تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في بعض صفات نمو نبات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

مهند وهيب مهدي الزبيدي نجم عبد الله جمعة الزبيدي محمود شاكر رشيد الجبوري

المستخلص

اجريت الدراسة في مشتل مديرية الزراعة في محافظة ديالى في العروة الربيعية لسنة ٢٠١١ لبيان تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في نمو وتطور نبات الذرة الصفراء صنف إباء ٥٠١٢ ، إذ تضمنت الدراسة مرحلتين الاولى تجربة مختبرية(سرعة الإنبات) والثانية التجربة الزراعية بعض المثبتات المظهرية والفسلجية (ارتفاع النبات ،الوزن الطري للمجموع الخضري ،المساحة الورقية ،محتوى النبات الكلوروفيلي ،الكاربوهيدراتي) لدراسة أثر مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة لتقويم دور المجال المغناطيسي وأثره في نمو وتطور النبات أظهرت النتائج وجود فروق معنوية في الصفات المدروسة وكانت افضل النتائج عند معالجة البذور مغناطيسياً لمدة (٣٠ دقيقة) ومروية بالماء المعالج مغناطيسياً إذ كانت الزيادة في كل من سرعة الإنبات (٢٢,٧٩ و ٣٤,٧٥ %) ، ارتفاع النبات (١٢,٢٧ و ٣٦,٥٨ %) ، الوزن الطري (٧,٧٤ و ٣٨,٩٥ %) ، المساحة الورقية (٣٥,١٨ و١٢١,٨٢ %) ، المحتوى الكلوروفيلي (١٠٥,٢٩ و ٩٧,٣٤ %) ، المحتوى الكربوهيدراتي (١٦٠,٩٠ و٦٥,٧٤ %) عند الري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسياً والمياه المالحة المعالجة مغناطيسياً على التوالي .

الكلمات المفتاحية : المغنطة ، الماء العذب ، الماء المالح ، نبات الذرة الصفراء

المقدمة

يعد توافر مياه الري من العوامل الرئيسة في تطور الزراعة ولاسيما في المناطق الجافة وشبه الجافة وقد توسعت الزراعة المروية في العالم خلال القرن العشرين وذلك من أجل توفير حاجات سكان الكرة الأرضية من المنتجات الزراعية . تشكل الأراضي المروية في العالم حوالي ١٧ % من الأراضي الزراعية إلا أنها تنتج أكثر من ثلث المحاصيل العلفية والغذائية المنتجة في العالم (Hillel ، ٢٠٠٠) . إن أي توسع في الزراعة سواء كان أفقيا أو عمودياً يؤدي إلى زيادة الطلب على الموارد المائية والمحدودة في معظم دول العالم والمنطقة العربية ومنها العراق وهذا أدى إلى تناقص نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة المتاحة .

إن زيادة الهوَّة بين المتاح والمطلوب في الوقت الحاضر نتيجة للزيادة المطردة في عدد سكان العالم خلق حالة من التنافس على المياه العذبة بين القطاعات الزراعية والصناعية والمدنية في العديد من بلدان العالم وهذا أدى الى انخفاض حصة الفرد من المياه العذبة (Tilman وآخرون ٢٠٠٢) ، ومن المتوقع أستمرار هذه المشكلة وتزايدها ، ولذا يتطلب أيجاد بدائل لتعويض النقص في المياه العذبة لسد جزء من العجز المائي المتوقع ومن ضمن هذه البدائل هو استعمال مياه المبازل في الزراعة (Oster و Grattan ، ٢٠٠٢) ، إن التراكيز العالية من المياه المالحة لها تأثيرات مباشرة في خفض إنتاج المحاصيل الزراعية وغير مباشرة في صفات التربة الكيمائية والفيزيائية (حسن وآخرون، ٢٠٠٥). مما يؤدي الى إحداث بيئة غير ملائمة لنمو النبات وبالتالي يؤثر على الإنتاجية.

من الممكن استخدام العديد من التقنيات المتطورة في عمليات الاستثمار الأمثل للموارد المائية، إذ تعد "التقنية المغناطيسية" بمثابة ميلاد علم جديد يسمى المغناطيسية الحيوية Magnetobiology(هلال ، 1998). وهي تقنية حديثة تستخدم فيها الأجهزة المصنعة خصيصاً لهذا الغرض تسمى بالـ Magnetotron وهي ذات شدات مغناطيسية مختلفة. إن كمية الأملاح في الماء لا تقل عند مرورها في المجال المغناطيسي ولكنها تصبح غير مؤثرة إذ إن إمرار الماء المالح خلال

تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في بعض صفات نمو نبات

الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

مهند وهيب مهدي الزبيدي نجم عبد الله جمعة الزبيدي محمود شاكر رشيد الجبوري

المجال المغناطيسي يؤدي إلى تفكيك المركبات الملحية وتحليلها إلى ايوناتها مما يزيل أثرها الضار على النبات وان النبات سيأخذ ما يحتاجه لنموه ويرمي إلى مصارف التربة باقي بلورات الأملاح فضلاً عن مكونات أخرى عديمة الفائدة، وأن مسامات التربة بدورها ستترك بلورات الملح ومكوناتها تعبر حتى تصل إلى مصارف المياه الأرضية في الطبقات السفلى من التربة (Hilal and Hilal ، 2000). تؤثر المغنطة على صفات الماء الفيزيائية إذ تقلل من قيم اللزوجة والشد السطحي بسبب تأثرها في تفكك عنقود الماء وتكوين المجاميع الرباعية وزيادة قوة الآصرة الهيدروجينية (Martin,2007) . وثبت بما لا يقبل الشك بان للطاقة المغناطيسية تأثيرات ايجابية في المجالات الزراعية . إذ لوحظ بان إمرار البذور خلال مجال مغناطيسي يؤدي الى زيادة الإنبات بنسبة ٢١% وحدثت تغيرات ايجابية في صفاتها كزيادة نسبة السكريات والفيتامينات وبعض المواد ذات التأثيرات الطبية في النباتات (القيسي، ٢٠٠٩). تعتبر الذرة الصفراء *Zea mays* L. من محاصيل الحبوب المهمة اذ تحتل المرتبة الثالثة عالمياً من حيث المساحة المزروعة والانتاج بعد محصولي الحنطة والرز (منصور وعرفة، ٢٠٠٣).

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في المشتل التابع لمديرية الزراعة التابع لمحافظة ديالى للموسم الزراعي ٢٠١٠-٢٠١١. إذ عبأت أصص بلاستيكية سعة 10 كغم وبقطر 30 سم بتربة الدراسة وزرعت بمعدل ٥ حبوب لمحصول الذرة الصفراء (Zea mays L.) صنف إباء 5012، رويت النباتات بنوعيتين من مياه الري العذبة (مياه حنفية) و مياه مالحة (مياه بزل) (٨,١ ديسي سيمنز.م$^{-1}$) وخفت بعدها إلى ثلاث نباتات لكل أصيص، استخدم في التجربة نوعيتين من الأجهزة المغناطيسية magntotron صنعت محليا بقوة ١٥٠٠ كاوس احدهما لمغنطة البذور والاخر لمغنطة الماء ويدخل في تركيب الجهازين القطبان الشمالي والجنوبي . وأجريت تجربة مختبرية تبين سرعة الإنبات في مختبر الدراسات العليا في كلية التربية /الرازي قسم علوم الحياة وعوملت بنفس معاملة التجربة الحقلية .

نفذت التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكاملComplete Randomize Design وبثلاثة مكررات .

الصفات المدروسة

سرعة الإنبات : استنادا إلى طريقة : (Said , 1984) حسب المعادلة :

$$\text{سرعة الإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد الأيام منذ الزراعة}}$$

ارتفاع النبات : تم قياس ارتفاع النبات باستعمال قياسي متري ، من قاعدة الساق إلى قمة النبات .

الوزن الرطب : تم حساب الوزن الطري عن طريق استخدام ميزات حساس .

المساحة الورقية : قدرت المساحة الورقية استنادا إلى طريقة(House ، ١٩٨٦).حسب المعادلة:

$$\text{Leaf area} = 0.75\ L\ W$$

إذ تمثلL طول الورقة،W تمثل عرض الورقة .

تقدير الكلوروفيل : تم تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل استناداً إلى طريقة (Mackinney, 1941) وحسب المعادلات التالية :

$$\frac{V}{1000 \times W}$$

$$\text{Mg chlorophyll a/gm tissue} = [12.7(D663)-2.69(D645)] \times \frac{V}{1000 \times W}$$

$$\text{Mg chlorophyll b/gm tissue} = [22.9(D645)-4.68(D663)] \times \frac{V}{1000 \times W}$$

$$\text{Mg total chlorophyll a/gm tissue} = [20.2(D645)+8.02(D663)] \times$$

تقدير الكاربوهيدرات في نسيج الورقة : استناداً إلى طريقة (Yemm and Willis, 1954).

النتائج والمناقشة

١ - تاثير مغنطة البذور ومياه الري في سرعة الإنبات :

يبن الجدول (١) تاثير مغنطة البذور ومياه الري في سرعة إنبات بذور الذرة الصفراء ، اذ وجد ان تعريض البذور للمجال المغناطيسي له تأثير معنوي في سرعة الإنبات إذ بلغت نسبة الزيادة في سرعة الإنبات (٥٦,٩٤%) في المعاملة (30دقيقة) قياساً لمعاملة المقارنة . وأعطت المعاملة (الري بالمياه العذبة والمعاجلة مغناطيساً) اعلى نسبة لمتوسط الإنبات وبلغت (٢٢,٧٩%) مقارنة بالماء العذب غير الممغنط ، بينما كانت نسبة الزيادة في سرعة إنبات البذور عند استخدام مياه مالحة معالجة مغناطيسياً (٣٤,٧٥%) مقارنة بالماء المالح العادي ، في حين كانت أفضل توليفة هي معاملة (٣٠دقيقة مغنطة بذور والري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسياً) اذ بلغت سرعة الإنبات (٣,٣٤)بذرة /يوم .

يعزى سبب ذلك الى ان معاملة البذور بالمغناطيسية تسبب زيادة في كمية الماء الممتص من قبل البذرة والذي ينعكس على زيادة عدد البذور النابتة إذ ان المجال المغناطيسي يؤثر في الايونات المحمولة عبر الغشاء الخلوي ويحدث تغيرات في التركيز الايوني وبالتالي يحصل تاثير في سالبية الجهد الازموزي المسؤول عن تنظيم دخول الماء الى البذور كما تعمل الطاقة المغناطيسية على تحفيز وتفاعل المادة الحيوية خلال مرحلة إنبات البذور(Arturo وآخرون،٢٠١٠). ويعزى سبب تبكير الإنبات عند نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً مقارنة بالمنقوعة بالماء غير المعالج الى ان نقع البذور بالماء المعالج مغناطيسياً يعمل على امتصاص الطاقة المغناطيسية من الماء المعالج والتي تنتقل بطريقة فيزيائية عن طريق الجذور الحرة في انسجة الجنين وبالتالي تسرع من الانبات (Aladjadjyan ، ٢٠٠٣). كما بينت النتائج انخفاض سرعة الانبات عند السقي بالماء المالح ويعود سبب ذلك الى أن الملوحة أدت الى زيادة تراكم أيونات الصوديوم والكلور داخل البذور اذ تتأثر العمليات الحيوية المسؤولة عن تحول النشا الى سكريات ذائبة من خلال تأثيرها في نشاط أنزيمي invertase و Amylase فضلاً عن تثبيط نفاذية الماء الى داخل البذور لإتمام عملية الإنبات (Mer وآخرون، 2000) .

جدول (١) تأثير مغنطة البذور ومياه الري في متوسط سرعة الإنبات بذرة/ يوم

فترات مغنطة البذور(دقيقة)	مياه الري				المتوسط
	W	MW	SW	MSW	
T_0	1.52	1.87	.94	1.45	1.44
T_{10}	1.88	2.11	1.32	1.94	1.81
T_{20}	2.00	2.16	1.46	1.98	1.90
T_{30}	2.03	3.34	1.66	2.13	2.29
T_{40}	2.20	2.37	1.67	1.99	2.06
المتوسط	1.93	2.37	1.41	1.90	

L. S. D	A	B	A x B
0.05	٠,٠١٥	٠,٠١٦	٠,٠٣٣

إذ A: السقي

B : فترة مغنطة البذور

AxB : التداخل بين مغنطة البذور ونوعية مياه الري * W ماء عذب ، MW ماء عذب معالج مغناطيسياً ، SW ماء مالح ، MSW ماء مالح معالج مغناطيساً

٢ : تاثير مغنطة البذور ومياه الري في متوسط ارتفاع النبات(سم) :

يبن الجدول (٢) تاثير مغنطة البذور لمدد زمنية مختلفة في متوسط ارتفاع نباتات الذرة الصفراء إذ ازداد الارتفاع بزيادة فترة المغنطة لجميع الفترات مقارنة مع معاملة السيطرة إذ بلغت اعلى نسبة الزيادة في فترة (٣٠ دقيقة) (٢٦,٦%). بينت النتائج وجود زيادة معنوية لصفة ارتفاع نبات الذرة الصفراء بتأثير نوعية مياه الري ، إذ ادى الري بالمياه الممغنطة العذبة الوصول الى اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ (١٤٤,٦٠سم) ، مقارنة بمعاملة الري بالماء العذب غير الممغنط و بلغ (١٢٨,٧٩سم). بيمنا اثر الري بالمياه المالحة على هذه الصفة بشكل ملحوظ ، اذ كان متوسط الارتفاع عند الري بها (٨١,٤٢سم) . بينما أدت عملية الري بالمياه المالحة المعالجة مغناطيسياً إلى تقليل هذا التأثير السلبي، إذ ازداد متوسط ارتفاع النبات وبلغ (١١١,٢١سم) .

وقد يعزى السبب الى ان تعريض البذور الى المجال المغناطيسي ، عمل على تحفيز الخلايا وتنشيطها وبالتالي ادى إلى زيادة ارتفاع النبات (المعاضيدي ،٢٠٠٦). كما تشير النتائج وجود زيادة معنوية في متوسط هذه الصفة بتأثير نوعية مياه الري، وربما يعود الى ان الري بالماء المعالج مغناطيساً يسبب انخفاض مقاومة الجدران الخلوية لاستطالة الخلايا خلال عملية النمو مما يزيد في متوسط ارتفاع النباتات (McQueenوCosgrove، 1994). كذلك اظهرت النتائج اثر الري

بالمياه المالحة على صفة ارتفاع النبات إذ انخفضت متوسطات الارتفاع بشكل ملحوظ ، ويعزى ذلك الى التأثيرات السلبية العديدة من خلال التأثير الازموزي والتأثير السمي او التأثير في التوازن الغذائي ، كذلك حدوث اختلال في التوازن الهرموني وانخفاض الفعاليات الحيوية وزيادة التأثيرات الأزموزية التي أدت إلى قلة امتصاص المياه، وبالتالي أثرت على عملية انقسام الخلايا واستطالتها نتيجة ري النباتات بمياه مالحة (طواجن وآخرون ،٢٠٠٤). بينما أدت عملية الري بالمياه المالحة المعالجة مغناطيسياً إلى تقليل هذا التأثير السلبي ، وربما يرجع السبب الى قلة الشد السطحي للماء والذي يسهل على النبات من تقليل الجهد المبذول لسحب الماء والعناصر الغذائية منها(Al-adjadjiyan وYlieva ،٢٠٠٣). وظهرت ان المعاملة (٣٠دقيقة مغنطة بذور والري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسيا) الافضل للوصول الى اعلى متوسط ارتفاع للنبات و بلغ متوسط

الارتفاع (١٦٣,٢٢سم) .

جدول (٢) تأثير مغنطة البذور ومياه الري في ارتفاع النبات(سم)

فترات مغنطة البذور(دقيقة)	مياه الري				المتوسط
	W	MW	SW	MSW	
T_0	119.89	122.11	70.00	93.58	101.40
T_{10}	124.00	141.55	74.21	99.83	109.90
T_{20}	132.33	145.89	82.56	115.11	118.97
T_{30}	134.00	163.22	91.32	125.11	128.41
T_{40}	133.75	150.22	89.00	122.44	123.85
المتوسط	128.79	144.60	81.42	111.21	
L. S. D	A	B	A x B		
0.05	٠,٦٢	٠,٦٩	١,٣٩		

٣:تاثير مغنطة البذور ومياه الري في متوسط الوزن الطري لنبات الذرة الصفراء(غم/نبات):

يتضح من الجدول (٣) تاثير مغنطة البذور لمدد زمنية مختلفة في متوسط الوزن الطري لنبات الذرة الصفراء إذ ازداد الوزن بزيادة فترة المغنطة لجميع الفترات مقارنة مع معاملة السيطرة إذ بلغت الزيادة في فترة (٣٠ دقيقة) (١٨,٦٧ %). ويلاحظ ايضاً وجود زيادة معنوية في متوسط صفة الوزن الطري بتأثير نوعية مياه الري ، إذ ادى الري بالمياه الممغنطة زيادة في متوسط الوزن الطري و بلغ (٢٢٦,٠٢غم / نبات) ، مقارنة بالماء العادي إذ بلغ متوسط الوزن الطري (٢٠٩,٧٨ غم / نبات). كذلك بينت النتائج تاثير الري بالمياه المالحة على متوسط صفة الوزن الطري للنبات بشكل ملحوظ ، إذ كان متوسط الوزن الطري عند الري بالمياه المالحة (١٣٧,٠٢غم / نبات). بينما ادى الري بالمياه المالحة المعالجة مغناطيسياً الى حصول زيادة معنوية في الوزن الرطب و بلغت نسبة الزيادة (٧,٧٨ %).

تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في بعض صفات نمو نبات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)

مهند وهيب مهدي الزبيدي نجم عبد الله جمعة الزبيدي محمود شاكر رشيد الجبوري

أدت معاملة تعريض البذور الى المجال المغناطيسي ، زيادة في متوسط الوزن الطري لنبات الذرة الصفراء. ويعزى سبب زيادة الوزن الطري للمجموع الخضري كون الماء المعالج مغناطيسياً ذو مجاميع صغيرة من جزيئات الماء المرتبطة فيما بينها نتيجة لحصول تكسر بعض الاواصر الهيدروجينية (Martin ، ٢٠٠٧) فضلاً عن صغر حجم جزيئة الماء والذي يعمل على تقليل ضغط المساحة السطحية له (Rao ، ٢٠٠٢) وبالتالي سوف يتمتع الماء المعالج مغناطيسياً بشد سطحي ولزوجة وكثافة اقل (الناصري ، ٢٠٠٦) وهذا ادى الى زيادة نفاذية الاغشية وسهولة اختراق الماء المعالج مغناطيسياً للاغشية الخلوية للنبات (Colic واخرون ، ١٩٩٨). كما بينت النتائج اثر الري بالمياه المالحة على صفة الوزن الطري لنبات اذ انخفض الوزن بشكل ملحوظ ويعزى ذلك الى انخفاض وزن الساق الرطب بزيادة ملوحة مياه الري بزيادة سالبية الجهد الازموزي المتسبب في قلة كمية الماء الداخلة الى خلايا الساق، كما ان قلة الضغط الامتلائي ادى الى قلة استطالة خلايا الساق نتيجة قلة انتقال العناصر الغذائية وهرمونات النمو(المعاضيدي ،٢٠٠٦) . وربما يعزى سبب الانخفاض في الوزن الطري للنبات بسبب زيادة سالبية الجهد الازموزي لمحلول التربة ومن ثم ضعف قدرة النبات في امتصاص الماء وبالتالي قلة نسبة الرطوبة المتجمعة في الاوراق والذي انعكس على انخفاض الوزن الطري للنبات (الزبيدي ، ١٩٨٩) . اما تأثير الري بالمياه المالحة المعالجة مغناطيسياً فقد يرجع الى دور التقنية المغناطيسية في تغير بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء المعالج كانخفاض الشد السطحي واللزوجة والكثافة فضلاً عن تكوين مجاميع صغيرة من جزيئات الماء المرتبطة فيما بينها نتيجة لحصول تكسر في بعض الاواصر الهيدروجينية (Martin، ٢٠٠٧) مما يسهل في اختراق الماء للاغشية الخلوية (Colic واخرون، ١٩٩٨) وزيادة كفاءة نقل العناصر الغذائية فضلاً عن دخول كمية اكبر الى المجموع الخضري ادت الى زيادة الوزن الرطب للمجموع الخضري من خلال امتلاء الخلايا واستطالة الاوراق واتساعها ومن ثم زيادة تمثيل المواد الكاربوهيدراتية والذي اثر ايجابياً على معظم صفات النمو الخضري لنبات الذرة الصفراء (المعاضيدي ، ٢٠٠٦) .

أما نتائج التداخل المبينة بالجدول اعلاه فيلاحظ وجود فروق معنوية في الوزن الطري إذ بلغ اعلى متوسط وزن عند المعاملة (٣٠دقيقة مغنطة بذور والري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسيا) إذ بلغ (٢٦٠,٣٠)غم .

جدول (٣) تأثير مغنطة البذور ومياه الري في الوزن الطري

فترات مغنطة البذور(دقيقة)	مياه الري				المتوسط
	W	MW	SW	MSW	
T_0	201.28	202.97	121.40	176.65	175.57
T_{10}	203.50	206.01	127.35	184.23	180.27
T_{20}	211.42	225.59	141.41	192.42	192.71
T_{30}	216.59	260.30	149.84	206.74	208.36
T_{40}	216.13	235.26	145.10	191.98	197.11
المتوسط	209.78	226.02	137.02	190.40	

L. S. D	A	B	A x B
0.05	١,٩٦	٢,١٩	٤,٣٩

٤: تاثير مغنطة البذور ومياه الري في المساحة الورقية(سم^2) :

يبن الجدول (٤) الزيادة الحاصلة في المساحة الورقية بزيادة فترة المغنطة لجميع الفترات مقارنة مع معاملة السيطرة إذ بلغت الزيادة في فترة (٣٠ دقيقة) (٥٧,٣٦%) ، و أثرت معاملات نوعية مياه الري المعالجة مغناطيسياً إذ بلغ نسبة الزيادة في متوسط هذه الصفة (٣٥,١٨%) مقارنة بالماء العذب ، بينما كانت نسبة الزيادة عند استخدام مياه مالحة معالجة مغناطيسياً (١٢١,٨٢%) مقارنة بالماء المالح العادي ، أما نتائج التداخل المبينة بالشكل اعلاه فيلاحظ وجود فروق معنوية في المساحة الورقية إذ بلغت اكبر مساحة ورقية عند المعاملة (٣٠دقيقة مغنطة بذور والري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسيا) إذ بلغت (٤٧٧,٢٥سم^2).

سبب الزيادة الحاصلة هذه يعود الى تاثير المجال المغناطيسي على فعالية انزيمات النمو مما اثر بدوره في عملية النمو إذ تعمل التقنية المغناطيسية على زيادة امتصاص العناصر الأساسية (Kronenberg، 2005)، والذي يترتب عليه زيادة الانقسام والاستطالة لخلايا الاوراق مع نشوء بادئات Promordia الاوراق بصورة اكبر مما ادى الى زيادة نواتج عملية البناء الضوئي من خلال زيادة فعالية أسطح الخلايا وزيادة حجمها مع دخول كمية مياه اكبر الى المجموع الخضري ادى ذلك الى زيادة استطالة الاوراق واتساعها مما زاد من المساحة الورقية (Takachenko ، ١٩٩٥). فيما أثرت نوعية مياه الري المالحة بشكل ملحوظ في المساحة الورقية للنبات إذ تعد المساحة الورقية أكثر تأثراً بالملوحة من بقية صفات النمو الخضري إذ إن الملوحة تسبب في تيبس حافات الأوراق ومن ثم تساقطها (Van Lepern, 1996). أما تأثير مغنطة مياه الري المالحة فقد أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً للمعالجة المغناطيسية في ارتفاع قيم المساحة الورقية، وقد يعزى السبب إلى تأثير المجال المغناطيسي في زاوية الارتباط بين ذرتي الهيدروجين والأوكسجين في الماء، وخواص الماء الممغنط المتمثلة بصغر حجم مجاميع الماء الممغنط ٦-٧ جزيئة مقارنة بـ ١٠ - ١٢ جزيئة بالحالة الطبيعية الأمر الذي يؤدي إلى انتظام جزيئات الماء باتجاه واحد مما يسهل دخول الماء إلى الأغشية النباتية ومن ثم زيادة النمو (Colic وآخرون، ١٩٩٨)

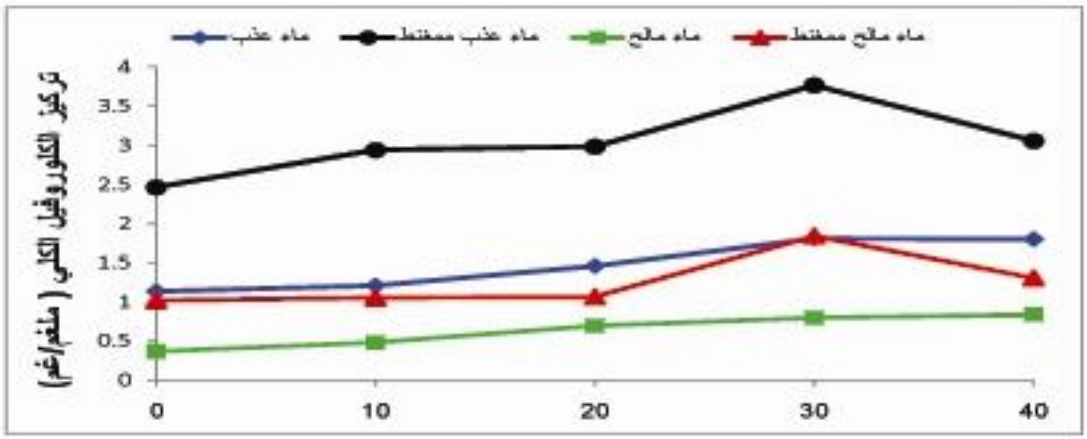
جدول (٤) تاثير مغنطة البذور ومياه الري في المساحة الورقية(سم^2)

فترات مغنطة البذور(دقيقة)	مياه الري				المتوسط
	W	MW	SW	MSW	
T_0	191.97	351.14	101.32	155.67	200.02
T_{10}	301.07	333.47	108.34	195.46	234.58
T_{20}	326.55	392.84	115.49	297.32	283.05
T_{30}	345.03	477.25	119.58	317.23	314.77
T_{40}	291.22	413.47	117.86	282.35	276.22
المتوسط	291.17	393.63	112.52	249.6087	

L. S. D	A	B	A x B
0.05	٧,٤	٨,٢	١٦,٥

٥: تاثير مغنطة البذور ومياه الري في محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم /غم) وزن طري:

يبن الشكل (١) تاثير مغنطة البذور لفترات زمنية مختلفة في متوسط محتوى الكلوروفيل الكلي لنبات الذرة الصفراء إذ ازداد تركيز الكلوروفيل الكلية للأوراق بزيادة فترة المغنطة لجميع الفترات مقارنة مع معاملة السيطرة و بلغت نسبة الزيادة في فترة (٣٠ دقيقة) (٦٤,٩٤%) ، بينما تفوقت معاملة الري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسياً إذ بلغ نسبة الزيادة في تركيز الكلوروفيل الكلي لنبات الذرة الصفراء (١٠٥,٢٩%) مقارنة بالماء العذب العادي، بينما كانت نسبة الزيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي عند استخدام مياه مالحة معالجة مغناطيسياً (٩٧,٣٤%) مقارنة بالماء المالح العادي ، أما نتائج التداخل المبينة بالشكل (١) فيلاحظ وجود فروق معنوية في تركيز الكلوروفيل الكلي إذ بلغ اعلى محتوى عند المعاملة (٣٠دقيقة مغنطة بذور والري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسيا) إذ بلغت (3.7667ملغم/ غم وزن طري). يلاحظ ان اثر طريقة معاملة البذور على محتوى الكلوروفيل كانت مختلفة إذ ادت معاملة مغنطة البذور فقط الى الحصول على زيادة في تركيز محتوى الكلوروفيل الكلي عند مقارنتها مع غير الممغنطة يعود سبب ذلك الى زيادة امتصاص مكونات الوسط الغذائي بسبب زيادة التنافذ عبر أغشية الخلايا المعرضة للمجال المغناطيسي مما زاد من معدل النمو والمدعم بزيادة كفاءة الامتصاص للجذور المتكونة فزاد معدل النمو في النبات وبالتالي زاد من محتوى الكلوروفيل في النبات. (Atak وآخرون ، ٢٠٠٧) . كذلك اثرت المياه المعالجة مغناطيسيا في ازدياد محتوى الكلوروفيل الكلي بسبب زيادة إمتصاص العناصر الغذائية الضرورية لتكوين جزيئة الكلوروفيل (++Mg و N) (Malgorzata، ٢٠٠٥) . كذلك اظهرت النتائج ان الكلوروفيل يتأثر بالملوحة بصورة كبيرة فكلما زادت مستويات الملوحة قلت نسبة الكلوروفيل وربما يعود ذلك الى التأثير السمي للأملاح المؤثرة في نشاط انزيمات تكوين هذه الصبغات ونشوء البلاستيدات كما يسبب تشوهاً في البلاستيدات الخضر ويرافق هذا التشوه استبدال بوتاسيوم البلاستيدات بالصوديوم او ان الملوحة سببت اختزالاً في حجم النمو الخضري للنبات مما صغر حجم الاوراق وقلل عدد البلاستيدات الخضراء ، او ان الملوحة عملت على هدم الكلوروفيل وبطء سرعة تكوينه لعدم وصول كميات كافية من النتروجين وقلة فعالية انزيم Nitrate reductase (القحطني ، ٢٠٠٤). فيما يلاحظ من الشكل أعلاه ان مغنطة مياه الري المالحة أظهرت زيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي عند الري بالمياه المعالجة مغناطيسياً فقد يعود السبب الى ان التقنية المغناطيسية عملت على التقليل من التأثرات السلبية للملوحة (Khattabوآخرون ، ٢٠٠٠a) كما زادت من امتصاص العناصر الغذائية الرئيسة الداخلة في تركيب جزيئة الكلوروفيل (++Mg و N) (Malgorzata، ٢٠٠٥) .



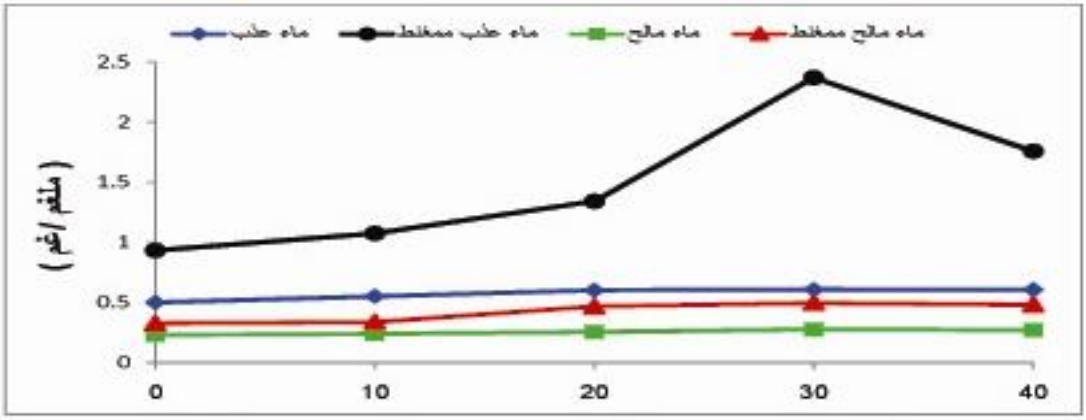
AxB	B	A	L.S.D
0.032	0.016	0.014	0.05

شكل (1) تاثير مغنطة البذور ومياه الري في محتوى الكلوروفيل الكلي (ملغم / غم) وزن طري

٦: تاثير مغنطة البذور ومياه الري في محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الذائبة (غم/ملغم) وزن طري :

يتضح من الشكل(٢) تاثير مغنطة البذور لمدد زمنية مختلفة في محتوى الكاربوهيدرات الذائبة لنبات الذرة الصفراء إذ ازداد محتوى الكاربوهيدرات الذائبة بزيادة فترة المغنطة لجميع الفترات مقارنة مع معاملة السيطرة إذ بلغت الزيادة في فترة (٣٠ دقيقة) (٨٨,٥٣ %). ويلاحظ من الشكل المذكور اعلاه الى وجود زيادة معنوية لمحتوى الكاربوهيدرات الذائبة لنبات الذرة الصفراء بتأثير نوعية مياه الري ، إذ ادى الري بالمياه الممغنطة زيادة في محتوى الكاربوهيدرات الذائبة للنبات إذ بلغت الزيادة (١٦٠,٩٠و%) ، مقارنة بالماء العادي . بينما بينت نتائج الري بالمياه المالحة على المحتوى الكاربوهيدراتي للنبات بشكل ملحوظ ، إذ ادى الري بالمياه المالحة المعالجة مغناطيسياً الى حصول زيادة معنوية في المحتوى الكاربوهيدراتي للنبات إذ بلغت الزيادة (٦٥,٧٤ %) ، مقارنة بالماء المالح العادي . أما نتائج التداخل المبينة بالشكل فيلاحظ ان أفضل توليفة في المحتوى الكاربوهيدراتي المعاملة (٣٠دقيقة مغنطة بذور والري بالمياه العذبة المعالجة مغناطيسيا) إذ بلغت (2.369 ملغم/ غم وزن طري) على التوالي.

يعود سبب زيادة نسبة الكاربوهيدرات عند الري بالمياه المعالجة مغناطيسياً نتيجة زيادة جاهزية العناصر المغذية في التربة عند معاملتها بالماء الممغنط مما انعكس على زيادة المساحة الورقية كما مبين بالجدول(٤) ومحتوى الكلوروفيل وبالنتيجة على عملية البناء الضوئي كما مبينة بالشكل (١) ومن ثم تراكم الكاربوهيدرات. فضلا عن دور المجال المغناطيسي في زيادة امتصاص العناصر المعدنية وزيادة تركيزها في الأوراق وبالتالي زيادة محتوى الكربوهيدرات داخل النبات (Atak وآخرون، ٢٠٠٧). كما بينت النتائج تفوق مياه الري المالحة المعالجة مغناطيسياً في تقليل تأثيرات الملوحة في زيادة محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات نتيجة التقليل من أضرار الملوحة لعلاقة التقنية المغناطيسية في تحسين صفات المياه الفيزيائية والكيميائية وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية الضرورية لزيادة المحتوى الكربوهيدراتي (المعروف، ٢٠٠٧).



AxB	B	A	L.S.D
0.008	0.004	0.003	0.05

شكل (3) تأثير مغنطة البذور ومياه الري في الكربوهيدرات الذائبة
(ملغم /غم وزن طري)

المصادر

*الزبيدي ، احمد حيدر . ١٩٨٩ . ملوحة التربة . الأسس النظرية والتطبيقية . جامعة بغداد . دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .

*القحطاني . رمزية سعد. ٢٠٠٤ . تاثير حامض الجبرلليك وملوحة كلوريد الصوديوم على انبات البذور والنمو والايض في نبات السنا . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة الملك سعود . المملكة العربية السعودية .

* القيسي ، سعادة خليل . ٢٠٠٩ . تاثير مغنطة الماء المالح على الخصائص الهيدروليكية لترب مختلفة النسجة . اطروحة دكتوراه .قسم التربة والمياه.كلية الزراعة.جامعة بغداد.

*المعاضيدي، علي فاروق قاسم. ٢٠٠٦. تأثير التقنية المغناطيسية في بعض نباتات الزينة. اطروحة دكتوراة–قسم البستنة- كلية الزراعة – جامعة بغداد.

*المعروف ، عبد الكريم فاضل حميد.٢٠٠٧.تاثير مغنطة مياه الري المالحة في بعض خصائص التربة ونمو وانتاجية محصول الطماطة في منطقتي الزبير وسفوان. اطروحة دكتوراه .قسم التربة والمياه.كلية الزراعة.جامعة بغداد.

*الناصري ، كَلبوي عبد المجيد ناصر . ٢٠٠٦ . تأثير إستخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الأداء في الفئران . رسالة ماجستير . معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا . جامعة بغداد . العراق .

*حسن ، قتيبة محمد ، علي عبد فهد ، عدنان شبار فالح ، طارق لفتة رشيد . ٢٠٠٥ . التكييف المغناطيسي لخواص المياه المالحة لأغراض ري المحاصيل ١ . زهرة الشمس . مجلة العلوم الزراعية العراقية . ٣٦ (١) : ٢٣ – ٢٨ .

*طواجن ، أحمد محمد موسى و مؤيد فاضل عباس و ميسون موسى كاظم . ٢٠٠٤ . أستجابة مؤشرات النمو الخضري والازهار في نبات الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill لملوحة مياه الري و الحامض الاميني البرولين . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . ١٥ (١) : ٥ - ١٢.

* منصور ، تيسير و محمد زاهر عرفة .٢٠٠٣. دليل زراعة الذرة الصفراء . منشورات وزارة الزراعة . دمشق سوريا .

*هلال ، مصطفى حسن . ١٩٩٨ . المغناطيسية، تطويرها، تقنيتها والأستفادة منها في المجالات الزراعية والري والبيئة. منشورات التقنية المغناطيسية.المركز القومي للبحوث . القاهرة - جمهورية مصر العربية .

* Aladjadjyan , A. and T. Ylieva. 2003. Influence of stationary magnetic field on the early stages of the development of tobacco seeds (Nicotiana tabacum L.). Journal of Central European Agriculture , 4 (2) , P : 131 – 138 .

* Atak ,C.,O.Celik,A.Olgun,S.Alikamanoglu andA. Rzakoulieva(2007) Effect of magnetic field on peroxidase activities of soybean tissue culture Biotechnol and Biotechnol. EQ. 21/2007/2,:61-71.(www.diagnosisp.com)

*Artuor.,D.,P.,Claudia.,H.,A.,Alfredo.,C.,O.,Aquiles,C.,C.,Rosalba.,Z.,B.andEfrain.,M.,O . 2010., SEMILLA DE MAÍZ BAJO LA INFLUENCIA DE IRRADIACIÓN DECAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS. Rev. Fitotec. Mex. Vol. 33 (2): 183 – 188.

*Colic , M. , A. Chien and D. Morse. 1998. Synergistic application of chemical and electromagnetic water treatment in corrosion and scale prevention. Croatica Chemica Acta. 71(4) : 905 – 916 .

*Mc Queen , M. and. Cosgrove S. 1994 . Disruption of hydrogen bonding between plant cell polymers by proteins that induce wall extension. Proc. Natt. Aead. Sci., USA. 91 : 6574 – 6578. . (www.vi-aquascience.com).

* Hillel , D. 2000 . Salinity management for sustainable irrigation : Intergrating Science , environmental and economics . The world Bank , Washington , D. C. , USA . 92 P.

* House,L.R.198٦.Aguide to sorghum breeding. 2nd ed. Intarnational crop research institute for the semi - arid tropics. Andhra paradesh.India.

* Khattab , M. ; M. G. El-torky ; M. M. Mostafa and M. S. Doaa Reda. 2000a. Pretreatment of gladiolus cormels to produce commercial yield : 1-Effect of GA3 , seawater and magnetic system on the growth and corms production. Alex. J. Agric. Res. 45(3) : 181 – 199.

* Kronenberg , K. J. 2005. Magneto hydrodynamics : The effect of magnets on fluids GMX international.

* Mackinney, G. (1941). Absorption of light by chlorophyll solutions. J. Biol. Chem., 140 : 315 – 322 .

*Małgorzata Rochalska., 2005. Influence of frequent magnetic field on chlorophyll content in leaves of sugar beet plants., NUKLEONIKA., Supplement 2., S25-S28.

*Martin.C .2007. Magnetic and Electric Affection water .London South Bank Uuniversity.

Mc Queen , M. and. Cosgrove S. 1994 . Disruption of hydrogen bonding between plant cell polymers by proteins that induce wall extension. Proc. Natt. Aead. Sci., USA. 91 : 6574 – 6578. . (www.vi-aquascience.com).

* Mer, R.K.; prajith, P.K. & pandya, D.H. 2000. Effects of salts on germination of seeds and growth of young plants of Hordeum vulgare , Triticum aestivum , Cicer aestivum and Brassica Juncea. J. Agronomy & crop science., 185 : 209 – 217 .

* O'kiely , P. and E. T. O'Rordan. 1998. Quantitative and Qualitative effect of VI-AQUA activated water on the germination and growth of Lolium perenne. Z. P. M. (Europe) Ltd. , Innovation center , National Technology Park , Limerick.

* Oster , J. D. , and S. R. Grattan . 2002 . Drainage water re-use . Irrigation and Drainage systemes . 16 : 297 – 310 .

* Rao , A. P. 2002. Scalemaster Eco friendly water treatment. Scalemaster Adlam Pvt. Ltd.(www.adlams.com/attachment_scale.p.)

* Saied, S.M. (1984). Seed technology studies, seed vigour, field establishment and performance in cereals ph. D. thesis. pp.363.

* Tilman , D. ; K. G. Cassman ; P. A. Matson ; R. Naylor , and S. Polasky . 2002 . Agricutural sustainability and intensive production practices . Nature 418 : 671 – 677

* Tkachenko, Y.P. 1995. Mysteries of magnetic energies. Acollection of scientific work on the usage of magnetic energies in Medical Practice. Dubai – UAE: 227- 244.

* Van Iepern W. 1996. Effects of different day and night salinity levels on vegetative growth, yield and quality of tomato. J. Hort. Sci., 71: 99 – 111.

* Yemm, E.W. & Willis, A.J. (1954). The Estimation of carbohydrates in plant extracts by anthrone. Department of Botany, university of Bristol. 57 : 508 – 515 .

DIYALA JOURNAL FOR PURE SCIENCES

تأثير مغنطة البذور ومياه الري العذبة والمالحة في بعض صفات نمو نبات

الذرة الصفراء (*Zea mays* **L.**)

مهند وهيب مهدي الزبيدي نجم عبد الله جمعة الزبيدي محمود شاكر رشيد الجبوري

" Effect of magnetization seed and fresh , Saline irrigation Water On the some Recipes and The Growth of Corn Plant

Zea Mays **L**."

By:

Mohanad Wheeb Mehdi AL-Zubaidi

University of Diyala

College of Education/ Al-Razi

Dept. of Biology.

Najm Abdullah Juma' AL-Zubaidi

University of Diyala College of Education/ Al-Razi

Dept. of Biology.

Mahmood Shakir AL-Jubouri

University of Diyala

abstract

Study was conducted in the directorate of agriculture of Diyala in the loop spring of 2011 to demonstrate the effect of magnetization of seeds and irrigation water fresh and saline to the growth and evolution of plant maize class I baa 5012, as the study included two phases the first laboratory experiment (the speed of germination) and the Second Agricultural Experiment to study the effect of magnetization seeds, irrigation water fresh and saline in some stabilizers morphological and physiological (plant height, fresh weight of shoots, leaf area, the content of plant chlorophyll, carbohydrate) to evaluate the role of the magnetic field and its impact on growth and development of the plant showed a significant differences in the studied traits were the best results when treating seeds magnetically for two 30 minutes and irrigated with water processor magnetically as was the increase in both speed of germination (22.79 and 34.75%), plant height (12.27 and 36.58%), fresh weight (7.74 and 38.95%), leaf area (35.18 and 121. 82%), chlorophyll content (105.29 and 97.34%), carbohydrate moiety content (160.90 and 65.74%) when irrigation water treatment of f and saline water magnetically treated magnetically, respectively .

Key words : magnetization , fresh water , Saline water , plant maize