متوفر على الموقع http://www.basra-science-journal.org

ISSN –1817 –2695

الاستلام 5-6-2016، القبول 16-10-2016

تأثير الرش بالبورون والزنك في نمو وإزهار نبات الكلاديولس *Gladiolus spp.*

سميرة محمد صالح السامرائي ثائر ياسين حضير عبد الكاظم ناصر صالح الشويلي

قسم البستنة وهندسة الحدائق/كلية الزراعة/جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في الظلة النباتية التابعة لكلية الزراعة/جامعة البصرة للموسم 2014/2013 بهدف معرفة تأثير الرش بالعناصر الصغرى (البورون والزنك) وبتراكيز (0.5، 1، 1.5) مل/لتر و (1، 2، 3)غم/لتر على التوالي بالإضافة إلى معاملة المقارنة التي عوملت بالماء المقطر في النمو الخضري والزهري لنبات الكلاديولس. صممت التجربة بالتصميم العشوائي الكامل بأربع مكررات ويمكن تلخيص النتائج بما يلي:

1- أدى الرش بالبورون بتركيز 1.5مل/لتر إلى زيادة معنوية في الصفات الخضرية والزهرية كافة وكذلك أدى الرش بتركيز 1مل/لتر إلى تفوق معنوي في وزن وقطر الكورمة في حين لم يسجل أي زيادة معنوية لعدد الكريمات عند الرش بالبورون ولكافة التراكيز.

2- اثر الرش بالزنك ولكافة التراكيز ايجابياً في صفات النمو الخضري والزهري ووزن وقطر الكورومات مقارنة مع النباتات غير المعاملة (المقارنة)، في مقابل ذلك لم تشهد النباتات المعاملة بالزنك أي تأثير في زيادة عدد الكريمات.

الكلمات المفتاحية: نبات الكلاديولس ، عنصرالبورون ,الخارصين

المقدمة

تمثل أبصال الزينة مرتبة هامة من بين النباتات المزهرة وتشغل جزءً مهماً في الحدائق كما يمكن زراعتها في السنادين والأحواض والشرفات بسبب ما تتميز به أوراقها وجمال أزهارها وتعدد ألوانها وأحجامها وأصنافها وقلة إصابتها بالآفات وسرعة تزهيرها وتكاثرها عام بعد عام علاوة على أن الكثير منها تعد من أزهار القطف المهمة (1).

يعد الكلاديولس من أهم محاصيل الأبصال التي تزرع تجارياً ويمتاز عند غيره من الأبصال المزهرة بإمكانية زراعته في أي وقت من السنة وإنتاج أزهاره على مدار السنة تقريباً دون الحاجة إلى بيوت زجاجية (2).

بصلة الكلاديولس عبارة عن كورمة ناتجة من تضخم الجزء القاعدي من الساق، فهي تتكون من سلاميات تحيط بها قواعد الأوراق الحرشفية وهي نفس قواعد الأوراق التي نمت منها البصلة القديمة في الموسم الماضي، وتفيد في حماية البرعم في أبط كل منها فلا ينصح بإزالتها قبل الزراعة (3). وتعتبر أزهار الكلاديولس من أجود الأزهار المقطوفة لما تتمتع به من مزايا جيدة حيث تعدد ألوانها وطول الشماريخ الزهري وكثافة الأزهار. يتكاثر الكلاديولس تجارياً بواسطة الكورمات (Corms) والكريمات (Cormels)، كما يعتبر الكلاديولس من المحاصيل السريعة حيث لا تستغرق المدة من زراعة الكورمات وحتى قطف الأزهار سوى ثلاثة أشهر وتتميز أزهار الكلاديولس بقدرتها على البقاء في حالة جيدة بعد قطفها لمدة طويلة نسبياً إذا اعتني بتغير ماء المزهريات يومياً (4).

لقد اتجه الباحثون إلى إيجاد أساليب فنية حديثة الغرض اعتمادها في تجهيز النباتات بالمغذيات الضرورية لاستمرار نموها وتحقيق تحسين كمي ونوعي في أزهارها وذلك عن طريق التقليل أو الحد من المعوقات التي تواجهها العناصر المغذية في التربة التي تقلل من جاهزيتها للنبات، وعلى هذا اعتمدت طرائق مختلفة بهدف إيصال العنصر المغذي للنبات. وعلى هذا اعتمدت طرق مختلفة ومن هذه الطرائق طريقة التغذية الورقية والتي تعني رش العناصر المغذية وبشكل محاليل على المجموع الخضري وان هذه الطريقة ممكن أن تجهز النبات بـ 85% من حاجته من المغذيات الصغرى (5)، إذ أن التغذية الورقية هي تقنية جيدة بسبب الاستفادة من المغذيات وقلة التلوث البيئي إلا أنها ليست بديلة عن التسميد الأرضي وإنما مكملة له (6)، فهي طريقة تؤدي إلى ضمان سرعة الاستجابة لامتصاص المغذيات من الأجزاء الخضرية للنبات وبذلك تكون أكثر كفاءة وفعالية من الطرائق الأخرى (7) كما تكمن أهمية العناصر الغذائية الصغرى بان كميات قليلة منها تقدر بأجزاء المليون يكون لها تأثيرات فسيولوجية مهمة إذ تؤدي العناصر (Fe, Mn, Zn, B, Cu, Mo) دوراً مهماً في حياة النبات من خلال مساهمتها في معظم التفاعلات الحيوية التي تحدث داخل النبات (8). وبالنظر لأهمية أزهار الكلاديولس من الناحية التجارية لما تتمتع به من مزايا مرغوبة ولتحسين الوضع الاقتصادي فقد ازداد الإقبال على اقتناء الأزهار المقطوفة وبالنظر لاعتماد العراق بصورة خاصة على استيراد الأزهار المقطوفة والتقاوي من خارج العراق للأعياد والمناسبات كافة جاء هذا البحث استجابة لما ذكر وحيث لم توجد دراسات سابقة حول الكلاديولس في دراسة اثر مستويات التسميد الورقي بالعناصر الصغرى على النمو الخضري ونوعية الأزهار المنتجة، ومن العناصر الصغرى التي تم رشها على نبات الكلاديولس هي البورون إذ يعد البورون احد العناصر الغذائية الصغرى التي يحتاجها النبات ويحفى باهتمام الكثير من الباحثين. فقد أشارت العديد من البحوث إلى أهمية العناصر الصغرى في نمو النبات

ولاسيما البورون لأهميته في العمليات الفسيولوجية والتفاعلات الحيوية في النبات (9).

ففي تجربة أجراها Dole و Wikins (10) عند تسميد أبصال الفريزيا ورقياً بسماد حاوي على البورون بـ (100–300) جزء بالمليون والخارصين (40–110) جزء بالمليون أدى إلى زيادة النمو الخضري (عدد الأوراق، نسبة المادة الجافة، عدد الأفرع، قطر الساق). وأشار Abu-Elmagd وآخرون (11) أن رش أبصال الفريزيا بالبورون بتركيز (100، 200، 300) ملغم/لتر قبل التزهير أدى إلى زيادة في ارتفاع النبات.

كما اثر الرش بالبورون ايجابياً في اغلب الصفات الخضرية والزهرية لابصال الداليا *Dahlia variabilis* كارتفاع النبات وقطر الساق والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري، وأعطى التركيز 88.5 ملغم/لتر أفضل القيم للصفات أعلاه فكانت (67.70 سم، 8.30 ملم ، 149.216غم، 63.00 غم) على التوالي، أما النمو الزهري فقد أدت المعاملة بتركيز 88.5 ملغم/لتر إلى التبكير بالتزهير وزيادة عدد وقطر الأزهار حيث بلغت (188 يوم و 5.29 زهرة/نبات و 6.57 سم) على التوالي (12).

ويعد الزنك من العناصر المغذية الصغرى الذي يسبب نقصه خللاً في نمو النبات لما له من اثر في تنشيط عدد من الإنزيمات التي يصل عددها إلى 300 إنزيم ، كذلك فان الزنك ضروري العملية الفسفرة وتكوين الكلوكوز ومن ثم فان نقصه يوقف عملية تمثيل النشا وتراكم الدهون والفسفولبيدات والمركبات الفينولية في النبات (8).

وفي تجربة عند رش عنصر الزنك والحديد والبورون بتركيز (0، 40، 50، 60) ملغم/لتر على أبصال الكلاديولس حدثت زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي. وأشار Barma وآخرون (13) عند رش الزنك والحديد بمستوى (0، 40) و (0 ، 30) ملغم/لتر على التوالي معاً على كرومات الكلاديولس أدى إلى زيادة معنوية في طول الساق الزهري. وبين Fernandes وآخرون (14) إلى أن هناك ايجابية واضحة في النمو الزهري عند الرش بعنصر الزنك على أبصال الكلاديولس *Gladulns ssp.* حيث أدى إلى التبكير في التزهير. وتشير الدراسات إلى أن الرش بالزنك يؤدي إلى زيادة في النمو الخضري للنبات، إذ وجد Rasmussen (15) أن رش عنصر الزنك على أبصال التيوليب *Tulipa generiana* أدى إلى زيادة في عدد الأوراق. وذكر Spuray and Thomas (16) أن رش الزنك على أبصال الفريزيا بتركيز 100–150 ملغم/لتر أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية. ولاحظ Mutherjee وآخرون (17) و الزرفي (18) أن الرش بالزنك بتركيز 15 و 30 ملغم/لتر تأثيراً معنوياً في صفات النمو والازهار لنبات الايرس الاسباني *Iris xiphium* L. إلا أن التركيز 30 ملغم/لتر قد تفوق عند تركيز 15 ملغم/لتر حيث أدى إلى زيادة عدد الأوراق الكلية والمساحة الورقية وقطر الساق الزهري وأبكر في تزهير الأبصال.

وجد Halder وآخرون (19) أن تسميد نباتات الكلاديولس بالبورون بالمستويات (0، 1، 2 و 3) كغم. هكتار$^{-1}$ أدى التسميد بالبورون والزنك كل لوحده أو التداخل بينهما أدى إلى تحسين الصفات الخضرية والزهرية لنبات الكلاديوس. وذكر Khalifa وآخرون (20) في دراسة تأثير الرش بعنصري الزنك والبورون على أبصال الايرس، أن استخدام الزنك بتراكيز (0، 1.5، 3 و4.5) غم/لتر والبورون بتراكيز (0، 10 و20) ملغم. لتر$^{-1}$ والتداخل بينهما حسن من الصفات الخضرية والزهرية لنبات الايرس.

المواد وطرائق العمل

تم تنفيذ الدراسة في الظلة التابعة إلى كلية الزراعة/جامعة البصرة لموسم 2013 لدراسة تأثير

الرش بالعناصر الصغرى لمعرفة تأثيرها في النمو الخضري والزهري لنبات الكلاديولس *Gladulns ssp.* استخدم وسط نمو مكون من تربة مزيجية (رمل نهري وتربة طينية وبتموس) من إنتاج شركة KIASMAN الألمانية بنسبة 1:1:1 وأخذت عينة عشوائية من خليط الزميج النهري والتربة الطينية وحللت في إحدى مختبرات قسم التربة وعلوم المياه/كلية الزراعة. ويبين الجدول (1) بعض صفات التربة الكيميائية والفيزيائية، والجدول (2) يوضح صفات البتموس المستخدم للزراعة حيث زرعت الكورمات ذات الأقطار المتجانسة 3.5 سم تقريباً بتاريخ 2013/5/1 بعمق 5سم في أصص بلاستيكية قطر وارتفاع 25سم جلبت الكورمات من إحدى مشاتل بغداد أجريت عمليات الخدمة كافة من ري وأضيف السماد المركب N.P.K (20-20-20) بمقدار 0.5 غم/لتر بواقع 100 مل لكل أصيص وذلك مرة واحدة بعد 40 يوم من زراعة الكورمات. اشتملت الدراسة على عاملين هما :

1- الرش بعنصر البورون بتراكيز (0.5، 1، 1.5) مل/لتر.

2- الرش بعنصر الزنك بتراكيز (1، 2، 3) غم/لتر وبمعدل ثلاث رشات .

حيث بدأت الرشة الأولى في 2013/11/15 والمدة بين رشة وأخرى شهر واحد فقط، إضافة إلى رش النباتات غير المعاملة بالماء المقطر. اتبع في هذه التجربة التصميم العشوائي الكامل في تجربة بأربعة مكررات وقد استخدم اختبار اقل فرق معنوي معدل عند مستوى 0.05 لتحليل النتائج (21)، وتم تسجيل البيانات التالية:

أولا: النمو الخضري

1- ارتفاع النبات.

2- عدد الأوراق.

ثانياً: النمو الزهري

1- طول الشمراخ الزهري.

2- عدد الأزهار في الشمراخ زهرة. نبات$^{-1}$.

3- ظهور الشمراخ الزهري من وقت الزراعة يوم. نبات$^{-1}$.

ثالثاً: صفات الكورمات

1- وزن الكورمة. غم .

2- قطر الكورمة. سم .

3- عدد الكورمات. نبات.

النتائج والمناقشة

أولا: النمو الخضري

يلاحظ من الجدول (3) ان الرش بالبورون وبتركيز 1.5 مل/لتر قد اثر وبشكل معنوي في ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلية لنبات الكلاديوس مقارنة مع المعاملات الباقية إلا الباقية إلا انه لم يختلف معنوياً مع معاملة البورون بتركيز 1مل/لتر. وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن الرش بالبورون يشجع على انقسام الخلايا واستطالتها وذلك لأنه يؤدي إلى زيادة تركيز النتروجين في النبات الذي يدخل في بناء بعض منظمات النمو كالاوكسينات والجبرلينات مما يزيد الانقسام الخلوي واستطالة الخلايا تزيد من ارتفاع النبات ودخوله كذلك في بناء السايتوكاينينات التي تعمل على زيادة نشاط القمم المرستيمية وانقسام الخلايا واستطالتها (22)، وقد اتفقت هذه النتائج مع الفتلاوي (12) على أبصال الداليا. أما عند تأثير عنصر الزنك في النمو الخضري فقد أظهرت النتائج للجدول ذاته وبشكل جلي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات المدروسة ولكافة التراكيز إلا أنهم تفوقوا معنوياً على معاملة النباتات الغير مرشوشة بعنصر الزنك وربما يعزى السبب في ذلك لدور الزنك المهم في تنشيط العديد من الإنزيمات فضلاً على أهميته في إنتاج الهرمون النباتي Indol Acetic Acid (IAA) الضروري لاستطالة الخلايا (23).

ثانياً: الوزن الزهري

تشير نتائج الجدول (3) إلى ان للرش بالبورون تاثيراً معنوياً في صفات النمو الزهري كافة إذ حقق البورون وبتركيز 1.5 مل/لتر أعلى معدل بلغ 78.0 سم و 7.50 زهرة و 48.7 يوم لكل من صفات طول الشمراخ الزهري وعدد الأزهار في الشمراخ الزهري ووقت ظهور الشمراخ الزهري من وقت الزراعة يوم. نبات$^{-1}$ مقارنة مع بقية المعاملات المدروسة. وقد يعزى السبب في ذلك إلى دور البورون في زيادة عملية البناء الضوئي وحركة انتقال نواتج هذه العملية إلى المناطق الفعالة لبناء الأجزاء الخضرية وكذلك إلى الدور المعروف عنه في تنشيط عدد من الإنزيمات مثل إنزيم Catalase peroxidase وأهميته في العديد من العمليات الحيوية مما يؤدي إلى تحسين الحالة العامة للنبات وزيادة النمو من خلال تأثيره في انقسام الخلايا وتخصصها أو قد يعود السبب إلى أن البورون يحفز العمليات الفسلجية في مرحلة الأزهار من خلال الأنبوبة اللقاحية ويزيد من انتقال الكاربوهيدرات إلى المناطق الفعالة (24). أما فيما يتعلق بتأثير الزنك في النمو الزهري فكانت مختلفة في تأثيراتها على الصفات الزهرية فقد أوضحت النتائج للجدول نفسه عدم وجود فروقات معنوية بين التراكيز المختلفة لعنصر الزنك لصفتي طول الشمراخ الزهري والمدة المحسوبة لظهور الشمراخ الزهري باليوم إلا أن هذه التراكيز قد تفوقت جميعاً على نباتات معاملة المقارنة لتلك الصفتين، وبالمقابل تبين من الجدول أن الرش بالزنك وبتركيز 3 غم/لتر قد أعطى تفوقاً معنوياً لصفة عدد الأزهار في الشمراخ الزهري مقارنة مع بقية المعاملات المدروسة. وقد يعزى السبب في ذلك إلى دور عنصر الزنك في زيادة كفاءة امتصاص العناصر الأخرى وتراكمها في الأوراق (25). وقد اتفقت هذه النتائج مع الزرفي (18) على نبات أبصال الايرس الاسباني.

ثالثاً: صفات الكورمات

أن التأثير العالي لمستوى البورون بتركيز 1مل/لتر في زيادة وزن وقطر كورمة الكلاديوس (جدول 4) مقارنة مع التركيزين الآخرين اللذان تفوقا معنوياً على نباتات المقارنة. فقد يعزى السبب إلى أن البورون يزيد من امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات وهذا يسبب اشتراك البورون في العمليات الحيوية لتخليق البروتين والاستفادة من الفوسفات إلى زيادة كفاءة النبات في تصنيع المواد الكاربوهيدراتية وانتقالها إلى الجذور وينعكس هذا على زيادة نمو وحجم الكورمة ونشاطها (22). في حين لم تؤثر مستويات الرش بعنصر البورون في عدد الكورمات إذ سجلت النتائج عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات كافة.

كما شهدت النتائج للجدول نفسه تأثيراً معنوياً عند الرش بالزنك وبتركيز 2 غم/لتر لكل من وزن وقطر الكورمة مقارنة بتركيز 1 و3 غم/لتر ونباتات المقارنة. وقد يرجع السبب في ذلك إلى دور عنصر الزنك الذي يعد مساعد لعملية الأكسدة في خلايا النباتات وهذه العملية مهمة لكونها تزيد من الطاقة في النباتات كما انه له دور مهم في العمليات الحيوية في النباتات إذ يشترك في تكوين النشا مما يعمل بالنهاية على زيادة محتوى النبات من الكاربوهيدرات. كما بين الجدول نفسه إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات كافة في صفة عدد الكورمات.

جدول رقم (1). صفات التربة المستخدمة الكيميائية والفيزيائية

الصفات	القيمة
درجة الحموضة pH	7,3
درجة التوصيل الكهربائي EC	2,1
المادة العضوية %	2,16
النتروجين الكلي غم/كغم	1,15
البوتاسيوم الجاهز ملغم/كغم	7,5
الفسفور الجاهز ملغم/كغم	0,25
مفصولات التربة	**القيمة**
نسبة الطين %	%40
نسبة الغرين %	%28
نسبة الرمل %	%32
نسجة التربة	طينية رملية

جدول رقم (2). الصفات الفيزيائية والكيميائية للبتموس المستخدم

الصفات	القيمة
درجة الحموضة	6,5-5,5
المادة العضوية	%90 من الوزن الجاف
درجة التوصيل الكهربائي EC	0,3
N.P.K	14-16-18
مقدار الاحتفاظ بالرطوبة	%50 حجم

جدول (3). تأثير الرش بعنصري البورون والزنك في النمو الخضري والزهري لنبات الكلاديولس

المعاملات / الصفات		ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق ورقة.نبات$^{-1}$	طول الشمراخ الزهري (سم)	عدد الأزهار في الشمراخ الزهري	ظهور الشمراخ الزهري من وقت الزراعة يوم.نبات$^{-1}$
المقارنة		63.5 a	4.50 a	50.8 a	5.00 a	91.0 c
معدل تأثير البورون	0.5 مل/لتر	73.2 a	5.00 a	63.8 b	6.50 a	85.5 c
	1 مل/لتر	81.5 ab	6.25 ab	73.2 b	7.00 c	65.2 ab
	1.5 مل/لتر	83.8 b	7.00 b	87.0 c	7.50 c	48.7 a
معدل تأثير الزنك	1 غم/لتر	77.5 b	6.25 ab	79.2 bc	6.75 ab	52.5 a
	2 غم/لتر	79.5 b	9.00 c	80.8 c	8.50 cd	57.0 a
	3 غم/لتر	84.0 b	8.50 c	85.5 c	9.25 d	60.0 a
L.S.D.		10.22	1.640	12.62	1.728	13.29

جدول (4). تأثير الرش بعنصري البورون والزنك في صفات الكورمات

المعاملات / الصفات		وزن الكورمة (غم)	قطر الكورمة (ملم)	صفات عدد الكورمات في النبات
المقارنة		37.5 a	4.322 a	7.5 a
معدل تأثير البورون	0.5 مل/لتر	51.9 ab	4.611 a	10.8 a
	1 مل/لتر	55.2 c	5.449 b	10.8 a
	1.5 مل/لتر	51.6 ab	5.349 ab	10.5 a
معدل تأثير الزنك	1 غم/لتر	47.2 a	5.212 ab	11.0 a
	2 غم/لتر	51.7 ab	5.607 b	12.8 a
	3 غم/لتر	51.4 ab	5.466 b	12.0 a
L.S.D.		12.34	5.840	8.39

المصادر

1- الغيطاني، محمد يسري (1978). الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق. دار الجامعات المصرية، الطبعة الثانية.

2- طواجن، تحمد محمد موسى (1987). نباتات الزينة. مطبعة جامعة البصرة، البصرة–العراق.

3- مظفر، احمد داوود (1987). أبصال الزينة. الدار العربية للموسوعات ، الطبعة الأولى.

4- رسول، طاهر نجم (1984). أبصال الزينة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة صلاح الدين.

5- عبدول، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النباتات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد–العراق.

6- Jones, E. R. (1995). A growers quid to the foliar feeding of plants Washington and Oregon farmer. 28: 31-17 USA.

7-Brayan, C. (1999). Foliar fertilization secrets of success proc. Symp Byond foliar application 10-14. June Adela Australia Publ. Univ. pp 30-36.

8- أبو ضاحي، يوسف محمد و مؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد–العراق.

9- صديق، حسام عبد الستار ؛ مظفر، احمد داوود و محمد علي جمال (1995). توزيع العناصر الصغرى الجاهزة في بعض الترب الكلسية لشمال العراق. ندوة العناصر الغذائية الصغرى الخامسة، 23–30، جمهورية مصر العربية.

10-Dole, T. M. and H. F. Wikins (1988). Tissue analysis standards, Minnesota florist Bulletin University of Minnesta. 37(6): 10-13.

11- Abou-El-Magd, M.; Barky, M. O. and Shaheen, A. M. (1989). Effect of boron foliar spray on the yield of ornamental bulbous. National Research Center Cairo (Egypt). Botany. Dept. Zagazig Journal of Agricultural Research. 16(1).

12- الفتلاوي، كريمة عبد عيدان (2007). تأثير البورون والماء الممغنط في نمو وازهار نباتي الداليا *Dahlia variabilis* والرانتكيل *Rarnnculus aciaticus*. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

13-Barma, G.; Chanda, S. and Roychowd Hery, N. (1998). Production of croms and cormels of gladiolus through application of Zinc and Iron.

14- Fernades, PP.; Haag, H. P.; Simao, S. and Mattos, J. R. D. E. (1979). Mineral nutrition of ornamertal plants VII studies on Zn fertilization of Gladiolous gradiflorus c.v. peruse Anais ad Escola superior de No. Hort. Abs. 4-7 (Abst.) Agriclture Luizde Queiroz, 645-666 (C.F 4779).

15- Rasmussen (1974). Different Zink fertilizers for tulip 78(2) 183-190 Denmark (c.f. Hory. Abst. 45. Abst. No. 1847).

16- Spuray, M. and M. Thomas (1989). Nutrition of container grown freesia. J. of Plant Nutrition. 21(12): 1485-2496.

17- Mutherjee, S.; Jana, S. C. and Chanerjee, T. K. (1994). Effect zinc and iarnon production of flowers and corms of gladiolus grandifarum L. Indian Agriculturist. 38(3): 211-213.

18- الزرفي، مشتاق طالب حمادي (2009). تأثير الرش بالزنك ومستخلص جذور السوس في نمو وازهار أبصال الايرس الاسباني *Iris*

xiphium L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الكوفة.

19- Halder, N. K.; M. Rafiuddin ; M. A. Siddiky ; R. Gomes and Kabita Anju-Man-Ara Begam (2007). Performance of Gladiolus as influenced by Boron and Zinc. Pakistan Journal of Biological Sciences , 10(4): 581-585.

20- Khalifa, R. KH. M.; S. H. A. Shaaban and Rawia, A. (2011). Effect of foliar application of zinc sulfate and Boric acid on growth, yield and chemical constituents of Iris plants. Ozean Journal of Applied Sciences 4(2): 129-144.

21- الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة والغابات-العراق.

22-الريس، عبد الهادي (1987). تغذية النبات، ج1 و ج2 . كلية الزراعة، جامعة بغداد.

23-الصحاف، فاضل حسين رضا (1989). تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، بيت الحكمة-العراق.

24-عبدول، كريم صالح (1988). فسلجة العناصر الغذائية في النبات. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-العراق.

25- العاني، طارق علي (1987). فسلجة نمو النبات وتكوينه. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد-العراق.

Effect of Spraying Boron and Zinc on plant Growth and Flowering of *Gladiolus ssp.*

Sammera M. Salih Al-Sammaraee Thaer Yasien Kdaier Abdilkadhm Nasser Salih Al-Shoaily

College of Agriculture-Basrah University

Summary

The experiment was conducted at Lath house of the College of Agriculture University of Basra during the growing season of 2013 to study the effect of spraying Boron and Zinc at three concentration of (0.5, 1, 1.5) ml/L and (1, 2, 3)g/L as well as treatment of control, as a result of this study was noticed these facts:

1- Spraying with Boron showed increase significant at 1.5 ml/L in all treatments of vegetative and flowering growth there has been no significant increase of the number of cormels when spraying with boron.
2- Spraying with Zinc at all concentration showed increase significant in all treatment of vegetative and flowering and weight, diameter of corms growth, while the plant treatment with Zinc showed no effect in number of corms.

Key words: Gladiolus plant , Elements micro , Boron , Zinc