تأثير مغنطة مياه الري المالحة بشدات مختلفة في النمو والحاصل لصنفين من الطماطا المزروعة في المناطق الصحراوية داخل البيوت البلاستيكية

Effect of magnetic saline irrigation water with different gausses on the growth and yield of two tomato varieties grown in desert land

ازهار قاسم حسن عزام حمودي خلف * علي شنبار فارس **

كلية الفنون التطبيقية / هيئة التعليم التقني
*وزارة العلوم والتكنلوجيا
** وزارة الزراعة / المركز الارشادي / كربلاء

A.Z.Hassan A.H.Khalaf* A.SH.Farris**

College of Arts/ foundation of technical Education
*Ministry of Science and Technology
** Guiding Center Karbala/ Ministry Agriculture

المستخلص

نفذت التجربة في المركز الارشادي / كربلاء خلال الموسم الشتوي 2008 -2009 في تـرب رملية داخل البيوت البلاستيكية لدراسة تأثير مغنطه مياه الابار المالحة بشدات مختلفـة (1000, 1250, 1750)كاوس في الصفات المدروسة لنبات الطماطا *Lycopersicon escalentime* Mills صنف شروق واوكلس . نفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاث مكررات لكل معاملة . اوضحت النتائج تفوق استخدام المياه الممغنطة للري بشدة 1750 كاوس لكلا الصنفين حيث تسببت في زيادة معنوية في قيم الخصائص المدروسة للنمو الخضري وحاصل الانتاجية لنبات الطماطا مقارنة بالمعاملات المروية بمياه الابار الغير ممغنطة . واعطيت اعلى معدل في قطر الثمرة وعدد الثمار ومعدل وزن الثمرة وارتفاع النبات وعدد الافرع الرئيسة وطول الورقة ومعدل المساحة الورقية على التوالي و لكلا الصنفين كما اثرت معنويا في زيادة كمية حاصل النبات الواحد للكغم .

Abstract

This experiments was conducted in plastic house of ahached guiding center/Karbala during the growing season of 2008-2009. Soil texture was sandy loam. The purpose was to study the effect of magnetic well water of different gausses (1000, 1250, 1750) G on the cultivars grown and yield components of two tomato Varieties (Shrouq and Locas). The RCBD with three replications was used. Results showed that the irrigated with magnetized water with 1750G was superior in number of fruit/ plant, fruit weigh, fruit diameter, number of shoots, Plant height, leaves area, leaves length, these characters were significantly increased for both cultivars. On the other hand there was significant impact of the treatment on the yield.

المقدمة

أستخدمت التقنية المغناطيسية في المجالات التطبيقية في العديد من الدول بما فيها الدول العربية كالامارات العربيه المتحدة والسعودية ومصر والسودان وضمن جوانب المياه المختلفة كالطب والزراعة والبيئة والصناعة ومشاكل الحياة وجرت محاولات في كثير من دول العالم وقد لاقت الابحاث المبكرة بين 1960 -1980 الخاصة بالمغناطيسية والتي أجريت في المعاهد الروسية ودول أوربا بالدهشة والتشكيك لعدم وجود تفسيرات مقنعة لهذه المشاهدات المذهلة أما الان فقد اصبحت العديد من مفاهيم المغناطيسية حقائق علمية [1] . لقد تسببت مشكلة التملح والتي يعاني منها القطاع الزراعي في العراق تدهور ما يقارب من 65% من الاراضي الزراعية فـــي الوسط والجنوب[2] فضلا عن استخدام مياه الابار المالحة من قبل المزارعين وتحت ظروف شبه صحراوية

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

وقلة الغطاء النباتي وتعد هذه كلها عوامل محددة لانتاج المحصول الزراعي [3] . قد أثبتت الدراسة إمكانية استعمال هذه المياه عن طريق امرارها في مجال مغناطيسي حيث يؤدي الى تفكيك المركبات الملحية وتحليلها الى أيوناتها مما يزيل أثرها الضار على النبات ، فضـلا عن أنها تعمل في زيادة نسبة الاوكسجين المذاب وتقليل ملوحة التربة من خلال غسل الاملاح وتخليص المنطقة الجذرية من ضررها [4] . لقد ادى استخدام التقنية المغناطيسية في معالجة مياه الري الى رفع كمية العناصر الجاهزة للامتصاص مع سهولة امتصاص الماء والعناصر الغذائية المذابة فيه من التربة الى الجذر والتي انعكست بالنهاية في زيادة وسرعة النمو والحاصل مع تقليل التكاليف [5] . يعد محصول الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill من محاصيل الخضر المهمة التي تزرع في العالم ومنها العراق لقيمتها الغذائية العالية وأهميتها الاقتصادية وهي تنتمي الى العائلة الباذنجانية Solanaceae التي تضم 90 جنسا و 2000 نوع من النبات وتعرف الطماطا في الدول الاوربية تفاحة الرجل الفقير لما تحويه من قيمة غذائية عالية حيث كل 100 غم منها يحوي 23 ملغم من فيتامين (C) و 900 وحدة دولية من فيتامين A و 0.06 ملغم من فيتامين B1 و 0.6 ملغم من فيتامين B6 و 4.7 غم من الكاربوهيدرات لكل 100 غم من البروتين و 0.2 غم من الدهن اضافة الـى 22 سعـــرة حرارية[6] . إن معدل ما يستهلكه الفرد العراقي سنويا من الطمـاطة هو 34.2 كغم أما المساحة المزروعة في العراق فقد بلغت 83.31 ألف هكتار وبمعدل انتاج 12.960 طن/ هكتار [7] . ان الزيادة السكانية المستمرة في العراق تستوجب التفكير بزيادة انتاجية محاصيل الخضر الغذائية منها محصول الطماطا وبغية تحسين نموه وانتاجيته خصوصا في الاراضي الصحراوية ذات المياه المالحة . جرت المحاولات لدراسة تأثير مغنطة المياه في زيادة مفردات نمو وانتاج محصول الطماطة.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي 2008- 2009 في تربة رملية في حقل تابع الى المركز الارشادي / كربلاء لدراسة تأثير التقنية المغناطيسية بشدات مختلفة في نمو وحاصل صنفين من الطماطا لوكاس وشروق داخل البيوت البلاستيكية. وقد نفذ البحث كتجربة عاملية (2×4) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات إذ تضمن العامل الاول صنفين من الطماطا لوكاس وشروق اما العامل الثاني فتضمن نوع ماء الري وكما يلي :

1. ماء الابار بدون معاملة.
2. ماء ممغنط بشدة 1000 كاوس .
3. ماء ممغنط بشدة 1250 كاوس .
4. ماء ممغنط بشدة 1750 كاوس .

وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية (2صنف×4نوع الماء×3 مكررات) . وكانت المساحة المستخدمة في التجربة 240 م^2 (10 ×24)م لكلا الصنفين . ثم تهيئة أرض البيوت البلاستيكية اذ حرثت ونعمت وسويت وخططت بشكل خطوط طول كل خط 24م وبمسافة 3م بين خط وآخر . اخذت عينات التربة بعمق (0 – 30) سم قبل الزراعة لتقدير بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية المبينة في جدول (1) .

جدول (1): بعض خواص التجربة التي استعملت في زراعة محصول الطماطا للموسمين 2008- 2009

الموسم / خواص التربة	2008	وحدة القياس
الدالة الحامضية للتربة PH 1:1	7.6	-
الايصالية الكهربائية EC 1:1	2.45	سنتي مول كغم$^{-1}$
معادن الكاربونات	16.13	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
النتروجين الجاهز	11.3	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
الفسفور الجاهز	2.7	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
البوتاسيوم الجاهز	13.2	ملغم.كغم$^{-1}$ تربة
نسجة التربة	Loamy Sand	-

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

تم تقدير النسجة بطريقة Pipette-method والكثافة الظاهرية بطريقة Core Sample [8] . وقيس التوصيل الكهربائي باستعمال جهاز HANNA- HI 8820 والدالة الحامضية للتربة (PH) باستعمال جهاز PH - meter وحسب الطريقة Core Sample [8] . كذلك تم تقدير السعة التبادلية للايونات الموجبة (CEC) باستعمال واحد عياري خلات الصوديوم وخلات الامونيوم وقياس الصوديوم المزاح بجهاز اللهب (Flame Photometer) ، وقدر النتروجين الجاهز باعتماد طريقة (1965 Bremner) وتم التقطير بجهاز كلدال والبوتاسيوم الجاهز باستعمال جهاز اللهب الضوئي حسب طريقةJackson وقدر الفسفور الجاهز بطريقة Olsen باستعمال جهاز المطياف الضوئي (Spectro Photometer) وعلى طول موجي 882 نانوميتر كما ذكر في طريقة Page وجماعته [9] أخذت عينات تربة من كل وحدة تجريبية بعد انتهاء التجربة وقدر فيها النتروجين الجاهز وفق الطريقة المشار اليها اعلاه . واجري التحليل الكيميائي لمياه الري في مختبرمعالجة المياه / وزارة العلوم والتكتنلوجيا جدول (2) .

جدول (2): الخواص الكيميائية لمياه الري المستخدمة (مياه الابار) قبل المعالجة

EC	pH	الايونات الذائبة الموجبة (مليمول/لتر)				الايونات الذائبة السالبة (مليمول/لتر)			
ds/m	-	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+1}	K^{+1}	$SO4^{=}$	CL^{-}	HCO3	$NO^{-}3$
4.15	7.6	1.94	0.92	4.82	0.035	1.98	7.11	0.080	0.020

تم تهيئة المروز في 20\8\2008 وسمدت الارض بالسماد العضوي المتحلل وبمعدل 10 طن / دونم . اذ تم تقدير بعض صفاته الكيميائية وفق مامذكور فيBlack [10] وادرجت النتائج في جدول (3) .

كما اضيف السماد المركز N:P:K 27:27:0 وبمعدل 100 كغم/دونم وسماد سوبر فوسفات الثلاثي P بمعدل 150كغم/دونم . كما اضيف السماد النتروجين بمعدل 150 كغم/هـ بصورة يوريا 46% N وفق دليل استخدام الاسمدة الكيميائية لوزارة الزراعة/الهيئة العامة للتدريب والارشاد الزراعي[11] . أضيف 1/3 الكمية خلطا مع السماد العضوي عند تحضير الارض للزراعة واضيف الباقي من السماد النتروجيني اثناء موسم النمو وعلى 6 دفعات المدة بين دفعة واخرى عشرة ايام حيث وضع السماد اسفل المنقطات وبعمق 5سم .

جدول(3): التحليل الكيميائي للسماد العضوي المستخدم

خواص السماد \ الموسم	2008	وحدة القياس
تفاعل الـ (PH)	7.33	-
الايصالية الكهربائية EC	6.4	سنتي مول كغم $^{-1}$
النتروجين الكلي	24.9	
الفسفور الكلي	11.8	غم.كغم $^{-1}$ سماد
البوتاسيوم الكلي	1.46	

نصبت منظومة الري بالتنقيط والتي قطر انبوبها الرئيسي 7.5سم والانابيب الفرعية 2.5 سم وتتفرع منها أنابيب حقلية (حاملة المنقط) وكانت المسافة بين خط وآخر 3 م وكانت المسافة بين منقط وآخر 40 سم . نصبت الاجهزة المغناطيسية بقطر (2) انج المصنعة محليا في مركز بحوث معالجة المياه كما في شكل (1) وبثلاث شدات مختلفة (1000،1250،1750) كاوس حسب المعاملات حيث ربطت بين الانبوب الفرعي والانبوب الحقلي (حامل المنقطات) . زرعت بذور الطماطا مباشرة في حقل بتاريخ 2008/9/5 وكانت الزراعة في جورة حول كل منقط وبمعدل 4 بذرات في الجورة الواحدة . وخفت الى نبات بعد اسبوعين من الانبات وتم اجراء عمليات الخدمة من ازالة أملاح من الطبقة السطحية والمكافحة ضد الآفات الزراعية . ثم بدأ الجني في 2/20 وبصورة تراكمية للجنيات لكامل مساحة الوحدة التجريبية . جمعت نماذج ثمار الطماطا من كل وحدة تجريبية وجرى قياس مكونات الحاصل (معدل وزن الثمرة وقطر الثمرة ، وعدد الثمار) . إذ تم حساب عدد الثمار لكل وحدة تجريبية خلال مدة الجني ومنها حسب عدد الثمار لكل نبات وفي كل جنية سجلت القراءة النهائية وتم قياس معدل قطر الثمرة بـ (سم) بوساطة الـ قدمة (Vernier) لعشر ثمار اختيرت عشوائيا ولثلاث جنيات (منفردة ، متوسطة ، متأخرة) ولكل وحدة تجريبية . تم قياس المساحة الورقية بـ (سم^2) حيث تؤخذ الاوراق وتجفف هوائيا ثم توضع في فرن على درجة 60 مئوي ولمدة 48 ساعة ثم يستخرج وزنها من معرفة مساحة ووزن سم^2 واحد يمكن

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

معرفة المساحة الورقية [12] وتم قياس ارتفاع النبات بـ(سم) وحساب عدد التفرعات الرئيسية. وقد أختيرت 10 نباتات عشوائيا من كل وحدة تجريبية. حللت النتائج عند اقل فرق معنوي بمستوى احتمالية 0.05 .

شكل (1): الاجهزة الممغنطة لمياه الري المستخدمة في الحقل

النتائج والمناقشة

1. تأثير المياه الممغنطة في صفات النمو الخضري لصنفي الطماطا

اظهرت النتائج في جدول (4) حصول زيادة وصلت الى حد المعنوية عند ري المعاملات بمياه ممغنطة بشدة 1750 كاوس مقارنة مع جميع المعاملات فقد اعطت اعلى متوسط ارتفاع (سم) وعدد تفرعات /نبات وطول ورقة بالـ (سم) ومساحة ورقية بالـ سم^2 إذ بلغت (106.80 سم ، 22 .11 فرع /نبات ، 26.52 سم ، 184.30 سم^2). اما بالنسبة الى تأثير الصنف في الصفات المدروسة فتشير نتائج الجدول نفسه الى تفوق الصنف لوكاس تفوقا معنويا على الصنف شروق في اغلب الصفات اذ اعطت اعلى متوسط ارتفاع (سم) وطول الورقة بالـ (سم) والمساحة الورقية في كل نبات حيث بلغت الزيادة في هذه الصفـات (60 .105 سم ، 38 .25سم ، 181.80 سم^2) على التوالي اما بالنسبة لصفة عدد الافرع / نبات فلم يكن هناك اي فرق معنوي . كما يلاحظ من الجدول نفسه ان التداخل بين الصنف والشدد المختلفة للمغنطة تأثير معنوي في الصفات المذكورة حيث ان اعلى المعدلات حصلت عند الري بماء ممغنط بشدة 1750 كاوس ولكلا الصنفين وبذلك تفوقت هذه المعاملة على بقية المعاملات في كافة الصفات فأرتفع معدل ارتفاع النبات من 91.12 سم في معاملة المقارنة الى 111.10 سم وعدد الافرع من 8.35 فرع / نبات في معاملة المقارنة الى 11.35 فرع / نبات وطول الورقة من 12.15 سم الى 26.70 سم وارتفعت المساحة الورقية من 169.35 سم^2 الى 184.30 سم^2 .

كما اكد [13] ان الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري يعزى الى ان مغنطة المياه تزيد من مستويات الانزيمات والمحافظة على التوازن الهرموني مما يؤدي الى زيادة في معدلات النتح ونمو وتوسع وانقسام الخلايا واستطالتها مما ينعكس ايجابيا على طول النبات ، حيث ان تحطيم الاواصر الهيدروجينية للماء نتيجة المغنطة .

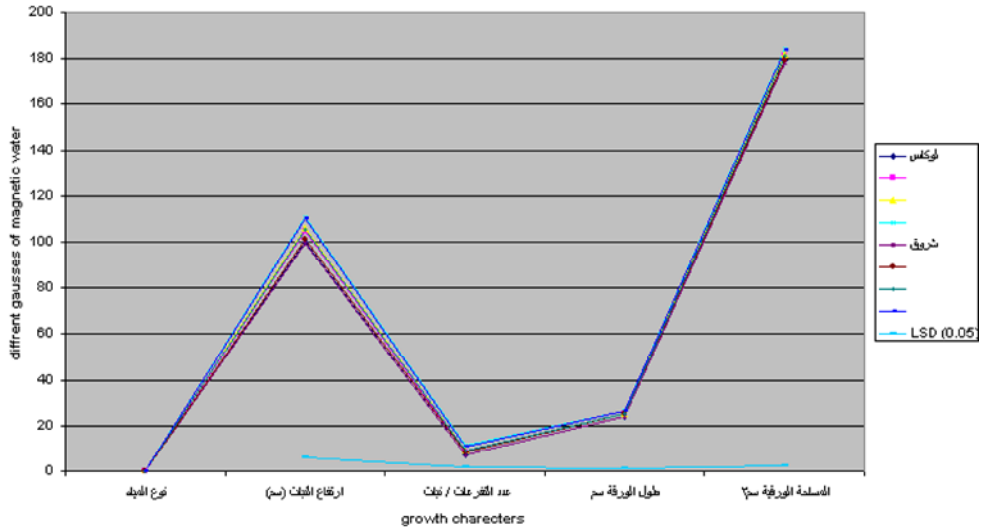
Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

جدول (4): تأثير الشدة المغناطيسية لمياه الري والصنف والتداخل بينها في صفات النمو الخضري لصنفي الطماطا لوكاس وشروق

الصنف	نوع المياه	ارتفاع النبات (سم)	عدد الفرعات / نبات	طول الورقة /سم	المساحة الورقية / سم^2
لوكاس	ماء آبار غير ممغنط	100.10	8.50	24.35	179.40
	ماء ممغنط بشدة 1000 G	105.12	8.70	25.20	181.50
	ماء ممغنط بشدة 1250 G	106.10	9.10	25.30	182.03
	ماء ممغنط بشدة 1750 G	111.10	11.35	26.70	184.30
شروق	ماء آبار غير ممغنط	91.12	8.35	21.15	169.35
	ماء ممغنط بشدة 1000 G	93.13	8.40	22.10	169.40
	ماء ممغنط بشدة 1250 G	97 .20	8.93	23.35	171.05
	ماء ممغنط بشدة 1750 G	102.50	11.10	24.25	174.65
	LSD (0.05)	9.81	1.90	2. 10	4. 70

نوع مياه الري					
ماء آبار غير ممغنط	95.61	8.52	22.75	172.37	
ماء ممغنط بشدة 1000 G	99.12	8.55	23.65	175. 45	
ماء ممغنط بشدة 1250	101.65	9.01	24.32	176.54	
ماء ممغنط بشدة 1750 G	106.80	11.22	26.52	179.47	
LSD (0.05)	7.65	1.20	3.15	3.83	

الصنف					
لوكاس	105. 60	9.41	25. 38	181.80	
شروق	95. 98	9. 19	170. 11	170. 11	
LSD (0.05)		8. 33	NS	1. 92	5.75



شكل (2): مخطط بياني يوضح تأثير مغنطة مياه الري على صفات النمو لنبات الطماطة

يسهل من عملية امتصاص المياه من قبل خلايا الجذور وكذلك يصبح ناقلا جيدا للعناصر الغذائية وقد اشار [14]عند استخدام المياه الممغنطة حصول زيادة في ارتفاع اطوال النبات وطول الورقة وعدد التفرعات وتتفق هذه النتائج مع ما حصل عليه [2 ، 5 ، 13] ان دور المياه الممغنطة في زيادة طول النبات وطول الورقة ادى الى زيادة المساحة الورقية نتيجة لقدرة الماء الممغنط على خفظ مقاومة الجدران الخلوية لاستطاله الخلايا خلال عملية النمو الذي ادى الى زيادة المساحة الورقية مما زاد من نواتج التركيب الضوئي وخاصة الكاربوهيدرات فأدت الى تراكمها في المجموعة الخضرية .

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

2. تأثير المياه الممغنطة في صفات الكمية للحاصل

تشير النتائج في جدول (5) الى ان جميع المعاملات المروية بالماء الممغنط بشدة 1750 كاوس مقارنة بمعاملة المقارنة أدى الى زيادة معنوية في معدل قطر الثمرة (سم) ، عدد الثمار / نبات ، ومعدل وزن الثمار (غم) ومعدل الحاصل الكلي بالكغم/نبات حيث اعطت اعلى معدل في هذه الصفات بلغت (5.29 سم ، 48.42 ثمرة /نبات ، 109.60 غم ، 4.28 كغم/ نبات) على التوالي . اما تأثير الصنف على الصفات المدروسة فتظهر نتائج الجدول نفسه ان الصنف شروق تفوق معنويا على الصنف لوكاس في صفة قطر الثمرة اذ بلغ 4.73 سم في حين اعطى الصنف لوكاس تفوق معنوي في بقية الصفات المدروسة اذ اعطى اعلى معدل لـ عدد الثمار / نبات و وزن الثمرة / غم و الحاصل الكلي / نبات بالكغم بلغ (42.56 ثمرة / نبات ، 103.27 غم ، 3.70 كغم) . وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في الصفات الآنفة الذكر حيث ان اعلى المعدلات حصلت عند ري النباتات بماء ممغنط بشدة 1750 كاوس بلغت (5.29 سم ، 48.42 ثمرة / نبات ، 109.6 غم ، 4.28 كغم) على التوالي مقارنة بأقل معدلات لقطر الثمرة وعدد الثمار ووزن الثمرة وحاصل النبات الواحد لمعاملة المقارنة بلغ (4.11 سم ، 34.87 ثمرة / غم ، 29.85 غم ، 3.16 كغم) على التوالي .

جدول (5): الشدة المغناطيسية لمياه الري والصنف والتداخل بينهما في الصفات الكمية لصنفي الطماطا لوكاس وشروق

الصنف	نوع المياه	قطر الثمرة /سم	عدد الثمار / نبات	معدل وزن الثمار غم	حاصل النبات الواحد /كغم
لوكاس	ماء آبار غير ممغنط	4.20	36.10	95.20	3.25
	ماء ممغنط بشدة 1000 G	4.20	40.30	100.30	4.04
	ماء ممغنط بشدة 1250 G	5.10	47.15	105.50	4.97
	ماء ممغنط بشدة 1750 G	5.90	50.70	115.30	5.42
شروق	ماء آبار غير ممغنط	4.10	35.65	94.50	3.07
	ماء ممغنط بشدة 1000 G	4.45	39.40	98.10	3.86
	ماء ممغنط بشدة 1250 G	4.91	45.10	106 38	4.09
	ماء ممغنط بشدة 1750 G	5.80	50.15	114.10	5.10
	LSD (0.05)	1.10	11.80	15.35	1.20

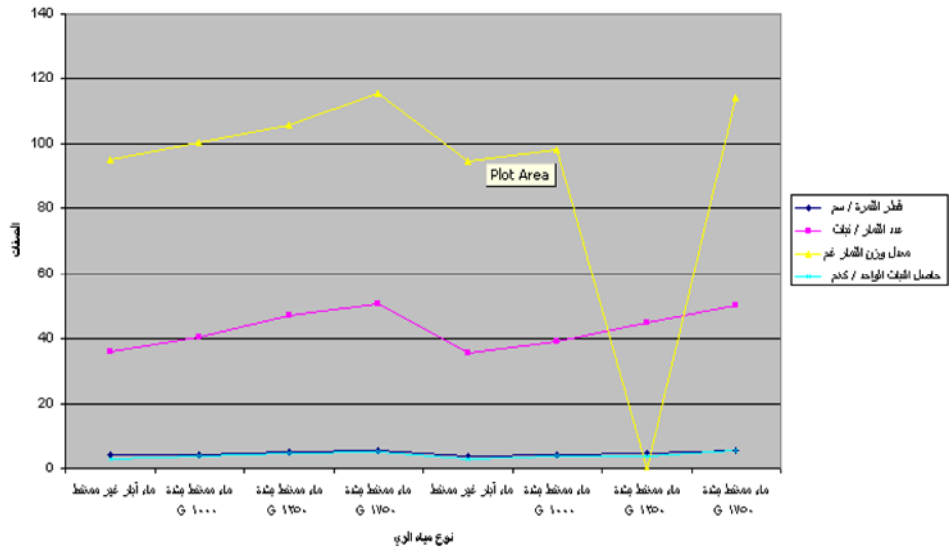
نوع مياه الري					
	ماء آبار غير ممغنط	4. 11	34. 87	92. 85	3.16
	ماء ممغنط بشدة 1000 G	4. 38	39. 85	97. 20	3.41
	ماء ممغنط بشدة 1250	4. 80	42. 12	102. 92	3.55
	ماء ممغنط بشدة 1750 G	5. 29	48. 42	109.6	4. 28
	LSD (0.05)	0. 65	3. 10	6.77	0. 75

الصنف					
	لوكاس	4. 57	42. 56	103. 27	3. 70
	شروق	4. 73	40. 32	98. 01	3. 50
	LSD (0.05)	0. 13	2.15	5.15	0. 12

وربما يعود ذلك الى دور المياه الممغنطة في زيادة جاهزية الماء والعناصر الغذائية في التربة ثم زيادة امتصاصها من قبل النبات ولوجود آلية متميزة للمغنطة لتحسين خصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه والتربة والنبات [15] وبالتالي زيادة عملية البناء الضوئي في النبات واستخدام الكاربوهيدرات وتوازن المغذيات وزيادة في معدلات النتح والنمو العام للنبات والذي يشمل نمو وتوسع الخلايا وتصنيع المركبات الحيوية وبالتالي زيادة فـــي عدد الثمار . وقد اشار [16] الى دور المياه الممغنطة في التقليل من التأثيرات السلبية للاملاح وتحسين الخصائص الحركية للمياه الى داخل خلايا النبات وفي جاهزية العناصر النباتية ومنها الفسفور الذي يساعد على تكوين مجموع جذري كبير يساعد في امتصاص العناصر الغذائية اللازمة لتطوير وزيادة وزن الثمار فتزداد نواتج البناء الضوئي وتزداد كمية المواد المنقولة الى الثمار مما يؤدي الى زيادة وزنها كما بين [17] ان زيادة

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

قطر الثمرة يعود الى قلة توتر سطح الماء الممغنط وبالتالي فأن المياه الممغنطة تتخلل جدران الخلايا وهذا يؤدي الى سرعة انقسام الخلايا في مناطق النمو . وقد اشار [18] عندما وجدوا ان مغنطة مياه الري المالحة تكيف من خواص المياه وتقلل من اضرار المياه المالحة وبالتالي انعكست في زيادة حاصل النبات .



شكل (2) :تأثير مغنطة مياه الري في الصفات الكمية لصنفي الطماطة لوكاس وشروق

المصادر

1. F.K. Ali. 2006. Effect of MAGNETIC technology on some ORNAMENTAL. PHD. Dissetation. Horticulture sci., Dept, Agricalture College, University of Baghdad, Iraq.
2. M.Amir, A.Dadkhah. 2006. Effect on Redution in the surface Tension of water due to magnetic treatment, Colloids and surfaces, A, 278, PP 252 – 255.
3. الزبيدي ، بتول حنون . 2000. تأثير ملوحة مياه الري والسايكوسيل على النمو وبعض المكونات لنبات الطماطا.رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة البصرة . العراق .
4. E.; K. T. Mauroma and A.P. 1999. Papadopoulos waste water re-use in. horticultural Crops growing soil and soilless media. International sy-mposium on growing media and hydroponic. Ontaria, Canada., 19-26 may. Acta. Hort., 481: 603- 607.
5. Ibrahim. 2006. Biophysical properties of magnetized Distilled wat*er*. Eygpt. J. soi. Vol (29), No. (2).
6. مطلوب عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول. 1981 . انتاج الخضراوات ، الجزء الثاني . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق . ص 46.
7. الجهاز المركزي للاحصاء . 1997. هيئة التخطيط .جمهورية العراق .
8. OA. C. 1970. Of ficial Method of analysis 11th. Ed. Washing, ton, D.C. Association official analysis. Chemist.
9. Page, Ali; R.lt. Miller and D. R. Kenney. 1982. Methods of soils Alkaline analysis part 2, 2nd (ed). Agronomy, Publisher Madison Wisconsin, USA.
10. Black GA. 1965. Method of soil Analysis. Part 1 and 11. Amer. Soc. Agron. Inc. Publisher. Madison, Wisconsin, U.S.A.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional

11. الهيئة العامة للتدريب والارشاد الزراعي . وزارة الزراعة. 1991. توصيات حول استعمال الاسمدة الكيمياوية. سلسلة الارشاد الزراعي .

12. عيسى ، طالب أحمد . 1990. فسيولوجيا المحاصيل (مترجم) . جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق .

13. I. shishkin, G. Yeskn. 2007. ELF and stationary magenetic Field Resonance inf Luence on Water Electrical Conductivity. The State technical University, No. 6, PP. 59-62.

14. الجوذري ، الحياوي ، ويوة عطية . 2006 . تأثير نوعية مياه الري ومغنطتها ومستويات السماد البوتاسي في بعض صفات التربة الكيميائية ونمو حاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير . كلية الزراعة. جامعة بغداد . العراق .

15. Gosselin, And M.J. Erudel. 2004. Interaction between roots temperature and. Night Eemperature on leaf development and Photosynthetic capacity of tomato Plant. Com. J.Plant sci No.56, PP.185 – 192.

16. Y. Takashinko.1997. Hydro magnetic system and their role in creating micro climate International symposium on sustainable management of sall. Affect soil, Cairo, Egypt, 22-28; sept.

17. واصف ، رأفت كامل . 1996. وصفة سحرية جديدة ماء ممغنط يعالج الامراض ويسرع من نمو النباتات ويحل مشاكل الصناعة ، التقنية المغناطيسية .جريدة الخليج – 12 – كلية العلوم . جامعة القاهرة ص 5 – 1 .

18. فهد علي وقتيبة محمد وعدنان شبار فالح وطارق لفتة رشيد . 2005 . التكيف المغناطيسي لخواص المياه المالحةلاغراض ري المحاصيل 2. الذرة الصفراء والحنطة . مجلة العلوم الزراعية العراقية (1) 36 : 34-29.

Created with nitroPDF professional
download the free trial online at nitropdf.com/professional