استجابة نبات الشبوي *Matthiola incana* للمعاملة بالمغنيسيوم المخلبي والحديد المخلبي

سندس عبد اللطيف عبد الرحمن نسرين خليل عبد العزيز سامي كريم محمد امين

قسم البستنة/ كلية الزراعة – جامعة بغداد

SundusLateef61@gmail.com

المستخلص:

نفذت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق– كلية الزراعة– جامعة بغداد وكان هدف الدراسة معرفة تأثير المغنيسيوم والحديد المخلبيين في صفات النموالخضري والزهري لنبات الشبوي *Matthiola incana* في الموسم الخريفي لعام 2014. زرعت النباتات في اصص بلاستيكية قطرها 20 سم، رشت النباتات بتراكيز المغنيسيوم والحديد المخلبيين مرتين، الاولى بعد شهر من الزراعة والثانية بعد شهر من الرشة الاولى. استخدمت التراكيز 0، 1.5، 3.0، 6.0 غم/ لتر من المغنيسيوم، في حين كانت تراكيز الحديد 0، 0.5، 1.0 غم/ لتر. ويمكن تلخيص النتائج بالاتي: ادى رش النباتات بالمغنيسيوم الى تحسين معظم صفات النمو الخضري والزهري المدروسة. ان افضل زيادة في ارتفاع النبات (19.0 سم) وعدد الاوراق (28.42 ورقة / النبات) وكمية الكلوروفيل في الاوراق (189.78 ملغم/ 100 غم وزن طري) والوزن الطري والجاف للنمو الخضري (8.98 غم و1.41 غم) قد سجلتها المعاملة 6.0 غم/ لتر، وكانت هذه المعاملة الاكثر تأثيرا في التبكير في الازهار (43 يوما) وعدد النورات الزهرية (2.82 نورة/ النبات) وطول وقطر حامل النورة (11.67 سم و 0.40 سم) والوزن الرطب والجاف للازهار (3.50 و 0.55 غم). وكان لرش تركيزي الحديد تأثيرا معنويا في اغلب الصفات التي تناولتها الدراسة، حيث تفوق التركيز 0.5 غم/ لتر في زيادة ارتفاع النبات (18.85 سم) وعدد الاوراق (28.02 ورقة/ النبات) ومحتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل (199.30 ملغم/ 100 غم وزن طري) والوزن الجاف (1.42 غم) وطول الحامل الزهري (11.59 سم) وقطر الحامل الزهري (0.40 سم) وكذلك في الوزن الرطب (3.2 غم) والوزن الجاف (0.45 غم). كان تأثير تداخل العاملين معنويا في الصفات المدروسة، وكانت المعاملة Fe1 x Mg3 الاكثر تأثيرا في زيادة عدد الاوراق/ النبات (30.20) والمساحة الورقية (10.45 سم^2) وعدد الافرع (3.00 فرع/ النبات) ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل (210.98 ملغم/ 100 غم وزن طري) والوزنين الطري (10.82 غم) والجاف (1.82 غم)، وطول وقطر حامل الزهرة النورة (12.0، 0.5 سم) والوزن الرطب للازهار (3.80 غم).

كلمات مفتاحية: النباتات المزهرة، عناصر صغرى, المغنيسيوم والحديد

Response of *Matthiola incana* to chelated Magnesium and Iron treatments

S. Abdallateef N. K. Aziz S. K. M. Ameen

ABSTRACT

study was carrieXd out at a Lath house of Dept.of Hort. – College of Agric. University of Baghdad in the fall season of 2014, to investigate the effect of foliar application of chelated Magnesium and Iron on growth and flowering of *Matthiola incana*. The plants were sprayed twice, the first one was applied after a month of planting, while the second spray was implemented one month after the first application. concentrations of chelated Magnesium were 0, 1.5, 3.0 and 6.0 $\boldsymbol{g/l}$, where as chelated Iron. concentrations were 0, 0.5 and 1.0 $\boldsymbol{g/l}$. The results can be summanized as follows. Chelated magnesium concentrations improved most of parameters tested. The best increases in plant height (19.0 cm.); number of leaves per plant (28.42); chlorophyll content of leaves (189.78 m $\boldsymbol{g/l00g}$. fresh weight); fresh and dry weight (8.98 g and 1.41 g) were achieved by spraying plants with 6.0 $\boldsymbol{g/l}$ of Mg This treatment was more effective on flowering date (43 days); number of inflorescences⁄plant (2.82); length and diameter of peduncle (11.67and 0.40 cm.) and fresh and dry weight of inflorescences (3.50, 0.55 g.). Chelated Fe concentrations significantly increased most of the studied characters; 0.5 $\boldsymbol{g/l}$ of Fe was superior on increasing plant height (18.85 cm); number of leaves per plant (28.02); leaves chlorophyll contant (199.30 mg ,100g fresh weight); dry weight (1.42 g.); length and diameter of peduncle (11.59 cm, 0.40 cm.) and fresh and dry weight of inflorescences (3.2 g and 0.45 g), the interaction of two factors significantly enhanced the paraters tested. The treatment Mg3 x Fe1 was superior on increasing the number of leaves per plant (30.2); leaf area (10.45 $\boldsymbol{cm^3}$); number of branches per plant (3.00); leaves chlorophyll content (210.98 $\boldsymbol{mg/100g}$. fresh weight); fresh and dry weight (10.82 and 1.82 g.) length and diameter of inflorescence (12.0, 0.5 cm.) and fresh weight of inflorescences (3.8 g).

key words: flowering plant, micro element, Magnesium , lron

المقدمة

نبات الشبوي (المنثور) *Matthiola incana* من الازهار الحولية الشتوية، يتبع العائلة الصليبية Cruciferae. موطنه الاصلي حوض البحر الابيض المتوسط واسيا وجنوب افريقيا. يوجد حوالي 50 نوع يتبع للجنس Matthiola وتضم الانواع اصنافا عديدة منها الطويلة والقصيرة. الاوراق رمحية مستطيلة متبادلة رمادية اللون. الازهار عنقودية متجمعة وكثيفة، اما مفردة او قطمر ذات رائحة عطرية متعددة الالوان وهي صالحة للقطف (1). الاسمدة المخلبية Chelated fertilizers تصنع من خلال مادة خالبة من الايون

المعدني الموجب من خلال ربط تساهمي. ان مدى استقرارية وثباتية المركب الناتج يؤثر في جاهزية العنصر المخلبي والمركب الفعال هو الذي يكون فيه سرعة استبدال العنصر المخلبي باي ايون موجب في التربة واطئة جدا، اي ان هناك ثباتية واستقرارية للعنصر. ومن المواد الخالبة هي Ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA) و Ethylenediamine dio hydroxyl phenyl acetic acid (EDDHA)، و iethyltyry amine penta acetic acid (DTPA) (6). الحديد من العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات بكميات قليلة، الا انه يلعب دورا مهما في حياة النبات. عنصر الحديد قليل الحركة داخل النبات ولذلك تظهر اعراض نقصه اولا على الاوراق الحديثة التكوين. ويشجع في تكوين صبغة الكلوروفيل على الرغم من انه لا يدخل في تركيب جزيئته. كما انه يدخل في تركيب السايتوكرومات لذا فهو يلعب دورا اساسيا في التنفس. ويؤثر في نمو وانقسام الخلايا وكذلك يلعب دورا اساسيا في تحويل النتروجين الذائب في الاوراق الى بروتين (7). يمتص الحديد بهيأة Fe^{+2} ولتلافي تثبيته في التربة وعدم جاهزيته للنبات يتلف بمواد خالبة مثل Fe-Edta او Fe-DTPA ..... وغيرها. يتميز المركب المخلبي بأنه مقاوم للتحلل بواسطة الاحياء المجهرية ويكون ذائباً في محلول التربة وسهل الامتصاص من قبل الجذور (16). تشير الدراسات الى امكانية تحسين نمو نباتات الزينة لدى معاملتها بعنصر الحديد. فقد بين Singh واخرون (18) ان رش نباتات الكلاديولس بالحديد ادى الى زيادة عدد الكرمات المتكونة وكذلك عدد النورات الزهرية، اضافة الى زيادة في الوزن للنمو الخضري والزهري، واوضحت El-Quesni واخرون (10) ان رش شتلات السرو Cupressus sempervirens بالتراكيز 20 او 40 جزء بالمليون من الحديد ادى الى زيادة في قطر الساق اذ بلغ 7.2 ملم بعد ان كان 6.46 ملم في معاملة المقارنة، كما ادى التركيز 40 جزء بالمليون الى زيادة في عدد الافرع وطول الجذور والوزن الرطب والجاف لكل من الساق والجذر وبلغت 65.11 فرع/نبات، 39.78 غم، 19.81 غم، 14.09 غم، 7.08 غم على التوالي. يحتاج النبات عنصر المغنيسيوم بكميات كبيرة نسبياً ولذلك فهو يعد احد العناصر الكبرى. تختلف النباتات فيما بينها من حيث محتواها من المغنيسيوم ويزداد تركيزه في الانسجة المولدة (المرستيمية) وتتراوح كميته بين 0.1- 1.0% من الوزن الجاف، يمتصه النبات من خلال الدور على هيأة Mg^{+2} (15). تحتل ذرة المغنيسيوم مركز جزيئة الكلوروفيل ومن ذلك يأتي الدور الفعال الذي يلعبه هذا العنصر في نمو النبات. كما يساهم المغنيسيوم في تنشيط عمل بعض الانزيمات مثل Amp وHexoinase وGlucokinase..... وغيرها (8). تشير الدراسات الى ان رش النباتات بالمغنيسيوم يعمل على زيادة نمو بعض الانواع النباتية. فقد بين Verlinden (19) ان رش نباتات ورد البوري *Petunia hybrid* بعددى من العناصر الغذائية ومنها المغنيسيوم، ان تركيزه داخل النبات يزداد خلال مراحل تطور الازهار واوضح ان تركيزه ينخفض كلما تقدمت الزهرة في العمر مما يزيد اهمية المغنيسيوم في النمو الزهري. ولاحظ عزيز (5) ان رش نباتات الـ Lisianthus بالتركيز 1 غم/لتر ادى الى زيادة معنوية في عدد الافرع/النبات، قطر وطول الحامل الزهري، والعمر المزهري. تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير رش الحديد المخلبي والمغنيسيوم المخلبي في نمو وازهار نبات الشبوي *Matthiola incana*.

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في الفصل الربيعي لعام 2014 في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة– جامعة بغداد. جلبت النباتات صنف Harmony mix من أصحاب المشاتل الاهلية احد وكلاء الشركة المنتجة Takii seed في منتصف شهر شباط/ 2014. نقلت النباتات الى اصص بلاستيكية قطرها 20 سم، حيث زرع نبات واحد في كل اصيص بعد ملئه بتربة مكونة من زميج نهري + بتموس بنسبة 3: 1. وبين الجدول (1) بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة الزراعة.

جدول 1 . بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الزراعة

الصفة	الوحدة القياسية	القيمة
PH	-	7.20
Ec	dsm^{-1}	1.2
المادة العضويةO.M	%	0.86
معادن الكاربونات	%	17.9
البيكاربونات		1.5
ca^{++}		8.1
mg^{++}		4.5
Na^{++}	meq $.L^{-1}$	3.41
الكلوريدات		3.5
الكبريتات		13.1
النتروجين الجاهز		46.8
الفسفور الجاهز	$mg.Kg^{-1}$	8.2
البوتاسيوم الجاهز		71.5
نسبة امتزاز الصوديوم SAR	$(mmol.L^{-1})^{1/2}$	1.36
مفصولات التربة		
الرمل	$g.kg^{-1}$	800
الغرين	$g. Kg^{-1}$	120
الطين		80.0
النسجة	مزيجية رملية	

*أجري التحليل في مختبرات قسم التربة والموارد المائية/ كلية الزراعة– جامعة بغداد

رشت النباتات بمحاليل الحديد والمغنيسيوم المخلبيين مرتين. نفذت الرشة الاولى بعد شهر من زراعة النباتات، اما الرشة الثانية فقد اجريت بعد شهر من الرشة الاولى. استخدمت مرشة يدوية سعة 3 لتر، حيث رشت النباتات بتراكيز العنصرين حتى البلل التام، بينما رشت نباتات المقارنة بالماء المقطر. استخدمت ثلاثة تراكيز من الحديد المخلبي هي 0، 0.5، 1.0 غم/ لتر تم الرمز اليها في جداول النتائج بـ Fe0، Fe1، Fe2 على التوالي، اما تراكيز المغنيسيوم فقد كانت 0، 1.5، 3.0، 6.0 غم/ لتر ويرمز اليها في جداول النتائج Mg0، Mg1، Mg2 ، Mg3 على التوالي. كانت ترش النباتات بالحديد وبعد يومين ترش بالمغنيسيوم. سمدت كافة نباتات الدراسة بالسماد الورقي Terra-sorb complex بتركيز 1.5 مل/ لتر وبمعدل رشة واحدة شهريا طيلة فترة التجربة. وبين الجدول (2) مكونات السماد الورقي المستخدم.

جدول 2. مكونات السماد الورقي Terra-Sorb Complex

النتروجين الكلي	%5.5
نتروجين عضوي	%5
احماض امينية	%20
مواد عضوية	%35
Bo	%1.5
Mgo	%0.8
Fe	%1
Mn	%0.1
Mo	%0.001
Zn	%0.1

نفذت تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعات الكاملة العشوائية (RCBD) بثلاث مكررات يحتوي المكرر الواحد على خمسة نباتات. استعمل برنامج SAS في تحليل النتائج احصائيا, وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي (17).

النتائج والمناقشة

1- تأثير رش المغنيسيوم والحديد المخلبين في صفات النمو الخضري لنبات الشبوي يلاحظ من الجدول (A – 3) ان التركيزين 3.0 , 6.0 غم/ لتر من المغنيسيوم قد اديا الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات اذ بلغ 45 .18 و 0. 19سم على التوالي, بينما كان تأثير التركيز 1.5 غم/ لتر غير معنويا مقارنة بالنباتات غير المعاملة. بينما يشير الجدول الى ان رش النباتات بكافة تراكيز المغنيسيوم قد ادت الى حصول زيادة معنوية في عدد الاوراق/ النبات قياسا بالنباتات غير المعاملة، وكانت الزيادة تتناسب طرديا مع زيادة التركيز حتى وصلت اعلاها عند التركيز 6.0 غم/ لتر وسجلت 28.42 ورقة/ النبات بعد ان كانت 19.99 ورقة/ النبات في نباتات المقارنة. ويشير الجدول ايضا الى ان زيادة معنوية في المساحة الورقية قد حصلت عند المعاملة بالتركيزين 3.0 و 6.0 غم/ لتر اذ بلغت 9.92 و 9.70 $سم^2$/النبات على التوالي. وبين الجدول نفسه ان عدد الافرع/ النبات لم تتأثر معنويا عند معاملة النباتات بكافة تراكيز المغنيسيوم، الا ان التركيزين 3.0

و 6.0 غم/ لتر من المغنيسيوم قد اديا الى حصول زيادة معنوية في محتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل مقارنة بالنباتات غير المعاملة والنباتات المعاملة بالتركيز 1.5 غم/ لتر، اذ بلغت 178.32 و 189.78 ملغم/ 100 غم وزن طري. ويشير الجدول (3 -A) ان زيادة معنوية في الوزنين الرطب والجاف للنمو الخضري قد سببها التركيزين 3.0 و 6.0 غم/ لتر وبلغتا 8.98 و8.98 غم و1.33 و 1.41 غم على التوالي. يتضح من الجدول (B 3 –) ان رش نباتات الشبوي بكلا تركزي الحديد (0. 1,0.5 غم/ لتر) قد اديا الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات بلغت 18.85 و18.05 سم على التوالي بعد ان كان 17.00 سم في نباتات المقارنة في حين ان التركيز 0.5 غم/ لتر فقط كان مؤثرا معنويا في زيادة عدد الاوراق/ النبات اذ بلغ 28.02 ورقة/ النبات مقارنة بالنباتات غير المعاملة والنباتات المعاملة بالتركيز 1.0 غم/ لتر. الا ان رش النباتات بالحديد لم يؤثر معنويا في المساحة الورقية وعدد الافرع. ان رش النباتات بالتركيز 0.5 غم/ لتر من الحديد فقط قد ادى الى حصول زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل في الاوراق وبلغت 199.30 ملغم /100 غم وزن طري. الا ان تركزي الحديد قد اديا الى حصول زيادة معنوية في الوزن الرطب بلغت 9.55 و 9.99 غم, بينما ادى رش النباتات بالتركيز 0.5 غم/ لتر فقط الى حصول زيادة معنوية في الوزن الجاف بلغت 1.42 غم مقارنة بالنباتات غير المعاملة والنباتات المعاملة بالتركيز 1.0 غم/ لتر.

يبين الجدول (3 – c) ان تاثير معظم معاملات التداخل بين العنصرين كان معنويا في زيادة ارتفاع النباتات, الا ان المعاملة Fe1 x Mg3 الاكثر تاثيرا حيث بلغ ارتفاع النبات 19.82 سم. ويلاحظ من الجدول ان المعاملة Fe1 x Mg3 كانت الافضل ايضا في زيادة عدد الاوراق وبلغ 30.20 ورقة/ النبات وكذلك في زيادة المساحة الورقية وبلغت 10.45 سم^2 وعدد الاقرع 3.00 فرع/ النبات ومحتوى الاوراق من صبغة الكلوروفيل وبلغت 98 .210 ملغم/ 100 غم وزن طري وكان نفس التاثير ايضا في زيادة الوزن الرطب 82 .10 غم والوزن الجاف 82 .1 غم.

2- تاثير رش المغنيسيوم والحديد المخلبين في صفات النمو الزهري لنبات الشبوي يتضح من نتائج الجدول (A 4 –) ان رش النباتات بتراكيز المغنيسيوم قد ادت الى تبكير التزهير مقارنة بالنباتات غير المعاملة, ويلاحظ ان زيادة التركيز تناسب طرديا في التبكير في الازهار, حيث بلغ عدد الايام اللازمة منذ بداية الزراعة وحتى الازهار عند التركيز 6.00 غم/ لتر 43 يوما فقط بعد ان كانت 49 يوما في نباتات المقارنة. ويشير الجدول نفسه الى المعاملة بالمغنيسيوم ادت ايضا الى حصول زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية/ النبات, وتفوقت المعاملة 6.00 غم/ لتر على بقية المعاملة وسجلت 2.82 نورة/ النبات. الا ان التركيزين 3.0 و6.0 غم/ لتر من المغنيسيوم فقط كان تاثيرهما معنويا في زيادة طول الحامل الزهري وبلغ 10.76 و11.67 سم على التوالي. كما يشير الجدول نفسه الى تراكيز المغنيسيوم ادت الى حصول زيادة معنوية في قطر الحامل الزهري, وان افضل استجابة سجلتها المعاملة 6.00 غم/ لتر وبلغت 0.40 سم، وكان التركيز نفسه الاكثر تاثيرا في زيادة الوزن الرطب (3.50 غم) والوزن الجاف للنورات الزهرية 55. 0 غم). اما بالنسبة الى تاثير معاملة النباتات بالحديد تبين الجدول (4 – B) ان تركيزي هذا العنصر قد اديا الى تبكير التزهير, وان اقل فترة استغرقتها النباتات المعاملة بالتركيز 1.0 غم/ لتر وبلغت 42 يوما. في حين ان الحديد لم يؤثر معنويا في عدد النورات الزهرية. الا ان التركيز 0.5 غم/ لتر كان تاثيره معنويا في طول الحامل الزهري وبلغ 11.59 سم وكذلك تفوق هذا التركيز في زيادة قطر الحامل الزهري وكان 0.40 سم ويلاحظ من الجدول ايضا ان رش النباتات بالتركيز 0.5 غم/ لتر من الحديد ادى الى زيادة معنوية في الوزن الرطب 3.20 غم والوزن الجاف 0.45 غم. ويلاحظ من الجدول (4 – C) ان تاثير تداخل رش المغنيسيوم والحديد كان معنويا في تبكير التزهير, وكانت المعاملة Fe2 x Mg3 الاكثر تاثيرا, اذا استغرقت النباتات المعاملة 38 يوما ابتداءا من تاريخ الزراعة ولغاية الازهار. وان اكبر عدد من النورات الزهرية قد حصل في النباتات المعاملة بـ Fe1 x Mg3 وكان 3.0 نورات/ نبات وتفوقت المعاملة نفسها في زيادة طول حامل النورة وبلغ 12.00 سم، كما كانت هذه المعاملة

الاكثر تأثيرا في زيادة قطر حامل النورة 0.50 سم والوزن الرطب 3.8 غم. بينما يبن الجدول (4 – C) ان المعاملة Fe1 x Mg2 الافضل بزيادة الوزن الجاف وبلغ 0.71 غم. يتضح من نتائج الجدولين 3 و4 ان رش نباتات الشبوي بكل من المغنيسيوم المخلبي والحديد المخلبي ادى الى التاثير ايجابيا في معظم صفات النمو الخضري والزهري. وقد يعود سبب ذلك الى ان لمعظم النباتات القابلية على امتصاص المغذيات لدى رشها على المجموع الخضري من خلال الاوراق وتكون اسرع تاثيرا بالمقارنة مع المضافة الى التربة, وتحصل نفاذية الايونات داخل الورقة اما باختراق طبقة الكيوتكل او من خلال الثغور او بكليهما معا (13). واضاف Alsahaf (2) ان العناصر الغذائية التي يصعب الحصول عليها من التربة حيث تتعرض لعمليات غسل وتثبيت ولذلك تجهز النباتات باحتياجاتها من المغذيات بطريقة رش النمو الخضري. واكد Galeme (3) تعرض بعض العناصر المعدنية في معظم الاراضي العراقية لكثير من العوامل التي تحد من حركتها وجاهزيتها نتيجة لارتفاع قيمة PH مما يستوجب اتباع التغذية الورقية. واوضح Kuepper، (13) ان زيادة العناصر الغذائية المضافة الى التربة يؤدي الى زيادة ملوحتها ودرجة تفاعلها (PH) مما يسبب في فشل المجموع الجذري في امتصاص بعض هذه العناصر من التربة، وتعد طريقة التسميد بالرش فعالة في زيادة كمية الحاصل وتحسين نوعيته فضلا عن غزارة النمو الخضري. لعنصر المغنيسيوم دورا فعالا في العديد من العمليات الفسلجية كعملية التركيب الضوئي باعتبار ان ذرة المغنيسيوم تحتل مركز جزيئة الكلوروفيل (9). واشار Kaftan واخرون (11) ان المغنيسيوم يساهم في تنظيم اغشية الالكايلكويد وصفائح الكرانا في البلاستيدات الخضراء، كما يعد عاملا مساعدا ومنشطا لعمل الانزيمات التي تقوم بتثبيت غاز ثاني اوكسيد الكربون. وذكر Hassan (4) ان تأثير المغنيسيوم يأتي من كون يدخل في تركيب الجدران الخلوية على شكل بكتات المغنيسيوم ولذا فهو ضروري لعملية انقسام الخلايا. اما عنصر الحديد فتاتي اهميته في التأثير على نمو النباتات لكونه يشجع في تكوين صبغة الكلوروفيل على الرغم من انه لا يدخل في تركيب جزيئته، فضلا عن الدور الاساسي الذي يلعبه في عملية التنفس كونه يدخل في تركيب السايتوكرومات (12). كما اشار Mengel واخرون (16) بان العنصر المخلبي يقاوم التحلل بواسطة الاحياء المجهرية ويكون سهل الامتصاص من قبل الجذور كونه يكون ذائبا في محلول التربة.

جدول 3. تاثير رش المغنيسيوم والحديد المخلبيين والتداخل بينهما في صفات النمو الخضري لنبات الشبوي

الصفات المدروسة / التركيز غم/لتر	أرتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق	المساحة الورقية ($سم^2$)	عدد الافرع	كمية الكلوروفيل ملغم /100 غم وزن طري	الوزن الرطب (غم)	الوزن الجاف (غم)
A = تأثير المغنيسيوم							
Mg0	16.30	19.99	6.98	2.10	166.70	4.90	0.70
Mg1	17.60	25.98	7.55	2.22	165.87	6.90	1.00
Mg2	18.45	27.80	9.92	2.45	178.32	8.98	1.33
Mg3	19.0	28.42	9.70	2.42	189.78	8.98	1.41

L.S.D 0.05	2.05	3.13	2.11	N.S	7.69	3.72	0.32	
B = تأثير الحديد								
Fe0	17.00	20.52	7.30	2.15	159.97	7.07	1.16	
Fe1	18.85	28.02	8.76	2.72	199.30	9.55	1.42	
Fe2	18.05	19.63	8.05	2.55	167.78	9.99	1.34	
L.S.D 0.05	1.41	4.01	N.S	N.S	15.32	1.99	0.22	
C = تأثير تداخل المغنيسيوم x الحديد								
Mg0	Fe0	16.50	19.89	7.55	2.15	160.20	7.83	1.28
	Fe1	17.06	27.97	7.90	2.42	199.28	9.78	1.46
	Fe2	17.60	25.60	7.90	2.31	189.70	8.07	1.18
Mg1	Fe0	18.30	25.82	7.80	2.05	186.01	5.90	0.98
	Fe1	18.45	28.45	7.98	2.37	199.38	10.01	1.47
	Fe2	17.98	23.18	7.10	2.27	160.55	7.72	1.39
Mg2	Fe0	18.80	26.70	8.08	2.50	170.32	8.60	1.40
	Fe1	18.92	29.27	8.96	2.61	207.88	10.25	1.58
	Fe2	17.78	25.77	7.50	2.48	166.97	6.70	1.22
Mg3	Fe0	19.30	28.50	9.25	2.37	180.91	8.91	1.39
	Fe1	19.82	30.20	10.45	3.00	210.98	10.82	1.82
	Fe2	18.76	23.80	7.15	2.21	160.87	6.70	1.02
L.S.D 0.05	3.11	7.00	2.69	N.S	21.11	3.15	0.41	

جدول 4. تاثير رش المغنيسيوم والحديد المخلبيين في صفات النمو الزهري لنبات الشبوي

الصفات المدروسة / التركيز غم/لتر		موعد التزهير يوم	عدد النورات الزهرية	طول حامل النورة (سم)	قطر حامل النورة (سم)	الوزن الرطب (غم)	الوزن الجاف (غم)
A = تأثير المغنيسيوم							
Mg0		49	1.68	8.33	0.23	1.36	0.22
Mg1		48	1.92	9.92	0.38	2.16	0.38
Mg2		45	2.25	10.76	0.38	3.08	0.40
Mg3		43	2.82	11.67	0.40	3.50	0.55
L.S.D 0.05		1.92	1.02	2.11	0.13	1.62	0.25
B = تأثير الحديد							
Fe0		48	1.59	8.40	0.20	1.36	0.23
Fe1		45	2.71	11.59	0.40	3.20	0.45
Fe2		42	2.79	9.82	0.32	2.40	0.38
L.S.D 0.05		2.01	N.S	2.72	0.16	1.76	0.20
C = تأثير تداخل المغنيسيوم x الحديد							
Mg0	Fe0	48	1.66	8.21	0.22	1.34	0.20
	Fe1	45	1.97	11.10	0.43	2.98	0.32
	Fe2	44	2.62	10.03	0.32	2.18	0.31
Mg1	Fe0	48	1.80	9.97	0.36	2.05	0.30
	Fe1	42	2.21	11.07	0.40	3.00	0.62
	Fe2	45	2.43	9.08	0.30	1.76	0.33
Mg2	Fe0	46	1.91	10.45	0.35	2.82	0.33

0.71	3.40	0.45	11.90	2.81	42	Fe1	
0.23	1.60	0.29	9.01	2.11	40	Fe2	
0.30	2.60	0.38	11.51	2.76	44	Fe0	Mg3
0.70	3.80	0.50	12.00	3.00	40	Fe1	
0.22	1.36	0.27	8.87	1.68	38	Fe2	
0.39	2.01	0.22	3.55	N.S	4.11	L.S.D 0.05	

of *Eustoma resellianum* .Master Thesis /Agriculture College /University of Baghdad/Irag.

6- Ali, N. Sh. 2012. Technicals of firtilizers and uses. Aldar Aljamiea Printing, Puplishe and translation- Baghdad University. the ministry of higher education and scientific research/Irag.

7- Barker, A. V. and D. J. Pilbeam. 2007. Handbook of plant nutrition CRC PressNewyorks.

8-Blak, C. B. and J. A. Lowan. 1995. Magnesium dependent enzymes in nucleic acid biochemistry. Incowan, J. A. The Biologichemistry of magnesium. New York: VCH.

9-Beale, S. I. 1999. Enzymes of chlorophyll biosynthesis. photosynthesis Research 60: 43- 47.

10-EL-Quesni, F. E.; T. S . Taha; S. M. Ibrahim and MM. Farahat 2007. Growth and chemical constituents of Cupressus sempervirens plant as influenced by Kinetin and iron treatments at Nubaria.

REFFERENCES

1- AL- Chalabi, S. K. and N. K. AL-Khayat, 2013. The ornamental Plants in Iraq . University house for printing, publishing and translating/University of Baghdad/ the ministry of higher education and scientific research.

2- Alsahaf, F. H. R. 1994. Effect of how much treatment of feeding solution (Alnahrain) in growth and product of potatoes. Journal of agriculture scince of Iraq. Volume 25 issue 1 pages 91-105.

3-Galeme, J. T. 1997. Suggestion proof to speciy kind of irrigation water in Iraq. Phd thesis. Agriculture college. Basrah university.

4- Hassan, A. A. A. 1997. Principles and Phisiology of vegetables with explore troubles of physiology products and manners of prevent harmfull –academic library. Egypt.

5- Aziz, J. G. 2008. Influence of foliar applications of Magnesium and Benzyladenine on growth and flowering

American-Eurinsian J.Agric.& Environ.Sci 2(3):282-288.'

11- Kaftan, D; V. Brumfield; R. Nevo; A. Scherz and Z. Reich. 2002. From chloroplast to photosystem: in sita Scanning force microscopy on inject thylakoid membranes. EMBO Journal, 21: 6246- 6253.

12- Kannan, S. 1980. Mechanisms of foliar uptake of plant nutrients: Accomplishments and prospects. Journel of plant nutrition, 2: 717-735.

13- Kuepper, G. 2006. Foliar fertilization , http: attra.ncat.Org.

14- International plants Nutrition Institue(IPNI). 2007. An introduction to magnesium.http:∥www.ppic.org∕windia.

15- Mahler,A.L.2004.Nutrient plants require for growth. University of Idaho Extension,C.15:1124.

16- Mangel, K.; E. Ernest and O.Appel. 2001. Principles of plant nutrition Kluwer Academic publishers.

17.SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed SAS. Inst. Inc. Cary. N. C. USA.

18- Singh, J. P.; K. Kuumar and P. N. Katiyar . 2012.Effect of zinc,iron and copper and yield parameters of gladiolus. Hortflora Respect.,1(1):664-68.

19- Verlinden, S. 2000. Changes in essential levels during flower development. Hort Sci.36:803-805.