.67	10.17	5.00	**11.12**
1250	13.83	12.30	10.67	3.00	**9.95**
1500	14.17	12.30	12.00	3.80	**10.56**
2000	13.50	11.67	11.67	4.30	**10.28**
المتوسط	**13.89**	**12.30**	**10.73**	**3.23**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة=غير معنوي المستويات الملحية= 1.85 التداخل=غير معنوي					
طول الجذر (سم)					المتوسط
Control	30.30	20.30	14.00	0.00	**16.15**
1000	36.30	26.00	16.67	8.00	**21.74**
1250	39.67	23.16	14.83	4.80	**20.61**
1500	35.50	26.50	14.00	4.30	**20.07**
2000	23.00	24.50	13.33	6.80	**16.90**
المتوسط	**32.95**	**24.09**	**14.57**	**4.78**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة= 3.71 المستويات الملحية= 3.32 التداخل=8.21					

أما بخصوص الطول الكلي لبادرات الحنطة فان النتائج في الجدول (3) تشير إلى عدم وجود تأثير معنوي لمستويات مغنطة مياه الري في هذه الصفة على الرغم من حصول زيادة متوسط الطول للمعاملات المروية بمياه ممغنطة وقد بلغ أعلى متوسط طول 32.88 سم للبادرات المروية بمياه ممغنطة 1000 كاوس. في حين كان للمستويات الملحية تأثيراً معنوياً في هذه الصفة اذ انخفض متوسط الطول الكلي للبادرات معنوياً بزيادة التركيز الملحي في مياه الري وبلغ 8.02 سم في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/سم مقارنة بـ48.80 سم للمعاملة المروية بمياه النهر. لم تكن للتداخلات بين مستويات المغنطة و الملوحة تأثيرات معنوية في متوسط الطول الكلي للبادرات. وتشير النتائج في الجدول نفسه الى ان لمستويات مغنطة مياه الري تأثيراً معنوياً في المساحة الورقية لبادرات الحنطة فقد ازدادت المساحة الورقية معنوياً بمعاملات الري بالمياه الممغنطة مقارنة بمعاملة المحايد. وقد بلغ أعلى متوسط للمساحة الورقية 3.99 سم^2 في المعاملة المروية بمياه النهر الممغنطة بـ 1000 كاوس مقارنة بـ 2.67 سم^2 لمعاملة المحايد. انخفضت المساحة الورقية معنوياً بزيادة التركيز الملحي لمياه الري وقد بلغ اقل معدل لها 0.76 سم^2 في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/سم، في حين كانت المساحة الورقية 5.32 سم^2 في معاملة الري بالمياه العادية. كان للتداخلات بين المستويات الملحية ومستويات مغنطة مياه الري تأثيراً معنوياً في هذه الصفة فقد بلغ أعلى متوسط للمساحة الورقية 5.77 سم^2 للمعاملة المروية بمياه النهر الممغنطة بـ 1250 كاوس واختلفت معنوياً عن اغلب التداخلات، أما اقل متوسط للمساحة الورقية فقد بلغ صفراً في معاملة المحايد المروية بمياه ذات مستوى ملحي عالي.

جدول (3) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه المالحة في متوسط الارتفاع الكلي للنبات (سم) والمساحة الورقية (سم^2) لبادرات الحنطة صنف العراق بعد 40 يوما من البزار.

الارتفاع الكلي للنبات (سم)					
مستويات مغنطة مياه الري (كاوس)	المستويات الملحية (مليموز\سم)				المتوسط
	ماء النهر	6	12	18	
Control	42.67	32.00	26.30	0.00	**25.24**
1000	52.00	39.67	26.83	13.00	**32.87**
1250	53.50	34.83	22.83	7.80	**29.74**
1500	49.67	40.17	20.00	8.17	**29.50**
2000	47.17	36.17	25.00	11.17	**29.62**
المتوسط	**48.80**	**36.56**	**24.19**	**8.02**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = غير معنوي المستويات الملحية = 4.66 التداخل= غير معنوي					
المساحة الورقية (سم^2)					المتوسط
Control	4.50	3.70	2.47	0.00	**2.66**
1000	6.20	4.30	3.80	1.67	**3.99**
1250	5.77	3.63	2.80	0.50	**3.17**
1500	4.77	4.13	3.07	0.70	**3.16**
2000	5.40	4.40	3.27	0.97	**3.51**
المتوسط	**5.32**	**4.04**	**3.08**	**0.76**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = 0.64 المستويات الملحية = 0.57 التداخل=1.42					

أظهرت النتائج ان لمغنطة مياه الري تأثيراً معنوياً في زيادة متوسط الوزن الطري للجزء الخضري للبادرات مقارنة بمعاملة المحايد فقد بلغ اعلى متوسط للوزن الطري 536.24 ملغ في معاملة الري بمياه ممغنطة بـ 1000 كاوس مقارنة بـ 316.64 ملغم لمعاملة المحايد وانخفض متوسط الوزن الطري للجزء الخضري لبادرات الحنطة بشكل معنوي بزيادة تركيز المستوى الملحي في مياه الري وبلغ اقل متوسط للوزن الطري 136.66 ملغم في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/سم مقارنة بـ 821.98 ملغم لمعاملة الري بمياه النهر (جدول 4). ويلاحظ أيضا وجود تداخلات معنوية بين مستويات مغنطة المياه والمستويات الملحية لمياه الري وبلغ أعلى متوسط للوزن الطري للجزء الخضري للبادرات 953.3 ملغم واختلفت معنوياً عن أغلب التداخلات في حين كان متوسط الوزن الطري صفراً في معاملة الري بمياه غير ممغنطة وذات مستوى ملحي 18 مليموز/سم. وتوضح النتائج في الجدول عدم وجود تأثير معنوي لمغنطة مياه الري في متوسط الوزن الطري لجذور بادرات الحنطة على الرغم من أن متوسط الوزن قد ازداد بزيادة مستوى المغنطة لمياه الري وبلغ أعلى متوسط للوزن الطري 336 ملغم مقارنة بـ 212 ملغم لمعاملة المحايد.

جدول (4) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه المالحة في متوسط وزن المجموع الخضري الطري ومتوسط وزن المجموع الجذري الطري (ملغم) لبادرات الحنطة صنف العراق بعد 40 يوما من البزار.

وزن المجموع الخضري الطري (ملغم)					
مستويات مغنطة مياه الري (كاوس)	المستويات الملحية (مليموز\سم)				المتوسط
	ماء النهر	6	12	18	
Control	526.67	546.60	193.30	0.00	**316.64**
1000	953.30	696.67	310.00	185.00	**536.24**
1250	870.00	586.66	236.67	165.00	**464.58**
1500	906.67	633.30	260.00	160.00	**489.99**
2000	853.30	536.67	305.00	173.30	**467.06**
المتوسط	**821.98**	**599.98**	**260.99**	**136.66**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = 113.5 المستويات الملحية = 101.5 التداخل=265.61					
	وزن المجموع الجذري الطري (ملغم)				المتوسط
Control	555.00	210.00	83.30	00.00	**212.07**
1000	793.30	263.30	145.00	70.00	**317.90**
1250	800.00	310.00	166.66	45.00	**330.41**
1500	740.00	373.30	170.00	60.00	**335.85**
2000	606.67	360.00	148.30	50.00	**291.24**
المتوسط	698.99	303.32	142.65	45.00	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = غير معنوي المستويات الملحية = 93.4 التداخل= غير معنوي					

انخفض متوسط الوزن الطري للجذور معنوياً بزيادة التركيز الملحي في مياه السقي وبلغ أقل متوسط للوزن 45 ملغم في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/ سم مقارنة بـ 699 ملغم لمعاملة الري بمياه النهر. وكانت التداخلات بين مستويات مغنطة المياه والمستويات الملحية غير معنوية.

أما عن الوزن الجاف للجزء الخضري والجذري (جدول 5)، فتُشير النتائج إلى زيادة معنوية في متوسط الوزن الجاف للجزء الخضري لبادرات الحنطة المروية بمياه ممغنطة، وقد بلغ أعلى متوسط 105.07 ملغم للمعاملة المروية بمياه ممغنطة 1000 كاوس مقارنة بـ 65.31 ملغم لمعاملة المحايد. أثرت المستويات الملحية تأثيراً معنوياً في متوسط الوزن الخضري الجاف بزيادة التركيز الملحي لمياه الري وبلغ أقل متوسط للوزن 20.32 ملغم للمعاملة المروية بمياه ذات تركيز ملحي 18 مليموز/ سم مقارنة بـ 179.72 ملغم للمعاملة المروية بمياه عادية، وتبين النتائج في الجدول نفسه وجود تداخلات معنوية بين مستويات مغنطة المياه والمستويات الملحية وكان أعلى متوسط للوزن الطري 181.30 ملغم في المعاملة المروية بمياه النهر الممغنطة 1250 كاوس واختلف معنوياً عن أغلب التداخلات في حين كان متوسط الوزن الجاف للجزء الخضري صفراً في المعاملة المروية بمياه ممغنطة ذات توصيل كهربائي 18 مليموز/سم. سلك الوزن الجاف للجزء الجذري لبادرات الحنطة سلوك الوزن الجاف نفسه للجزء الخضري، وقد ازداد متوسط الوزن معنوياً في معاملات الري بمياه ممغنطة وبلغ أعلى متوسط 113.5 ملغم في معاملة الري بمياه ممغنطة 2000 كاوس مقارنة بـ 68.92 ملغم لمعاملة المحايد. كان للمستوى الملحي لمياه الري تأثيراً معنوياً في هذه الصفة، فقد انخفض متوسط الوزن بزيادة التركيز الملحي في مياه الري وبلغ أقل متوسط للوزن 16.91 ملغم في معاملة الري بمياه ذات مستوى ملحي 18 مليموز/ سم مقارنة بـ 188.44 ملغم لمعاملة الري بمياه عادية.

وتبين النتائج في الجدول نفسه وجود تداخلات معنوية بين مستويات المغنطة والملوحة، فقد بلغ أعلى متوسط للوزن الجاف الجذري 208.66 ملغم في معاملة الري بمياه النهر الممغنطة 1250 كاوس واختلفت معنوياً عن أغلب التداخلات بينما كان أقل وزن جاف للجزء الجذري صفراً في معاملة الري بمياه غير ممغنطة ذات مستوى ملحي 18 مليموز/سم.

جدول (5) تأثير المعالجة المغناطيسية للمياه المالحة في متوسط وزن المجموع الخضري الجاف ومتوسط وزن المجموع الجذري الجاف (ملغم) لبادرات الحنطة صنف العراق بعد 40 يوما من البزار.

وزن المجموع الخضري الجاف (ملغم)					
مستويات مغنطة مياه الري (كاوس)	المستويات الملحية (مليموز\سم)				المتوسط
	ماء النهر	6	12	18	
Control	139.30	93.67	28.30	0.00	المتوسط
1000	209.00	131.00	50.30	30.00	**65.31**
1250	181.30	152.66	40.30	16.67	**105.07**
1500	204.00	126.30	46.00	29.65	**97.73**
2000	165.00	11.67	53.00	25.30	**101.49**
المتوسط	**179.72**	**123.06**	**43.58**	**20.32**	**88.74**
أ.ف.م: مستويات المغنطة = 23.61 المستويات الملحية = 21.11 التداخل=47.51					
وزن المجموع الجذري الجاف (ملغم)					المتوسط
Control	140.68	102.00	33.00	00.00	**68.92**
1000	198.30	115.66	39.33	15.67	**92.24**
1250	208.66	139.67	37.30	16.00	**100.40**
1500	173.30	155.60	39.60	24.30	**98.20**
2000	221.30	146.00	58.33	28.60	**113.55**
المتوسط	**188.44**	**131.78**	**41.51**	**16.91**	
أ.ف.م: مستويات المغنطة = 27.40 المستويات الملحية = 24.51 التداخل=57.64					

نستنتج مما تقدم بان مغنطة مياه الري المتأثرة بملح كلوريد الصوديوم كان لها تأثيراً ايجابياً معنوياً في نسبة الإنبات وسرعة الإنبات لبذور الحنطة المروية بمياه ممغنطة، وان هذه الزيادة في نسبة وسرعة الإنبات قد تعود إلى أن المياه المعالجة مغناطيسياً تسهل من اختراق المياه للأغشية الخلوية للبذور [12] ومن ثم حصول امتصاص أفضل ودخول اسرع خلال خلايا النبات مقارنة بالمياه غير الممغنطة [7]، وهذا يعني تحفيز إنزيمي الاميليز amylase والانفرتيز invertase على تحويل النشا المخزون في البذور إلى كاربوهيدرات ذائبة تمد الجنين بالطاقة وتشجعه على الإنبات والنمو [13]. فضلاً عن ان المياه الممغنطة تسهل عملية ذوبان الأملاح في التربة وتعمل على زيادة نفاذية المياه في مسامات التربة ومن ثم تسهل عملية غسل الأملاح في التربة وتمنع من تكوين الطبقة السطحية للتربة والتي تؤثر في عملية الإنبات وسرعة الإنبات للبذور ونمو البادرات [14، 15]. ان زيادة طول البادرات ووزنها الطري والجاف باستعمال المياه الممغنطة مقارنة بمعاملة المحايد قد يكون ناتجاً من كفاءة المياه الممغنطة في نقل العناصر الغذائية وزيادة جاهزيتها في التربة من خلال عملها في إذابة المعادن والأملاح وسرعة دخولها من خلال خلايا الجذور [5] الامر الذي يترتب عليه زيادة في انقسام الخلايا واستطالتها واتساعها ومن ثم زيادة في نمو النباتات وزيادة إنتاجيتها [8]. ولذلك يمكن توظيف تقانة مغنطة مياه الري المتأثرة بالأملاح واستعمالها في ري المحاصيل الزراعية المهمة لزيادة النمو والإنتاج فضلاً عن تحسين التربة من خلال زيادة ذوبان الأملاح والتخلص منها مع مياه البزل وبذلك يمكن التوسع في المساحات المزروعة المروية بمياه معالجة مغناطيسياً وتحسين نمو النباتات وزيادة إنتاجيتها بعد اجراء البحوث الموسعة في هذا الموضوع.

المصـــادر:

1. Mass, E.V. 1986. Salt tolerance of plants, Applied Agricultural Research, 1(1): 12-26.
2. Parida, A.K. and Das, A.B. 2005. Salt tolerance and salinity effects on plants, a review. Ecotoxicol Environ Saf., 60: 324-349.
3. Arzani, A. 2008. Improving salinity tolerance in crop plants, a biotechnological view, In vitro cell Dev. Biol. Plant, 44: 373-383.
4. Barefoot, R.R. and Reich, C.S. 1992. The calcium factor: The scientific secret of health and youth south castern, PA, Triad Marketing: 5th edition.
5. Davis, R.D. and Rawls, W.C. 1996. Magnetism ant its effect on the living system, Environ. Inter., 22(3): 229-232.
6. Hilal, M.H., Shata, S.M., Abdel Dayem, A.A. and Hilal, M.M. 2002. Application of magnetic technologies in desert agriculture: 3.

Effect of magnetized water on yield and uptake of certain element by citrus in relation to nutrient mobilization in soil. Egypt, J. Soil Sci., 42: 43-55.

7. Colic, M., Chien, A. and Morse, D. 1998. Synergistic application of chemical and electromagnetic water treatment in corrosion and scale prevention, Croatica Chemica Acta, 71(4): 905-916.
8. Blake, W. 2000. Physical and biological effects of magnet. In: The art of magnetic healing (ed. Santwani, M.T.), B. Jain. India Gyan. Com.
9. فهد، علي عبد وقتيبة محمد وعدنان 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.
10. Mckee, G.W. 1964. A coefficient for computing leaf area in hybrid corn, Agron. J., 56: 240-241.
11. لساهوكي، مدحت وكريمة وهيب. 1990. تطبيقات في تحليل وتصميم التجارب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد- العراق.
12. Hilal, M.H. and Hilal, M.M. 2000. Application of magnetic technologies in desert agriculture: 1. Seed germination and seedling emergence of some crops in a saline calcareous soil. Egypt, J. Soil Sci., 40: 413-422.
13. عطية، حاتم جبار و الكيار، عادل سليم. 2001. آلية تحمل تراكيب وراثية من حنطة الخبز لملوحة التربة، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 32: 89- 96.
14. Guo, L., Zhao, O.K. and Han, Y. 1994. Germination test seeds treated by magnetized water and rar earth fertilizer solution, Particular Sci., 11: 32-40.
15. Hilal, M.H. and Hilal, M.M. 2000. Application of magnetic technologies in desert agriculture: 2. 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, J. Soil Sci., 40: 423-435.

Effect of irrigation by saline magnetized water on seed germination and seedling growth of wheat *Triticum aestivum* L.

Ashwaq Shanan Abd*

*Biotechnology Research Center / AL- Nahrain University

Abstract:

The effect of saline magnetized water irrigation on seed germination and seedling growth of wheat cultivar Iraq were studied. Irrigation water was supplemented with different levels of Sodium chloride 6, 12 or 18 mmhos/ cm in addition control treatment, and passed through a proper magnetic felid with 1000, 1250, 1500 or 2000 gaus in addition control treatment. The results showed significantly stimulated shoot development and led to the increase of germination, seedling emergence, area leaf, length of shoot and root and fresh and dry weight compared to the controls. Results also showed significant interaction between saline water and magnetized water. So, using magnetic treatment of saline water could be a promising technique for Agricultural improvement.