استجابة نباتات حلق السبع صنف *Snapshot red* لرش كبريتات الزنك المائية والسقي بالماء المعالج مغناطيسيا

جفاني كوركيس عزيز
قسم البستنة /كلية الزراعة /جامعة بغداد

الخلاصة :

أجريت دراسة تأثير رش تراكيز مختلفة من كبريتات الزنك المائية والسقي بالماء المعالج مغناطيسيا على نمو ازهار نباتات حلق السبع *Antirrhinum majus* صنف *snapshot red* في الظلة الخشبية التابعة للقسم البستنة /كلية الزراعة /جامعة بغداد في الفصل الخريفي لعام 2009 رشت تراكيز الزنك 0.25 ، 0.5 و 1.0 غم /لتر على النباتات مرتين، الاولى بعد شهر من زراعتها في الارض والثانية بعد 21 يوم من الرشة الاولى . رويت النباتات اما بالماء الاعتيادي او بالماء المعالج مغناطيسيا شدة فيض قدرها 500 كاوس. بينت النتائج ان رش كبريتات الزنك ادى الى تحسين كافة صفات النمو الخضري ومعظم صفات النمو الزهري وتفوق التركيز 1.0 غم/لتر مع بقية المعاملات اذ سجلت اعلى القيم وبلغت النسبة المئوية للزيادة في عدد الافرع 45% وعدد الاوراق 37% و54% في المساحة الورقية،فيما كانت الزيادة 28% في الوزن الجاف للنمو الخضري و13%في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل، كما اعطت نفس المعاملة زيادة في قطر الساق الزهري بلغت 21% و23% في عدد الزهيرات /النورة ، 55% في عدد النورات /نبات،كما بكرتا النباتات المعاملة بتفتح اول زهيرة بنسبة 8.0 % مقارنة بالنباتات غير المعاملة .استجابة النباتات ايجابيا للسقي بالماء المعالج مغناطيسيا ،اذ بلغت الزيادة في ارتفاع النباتات 15% و26.7 %في عدد الافرع /نبات وعدد الاوراق ازدادت بنسبة 18% و59% في المساحة الورقية و15% في الوزن الجاف و14%في محتوى الاوراق من الكلوروفيل اما بالنسبة لصفات النمو الزهري فقد ازداد قطر الساق الزهري بنسبة 12% وعدد الزهيرات /النورة بنسبة 12% وعدد النورات /النبات بنسبة 40% وبكرت النباتات بالازهار بنسبة 5% مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي .

RESPONSE OF *Antirrhinum majus*"Snapshot red" TO $ZnSo_4$ SPRAY AND MAGNETIZEDWATER

Abstract :

A stady on the influence of Zinc sulfate heptahydrate($Znso_4$. 7H2o) and magnetized water on growth and flowering of *Antirrhinum majus* "Snapshot red"was conducted in Lath house belonging to Hort .Dept ./ College of Agric /Uni . of Baghdad in Fall seasen of 2009.Zinc concentrations applied were 0, 0.25 ,0.5 .1.0 g/l . They were sprayed twice; the first one was carried out a month after transplanting, the secand foliar application was 21 days after the frist one . Water was magnetized by a magnetron regenerates 500 gauses .The results revealed that ZnSo4 levels improved all vegetative and most flowrering parameters .The levels 1.0 g /L of $ZnSo_4$was superior on number of branches \plan(45%);no of leaves\plant 37% ، 59% increasing in leaves area;28% of the dry weight and 13% of chlorophyll leaves content.The treatment increased flowering stem diameter by 21% ، 23% of no.of florets /inflorescense; 55% of no.of inflorescenses /plant flowering date took 8.3% days less than untreated plants .Plants irrigated by manetized water responded positively ;Plant height increased by 15%; no .of branches /plant 26.7%;no.of leaves /plant 18%، 59% increasing in leaves area; 15% of the dry weight and 14% increasing in chlorophyll pigment .Moreover ,most parameters were enhanced compariag with regular water ,flowering stem diameter and no. of florests were increased by 12%; no.of inflorecenses /plant 4% and flowering date was shortened by 5% .

ISSN 2072-3875

المقدمة :

يضم جنس حلق السبع *Antirrhinum* حوالي 30 نوعا نشأت في شمال افريقيا وجنوب اوربا (حوض البحر الابيض المتوسط)، ويشتق اسم الجنس من كلمتين من اللغة اليونانية القديمة هما anti ومعناها مثل او شبه ، و rhinos ومعناها الانف وذلك اشارة الى شكل الزهيرة التي تشبه حلق السبع واشهر انواعه هو majus ومعناها كبير . نبات حلق السبع يتبع العائلة scrophulariaceae ،وهو نبات حولي شتوي نوراته الزهرية على شكل سنبلة متعددة الألوان (بدر واخرون ،2003). عرضت أمانة بغداد في معرض الزهور الدولي الاول الذي اقامته على ارض متنزه الزوراء في بغداد عام 2009 اصنافا جديدة من نبات حلق السبع اهمها االصنفين Rocket،snapshot المنتجة من قبل شركة Pan American لإنتاج البذور. يتميز هذين الصنفين بان نوراتهما الزهرية ذات لون واحد مثل الاصفر والاحمر .ان صنف snapshot الاحمر كثير التفريع وغزير الازهار لا يتجاوز ارتفاع نباتاته عن 20 سم يصلح للزراعة في السنادين او احواض الازهار ، وعند اكتمال تزهيره تغطي الأزهارعلى النمو الخضري من كثرة النورات الزهرية التي ينتجها وتجدر الاشارة الى ان هناك الوان اخرى تعود الى هذين الصنفين (Snopshot و Rocket) وهي الابيض والبنفسجي الاانها لا زالت غير معروفة في العراق (Pan American seed، 2009).

نبات حلق السبع (Snopshot red)

تعد التغذية الورقية مهمة في معالجة نقص العناصر الرئيسة عن طريق رش محاليلها على الاجزاء الخضرية والتي تكون اسرع تاثيرا بالمقارنة مع الأضافة للتربة ، تنفذ العناصر عند رشها اما خلال طبقة الكيوتكل ثم تنتقل الى خلايا النبات ، او تنفذ خلال الثغور المنتشرة على البشرة العليا للورقة (Wiedenhoeft، 2006) .

ينتمي عنصر الزنك الى مجموعة العناصر الصغرى التي يحتاجها النبات بكميات قليلة . يمتص النبات هذا العنصر على شكل Zn^{++} ويقدر محتوى النباتات من الزنك بـ 20 جزء بالمليون من الوزن الجاف . ولا يعتبر هذا العنصر سريع الحركة داخل النبات ،تظهر اعراض نقصة على الاوراق الحديثة التكوين (Marshner، 1995) .

الزنك ضروريا في إنتاج الحامض الاميني Tryptophane وهو البادى التكويني للاوكسينات داخل النبات ، وبذلك يؤثر في انقسام واستطالة الخلايا وبالتالي نمو الأوراق والساق ولذلك فان إضافة الزنك يؤثر كثيرا في انتاج الاوكسينات. وتحتاج خلايا الأوراق عنصر الزنك في تكوين صبغة الكلوروفيل كونه يلعب دورا مهما في العديد من الفعاليات الكيمياحياتية التي تجري داخل النبات (Taiz وZeigar ، 2002) كما يؤثر في تركيب عدد غير قليل من الانزيمات مثل انزيم Cabonic anhydrase وSuperoxide mutase و Catalase (Kupper،2002) .

يشكل الماء الجزء الأكبر من مكونات الخلية ، فضلا عن أنه ضروريا لعمل الانزيمات والهرمونات التي تقوم بالعديد من الوظائف الحيوية داخل النبات . وتبلغ نسبتة 60 – 95 % من الوزن الكلي للخلايا والانسجة. وللماء وظائف عديدة منها نقل المواد الغذائية داخل النبات كما أنة يدخل كعنصر اساسي في عملية التركيب الضوئي (الداوودي ، 1990) .

ISSN 2072-3875

اشارت الدراسات الى ان تعريض الماء لمجال مغناطيسي يحسن من ادائه داخل النبات ، كما اوضح الباحثون ان شدة المجال المغناطيسي تؤثر على خصائص الماء المعالج . والمجال المغناطيسي هو كمية اتجاهية يمثل بخطوط وهمية تسمى بخطوط التدفق المغناطيسي وتكون بشكل حلقات مغلقة تنتج من تبادل الخطوط لمجالات مغناطيسية تتولد من ذرات المغناطيس نتيجة للحركة المدارية او اللولبية للإلكترون، وتقاس وحدة التدفق بالكاوس (الكتل واخرون، 1986) . حققت التجارب التي استخدم فيها الماء المعالج مغناطيسيا نتائج ايجابية مهمة في تحسين نمو العديد من النباتات فقد اشار Blacke (2000) ان النباتات المروية بالماء المعالج ازدادت سرعة نموها بمقدار 20- 40% واعطت زيادة بالمحصول بنسبة 30%، في حين اشار Kronenberg (2005) ان الري بالماء المعالج يعمل على غسل التربة من الاملاح ويزيد من جاهزية العناصر الغذائية عن طريق تكسير بلورات الاملاح فيشجع تغلغل الجذور في التربة ، وهذا بدورة يزيد من نمو النبات . واوضح فهد واخرون (2005) ان استخدام المياه المالحة المعالجة مغناطيسيا ادى الى زيادة حاصل العرانيص والحبوب داخل نبات الذرة الصفراء بمقدار 11% - 15% مقارنة بالسقي بالماء الاعتيادي . واشارت ابراهيم (2006) ان سقي نباتات الجعفري بالماء المعالج مغناطيسيا ادى الى تحسين وزيادة الصبغات الكارونيتويدية التي ينتجها النبات . كما ان السقي بالماء المعالج مغناطيسيا ادى الى تحسين صفات النمو الخضري والزهري لابصال الداليا والرانكيل (عيدان ، 2007) وابصال الايرس الهولندي (امين ، 2009) ونباتات الزينيا (المعاضيدي ، 2006) .

ذكر Adachi (2007) ان الماء المعالج مغناطيسيا يزيد من نمو الجذور نتيجة لزيادة امتصاص الماء ، واضاف ان الماء المعالج يزيد من جاهزية العناصر الغذائية وسرعة امتصاصها مما يقلل من كمية السماد المضاف.

تهدف الدراسة الى معرفة تاثير رش تراكيز مختلفة من كبريتات الزنك والسقي بالماء المعالج مغناطيسيا في نمو وازهار نبات حلق السبع صنف Snapshot red

المواد وطرائق العمل :

نفذت هذه الدراسة في الظلة الحشبية التابعة لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد في الفصل الخريفي لعام 2009. زرعت بذور نباتات حلق السبع صنف Snap - shot المنتجة من قبل شركة Pan American الامريكية بتاريخ2009/10/16. نثرت البذور في اطباق بلاستيكية ابعادها 30 x 15 x 10 سم بعد ملئها بالبتموس فقط . وبعد انبات البذور وبلوغ النباتات عمر 2-3 ازواج من الاوراق الحقيقة ، نقلت الشتلات الى اطباق فلينية ملئت بالبتموس وزرعت شتلة واحدة في كل منها . وعند بلوغ النباتات مرحلة الشتل (15 سم) في الارتفاع نقلت الى اصص بلاستيكية قطرها 25سم ملئت بوسط زراعي يتكون من رمل وبتموس بنسبة 1:1 . تركت الشتلات في الاصص طيلة فترة الدراسة . اخذت عينة من تربة الزراعة وتم تحليلها ، الجدول (1) يبين بعض الصفات الكيمائية والفيزيائية لتربة الزراعة .

تضمنت المعاملات التجريبة رش النباتات باربعة مستويات من كبريتات الزنك المائية (Znso4.7H2o) وهي صفر 0.25 ، 0.5 و 1.0 غم / لتر . اجريت عملية الرش مرتين ، الاولى كانت بعد شهر واحد من زراعة الشتلات في الاصص ، والثانية بعد 21 يوما من الرشة الاولى . كانت ترش النباتات حتى البلل التام باستخدام مرشة يدوية سعتها 3 لتر . قسمت الاصص الى مجموعتين ، الاولى عوملت بتراكيز من كبريتات الزنك وكانت تروى بالماء الاعتيادي ، اما المجموعة الثانية المعاملة بتراكيز كبريتات الزنك فكانت تروى بالماء المعالج مغناطيسيا . اجريت عملية المغنطة بإمرار الماء بجهاز مغنترون قطرة ½ انج ثنائي القطب ويحتوي على مغناطيس يولد مجالا مقدار فيضة 500 كاوس ، عرض الماء للمعالجة المغناطيسية لمرة واحدة. اخذ نموذج من ماء الري (الاعتيادي والمعالج) وتم تحليله . ويبين الجدول (3) بعض الصفات الفيزيائية والكهروتحليليه والكيميائية لماء الري قبل وبعد المعالجة المغناطيسية .

كانت عملية خدمة النباتات من تعشيب ومكافحه الافات تجرى كلما دعت الحاجة . وكانت تسمد النباتات برشها بالـ Growmore على النباتات بمعدل رشة واحدة كل اسبوعين طيلة فترة الدراسة . ويبين الجدول (2) مكونات سماد Growmore.

نفذت تجربة عامليه وفق التصميم المتشعب Nested factorial experiment بثلاث مكررات ، عدد النباتات في المكرر خمسة . اجريت التحليلات الاحصائية باستخدام برنامج Genstat ، وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D لبيان الفروقات الإحصائية في المعاملات على مستوى احتمال 5% (الساهوكي ووهيب ،1990)

ISSN 2072-3875

جدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة

الصفة	الوحدة القياسية	القيمة
pH	-	7.88
EC	dsm^{-1}	1.99
N الكلي	$g.kg^{-1}$	0.15
P الجاهز	$mg.kg^{-1}$	0.98
K+	$mM.L^{-1}$	0.25
ca++		7.01
Mg++		2.51
Na+		3.14
Cal-		7.19
Hco3-		
مادة عضوية	$g.kg^{-1}$	5.02
الكلس		236
الجبس		0.190
مفعولات التربة		
الرمل	$g.kg^{-1}$	720
الغرين		235
الطين		45
النسجةمزيجية رملية SL		

جدول (2) مكونات سماد Growmore .

Zn	Mo	Mn	Fe	Cu	B	K_2O	P_2O_5	النتروجين الكلي		
								يوريا	نترات	امونيوم
0.05%	0.0005%	0.5%	0.1%	0.05%	0.02%	20%	20%	20%	5.9%	3.9%

جدول(3) بعض الصفات الفيزيائية والكهروتحليلية والكيميائية لماء الري قبل وبعد المعالجة المغناطيسية *

الصفات	وحدة القياس	الماء الاعتيادي(غيرالمعالج)	الماء المعالج 500 كاوس
Ph	-	7.1	7.1
EC	dsm^{-1}	0.646	0.646
TDs	$mg.L^{-1}$	289	291
Tss		16	11
العسرة		360	270
الكثافة	$g.ml^{-1}$	0.997	0.992
الشد السطحي	$dine.cm^{-1}$	70.8	58.6
Ca^{++}		100	96.19
Mg^{++}		26	29.1
So^{4--}		58	48
Cl-		60	65
No^{3-}		10.18	19.93
N		8.1	3.8
P		0.0009	0.0009
K		1.9	1.9
Fe^{++}		0.02	0.02
Zn^{++}		0.07	0.05
Cu^{++}		0.03	0.016
Mn^{++}		Nil	Nil
B		Nil	Nil
Free chlorine		1.60	1.63

- أجريت التحليلات في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا

ISSN 2072-3875

النتائج والمناقشة :

تأثير رش كبريتات الزنك والسقي بالماء المعالج مغناطيسيا في صفات النمو الخضري:

يلاحظ من الجدول (A-4) ان رش نباتات حلق السبع بتراكيز كبريتات الزنك ادت الى زيادة معنوية في ارتفاع النباتات المعاملة، وكانت الفروقات بين تراكيز الزنك غير معنوية ،وسجلت معاملة 0.5 غم /لتر زيادة بلغت نسبتها 17% مقارنة بالنباتات غير المعاملة. ان السقي بالماء المعالج أدى الى زيادة معنوية في هذه الصفة بلغت 16.4 سم مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي والتي كانت 13.9 سم (جدول B-4).كافة معاملات التداخل بين العاملين أثرت معنويا في هذه الصفة .وتفوقت المعاملة 1غم / لتر x 500 اذ بلغ ارتفاع النباتات 17.9سم وبزيادة نسبتها 15% (جدول C-4).

ان زيادة معنوية في عدد الافرع نتجت عن رش تراكيز الزنك مقارنة بالنباتات غيرالمعاملة وتناسبت الزيادة طرديا مع زيادة التركيز اذ سجل التركيز العالي (1.0 غم /لتر)اعلى استجابة بلغت 45%مقارنة بالنباتات غيرالمعاملة (جدول A-4). كما ان السقي بالماء المعالج ادى الى زيادة معنوية في هذه الصفة فقد بلغ عدد الافرع 20.6 فرع بعد ان كان 15.1 فرع في النباتات المروية بالماء الاعتيادي و بلغت الزيادة 26.7% (جدول B-4). ادت كافة معاملات التداخل بين العاملين الى زيادة معنوية في عدد الافرع و تفوقت المعاملة 1.0 غم /لترx ماء معالج على بقية المعاملات وسجلت 25.7 فرعا /نبات(جدول C-4).

ازداد عدد الاوراق في النبات معنويا عند رش النباتات بكبريتات الزنك مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدول A-4). وكانت المعاملة 1.0 غم /لتر الاكثر تأثيرا اذ بلغ عدد الاوراق 219.6 ورقة /نبات بزيادة قدرها 37% مقارنة بالنباتات غير المعاملة .وان زيادة واضحة في هذه الصفة سببها ري النباتات بالماء المعالج إذأصبح عدد الأوراق 211.4 ورقة بعد إن كان 173.0 ورقة في النباتات المروية بالماء الاعتيادي إذ بلغت نسبة الزيادة 18% (جدول B-4). أثرت معاملات التداخل معنويا في هذه الصفة .وكانت أعلى قيمة سجلتها المعاملة 1.0 غم /لتر xالماء المعالج وبلغت 251.6 ورقة /نبات حيث بلغت نسبة الزيادة 51% مقارنة بنباتات المقارنة (جدول C-4).

رافق زيادة عدد الاوراق زيادة معنوية في المساحة الورقية عند رش النباتات بالزنك مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدولA-4)، وكان التركيز العالي 1.0 غم /لتر الاكثر تاثيرا اذ بلغت المساحة الورقية 1254.3سم2 اي بزيادة قدرها 59% مقارنة بالنباتات غير المعاملة . وان زيادة كبيرة في هذه الصفة حصلت عند السقي بالماء المعالج بلغت 37%مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدولB-4)، كافة معاملات التداخل بين تراكيز الزنك ونوع ماء الري ادت الى زيادة معنوية في هذه الصفة .وأعطت المعاملة 1.0 غم /لتر xالماءالمعالج، الأكثر تأثيرا اكبر مساحة ورقية اذ بلغت 1600.4 سم^2 حيث كانت نسبة الزيادة 75% قياساً بنباتات المقارنه (جدولC-4).

ان زيادة تركيز الزنك ادى الى زيادة طردية في الوزن الجاف للنمو الخضري .اعلى زيادة حصلت عند المعاملة 1.0 غم/لتر اذ سجلت هذه المعاملة زيادة بلغت 28% مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدولA-4) ان السقي بالماء المعالج ادى الى زيادة معنوية في هذه الصفة مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي ، وبلغت نسبة الزيادة 15%(جدول B-4).اما تاثير معاملات التداخل بين العاملين فكان معنويا ايضا ،وتفوقت المعاملة 1.0 غم /لتر xالماء المعالج وسجلت زيادة بالوزن الجاف بلغت 42% (جدولC-4).

ويلاحظ من نتائج الجدول(A-4) ان التركيزين 1.0 و 0.5 غم /لتر من الزنك فقط اثرا معنويا في زيادة محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل مقارنة بالنباتات غير المعاملة و النباتات المعاملة بالتركيز 0.25 غم /لتر .ان اعلى نسبة للزيادة بلغت 13%عند التركيز 1.0 غم /لتر مقارنة بالنباتات غير المعاملة وسجلت النباتات المروية بالماء المعالج زيادة في محتوى الاوراق من هذه الصبغه بلغت 14% مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول B-4).ان كافة المعاملات التداخل اثرت معنويا في هذه الصفة ،وكانت المعاملة 1.0 غم /لتر x الماء المعالج الاكثر تاثيرا اذ سجلت 52.1 spad اي بزيادة بلغت 30% (جدولC-4) .

ISSN 2072-3875

جدول (4) تاثير رش كبريتات الزنك والسقي بالماء المعالج مغناطيسيا في الصفات الخضرية لنبات حلق السبع صنف Snapshot red

A: تاثير كبريتات الزنك

الصفات المدروسة		ارتفاع النبات (سم)	عدد الافرع /نبات	عدد الاوراق/نبات	المساحة الورقية / نبات (سم2)	الوزن الجاف/ نبات (غم)	الكلوروفيل SPAD
تركيز Zn غرام/لتر	0	13.3	12.8	138.3	513.3	72.7	42.5
	0.25	15.1	16.8	211.7	1014.5	85.5	46.8
	0.5	16.1	18.7	199.2	928.8	93.5	48.3
	1.0	16.0	23.1	219.6	1254.3	101.6	48.7
L.SD. 0.05%		1.6	2.7	8.8	53.9	3.52	4.1

B : تاثير الماء المعالج

MW Gauss	0	13.9	15.1	173.0	714.4	81.3	43.0
	500	16.4	20.6	211.4	1141.1	95.4	50.1
L.S.D. 0.05%		1.5	2.9	7.4	50.6	2.5	4.1

C: تاثير كبريتات الزنك X الماء المعالج

0	0	12.6	10.1	124.1	396.4	62.1	36.3
	500	14.1	15.6	152.5	630.2	83.4	48.6
0.25	0	14.1	15.7	200.9	844.5	80.6	44.7
	500	16.1	17.9	222.4	1184.5	90.3	48.8
0.5	0	14.7	14.2	179.4	707.3	85.2	45.6
	500	17.6	23.2	218.9	1149	101.8	50.9
1	0	14.2	20.5	187.6	908.2	97.1	45.3
	500	17.9	25.7	251.6	1600.4	106.2	52.1
L.S.D. 0.05%		2.1	3.9	11.9	75.0	4.6	5.9

تاثير كبريتات الزنك والماء المعالج مغناطيسيا في صفات النمو الزهري :

يتبين من نتائج الجدول (A-5) ان رش النباتات بكبريتات الزنك ادى الى زيادة معنوية في قطر الساق الزهري لنباتات حلق السبع مقارنة بالنباتات غير المعاملة. ان اعلى زيادة سجلتها المعاملة 1.0 غم / لتر بلغت 21% مقارنة بالنباتات غير المعاملة . الا ان الفروقات بين تراكيز الزنك كانت غير معنوية . كما ان السقي بالماء المعالج ادى الى زيادة في هذة الصفة مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول B-5) . اذ بلغ قطر الساق الزهري للنباتات 0.42 سم ، وسجل زيادة قدرها 12% . معظم معاملات التداخل اثرت معنويا في هذه الصفة وان اعلى قيمه سجلتها المعاملة 1.5 غم / لتر X الماء المعالج وكانت 0.46 سم حيث كانت نسبة الزيادة 21% (جدولC-5).

ان زيادة معنوية في عدد الزهيرات /النورة نتجت عن معاملات الزنك مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدول-A 5) . وكانت نسبة الزيادة 23 % في عدد الزهيرات /النورة للنباتات المعاملة بالتركيز 0.25 غم/لتر مقارنة بالنباتات غير المعاملة . ان السقي بالماء المعالج ادى الى زيادة في هذه الصفة بلغت 12.6% مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدولB-5). ان معظم معاملات التداخل بين العاملين اثرت معنويا في هذه الصفة . وتفوقت المعاملة 0.5 غم/لتر X الماء المعالج على بقية المعاملات وسجلت 26.6 زهره/النورة اي بزياده بلغت نسبتها 33% قياساً بنباتات المقارنه (جدول C-5).

كافة تراكيز الزنك ادت الى زيادة معنوية في عدد النورة /نبات عند رشها على النباتات مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدولA-5) . ان التركيز العالي كان الاكثر تاثيرا وبلغت نسبة الزيادة في عدد النورات في النباتات المعاملة بالتركيز 1.0 غم/لتر 55% مقارنة بالنباتات غير المعاملة . وان زيادة معنوية في هذه الصفة نتجت عن ري النباتات بالماء المعالج وبلغت 40.5 % مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدولB-5) .كافة معاملات

ISSN 2072-3875

التداخل بين العاملين اثرت معنويا في زيادة عدد النورات بالنبات ، ان اعلى قيمة سجلتها المعاملة 1.0 غرام / لتر x الماء المعالج بلغت 20 نورة/نبات (جدول5-C).

لم يمكن لمعاملات الزنك ولا السقي بالماء المعالج مغناطيسيا والتداخل بينهما تاثيرا معنويا في قطر الزهيرات مقارنتا بالنباتات غير المعاملة (الجدولين 5-A و 5-B و 5-C).

يلاحظ من نتائج الجدول (5-A) ان التراكيز العالية من الزنك (0.5 او 1.0 غم /لتر) ادت الى تبكير في موعد تفتح اول زهيرة مقارنة بالنباتات غير المعاملة والنباتات المعاملة بالتركيز 0.25 غم/لتر، حيث بكرت النباتات المعاملة بالتركيز 1.0 غم /لتر بنسبة 8.3% مقارنة بالنباتات غير المعاملة . تفوقت النباتات المروية بالماء المعالج على النباتات المروية بالماء الاعتيادي في التبكير في موعد تفتح اول زهيرة وبلغت نسبة التبكير 5 % (جدول5-B). ان تاثير معظم معاملات التداخل بين العاملين كان معنويا في التبكير في موعد تفتح اول زهيرة وكانت المعاملة 1.0 غم /لتر x الماء المعالج الاكثر تبكيرا اذ استغرق تفتح اول زهيره 38.2 يوما من تاريخ الزراعة (جدول 5-C).

جدول 5 تأثير رش كبريتات الزنك والسقي بالماء المعالج مغناطيسيا في صفات النمو الزهري لنبات حلق السبع صنف Snapshot red

A: تاثير كبريتات الزنك

الصفات المدروسة		قطر الساق الزهري (سم)	عدد الزهيرات /نورة	عدد النورات الزهرية /نبات	قطر الزهيرة (سم)	موعد تفتح اول زهيرة (يوم)
تركيز غرام / zn لتر	0	0.34	16.5	7.7	3.3	42.4
	0.25	0.39	21.3	11.9	3.6	41.1
	0.5	0.41	20.9	13.6	3.6	39.9
	1.0	0.43	21.0	17.1	3.4	38.9
L.S.D.0.05%		0.03	3.0	2.3	n.s	0.8

B: تاثير الماء المعالج

	0	0.37	18.6	9.4	3.4	41.6
MWGauss	500	0.42	21.3	15.8	3.6	39.5
L.S.D.0.05%		0.03	2.7	3.6	n.s	0.8

C: تأثير كبريتات الزنك X الماء المعالج

0	0	0.31	16.5	4.6	3.4	43.0
	500	0.37	16.5	10.9	3.2	41.7
0.25	0	0.37	22.8	9.8	3.4	43.0
	500	0.41	19.8	14.0	3.8	39.2
0.5	0	0.39	15.2	9.0	3.6	40.9
	500	0.42	26.6	18.2	3.7	38.8
1.0	0	0.40	19.9	14.3	3.3	39.7
	500	0.46	22.1	20.0	3.3	38.2
L.S.D.0.05%		0.04	4.1	4.0	n.s	1.1

يتبين من نتائج الجدولين (4-A) ، (5-A) ان رش نباتات حلق السبع بتراكيز كبريتات الزنك المائية المستخدمة وخاصة التركيز العالي (1.0 غم/لتر) الى زيادة النمو الخضري والزهري . وقد يعود سبب ذلك الى ان الاضافة الخارجية لهذا العنصر عن طريق الرش قد اوصل تركيزه الداخلي الى المستوى المثالي والذي من شانه ان يحسن نمو النبات كون ان الزنك يؤثر في انتاج الاوكسينات من خلال تحكمه في تكوين الحامض الاميني Trytophane الباديء التخليقي للاوكسينات ، فضلا عن ان هذا العنصر يلعب دورا في انتاج صبغة الكلوروفيل الضرورية لعملية البناء الضوئي ويدخل في تركيب العديد من الانزيمات المؤثرة في العمليات الحيوية داخل النبات (Taiz وZeiger ، 2002).

ويتضح من نتائج الجدولين (4-B) و(5-B) ان سقي النباتات بالماء المعالج مغناطيسيا انعكس ايجابيا على نمو وازهار النباتات مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي وقد يعود سبب ذلك الى ان امرار الماء خلال المجال

ISSN 2072-3875

المغناطيسي يؤدي الى انتظام جزيئات الماء باتجاه واحد كما انه يؤدي الى تفكك الاواصر الهيدروجينية التي تربط جزيئات الماء فيتجمع في 6-7 مجاميع بدلا من 10-12 جزيئه وهذه التجمعات الصغيرة تقود الى نفاذيه افضل للماء خلال أغشية الخلايا وايضا تزداد قابلية التوصيل الكهربائي للجزيئات فتزداد قدرتها على تحطم البلورات فيحصل انخفاض في لزوجته وزيادة انتشاره ، اي ان المجال المغناطيسي يؤدي الى تحطيم التراكيب العشوائية للماء وجعله اكثر انتظاما واكثر نشاطا (Hatium وAlatei، 2004) .ان زياده نمو وازهار النباتات المروية بالماء المعالج قد يرجع ايضا الى التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي حصلت للماء نتيجة للمعاملة المغناطيسية (جدول 3) مما يجعله اسهل واسرع امتصاصا من قبل الخلايا وزيادة فاعليته في التاثير على الفعاليات الحيوية التي يدخل فيها مما انعكس ايجابيا على نمو وازهار النبات .

المصادر :

ابراهيم،انتصاررزاق . 2006 . تاثير الرش بالسماد السائل Agrotonic ونوع الماء وموعد الزراعة في النمو الخضري الزهري وانتاج بعض الطبقات الكارونيتويدية لنبات الجعفري . رسالة ماجستير /قسم البستنة/كلية الزراعة/ جامعة بغداد .

الداوودي، علي محمد حسين. 1990. الكيمياء الحيوية. الجزء الاول. جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

الساهوكي، مدحت مجيد وكريمه وهيب. 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.

المعاضيدي ،علي فاروق قاسم. 2006. تأثير التقنية المغناطيسية في بعض نباتات الزينة. اطروحة دكتوراه. قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة بغداد.

الكتل، رحيم عبد وعبد السلام عبد الامير وطالب ناهي وفياض عبد اللطيف. 1986. الفيزياء الجامعية الكهربائية والمغناطيسية. مطبعة الجامعة التكنولوجيا. العراق.

امين،سامي كريم محمد .2009 . تاثير الكلتار والماء الممغنط في نمو وازهار وتكوين البصيلات لنبات الايرس .مجلة ديالى للبحوث العلمية والتربوية . مجلة عدد 64 -76 .

بدر،مصطفى ومحمود خطاب ومحمد ياقوت وعلم الدين نوح وطارق الفيضي ومحمد هيكل ومصطفى رسلان.2003.الزهور ونباتات الزينة وتصميم وتنسيق الحدائق. دار فجر الاسلام للطباعة والنشر والتوزيع . الاسكندرية .مصر .

فهد، علي عبد وقتيبه محمد وعدنان شبار فالح وطارق لفته رشيد. 2005. التكيف المغناطيسي لخواص المياه المالحه لاغراض ري المحاصيل (2): الذره الصفراء مجلة العلوم الزراعية العراقية 36 (1) : 146-148 .

عيدان، كريمه عبد. 2007. تاثير رش البورون والسقي بالماء الممغنط على نمو وازهار ابصال الداليا والرانكيل. رسالة ماجستير/ قسم البستنه / كلية الزراعة/ جامعة بغداد.

Adachi, 2007. The effect of magnetized water on plants. http:// educate yourself org/ ltel magnetized water on plants/ htul.

Black, W.2000. Physical and biological effects of magnet. In. the Art of magnetic healing (ed. Santwani, M.T)B. Jain. India Gyan. Com.

Hatium, M. and A.A. Alatei. 2004. Magnetic therapy. BSc. Project. Dept. of physics, College of Science and technologg, University of sudaa

Kronenberg ,K.J.2005.Magneto hydrodynamies : the effect of magnets on fluids GMX international .E-mail :corporate @gmxinternational.com

Kupper, G. 2003. Foliar fertilization. http:// www.attra.ncot.org.

Marschner, H.1995. Mineral nutrition of higer plants. 2nd .ed.Academic press, London.

Pan American seed. 2009. http:// panamseed.com

Taiz ,l. and E.Zeiger. 2002 .Plant physiology .Sinauer Associates lae .,Sunderland .MA.

Wiedenhoeft, A.C. 2006. Plant nutrition. Chellsea House publishers. New youk.

ISSN 2072-3875