

## تأثير أوساط النمو والمعاملة بكبريتات المغنيسيوم المائية في نمو وازهار نبات الجعفري (*Tagetes erecta* L.)

ارشد ناجي الحسنواوي  
رئاسة الجامعة/ جامعة المثني

جمال احمد عباس  
كلية الزراعة /جامعة الكوفة

### الملخص:

نفذ البحث في احد المشاتل الخاصة في محافظة المثني خلال الموسم الربيعي 2012 لدراسة تأثير ثلاث اوساط زراعية ( تربة فقط ، 1 تربة : 1 بيتموس و 2 تربة: 1 بيتموس ) حجم : حجم ، في اصص بلاستيكية ، والسقي بثلاثة تراكيز من كبريتات المغنيسيوم المائية ( 0 ، 1.5 ، 3 ) غم . لتر<sup>-1</sup> والتداخل بينهما في مؤشرات النمو الخضري والزهري لنبات الجعفري ، نفذ البحث كتجربة عاملية Factorial experiment (3 × 3) بعاملين بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) Randomized Complete Block Design بثلاثة مكررات ، وقورنت المتوسطات بحسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D وعند مستوى احتمال 0.05 .

اظهرت النتائج ان الزراعة في وسط النمو ( 1 تربة : 1 بيتموس ) أو السقي بكبريتات المغنيسيوم المائية أثرا معنويا في مؤشرات النمو الخضري والزهري المقاسة في النبات . وكان التداخل بين عاملي التجربة أثرا معنويا في مؤشرات النمو ، إذ أعطت معاملة زراعة النباتات في وسط النمو ( 1 تربة: 1 بيتموس) والمعاملة بتركيز 3 غم . لتر<sup>-1</sup> من كبريتات المغنيسيوم أعلى معدل لارتفاع النبات ، قطر الساق الرئيسي ، عدد الأوراق الكلية ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، قطر الزهرة ، عدد الازهار . نبات<sup>-1</sup> ، الوزن الجاف للزهرة ، محتوى الاوراق من الكلوروفيل ومحتوى الاوراق من الكاربوهيدرات الكلية الذاتية والذي بلغ ( 95.2 سم، 10.5 ملم ، 53.10 ورقة . نبات<sup>-1</sup> و 7.46 غم ، 7.62 سم ، 8.87 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.542 غم ، 16.45 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 23.92 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) وعلى التوالي ، في حين اعطت معاملة المقارنة ( الزراعة في وسط النمو التربة فقط وعدم السقي بكبريتات المغنيسيوم ) اقل معدل لهذه المؤشرات بلغت ( 60.3 سم ، 6.51 ملم ، 24.21 ورقة . نبات<sup>-1</sup> و 5.17 غم ، 5.41 سم ، 5.21 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.421 غم ، 10.11 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 20.71 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) على التوالي .

### المقدمة :

نباتات الجعفري *Tagetes erecta* L. احد نباتات العائلة Asteraceae , نبات حولي صيفي قصير الى متوسط الارتفاع ، موطنه الاصلي المكسيك ، أوراقه صغيرة مسننة خضراء داكنة ، ازهاره شعاعية صفراء الى برتقالية ، لا يتحمل النبات الصقيع ويتحمل الحرارة المرتفعة ، ويفضل المواقع المشمسة ، يزرع في الأحواض الأرضية وعلى الحواف وكذلك في الأصص ، كما يمكن إن تزرع الأصناف متوسطة الارتفاع لغرض القطف (البطل ، 2010) .

تشير الكثير من الدراسات الى إن وسط النمو هو احد المصادر المهمة اللازمة لتحسين مؤشرات النمو الخضري والزهري للنبات إذ يجهز النباتات بكل ما تحتاجه من مواد وعناصر ضرورية للنمو والازهار ، إذ يعد البتموس من محسنات التربة والمواد العضوية التي تخلط مع

التربة لتحسين صفاتها الكيميائية والفيزيائية وهو من المواد العضوية المستعملة في إعداد أوساط النمو في الأصص كما انه سهل الخلط مع المكونات الأخرى عندما يكون رطباً ( طواجن , 1987 ) . وهو ذات قدرة عالية للاحتفاظ بالرطوبة ويعمل على زيادة تهوية التربة وغني بالعناصر الغذائية ( السلطان وآخرون , 1992 ) ، فقد بين Conover ( 2008 ) إنه عند زراعة نبات الداودي *Chrysanthemum morefolium* في وسط يتكون من بتموس فقط أو ( بتموس 1: تربة 1 ) قد لاحظ زيادة خطية في النمو والتزهير للصنفين الأبيض والأصفر . وقد لاحظت ساهي ، (2005) ان للأوساط الزراعية تأثير معنوي في صفات النمو الخضري لنبات الجربيرا *Gerbera jamesonii* ، اذ تفوقت معاملة الزراعة بالبيت أو المزيج + البيت في إعطاء أعلى معدل لعدد الأوراق واكبر مساحة ورقية ووزن جاف للنبات، إضافة إلى تفوق معاملة الزراعة بالمزيج + البيت في زيادة قطر الأزهار .

يعد المغنيسيوم احد العناصر الاساسية في تغذية النبات لما له من اثر فعال في العديد من العمليات الفسيولوجية في النبات مثل البناء الضوئي وتنشيط الانزيمات ، إضافة الى وجود ايون المغنيسيوم في مركز جزيئة الكلوروفيل (مينكل و كيربي ، 2000) ، وينشط الانزيمات هي *Phosphonol pyruvate carboxylase* و *Ribulose 1-5 Biphosphate carboxylase* التي تشترك في عمليات الفسفرة الضوئية وضروري لنشاط الانزيمات الرئيسية في تثبيت جزيئة ثاني اوكسيد الكربون CO<sub>2</sub> في دورة كالفن ( Calvin cycle ) ، ويساعد على ثبوتية الرايبوسومات وبذلك يعد عاملاً مهماً لهذه المركبات التي لها علاقة بتكوين البروتين (الصحاف , 1989a) . وقد اشار فوليت وآخرون ( 1995 ) ان وظيفة المغنيسيوم في النبات هي تكوين الكلوروفيل ولا يستطيع اي عنصر اخر القيام بدور المغنيسيوم . وفي دراسة قاما بهما El- Khayat و Attoa ( 1998 ) على نبات بنت الفنصل *Euphorbia puicherrina* ، لاحظا ان إضافة كبريتات المغنيسيوم المائبة بالتركيز ( 0 ، 2000 و 3000 ) ملغم . لتر<sup>-1</sup> مع ماء السقي أحدثت زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، عدد الافرع والأوراق ، وكانت هذه الزيادة طردية مع زيادة التركيز . وقد لاحظ Merhaut ( 2004 ) في نبات الكاميليا *Camellia sasanqua* ان إضافة كبريتات المغنيسيوم المائبة مع ماء السقي أدت الى حدوث زيادة معنوية في الوزن الجاف للأوراق والسيقان ومحتواها عنصر المغنيسيوم .

لأهمية النبات وتعدد اغراضه واستعمالاته في الحدائق والمتنزهات العامة ولأهمية الأوساط الزراعية في تحسين نمو النبات اجريت هذه التجربة لبيان تأثير ثلاث اوساط زراعية مع ثلاث تراكيز من كبريتات المغنيسيوم المائبة والتداخل فيما بينهما .

#### مواد وطرائق العمل :

نفذت هذه التجربة في مشتل خاص في محافظة المثنى للفترة ما بين 2012/2/1 ولغاية 2012/7/5 وقد شملت الدراسة تأثير وسط النمو وكبريتات المغنيسيوم المائبة 7H<sub>2</sub>O MgSO<sub>4</sub> على مؤشرات النمو الخضري والزهري لنبات الجعفري .

تم زراعة بذور نبات الجعفري المنتجة من شركة Euro garden الاسبانية وبتاريخ 2012/2/1 في أطباق بلاستيكية في البيت البلاستيكي تحتوي على وسط البيتموس المنتج من شركة Sab-Germany الالمانية والجدول ( 1 ) يبين الصفات الكيميائية للبيتموس . وبتاريخ 2012/3/24 تمت زراعة الشتلات ذات الارتفاع 6-7سم وبها 3-4 أوراق حفيقة في أصص بلاستيكية قطرها 20سم ، وبمعدل 3.5 كغم وسط. أصص<sup>-1</sup> استعملت ثلاثة أوساط نمو (حجم : حجم ) والتي هي ( تربة فقط ، 2 تربة : 1 بيتموس و 1 تربة: 1 بيتموس ) .

جدول (1) الصفات الكيميائية للبيتموس

N mg.L <sup>-1</sup>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg.L <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O mg.L <sup>-1</sup>	pH	Salt content g.L <sup>-1</sup>
160-70	180-70	190-80	6.5-5.7	0.9-0.7

أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في تربية نبات الجعفري وبشكل كامل لجميع الوحدات التجريبية وكلما دعت الحاجة ، ربطت النباتات على دعائم قصبية عندما وصلت الى ارتفاع حوالي 20-25 سم . وسمدت النباتات بالسماذ المركب (20:20:20) N.P.K وبواقع 250 ملغم . أصص<sup>1-</sup> بتاريخ 4/1 و 5/1 و 2012/6/1 . وري النباتات بمحاليل حاوية على ثلاث تراكيز من كبريتات المغنيسيوم المائية وهي ( 0 ، 1.5 ، 3 ) غم . لتر<sup>1-</sup> وبواقع 500 مل . اصص<sup>1-</sup> بثلاث مرات .

نفذ البحث باستخدام نظام القطاعات العشوائية الكاملة ( R.C.B.D. ) كتجربة عاملية بعاملين وثلاث مكررات ، والمكرر عبارة عن تسعة وحدات تجريبية وبواقع خمسة اصص لكل وحدة تجريبية ، الأول أوساط النمو بثلاث مستويات ( تربة فقط ، 2 تربة : 1 بيتوموس و 1 تربة : 1 بيتوموس ) ، والثاني الري بكبريتات المغنيسيوم المائية بثلاث تراكيز ( 0 ، 1.5 ، 3 ) غم . لتر<sup>1-</sup> وسقيت بثلاث مرات بتاريخ 4\14 و 5\14 و 2012\6\14 والتداخل فيما بينهما ، وقورنت المتوسطات باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D لبيان الفروق الاحصائية بين المعاملات وعلى مستوى احتمال 0.05 ( الراوي وخلف الله ، 2000 ) . وفي نهاية التجربة قيست جميع الصفات عند التفتح الكامل للإزهار وبتاريخ 2012 / 7/5 وكالاتي :

ارتفاع النبات (سم) ، قطر الساق الرئيسي (ملم) ، عدد الاوراق (ورقة . نبات<sup>1-</sup> ) ، الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم) ، قطر الزهرة (سم) ، عدد الازهار (زهرة . نبات<sup>1-</sup> ) ، الوزن الجاف للزهرة (غم) . أما محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم . غم وزن طري<sup>1-</sup> ) فقد تم بحسب ما جاء بـ ( Goodwin, 1976 ) ومحتوى الاوراق من الكاربوهيدرات الكلية الذائبة (ملغم . غم وزن جاف<sup>1-</sup> ) وبحسب ما جاء بـ ( Herbert وآخرون ، 1971 ) أذ قيستا في مختبر قسم الكيمياء/كلية العلوم / جامعة المثنى .

#### النتائج والمناقشة :

ينضح من جدول (2) إن لأوساط النمو تأثير معنوي في مؤشرات النمو الخضري ، فقد حققت الزراعة في وسط النمو (تربة 1 : بتموس 1) اعلى معدل لكل من ارتفاع النبات ، قطر الساق ، عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري اذ بلغت ( 86.83 سم ، 9.39 ملم ، 46.85 ورقة . نبات<sup>1-</sup> و 6.70 غم ) على التوالي ، مقارنة بأقل القيم والتي ظهرت عند الزراعة في وسط النمو التربة لوحدها إذ بلغت ( 65.83 سم ، 7.20 ملم ، 30.44 ورقة . نبات<sup>1-</sup> و 5.95 غم ) وعلى التوالي . وقد تعزى هذه الزيادة في صفات النمو الخضري عند الزراعة في وسط النمو (تربة 1 : بتموس 1) الى زيادة قابلية الوسط للاحتفاظ بالماء نتيجة إضافة البيتموس (العاني ، 1980 ) ، أو قد يعزى الى الزراعة في هذا الوسط والذي يحتوي على نسبة من العناصر الغذائية (جدول 1) وبسعة الاحتفاظ بالماء ومسامية التربة مع نسبة جيدة من التهوية إذ يعمل الأوكسجين بين جزئيات التربة على زيادة امتصاص العناصر الغذائية من خلال زيادة تنفس الجذور وعدم اختناقها (بشير ، 1990) ، إضافة الى إن البيتموس ذو pH يميل للحمضي (جدول 1) وهذا مهم في زيادة تحرير العناصر الصغرى وجعلها جاهزة للامتصاص (مينكل وكيربي ، 2000) مما ينعكس ايجابيا على زيادة مؤشرات النمو الخضري . ويشابه هذا ما وجدته Selim وآخرون (1993) من إن وسط النمو له تأثير معنوي في زيادة عدد الاوراق والإزهار والوزن الجاف لنبات القرنفل *Dianthus*

*caryophyllus L* وكذلك ما ذكره Singh وآخرون (2002) عند الزراعة وسط مكون من (تربة<sup>1</sup>: بنتموس<sup>1</sup>) لنباتات الأصص .

جدول(2) : تأثير وسط النمو في مؤشرات النمو الخضري لنباتات الجعفري

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	عدد الاوراق (ورقة . نبات <sup>-1</sup> )	قطر الساق الرئيسي (ملم)	ارتفاع النبات (سم)	وسط النمو
5.95	30.44	7.20	65.83	تربة
6.36	41.06	8.41	72.77	تربة 2: بيتيموس 1
6.70	46.85	9.39	86.83	تربة 1 : بيتيموس 1
0.559	2.031	0.952	4.325	L.S.D 0.05

يبين جدول (3) وجود زيادة معنوية في كل من قطر الزهرة ، عدد الإزهار ، الوزن الجاف للزهرة ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية الذاتية حصلت عند الزراعة في وسط النمو (تربة<sup>1</sup>: بيتيموس<sup>1</sup>) وبلغت ( 7.03 سم ، 7.97 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.490 غم ، 14.04 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 22.94 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) وعلى التوالي ، مقارنة بالزراعة بوسط النمو التربة لوحدها إذ بلغت ( 6.10 سم ، 6.06 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.440 غم ، 11.74 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 21.54 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) وعلى التوالي ، وقد يفسر أن الزراعة في وسط النمو (تربة<sup>1</sup>: بيتيموس<sup>1</sup>) له دور أساسي في تحسين مؤشرات النمو الخضري (جدول 1) والتي تعمل على زيادة تصنيع المواد الغذائية في الأوراق وانتقالها الى الافرع والازهار وبالتالي عملت على تحسين صفات الإزهار( قطر الزهرة ، عدد الإزهار والوزن الجاف للزهرة ) وزيادة محتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية الذاتية ، وهذا يتفق مع ما توصل اليه Conover (2008) من ان الزراعة في الوسط (تربة<sup>1</sup>: بيتيموس<sup>1</sup>) لنبات الداودي *Chrysanthemum morefolium* ادت الى تحسين مؤشرات النمو الزهري ، أما زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل قد ترجع الى المحتوى الخصوبي العالي للوسط وبالتالي زيادة امتصاص العناصر ومنها النتروجين الذي يشترك في تكوين البروتينات والإنزيمات ، والمغنيسيوم الذي يدخل في تكوين جزيئة الكلوروفيل مما يؤدي الى زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل (الصحاف ، 1989a) .

جدول(3): تأثير وسط النمو في مؤشرات الازهار ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل والكربوهيدرات

محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الكلية الذاتية (ملغم . غم وزن جاف <sup>-1</sup> )	محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم . غم وزن طري <sup>-1</sup> )	الوزن الجاف للزهرة (غم)	عدد الإزهار (زهرة . نبات <sup>-1</sup> )	قطر الزهرة (سم)	وسط النمو
21.54	11.74	0.440	6.06	6.10	تربة
22.28	12.97	0.456	7.42	6.49	تربة 2: بيتيموس 1
22.94	14.04	0.490	7.97	7.03	تربة 1 : بيتيموس 1
0.526	1.268	0.0251	1.152	0.259	L.S.D 0.05

تشير النتائج في الجدول (4) الى ان الري بكبريتات المغنيسيوم المائية اثر معنويًا في مؤشرات النمو الخضري المدروسة وكانت الزيادة طردية بزيادة التركيز ، فقد حقق التركيز 3 غم. لتر<sup>-1</sup> اعلى القيم معنوية لكل من ارتفاع النبات ، قطر الساق الرئيسي ، عدد الاوراق والوزن الجاف للمجموع الخضري اذ بلغت ( 82.67 سم ، 9.13 ملم ، 44.95 ورقة . نبات<sup>-1</sup> ، 6.94 غم ) على التوالي ، مقارنة باقل القيم والتي نتجت عن معاملة المقارنة ( الري بالماء الاعتيادي ) والتي بلغت ( 67.33 سم ، 7.43 ملم ، 34.68 ورقة . نبات<sup>-1</sup> و 5.70 غم ) وعلى التوالي ويمكن ان تقسر الزيادة في ارتفاع النبات ، قطر الساق الرئيسي وعدد الاوراق عند الري بكبريتات المغنيسيوم المائية الى ان الدور الرئيسي للمغنيسيوم هو تنشيط Ribulose 1-5 Bisphosphophate carboxylase الضروري لتثبيت ثاني اوكسيد الكربون في دورة كالفن في تفاعلات الكربون للبناء الضوئي وله دور في زيادة جزء النتروجين الذي يشترك بتكوين البروتين (مينكل و كيربي ، 2000) . فقد يؤدي ذلك الى زيادة بناء المواد الغذائية في النبات وزيادة انقسام الخلايا (الصحاف ، 1989a) مما يعمل بالنهاية على زيادة مؤشرات النمو الخضري للنبات ، وكذلك له الدور الاساسي في تصنيع جزيئة الكلوروفيل (الصحاف ، 1989b) . وبالتالي يؤدي الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ، وهذا يشابه ما توصل اليه Merhaut (2004) ، من ان السقي بكبريتات المغنيسيوم المائية يؤدي الى زيادة محتوى الاوراق من المغنيسيوم والنتروجين البوتاسيوم مما عمل بالنهاية الى زيادة عدد الاوراق والوزن الجاف للنبات ، وكذلك ما توصلت له El-Khayat و Attoa (1998) على نبات بنت القنصل *Euphorbia pulcherrima* من ان المعاملة بكبريتات المغنيسيوم المائية بالتراكيز (0 ، 2000 و 3000) ملغم . لتر<sup>-1</sup> اذ تفوق التركيز 3000 ملغم . لتر<sup>-1</sup> معنويًا في ارتفاع النبات وعدد الاوراق .

جدول (4) : تأثير كبريتات المغنيسيوم المائية في مؤشرات النمو الخضري لنباتات الجعفري

كبريتات المغنيسيوم المائية غم . لتر <sup>-1</sup>	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق الرئيسي (ملم)	عدد الاوراق (ورقة . نبات <sup>-1</sup> )	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)
0	67.33	7.43	34.68	5.70
1.5	75.43	8.43	38.72	6.38
3	82.67	9.13	44.95	6.94
L.S.D 0.05	4.325	0.952	2.031	0.559

يلاحظ من جدول (5) التأثير المعنوي للري بكبريتات المغنيسيوم المائية لكل من قطر الزهرة ، عدد الازهار ، الوزن الجاف للزهرة ، محتوى الاوراق من الكلوروفيل ومحتوى الاوراق من الكربوهيدرات الكلية الذائبة وبلغت ( 7.18 سم ، 7.92 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.494 غم ، 15.31 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 23.30 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) على التوالي عند التركيز 3 غم . لتر<sup>-1</sup> ، في حين نتجت عن معاملة المقارنة ( الري بالماء فقط ) اقل المعدلات اذ بلغت ( 5.96 سم ، 6.34 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.431 غم ، 10.71 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 21.24 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) وعلى التوالي ، وقد تعزى الزيادة في صفات النمو الزهري الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل وعدد الاوراق (جدول 4) مما يؤدي الى زيادة كفاءة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة المواد المصنعة في النبات ، إضافة الى ان المغنيسيوم يشترك في عملية البناء الضوئي وتمثيل الكربوهيدرات (محمد ،

(1977) , مما يعمل بالنهاية على زيادة تحسين صفات الإزهار ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية الذائبة , إما زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل فقد يعزى الى إن المغنيسيوم يدخل في تركيب جزيئة الكلوروفيل (الصحاف , 1989a) , وهذا نفس ما توصل إليه Bhattacharjee (1990) من ان المعاملة بالمغنيسيوم زاد من انتاج ازهار الياسمين *Jasminum grandiflorum* .

جدول(5):تأثير كبريتات المغنيسيوم المائية في مؤشرات النمو لنباتات الجعفري

محتوى الاوراق من الكاربوهيدرات الذائبة (ملغم) .غم وزن جاف <sup>1</sup>	الكلوروفيل (ملغم) . غم وزن طري <sup>1</sup>	الوزن الجاف للزهرة (غم)	عدد الازهار (زهرة . نبات <sup>1</sup> )	قطر الزهرة (سم)	كبريتات المغنيسيوم المائية غم . لتر <sup>1</sup>
21.24	10.71	0.431	6.34	5.96	0
22.23	12.73	0.461	7.20	6.48	1.5
23.30	15.31	0.494	7.92	7.18	3
0.526	1.268	0.0251	1.152	0.259	L.S.D 0.05

تشير نتائج جدول (6) إن التداخل بين العاملين وسط النمو والمعاملة بكبريتات المغنيسيوم المائية أثراً معنوياً في صفات كل من ارتفاع النبات ، قطر الساق ، عدد الاوراق و الوزن الجاف للمجموع الخضري والتي بلغت ( 95.2 سم ، 10.5 ملم ، 53.10 ورقة . نبات<sup>1</sup> و 7.46 غم ) وعلى التوالي وذلك عند الزراعة في وسط النمو ( تربة 1 : بيتموس 1 ) والرّي بتركيز 3 غم كبريتات المغنيسيوم المائية ، في حين نتجت اقل القيم عند الزراعة في وسط النمو التربة لوحدها والرّي بتركيز 0 غم كبريتات المغنيسيوم المائية والتي بلغت ( 60.3 سم ، 6.51 ملم ، 24.21 ورقة . نبات<sup>1</sup> و 5.17 غم ) على التوالي .

جدول(6) : تأثير التداخل بين وسط النمو وكبريتات المغنيسيوم المائية في مؤشرات النمو الخضري لنباتات الجعفري

الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	عدد الاوراق (ورقة . نبات <sup>1</sup> )	قطر الساق الرئيسي (ملم)	ارتفاع النبات (سم)	كبريتات المغنيسيوم المائية (غم . لتر <sup>1</sup> )	وسط النمو
5.17	24.21	6.51	60.3	0	تربة
6.09	31.79	7.42	66.5	1.5	
6.59	35.31	7.66	70.7	3	
6.01	41.74	8.01	74.7	0	تربة 1 : بيتموس 1
6.63	45.71	9.65	90.6	1.5	
7.46	53.10	10.5	95.2	3	
5.91	38.09	7.78	67.0	0	تربة 2 : بيتموس 1
6.41	38.65	8.22	69.2	1.5	
6.76	46.45	9.23	82.1	3	
1.015	4.267	1.526	7.339	L.S.D 0.05	

ومن جدول (7) يلاحظ إن الزراعة في وسط النمو ( تربة 1 : بيتموس 1 ) والرّي بالتركيز 3 غم كبريتات المغنيسيوم المائية أعطى أعلى القيم لكل من قطر الزهرة ، عدد الإزهار ، الوزن

الجاف للزهرة ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ومحتوى الأوراق من الكربوهيدرات الكلية الذائبة والتي بلغت ( 7.62 سم ، 8.87 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.542 غم ، 16.45 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 23.92 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) على التوالي ، إما اقل القيم والتي بلغت ( 5.41 سم ، 5.21 زهرة . نبات<sup>-1</sup> ، 0.421 غم ، 10.11 ملغم . غم وزن طري<sup>-1</sup> و 20.71 ملغم . غم وزن جاف<sup>-1</sup> ) على التوالي والتي نتجت عند التداخل ما بين كل من الزراعة في وسط النمو ( التربة لوحدها ) والري بتركيز 0 غم كبريتات المغنيسيوم المائية . يستنتج من الدراسة إن نبات الجعفري يستجيب الى الزراعة في وسط النمو ( تربة 1 : بيتموس 1) والري بالتركيز 3 غم كبريتات المغنيسيوم زاد معنويا من مؤشرات النمو الخضري وعدد الأزهار وقطرها .

جدول (7): تأثير التداخل بين وسط النمو و كبريتات المغنيسيوم المائية في مؤشرات النمو لنباتات الجعفري

محتوى الاوراق من الكربوهيدرات الذائبة (ملغم . غم وزن جاف <sup>-1</sup> )	الكلوروفيل (ملغم . غم وزن طري <sup>-1</sup> )	الوزن الجاف للزهرة (غم)	عدد الازهار (زهرة . نبات <sup>-1</sup> )	قطر الزهرة (سم)	كبريتات المغنيسيوم المائية غم . لتر <sup>-1</sup>	وسط النمو
20.71	10.11	0.421	5.21	5.41	0	تربة
21.01	11.48	0.434	6.01	6.01	1.5	
22.91	13.62	0.465	6.97	6.87	3	
21.99	11.18	0.440	7.02	6.54	0	تربة 1 : بيتموس 1
22.92	14.48	0.489	8.01	6.92	1.5	
23.92	16.45	0.542	8.87	7.62	3	
21.02	10.83	0.431	6.78	5.93	0	تربة 2 : بيتموس 1
22.76	12.24	0.461	7.57	6.50	1.5	
23.06	15.85	0.476	7.92	7.05	3	
1.321	3.686	0.0428	3.028	0.669	L.S.D 0.05	

## المصادر :

- 1-السلطان ، سالم محمد ؛ طلال محمود الجليبي و محمود داوود الصواف . 1992 . الزينة . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 2-الصحاف ، فاضل حسين رضا . 1989a . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق . ص : 31-259 .
- 3-الصحاف ، فاضل حسين رضا . 1989b . أنظمة الزراعة بدون استخدام تربة . مطبعة دار الحكمة . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق .
- 4-الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 2000 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . الطبعة الثانية . دار الكتب للطباعة والنشر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق . ص 487 .
- 5-العاني ، عبد الله نجم . 1980 . مبادئ علم التربة . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 6-البطل ، نبيل . 2010 . نباتات الزينة الخارجية . مطبعة الروضة . منشورات جامعة دمشق . كلية الزراعة دمشق . سوريا . ص 392 .
- 7-بشير ، عصام عبد الله . 1990 . الزراعة المحمية . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 8-ساهي ، بلقيس غريب . 2005 . دراسة فسلجية في نمو وانتاج نبات الجيريبرا *Gerbera jamesonii* L . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق . ص 190 .
- 9-طواجن ، أحمد محمد موسى . 1987 . نباتات الزينة . مطبعة جامعة البصرة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة البصرة . العراق .
- 10-فوليت ، روي هنتر ؛ لاري س . مورفي و روي ل . دوناهيو . 1995 . الاسمدة ومحسنات التربة . المجلد الاول . ترجمة فوزي محمد الدومي ، خليل محمد طيبل و أ . موسى أمجد الفريزي . دار الكتب الوطنية بنغازي . منشورات جامعة عمر المختار . البيضاء . ليبيا . ص 23-369 .
- 11-مينكل ، ك . وكيربي . ي . أ . ، 2000 ، مبادئ تغذية النبات . ترجمة أ . د . سعد الله نجم عبد الله النعيمي . الطبعة ثانية . منقحة ومزيدة . دار الكتب للطباعة والنشر . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق . ص 772 .
- 12- محمد ، عبد العظيم كاظم . 1977 . مبادئ تغذية النبات . المكتبة الوطنية بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق . ص 251 .
- 13-Bhattacharjee , S. K. 1990 . Efficacy of foliar application of magnesium and zinc on growth and flowering of *Jasminum grandiflorum* L . Singapore Journal of Primary Industries , 18( 2 ) : 96-101.
- 14-Conover , C. A. 2008 . Responses of pot – *Chrysanthemum morefolium* (Yellow Delaware , Oregon) to media watering and fertilizer levels . Ornamental Horticulture Department University of Florida . Gainesville . USA . 79: 425-429 .
- 15-El-Khayat , A. S. M. and Attoa , G. E. 1998 . Application of magnesium sulphate and ethrel sprays to moderate the salinity effect on growth of poinsettia plants *Euphorbia pulcherrima, wild*. Proceeding of the Second Conference of Ornamental Hort. Ismailia . Egypt , :101-107 .
- 16-Goodwin, T.W. 1976. Chemistry and biochemistry of plant pigment . 2<sup>nd</sup> ed . Academic press, Sanfrancisco . USA , p.373.
- 17-Herbert, D.; Philips, P.J. and Strange, R.E. 1971. Determination of total carbohydrates, (C.F. Methods in Microbiology. Norris J.R. and D.W. Robbins (Ed) Acad., Press, London and New York, 5B, Chap.3).



- 18-Merhaut , D. J. 2004 . Effects of magnesium – sulfate on leaf chlorosis, plant growth and nutrient uptake in *Camellia sasanqua* “Shishi Gashira” . J. Environ . Hort. 22(3): 161- 164 .
- 19-Selim , S.M; M.M. Hassan and S . M. Badawy . Effect of GA3 on the growth and flowering of carnation . Zagazig J. Agric. Res. 20(1B): 394 – 362 .
- 20-Singh , P. ; Sidhu , G. S. ; Misra , R. L. and Misra , S. 2002 . Effect of potting media on the growth of pot plants . Proceeding of the National Symposium in Indian Floriculture in the New Millennium Lal-Bagh , Bangalore . 25-27 . February 2002 . 355-356 (Abst.) .

**The Effect of growing media and treatment with Magnesium sulfate heptahydrate on growth and flowering of plant ( *Tagetes erecta* L.)**

Arshad Naji AL-Hasnawi  
Agriculture College  
University of AL- Muthan

Prof. Dr. Jamal Ahmed Abbass  
University Presidency  
University of Kufa

**Abstract:**

An experiment was conducted in private nursery in AL-Muthanna governorate , during the spring season 2012 , to study the effect three growth media ( Soil , 1 Soil : 1 Peatmoss and 2 Soil 1 : V:V and irrigation with three concentration of Peatmoss1 ) Magnesium sulfate heptahydrate  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  ( 0 , 1.5 , 3 )  $g \cdot L^{-1}$  and their interaction on the vegetative growth and flowering parameters of marigold plant. This experiment was conducted as factorial experiment  $3 \times 3$  in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) with three replicates , L.S.D was used at probability of 0.05 to compare the means .Results showed that planting in growth media ( 1 soil : 1 peatmoss ) or irrigation with Magnesium sulfate at concentration  $3 g \cdot L^{-1}$  gave a significant effect on the vegetative growth and flowering parameters of marigold plant . Interact on between factors significantly affected growth parameters , where planting in growth medium (soil1: peatmoss1) and irrigation with magnesium sulfate at concentration  $3 g \cdot L^{-1}$  gave the highest plant height , stem stalk diameter , highest leaf number , shoot dry weight , flower diameter , number of flowers .  $plant^{-1}$  , flower dry weight , total chlorophyll and total soluble ( 952 cm , 105 mm , 53.10 leaf .  $plant^{-1}$  , 7.46 g carbohydrates i.e. , 7.62 cm 8.87 flower .  $plant^{-1}$  , 0.542 g , 16.45 mg .  $g^{-1}$  fresh weight and 23.92 mg .  $g^{-1}$  dry weight ) respectively , while control treatment ( planting in soil only and without irrigation with magnesium sulfate) gave the lowest values that ( 60.3 cm , 6.51 mm , 24.21 leaf .  $plant^{-1}$  , 5.17 g , 5.41 cm 5.21 flower .  $plant^{-1}$  , 0.421 g , 10.11 mg .  $g^{-1}$  fresh weight and 20.71 mg .  $g^{-1}$  dry weight ) respectively .