تأثير رش كبريتات الحديدوز والماء الممغنط في نمو وإزهار نبات حلق السبع *Antirrhinum majus* صنف Snapshot Yellow

سامي كريم محمد امين* نسرين خليل عبد العزيز*عبد الكريم عبد الجبار محمد سعيد نوال محمود علوان***

* وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة بغداد–كلية الزراعة

** وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة ديالى–كلية الزراعة

الخلاصة

اجريت دراسة تأثير رش كبريتات الحديدوز والسقي بالماء الممغنط في صفات النمو الخضري والزهري لنبات حلق السبع *Antirrhinum majus* صنف Snapshot Yellow في الموسم الخريفي لعام 2009 في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد. رشت النباتات بالتراكيز 0 و 1 و 2 و 4 غم/لتر من كبريتات الحديدوز مرتين، الاولى عند بلوغ النباتات 4–5 ازواج من الاوراق الحقيقية، والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الاولى. زرعت النباتات في لوحين الاول كان يروى بالماء الاعتيادي (ماء الحنفية)، اما اللوح الثاني فكانت تروى نباتاته بالماء الممغنط بشدة فيض 500 كاوس. ادى رش النباتات بتراكيز كبريتات الحديدوز الى تحسين معظم صفات النمو الخضري والزهري المدروسة. وكان التركيز 2 غم/لتر الافضل في زيادة ارتفاع النباتات وعدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل، وزيادة قطر الساق الزهري وعدد الزهيرات/النورة، وعدد النورات الزهرية/نبات. وان المعاملة 4غم/لتر كانت الاكثر تأثيراً في تبكير الازهار. ادى ري النباتات بالماء الممغنط الى زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات وعدد الاوراق/نبات والمساحة الورقية والوزن الجاف للنمو الخضري ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل، وقطر الساق الزهري وعدد الزهيرات/النوره وعدد النورات الزهرية/نبات وتبكير التزهير.

الكلمات المفتاحية: كبريتات الحديدوز، الماء الممغنط وحلق السبع.

Influence of $FeSO_4$ and Magnetized Water on Growth and Flowering Parameters of Snapdragon *Antirrhinum majus* "Snapshot Yellow"

Sami Kareem Mohammad Ameen*Nasrreen Khalil Abdul Aziz*Nawal Mahmud Alwan* Abdul Kareem Abdul Jabbar Mohammad Saied**

*Ministry of Higher Education and Scientific Research /Univ. of Baghdad- Coll. of Agric.

**Ministry of Higher Education and Scientific Research /Univ. of Diyala - Coll. of Agric.

E-mail: samiameen2000@yahoo.com

Abstract

An experiment was conducted to study the effect of $FeSO_4$ and magnetized water on growth and flowering of *Antirrhinum majus* "Snapshot Yellow" during Fall season of 2009 in the lath house belonging to Hort. Dept./ College of Agric./Univ. of Baghdad. Four concentrations of $FeSO_4$ (0, 1, 2 or 4 g/l) were foliar sprayed on plants twice, the first one was applied when the plants were at 4-5 pairs of true leaves; the second application was implemented a month later. The block of treated plants was irrigated by magnetized water while, the other was irrigated by ordinary water (tap water). $FeSO_4$ improved the most of growth and flowering parameters tested. 2g/l of $FeSO_4$ was superior on increasing plant height, no. of branches/plant, no. of leaves, leaf area, dry weight and leaves chlorophyll content. Treatment (2g/l) of $FeSO_4$ was effective on flowering as well. Diameters of flowering stem, no. of florets/florescence, no. of inflorescences/plant were increased. The treatment 4g/l of $FeSO_4$ was superior on flowering date. Irrigating plants by magnetized water elevated no. of branches, no. of leaves, leaf area, dry weight, leaves chlorophyll content, diameter of flowering stem, no. of florets/infl. and no. of infls. /plant. Magnetized water significantly increased no. of branches, no. of leaves, leaf area, dry weight of vegetative growth, leaves chlorophyll content, flowering stem diameter, no. of florets/ infs., no. of inflorescences and shortening flowering date.

Key words: FeSO4, Magnetized Water and Snapdragon (*Antirrhinum majus*)

المقدمة

نبات حلق السبع *Antirrhinum majus* حولي شتوي يبقى احياناً لسنتين وينتمي الى العائلة Scrophulariaceae. موطنه الاصلي البحر الابيض المتوسط. النبات قائم غزير التفريع، توجد ازهاره في نورات سنبلية متعددة الالوان، وتكون الزهيرات مفردة او قطمر وتنفتح من اسفل الى اعلى النورة. تصلح الازهار للقطف كما تصلح للزراعة في اصص او في احواض (بدر واخرون 2003) .

ادخلت امانة بغداد في عام 2009 اصناف جديدة من حلق السبع تمتاز بقصر ارتفاعها واعطائها ازهاراً بلون واحد كالاصفر او الاحمر، كما تمتاز بغزارة ازهارها إذ تظهر النباتات وقت التزهير عبارة عن كتلة تغطي المجموع الخضري. انتجت بذور هذه الاصناف والتي تسمى Snapshot من قبل شركة Pan American الامريكية، صورة (1).

صورة (1) نبات حلق السبع Snapshot Yellow

يشكل الماء حوالي 90% من الوزن الطري للنبات، لذلك يعد من اهم العوامل المؤثرة في نجاح زراعة ونموه. اشارت الدراسات ان استخدامات التقنية المغناطيسية في معالجة ماء الري بأمراره في مجال مغناطيسي، يؤدي الى تغيير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائيه للماء. فعند تعريض جزيئات الماء الى مجال مغناطيسي فأن ذلك سوف يؤدي الى انتظامها بأتجاه واحد، كما ان الروابط الهيدروجينية التي تربط الجزيئات مع بعضها تتغير او تتفكك (Kronenberg ، 2005).

وقد اكدت الدراسات السابقة ان ري النباتات بالماء الممغنط ادى الى تحسين نمو وازهار بعض نباتات الزينة، فقد اشار Khattab وآخرون (2000) الى ان سقي ابصال الكلاديولس *Gladiolus sp.* باربعة تراكيز من مياه البحر هي (0 و 5 و 10 و 20%) المعالج مغناطيسياً ادى الى حصول زيادة معنوية في ارتفاع النباتات والوزن الجاف للنمو الخضري ومحتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل، كما ادى سقي النباتات بمياه البحر 10% والمعالجة مغناطيسياً الى تبكير التزهير وزيادة في طول الشمراخ الزهري والعمر المزهري. وبين المعاضيدي (2006) ان استعمال ماء السقي الممغنط في ري نباتات الزينيا *Zinnia elegans* والقرنفل *Dianthus caryophyllus* والجيربرا *Gerbera jamesonii* ، اعطى اعلى نسبه انبات للبذور وصلت الى 91% في القرنفل، وكذلك حصل تحسن معنوي في طول النباتات وقطر الساق وعدد الاوراق والمساحة الورقية والوزن الرطب والجاف للنمو الخضري والجذري. ووجد امين (2009) ان ري نباتات الايرس الهولندي *Iris hollandica* بالماء الممغنط ادى الى تحسين صفات النمو الخضري للنبات (قطر الساق، محتوى الاوراق من الكلوروفيل، عدد الاوراق والوزن الجاف للنمو الخضري) بجانب صفات النمو الزهري (قطر الازهار، طول وقطر الحامل الزهري، الوزن الجاف للازهار). وزيادة عدد البصيلات المتكونه.تهدف هذه التجربة الى معرفة

تأثير رش تراكيز مختلفة من كبريتات الحديدوز والسقي بالماء الممغنط في صفات النمو الخضري والزهري لنبات حلق السبع صنف Snapshot Yellow.

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه التجربة في الظله الخشبية التابعة لقسم البستنه / كلية الزراعة/ جامعة بغداد للفصل الخريفي 2009. زرعت بذور نباتات حلق السبع صنف Snapshot Yellow المنتجة من قبل شركة Pan American الامريكية بتاريخ 2009/10/16. نثرت البذور في اطباق بلاستيكية ابعادها 30 × 15 × 10 سم مملوءة بالبيتموس فقط وعند بلوغ النباتات 2-3 ازواج من الاوراق الحقيقية تم تفريدها وزراعتها في اطباق فلينية وتركت شتلة واحدة في كل عين بعد ملئها بالبيتموس. وعند بلوغها مرحلة الشتل (15 سم تقريباً) في الارتفاع نقلت الى اصص بلاستيكية قطرها 25 سم ملئت بوسط زراعي مكون من رمل وبيتموس بنسبة 1:1. تركت الشتلات في الاصص حتى نهاية التجربة. اخذت عينة من تربة الزراعة وتم تحليلها ويبين الجدول (1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائيه لتربة الزراعة. تضمنت المعاملات التجريبية رش النباتات باربعة مستويات من كبريتات الحديدوز $FeSO_4$ التي تحتوي على 37% من عنصر الحديد وهي صفر، 1، 2، 4 غم/لتر. اجريت عملية الرش مرتين، الاولى كانت بعد شهر واحد من زراعة النباتات في الاصص، والثانية بعد شهر من الرشة الاولى وكانت ترش النباتات حتى البلل التام بأستخدام مرشة يدوية سعتها 3 لتر. قسمت الاصص الى مجموعتين، الاولى كانت تروي بالماء الاعتيادي، والثانية كانت تروى بالماء الممغنط. اجريت عملية المعالجة المغناطيسية من خلال امرار الماء لمرة واحدة بجهاز المغنترون ثنائي القطب قطره 1/2 انج يولد شدة فيض مغناطيسي مقدارها 500 كاوس. ويبين الجدول (3) بعض الصفات الفيزيائية والكهروتحليلية والكيميائية لماء الري قبل وبعد المعالجة المغناطيسية. كانت عمليات الخدمة للنباتات من تعشيب ومكافحة الآفات تجري كلما دعت الحاجة. واستخدم سماد Growmore برشه على النباتات بمعدل رشة واحدة كل اسبوعين طيلة مدة التجربة. ويبين الجدول (2) مكونات سماد Growmore. نفذت التجربة وفق تصميم التجارب العاملية المتعشعش Nested Factorial Experiments Design بثلاث مكررات، عدد نباتات المكرر الواحد خمسة نباتات، اجريت التحليلات الاحصائية بأستخدام برنامج Genstat، وقورنت المتوسطات بأستخدام برنامج اقل فرق معنوي Least Significant Differences (L.S.D) لبيان الفروق الاحصائية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05.

محتوى الكلوروفيل (SPAD)

تم تقدير محتوى الكلوروفيل باستعمال جهاز تقدير الكلوروفيل المباشر SPAD-502 المصنع من قبل شركة Minolta اليابانية. إن عمل الجهاز مبني على مبدأ ان الاشعاع الذي لا يمتص من قبل الورقة خلال عملية التمثيل الضوئي اما ينعكس من سطح الورقة او ينتقل ضمن الورقة ويقوم الجهاز بقياس الاشعاع على طولين موجيين مهيمنين، الطول الموجي الاولي هو 650 نانومتر (الضوء الاحمر) يقاس بواسطة حساس على شكل مبضع، والذي يكون حساس لكلوروفيل الورقة الفعال. ويقيس الحساس الثاني كمية الضوء المنتقل ضمن الورقة عند 940 نانومتر (قرب الاشعة تحت الحمراء) وحزمة الموجة هذه لا تتأثر بمحتوى الورقة من الكلوروفيل. ان عمل الجهاز مبني على اساس العلاقة العكسية بين الاشعاع الممتص عند منطقة الـ 650 نانومتر من الطيف وبين الاشعاع المنتقل ضمن الورقة.

جدول(1) بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة قبل الزراعة

الصفه	الوحدة القياسية	القيمه
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
Cl^{-}		7.19
HCO_3^{-}	$g.kg^{-1}$	5.35
مادة عضوية		5.02
الكلس		236
الجبس		0.190
مفصولات التربه		
الرمل	$g.kg^{-1}$	720
العرين		235
الطين		45
النسجة	مزيجية رملية (SL) Sandy Loam	

جدول (2) مكونات سماد Growmore

النتروجين الكلي			P_2O_5	K_2O	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
اموليوم	نترات	يوريا								
%9.3	%5.9	%20	%20	%20	%0.02	%0.05	%0.1	%0.5	%0.0005	%0.05

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

الصفات	وحدة القياس	الماء الاعتيادي	الماء المعالج (500 كاوس)
pH	-	7.1	7.1
EC	(ديسيميز / سم)	0.646	0.646
TDS	(ملغم/ لتر)	289	291
TSS	(ملغم / لتر)	16	11
العسره	(ملغم/ لتر)	360	270
الكثافه	(غم/مل)	0.997	0.992
الشد السطحي	(داين/ سم)	70.8	58.6
Ca^{++}	(ملغم/لتر)	100	96.19
Mg^{++}		26	29.1
$SO_4^{=}$		58	48
CL^{-}		60	65
NO_3^{-}		10.18	19.93

N	(ملغم/لتر)	8.1	3.8	Cu^{++}	0.03	0.016
P		0.0009	0.0009	Mn^{++}	Nil	Nil
K		1.9	1.9	B	Nil	Nil
Fe^{++}		0.02	0.02	Free chorine	1.60	1.63
Zn^{++}		0.07	0.05			

*اجريت التحليلات في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا

النتائج والمناقشة

تأثير التسميد بكبريتات الحديدوز والسقي بالماء الممغنط في صفات النمو الخضري.

يلاحظ من النتائج في الجدول(4–أ) ان هناك زيادة معنوية في ارتفاع النباتات حصلت عند الرش بالتركيزين 2 او 4 غم/ لتر من السماد قياساً بالنباتات المعاملة بالتركيز 1غم/لتر والنباتات غير المعاملة. وسجلت نباتات المعاملة 2غم/لتر اعلى استجابة إذ بلغ ارتفاع النباتات 17.96 سم، في حين كان ارتفاع النباتات غير المعاملة 15.85 سم. ان سقي النباتات بالماء الممغنط لم يؤثر معنوياً في زيادة ارتفاع النباتات مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي، فقد اصبح ارتفاع النباتات المروية بالماء الممغنط 17.36 سم، وكان 16.48 سم في النباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 4–ب). يشير الجدول (4–ج) الى ان تداخل العاملين (التسميد بعنصر الحديد × الماء الممغنط كان معنوياً فقط عند المعاملتين Fe2 × الماء الممغنط و Fe1 × الماء الممغنط اذ بلغ ارتفاع النباتات عند هاتين المعاملتين 18.13 و 17.40 سم على الترتيب.

ان رش النباتات بالتركيزين 2 او4 غم/لتر من كبريتات الحديدوز ادى الى زيادة معنوية في عدد الافرع/نبات مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيز 1غم/لتر والنباتات غير المعاملة. بلغ عدد الافرع اقصاه عند المعاملة 2 غم/لتر 20.10 فرع/نبات في حين كان عددها (12.07) فرعا في النباتات غير المعاملة (جدول 4–أ).الا ان السقي بالماء الممغنط لم يؤثر معنوياً في هذه الصفة مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول4–ب). كان تأثير التداخل بين العاملين غير معنوي في اغلب المعاملات. ان افضل زيادة سجلتها المعاملة Fe2 × الماء الممغنط كانت في عدد الافرع /النبات اذ بلغ 22.94 فرع/نبات (جدول 4–ج). فضلا عن زيادة معنوية في عدد الاوراق/ نبات سجلتها كافة تراكيز الحديد المستخدمة مقارنة بالنباتات غير المعاملة (جدول 4–أ). افضل استجابة سجلتها المعاملة Fe2 اذا بلغ 276.8 ورقة/ نبات. كما ان زيادة معنوية في هذه الصفة سببها استخدام الماء الممغنط في ري النباتات، اذ بلغ عدد اوراق النباتات المروية بالماء الممغنط 267.1 ورق/نبات. بعد ان كان 217.5 ورقة / نبات في النباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 4–ب). كان تأثير التداخل بين العاملين واضحاً في زيادة عدد الاوراق/ نبات. وكانت المعاملة Fe2 × الماء المعالج الاكثر تاثيراً وسجلت 283.5 ورقه/ نبات (جدول 4–ج).

يتضح من النتائج في الجدول (4–أ) ان هناك زيادة معنوية في المساحة الورقية للنباتات حصلت عند رشها بتراكيز عنصر الحديد المستخدمة في الدراسة مقارنة بالنباتات غير المعاملة. ان اعلى زيادة سجلتها المعاملة Fe2 اذ بلغت 1519 سم^2 بعد ان كانت 1034 سم^2 في النباتات غير المعاملة. كما ان سقي النباتات بالماء الممغنط اثر معنوياً في هذه الصفة وبلغت المساحة الورقية 1561سم^2، بينما كانت 1024سم^2 في النباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 4–ب). كان تأثير التداخل بين العاملين معنوياً ايضاً في زيادة المساحة الورقية وكانت المعاملة Fe2 × الماء الممغنط الاكثر تأثيراً وسجلت 1769سم^2 (جدول 4–ج).

ادى رش كبريتات الحديدوز على النباتات الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للنمو الخضري مقارنة بالنباتات غير المعاملة. وكانت المعاملة Fe2 الاكثر تأثيراً في هذه الصفة اذ بلغ 97.24

غم (جدول 4– أ). ان سقي النباتات بالماء الممغنط اثر معنوياً في هذه الصفة اذ بلغ 94.93 غم مقارنة بـ 84.38 غم في النباتات المروية بالماء الاعتيادي(جدول 4–ب). كما ان التداخل اثر معنوياً في زيادة الوزن الجاف خاصة التراكيز العالية من السماد. وسجلت المعاملتين Fe2 × الماء الممغنط و Fe3 × الماء الممغنط اعلى القيم بلغت 101.61غم و 100.40غم على الترتيب (جدول 4–ج).

ان رش النباتات بالتركيزين 2 او 4 غم/لتر من كبريتات الحديديك تاثيراً واضحاً في زيادة محتوى النباتات من صبغة الكلوروفيل مقارنة بالنباتات غير المعاملة والنباتات المعاملة بالتركيز 1غم/لتر، اذ سجلت المعاملتين Fe2 و Fe3 45.67 و 44.55 SPAD، على الترتيب (جدول 4–أ). ويبين الجدول (4–ب) ان الماء الممغنط ادى الى حصول زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل، اذ بلغت 44.41 SPAD بعد ان كانت 41.83 SPAD في النباتات المروية بالماء الاعتيادي. ان تأثير التداخل بين التراكيز العالية من السماد والسقي بالماء الممغنط كان معنوياً في زيادة كمية الكلوروفيل في الاوراق. وكانت المعاملة Fe3 × الماء الممغنط الاكثر تأثيراً وبلغ 47.07 SPAD (جدول 4–ج).

تأثير التسميد بكبريتات الحديدوز والسقي بالماء الممغنط في صفات النمو الزهري.

يتضح من النتائج في الجدول (5–أ) ان رش النباتات بالتركيز 2غم/لتر من كبريتات الحديدوز ادى الى حصول زيادة معنوية في قطر الساق الزهري اذ بلغ 0.477 سم مقارنة بالنباتات المعاملة بالتركيزين 1 او 4 غم/لتر والنباتات غير المعاملة. كما ان سقي النباتات بالماء الممغنط ادى الى زيادة معنوية في هذه الصفة اذ بلغت 0.456 سم بعد ان كانت 0.392 سم في النباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 5–ب). وتبين نتائج التداخل بين العاملين (جدول 5– ج) ان المعاملة Fe2 × الماء الممغنط الاكثر تأثيراً في زيادة قطر الساق الزهري اذ بلغت 0.503 سم. ان رش النباتات بكافة تراكيز كبريتات الحديدوز المستخدمة ادى الى زيادة معنوية في عدد الزهيرات/نورة مقارنة بالنباتات غير المعاملة. ان اعلى القيم سجلتها المعاملتين F2 و Fe3 وبلغت 18.54 زهيرة/ نورة لكل منهما (جدول 5–أ). ان السقي بالماء الممغنط اثر معنوياً في هذه الصفة، اذ بلغ عدد الزهيرات 16.8 بعد ان كان 12.78 في النباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 5– ب). ان تأثير التداخل بين العاملين كان معنوياً في هذه الصفة وسجلت المعاملتين Fe2 × ماء ممغنط و Fe3 × ماء ممغنط اعلى القيم بلغت 19.67 زهيرة/ نورة لكل منهما (جدول 5–ج).

ان زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية/ نبات سببها رش النباتات بالتركيزين 2 او 4 غم/لتر مقارنة بالنباتات غير المعاملة والنباتات المعاملة بالتركيز 1غم/لتر من كبريتات الحديدوز وبلغت 9.62 و 9.28 نورة/ نبات، على الترتيب، في حين كان عدد النورات في النباتات غير المعاملة 3.5 نورة/نبات (جدول5–أ)، كما تشير نتائج الجدول (5–ب) ان سقي النباتات بالماء الممغنط ادى الى حصول زيادة معنوية في عدد النورات بلغ 7.78 نورة/نبات مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي اذ كانت 5.67 نورة/نبات. ادت معظم معاملات التداخل بين العاملين الى حصول زيادة معنوية في عدد النورات/نبات وان افضل استجابة سجلتها المعاملة Fe2 × ماء ممغنط اذ بلغت 11.08 نورة/نبات (جدول5–ج).

تبين النتائج في الجدول (5– أ) ان انخفاضاً معنوياً في قطر النورة قد حصل نتيجة لرش النباتات بتراكيز كبريتات الحديدوز وخاصة التراكيز العالية 2 و 4 غم/لتر. ان اقل قيمة سجلتها المعاملة 2غم/لتر اذ بلغت 3.18 سم. الا ان السقي بالماء المعالج لم يؤد الى حصول زيادة معنوية في هذه الصفة مقارنة بالنباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 5–ب). ان الفروق كانت غير معنوية في معظم معاملات التداخل بين العاملين (جدول 5–ج)، وان اعلى قيمة سجلتها المعاملة Fe1 × ماء اعتيادي اذ بلغت 3.75سم.

ان رش النباتات بكبريتات الحديدوز ادى الى تبكير التزهير، إذ ان عدد الايام اللازمة لتفتح اول زهرة قد انخفض بأزدياد تركيز السماد المستخدم (جدول 5–أ). فقد استغرق ازهار النباتات المعاملة بالتركيز 4غم/لتر 39.15 يوماً بعد ان كان 43.6 يوماً من تاريخ الزراعة في النباتات غير المعاملة. كما ان النباتات المروية بالماء الممغنط قد بكرت بالتزهير ايضاً، واستغرقت عملية التزهير 39.65 يوماً فقط من تاريخ الزراعة، بينما كانت 41.69 يوماً في النباتات المروية بالماء الاعتيادي (جدول 5–ب). وتبين نتائج التداخل بين العاملين (جدول 5–ج) ان تأثير التداخل كان معنوياً في موعد تفتح اول زهيرة، وان المعاملة Fe3 × ماء ممغنط كانت

جدول (4) تأثير التسميد الورقي بكبريتات الحديدوز والسقي بالماء الممغنط وتداخلهما في صفات النمو الخضري لنبات حلق السبع صنف Snapshot Yellow

أ. تاثير رش السماد

الصفات المدروسة		ارتفاع النبات(سم)	عدد الافرع/نبات	عدد الاوراق/نبات	المساحة الورقية للنبات(سم^2)	الوزن الجاف للنمو الخضري (غم)	الكلوروفيل SPAD
تركيز Fe غم/لتر	0(Fe0)	15.85	12.07	215.4	1034	79.26	40.63
	1(Fe1)	16.66	13.69	234.2	1162	86.68	41.62
	2(Fe2)	17.96	20.10	276.8	1519	97.24	45.67
	4(Fe3)	17.20	17.28	242.8	1455	95.46	44.55
L.S.D. 0.05		1.13	2.48	8.83	107.3	2.7	3.39

ب. تأثير الماء الممغنط

MW (Gauss)	0	16.48	13.87	217.5	1024	84.38	41.83
	500	17.36	17.70	267.1	1561	94.93	44.41
L.S.D. 0.05		n.s	n.s	6.52	54.9	3.84	2.95

ج. تأثير التداخل بين رش سماد الحديدوز والماء الممغنط

0 (Fe0)	0	14.75	11.43	176.5	651	73.06	39.93
	500	16.94	12.70	254.4	1417	85.45	41.33
1 (Fe1)	0	15.92	11.39	193.0	871	81.10	40.50
	500	17.40	16.00	275.4	1453	92.25	42.75
2 (Fe2)	0	17.79	17.25	270.2	1269	92.86	44.83
	500	18.13	22.94	283.5	1769	101.61	46.50
4 (Fe3)	0	17.45	15.39	230.5	1306	90.51	42.03
	500	16.94	19.17	255.2	1605	100.40	47.07
L.S.D. 0.05		1.60	4.53	11.66	135.9	4.41	4.62

الاكثر تأثيراً في تبكير التزهير إذ بلغت 38.55 يوماً من تاريخ الزراعة. يتضح من النتائج في الجدولين (4–أ) و (5–أ) ان رش نباتات حلق السبع بتراكيز كبريتات الحديدوز ادى الى تحسين معظم صفات النمو الخضري والزهري المدروسة. وقد يعود سبب ذلك الى اهمية عنصر الحديد في التأثير في عدد من العمليات الفسيولوجيه التي تجري داخل النبات، إذ انه ضروري في صناعة الكلوروفيل فضلاً عن انه يعد المكون الاساسي لبعض الانزيمات التي تدخل في عملية التنفس (Taiz و Zeiger، 2001) ولكون ان تربة الزراعة قاعدية (جدول 1) مما يؤدي الى عدم جاهزية هذا العنصر إذ انه يكون جاهزاً للنبات عادة في الترب الحامضية (Mahler ,2004). كما ان التصاق ايوناته بحبيبات التربة يجعله غير جاهز للامتصاص من قبل النبات، لذلك فأن رش النباتات بتراكيز كبريتات الحديدوز المستخدمة ساهمت في توفيره للنبات مما انعكس ايجابياً على النمو والازهار (Kashirad واخرون 1973). وتبين النتائج في الجدولين (4–ب) و (5–ب) ان سقي النباتات بالماء الممغنط كان فعالاً في التأثير ايجابياً في نمو وازهار النباتات. وقد يرجع سبب ذلك الى ان المعالجة المغناطيسية للماء تؤدي الى تغيير بعض الصفات الفيزيائية والكيميائيه والكهروتحليلية للماء (جدول 2) منها تقليل الكثافة والشد السطحي مما يجعل من الماء اسهل في الامتصاص والنفاذ خلال الاغشية الخلوية (2002,Aladjadjiyan). كما ان المعالجة المغناطيسية تؤدي الى زيادة نمو الجذور وتحسين قدرتها على امتصاص العناصر الغذائية وادى ذلك الى زيادة نمو وازهار النباتات (2007,Adachi). وان المعالجة تؤدي الى زيادة قطبية جزيئات الماء. فقد اشار Hatium و Alate (2004) الى ان المجال المغناطيسي يعمل على زيادة ذوبان الحبيبات المعالجة في الماء، علماً بأن المواد تختلف عن بعضها من حيث سرعة ذوبانها ويرجع ذلك الى تركيب جزيئة الماء الثنائي القطب إذ يقوم الطرف الموجب بجذب الايونات السالبة في حين يجذب الطرف السالب الايونات الموجبه وبذلك تتفكك البلورات وتذوب في الماء، وهذا يؤدي الى جاهزية ايونات اضافية للنبات ناتجة عن تكسر هذه البلورات. جاءت نتائج هذه الدراسة متفقة مع ما توصل اليه Herodiza (1999) والجوذري (2006) والمعاضيدي (2006) و Morejon واخرون (2007) و Nashe (2008) وامين (2009). يستنتج مما تقدم بأن التغذية الورقية لنبات حلق السبع صنف Snapshot Yellow ضرورية في تحسين الصفات المدروسة، وكانت استجابة النباتات افضل عند التركيز 2 غم/لتر وان سقي النباتات بالماء الممغنط أثر ايجابيا في نمو وازهار النباتات.

جدول (5) تأثير الرش بكبريتات الحديدوز والسقي بالماء الممغنط وتداخلهما في صفات النمو الزهري لنبات حلق السبع صنف Snapshot Yellow

أ. تأثير رش السماد

الصفات المدروسة		قطر الساق الزهري (سم)	عدد الزهيرات/النورة	عدد النورات الزهرية/نبات	قطر النورة الزهرية (سم)	موعد تفتح اول زهيرة (يوم)
تركيز Fe غم/لتر	0(Fe0)	0.373	9.08	3.50	3.592	43.60
	1(Fe1)	0.420	13.00	4.48	3.583	40.21
	2(Fe2)	0.477	18.54	9.63	3.180	39.72
	4(Fe3)	0.427	18.54	9.28	3.350	39.15
L.S.D. 0.05		0.076	2.27	0.98	0.341	0.63

ب. تأثير السقي بالماء الممغنط

MW (Gauss)	0	0.392	12.78	5.67	3.346	41.69
	500	0.456	16.80	7.78	3.507	39.65
L.S.D. 0.05		0.030	2.72	1.16	n.s	0.70

ج. تأثير التداخل بين رش سماد الحديد والماء الممغنط

0(Fe0)	0	0.340	5.78	2.83	3.48	45.61
	500	0.407	12.38	4.17	3.70	41.59
1(Fe1)	0	0.363	10.50	3.50	3.75	40.94
	500	0.477	15.50	5.46	3.42	39.47
2(Fe2)	0	0.450	17.42	8.17	2.92	40.48
	500	0.503	19.67	11.08	3.44	38.97
4(Fe3)	0	0.417	17.42	8.16	3.23	39.75
	500	0.437	19.67	10.40	3.47	38.55
L.S.D. 0.05		0.094	3.43	1.47	0.44	0.92

المصادر

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

امين، سامي كريم محمد (2009). تاثير الكلتار والماء الممغنط في نمو وازهار وتكوين البصيلات لنبات الايرس .مجلة ديالى للبحوث العلمية والتربوية. 76-64,36

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 .

Adachi, K. ,(2007) The Effect of Magnetized Water on Plants. http;//educateyourself.org//ite/magnetized water on plants.

Aladjadjiyan, A. (2002). Study on the Influence of Magnetic Field on Some

Kronenberg, K.J.(2005).Magnetohydro-dynamics: The Effect of Magnets on Fluids GMX International .E-mail: Corporate@gmxinternational.com.

Mahler, R. L. ,(2004) Nutrients Plants Require. For Growth. University of Idaho Extension .C15 1124.

Morgon, l.P.; Palacio; L.Veluzquez and A. Pgovea , (2007) Stimulation of *Pinus tropicalis* Seeds by Magnetically Treated Water .Agrophysics .21,173-177.

Nashe, S.H. ,(2008) The Effect of Magnetic Water on Growth of Chickpea Seed Eng. Ktech. 26(9),17-20.

Taiz, L. and E. Zeiger ,(2001) Plant Physiology. Sinauer Associates., Sunderland .MA.

Biological Characteristics of *Zea mays*, Journal of Center European Agriculture 3(2),64 -70.

Hatium, M. and A.A. Alatei (2004). Magnetic Therapy .B.Sc. Project, Department of Physics/College of Science and Technology/University of Sudan.

Kashirad, A.; Marschuer, H. and Richer ,C.H. ,(1973) Absorption and Translocation of Fe from Various Parts of the Corn Plant *Z. pflanzenernahr* .Bodenk174,136-147.

Kattab, M.; M.G. Ezl-Torky; M.M.Mostfa and D.M. Reda. ,(2000) Pretreatments of Gladiolus Cormles to Produce Commercial Yield: II-Effect of Replanting the Produced Corms on the Vegetative Growth, Flowering and Corms Alex .J. Res., 45 (93),201 -219.