استجابة نمو وحاصل بذور نبات البصل للرش بتراكيز مختلفة من المنغنيز والبورون

كاظم ديلي حسن الجبوري سجى سالم عبود العباسي
اسيل محمد حسن هاتف الخفاجي خالد ابراهيم مصطاف

الملخص

اجريت تجربة حقلية في قسم البستنة ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، أبو غريب للموسم الزراعي **2008 – 2009** لدراسة تأثير المنغنيز بتراكيز مختلفة (**0، 30، 60** ملغم.لتر$^{-1}$) والبورون بتراكيز (**0، 250، 500** ملغم.لتر$^{-1}$) في نمو وانتاجية وحيوية بذور نبات البصل (***Allium cepa* L.**) صنف تكساس ايرلي كرانو ، طبقت تجربة عاملية (**X33**) وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة **RCBD** وبثلاثة مكررات ،رشت النباتات بالمنغنيز والبورون اربع مرات (الرشة الاولى في **2008/12/1** وكرر الرش كل **30** يوماً).

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي تفوق معاملة **Mn2** (**60** ملغم.لتر$^{-1}$) في عدد الازهار بالنورة الواحدة وفي نسبة العقد (**787** زهرة و**69.7%**) على التوالي مقارنة بادنى القيم عند معاملة **Mn0** .كما تميزت معاملة **B1** (**250** ملغم.لتر$^{-1}$) باعطائها اعلى القيم لحاصل النورة الواحدة (**6.08** غم) والانتاج الكلي (**609** كغم.هـ$^{-1}$) فضلاً عن نسبة الانبات (**91.11%**) مقارنة بادنى القيم عند معاملة **B0** ،وكان لمعاملة التداخل **Mn2B1** تاثيراً معنوياً باعطائها اعلى عدداً للبذور بالنورة (**3658** بذرة) واعلى حاصل للنورة الواحدة (**6.75** غم) واعلى حاصلاً كلياً (**675** كغم.هـ$^{-1}$) مقارنة بادنى القيم عند معاملة **0B0Mn**.

المقدمة

تخذ البصل ***Allium cepa* L.** الذي يعود الى العائلة الثومية **Alliaceae** (**12**) قيمة غذائية وطبية واقتصادية مرتفعة لاحتوائه على نسب جيدة من الفيتامينين **C** و**k** والبروتينات وعناصر الفسفور والحديد والكالسيوم (**9**). أما أهميته الطبية فتكمن في احتوائه على الكيورستين والذي له أهمية بالغة مركباً مضاداً للأكسدة ومضاداً للسرطان (**11**). لذا سعت مختلف البلدان للاهتمام بزراعته وزيادة المساحات المزروعة منه لرفع مستوى الإنتاج. يبلغ الانتاج الكلي من نبات البصل في العراق لعام **2012 96000** طن بمساحة مزروعة مقدارها **12500** هكتار (**6**).

تعد عملية إنتاج البذور من العمليات الضرورية لادامة اي نبات .تتطلب عملية إنتاج بذور البصل مهارة فائقة ومعرفة واسعة بخصائص المحصول والظروف المناسبة لإنتاجه (**16** و**5**) ،وتنتج بذور البصل بطريقتين اما عن طريق زراعة البذور وحتى انتاج البذور او عن طريق زراعة الابصال لانتاج البذور (وهي الشائعة)، وبما ان بذور البصل لا تحتفظ بحيويتها لمدة طويلة،اذ تقل حيويتها كثيراً أثناء موسم واحد لذلك فمن الضروري انتاج بذور ذات حيوية عالية بشكل مستمر(**3**).

يعد التسميد الورقي بالعناصر الصغرى اكثر كفاءة من التغذية الارضية شرط استخدامها وفقاً لمتطلبات المحصول، إذ يمكن للاوراق امتصاص العناصر المرشوشة عليها وهذه الطريقة ربما لها تاثير وفوائد اقتصادية في المحصول مقارنة بالاضافات الارضية ،إذ ان الامتصاص من طريق الاوراق سريع لقصر المدة بين الاضافة والامتصاص

كلية الزراعة – جامعة بغداد– بغداد، العرق

التي تعد نقطة مهمة لاسيما في مدة النمو السريع ،هذا فضلا عن ميزتها في توفير العناصر التي ربما تحدث لها اعاقة لامتصاصها من طريق التربة ،فمثلا التغذية الورقية بالعناصر الصغرى تكون اكثر كفاءة من اضافتها للتربة اذ ترتكز على اسطح حبيبات التربة وتصبح اقل جاهزية لجذور النبات (15) ،كما ان احتواء الترب العراقية على $CaCO_3$ بنسبة عالية يسبب مشاكلاً كبيرة في جاهزية عنصري البورون والمنغنيز ويعرقل امتصاصهما من قبل النبات.

تؤدي العناصر الصغرى مثل المنغنيز والبورون اعمالاً فسلجية مهمة داخل النبات، إذ تنشط ايونات المنغنيز انزيمات عدة في الخلية النباتية لاسيما انزيمات عكس الكربكسلة **decarboxylases** وعكس الهدرجة **dehydrogenases** التي تشترك في دورة كريبس، ولعل افضل عمل للمنغنيز هو عمله في شطر الماء وتحرير الاوكسجين في تفاعلات الضوء أثناء عملية التمثيل الكاربوني مما يزيد من نمو ونشاط النبات (15)، كذلك يعطي المنغنيز مقاومة للنبات ضد الامراض (7)، اما اهمية البورون فتكمن في اسهامه في نقل السكريات عبر اللحاء ودخوله ضمن مكونات جدران الخلايا .كما يسهم البورون في ايض النتروجين والكاربوهيدرات و**IAA** مسرعاً بذلك مرحلة التزهير في النبات (4 و8) .وجد 14 (1984) ان متطلبات النبات للبورون تكون اكثر لانتاج الازهار والبذور منها للنمو الخضري فنقص البورون قد لا يؤثر بشكل كبير على المادة الخضراء في النبات لكنه يؤثر سلبياً في خصوبة الازهار،اذ يتركز البورون في الاعضاء التكاثرية للنبات مثل المياسم وحبوب اللقاح والمبيض (10).

واستناداً الى ما تقدم فقد هدفت الدراسة الى معرفة تأثير كل من المنغنيز والبورون في نمو وانتاج بذور نبات البصل.

المـواد وطرائـق البحث

أجريت تجربة حقلية في الموسم الزراعي 2008 – 2009 في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة بغداد ،استخدمت في هذه الدراسة طريقة الابصال لانتاج البذور ،إذ اختيرت الابصال المتجانسة في الحجم التي كان قطرها مابين 5 – 7 سم وزرعت في الحقل بتاريخ 10\10\2008 على خط واحد وفي وسط المرز على مسافة 40 سم بين بصلة واخرى ،تضمنت كل وحدة تجريبية مرزين وبمساحة 6 $م^2$ (طول المرز 4 م والمسافة بين مرز وأخر 0.75 م) اما عدد النباتات في الوحدة التجريبية فكان 20 نباتاً، وبذلك تكون الكثافة النباتية 33333 نبات.هكتار$^{-1}$، استمرت عمليات خدمة الحقل من ري وتعشيب كلما دعت الحاجة إلى ذلك، رشت النباتات بعنصري المنغنيز والبورون اربع مرات (كانت الرشة الاولى في 2008/12/1 في اوج مرحلة النشاط الخضري وكرر الرش كل 30 يوماً) (2)، اذ حضر المحلول المائي لهما وفق النسب المطلوبة فكانت تراكيز المنغنيز (0،03،60 ملغم.لتر$^{-1}$) على هيئة منغنيز مخلبي ورمز لها Mn0 و Mn1 و Mn2، اما البورون فكانت تراكيزه (0،250،500 ملغم.لتر$^{-1}$) ورمز لهذه المعاملات B0 وB1 و B2وكان مصدره حامض البوريك (17%) .تمت عملية رش النباتات في الصباح الباكر حتى البلل التام وعند ظهور علامات النضج على النباتات المتمثلة بإنفتاح العلب جزئياً واصفرار الشماريخ الزهرية وجفاف الاوراق وجفاف الجذور (1) قصت النورات من الوحدات التجريبية جميعها في 2009/6/10، طبقت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD وبثلاثة مكررات وبذلك نتج عن المعاملات ومكرراتها 27 وحدة تجريبية (X33) وبثلاثة مكررات ،أما نسبة الانبات فتم تحليلها بحسب التصميم العشوائي الكامل CRD وبأربعة تكرارات (X34x3)، وقورنت المتوسطات للمؤشرات جميعها حسب اختبار اقل فرقاً معنوياً LSD وعلى مستوى احتمال 5%.

جدول 1: الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الصفة	الوحدة القياسية	القيم
درجة تفاعل التربة (pH)	—	7.3
الأيصالية الكهربائية EC	ديسيمنز م$^{-1}$	3.1
معادن الكاربونات	غم.كغم$^{-1}$	251
النتروجين الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	840
الفسفور الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	1060
البوتاسيوم الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	10840
المنغنيز الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	600
البورون الكلي	ملغم.كغم$^{-1}$	400
الرمل	غم.كغم$^{-1}$	248
الغرين	غم.كغم$^{-1}$	530
الطين	غم.كغم$^{-1}$	222
نسجة التربة		مزيجية غرينية

اجري التحليل في مختبرات التربة والموارد المائية– دائرة البحوث الزراعية – وزارة العلوم والتكنولوجيا.

مؤشرات الدراسة

اخذت القياسات جميعها لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية

طول النبات (سم)

قيس بواسطة مسطرة مترية ابتداءً من سطح التربة إلى نهاية أطول شمراخ (تم اخذ القياس في مرحلة تفتح الأزهار ويعود السبب في ذلك إلى توقف الشماريخ عن الاستطالة عند تلك المرحلة).

عدد الأنصال الأنبوبية.الشمراخ$^{-1}$

حسبت الأنصال الأنبوبية المحيطة بكل شمراخ للنباتات المختارة عشوائياً في الوحدة التجريبية.

عدد الأزهار.النورة$^{-1}$

أخذت خمس نورات من خمس نباتات مختلفة من كل وحدة تجريبية وحسب عدد الازهار في كل نورة مختارة.

قطر النورة الزهرية (سم)

قيست بواسطة القدمة (vernier) بعد تفتح الأزهار ويعود السبب الى ثبوت قطرها عند تلك المرحلة.

نسبة الأزهار العاقدة (%)

اخذ هذا القياس بعد الحصاد وشمل خمس نورات من خمس نباتات مختلفة من كل وحدة تجريبية ،وحسبت النسبة حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة العقد\%} = \frac{\text{عدد الازهار العاقدة}}{\text{عدد الازهار الكلي}} \times 100$$

عدد البذور في العلبة (الكبسولة)

حسبت بذور 100 ثمرة (علبة) من كل نورة ولخمس نورات من خمس نباتات مختلفة في الوحدة التجريبية.

عدد البذور في النورة الزهرية

حسبت حسب المعادلة التالية:

عدد البذور في النورة الزهرية = عدد الأزهار الكلية في النورة × نسبة العقد × عدد البذور بالعلبة.

حاصل بذور النورة الواحدة (غم)

تم استخراج بذور نورة كاملة لخمس نباتات من كل وحدة تجريبية ثم وزنت وقسمت على عدد النورات.

وزن 1000 بذرة (غم)

اخذت عينة عشوائية من البذور من كل وحدة تجريبية وتم عدها بجهاز عد البذور (**Seed counter**) إلى الألف بذرة ثم وزنت.

الإنتاج الكلي للبذور (كغم.هكتار$^{-1}$)

تم حساب الإنتاج الكلي من طريق المعادلة التالية:

$$\text{الانتاج الكلي للبذور (كغم.هكتار}^{-1}) = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (كغم) X 10000 (م}^2\text{ .هكتار}^{-1})}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2)}$$

نسبة الانبات

زرعت البذور في ورق نشاف بعد ترطيبه بالماء بواقع اربعة اطباق لكل معاملة ،كل طبق وضع فيه 100 بذرة ووضعت داخل المنبتة التي ضبطت درجة حرارتها على 20°م ورطوبة نسبية 75-80% ،واجري العد بعد 12 يوماً بعدها تم حساب نسبة الإنبات بحسب ضوابط وتعليمات منظمة ISTA ،وكما في المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الإنبات} = \frac{\text{عدد البادرا الطبيعية النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

تأثير الرش بالمنغنيز والبورون في مؤشرات النمو الخضري

لوحظ من نتائج جدول 2 وجود فروق معنوية بين تراكيز المنغنيز ،إذ اعطت معاملة Mn1 اعلى ارتفاعاً للنبات واعلى عدداً للانصال الانبوبية المحيطة بالشمراخ الواحد (116 سم و13.43 نصل.شمراخ$^{-1}$) في حين وجدت ادنى القيم عند معاملة 0Mn (110.6 سم و 11.47 نصل) على التوالي.

كما بينت نتائج الجدول نفسه وجود اختلافات معنوية بين تراكيز البورون ،اذ تفوقت معاملة B1 في اعطاء اعلى ارتفاعاً للنبات (116.3 سم) ،كما تفوقت النباتات المرشوشة بالبورون في المعاملتين B1 وB2 كلتيهما في اعطاء عدد اعلى من الانصال الانبوبية المحيطة بالشمراخ (13.28 و13.48) مقارنة بمعاملة B0 التي وجد عندها اقل عدد من الانصال الانبوبية (9.89 نصل).

كان للتداخل بين المنغنيز والبورون تاثيرا معنويا في مؤشر ارتفاع النبات (جدول 2) إذ تفوقت معاملة Mn2B1 في اعطاء اعلى ارتفاعاً بلغ 119.5 سم في حين وجدت اقل النباتات ارتفاعا عند معاملة Mn0B0 (107.2 سم) ،ولم يكن للتداخل تاثيراً معنوياً في زيادة عدداً الانصال الانبوبية المحيطة بالشمراخ الواحد.

جدول 2 : تأثير الرش بالمنغنيز والبورون والتداخل بينهما في مؤشرات النمو الخضري

المؤشرات / المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	عدد الانصال الانبوبية.شمراخ$^{-1}$
Mn0	110.6	11.47
Mn1	116.0	13.43
Mn2	113.3	11.71
L.S.D.(0.05)	3.518	1.510
B0	112.2	9.89
B1	116.3	13.28
B2	111.3	13.43
L.S.D.(0.05)	3.518	1.510
Mn0B0	107.2	9.60
Mn0B1	110.8	10.00
Mn0B2	113.9	10.07
Mn1B0	116.8	12.37
Mn1B1	118.7	14.10
Mn1B2	112.4	13.39
Mn2B0	112.7	12.43
Mn2B1	119.5	16.20
Mn2B2	107.6	11.67
L.S.D.(0.05)	6.094	N.S.

تأثير الرش بالمنغنيز والبورون في مؤشرات التزهير

اظهرت نتائج جدول 3 عدم وجود فروق معنوية للرش بالمنغنيز على قطر النورة الزهرية ،في حين وجدت فروق معنوية لتراكيز البورون المرشوشة إذ تميزت معاملة B1 باعطائها اعلى قطراً للنورة الزهرية (8.01 سم) مقارنة باقل قيمة عند معاملة B0 (6.57 سم) ،كذلك اعطت معاملة التداخلMn2B1 اعلى قطراً للنورة الزهرية بلغ 8.39 سم ووجدت ادنى قيمة عند معاملة Mn0B0 (5.3 سم).

جدول 3 : تأثير الرش بالمنغنيز والبورون والتداخل بينهما في مؤشرات التزهير

المؤشرات / المعاملات	قطر النورة (سم)	عدد الازهار .النورة$^{-1}$	نسبة العقد (%)
Mn0	6.86	615	61.7
Mn1	7.14	699	66.1
Mn2	7.57	787	69.7
L.S.D.(0.05)	N.S.	79.5	5.25
B0	6.57	664	61.1
B1	8.01	781	74.8
B2	6.99	656	61.5
L.S.D. (0.05)	0.751	79.5	5.25
Mn0B0	5.30	519	55.1
Mn0B1	7.67	627	71.1
Mn0B2	7.61	697	58.8
Mn1B0	6.57	666	62.1
Mn1B1	7.97	814	72.7
Mn1B2	6.87	618	63.5
Mn2B0	7.83	808	66.1
Mn2B1	8.39	901	80.7
Mn2B2	6.48	653	62.3
L.S.D.(0.05)	1.301	137.6	N.S.

سبب رش المنغنيز عند معاملة **Mn2** (**60** ملغم.لتر$^{-1}$) زيادة معنوية في عدد الازهار بالنورة الواحدة وفي نسبة العقد (**787** زهرة و**69.7**%) على التوالي مقارنة بادنى القيم عند معاملة **Mn0** (**615** زهرة و**61.7**%) على التوالي ،ايضا اثر البورون بتركيز **250** ملغم.لتر$^{-1}$ (**B1**) معنوياً في زيادة المؤشرات المشار اليها (**781** زهرة و**74.8**%) على التوالي في حين اعطت معاملة **B0** اقل عدداً لأزهار (**664** زهرة) واقل نسبة ازهار عاقدة (**61.1**%) ،كما سببت معاملة التداخل**Mn2B1** زيادة في عدداً لازهار بالنورة (**901** زهرة) مقارنة باقل عدداً لأزهار عند معاملة **Mn0B0** (**519** زهرة) في حين لم يكن لمعاملات التداخل بين المنغنيز والبورون تاثيراً معنوياً في نسبة العقد (جدول **3**).

تاثير الرش بالمنغنيز والبورون في مؤشرات الحاصل ونسبة الانبات

تبين نتائج جدول **4** تفوق معاملة **Mn2** معنوياً في زيادة عدد البذور بالعلبة (**4.76** بذرة) وعدد البذور بالنورة (**2612** بذرة) مقارنة باقل القيم عند معاملة**Mn0** (**4.14** **1609**بذرة) على التوالي ،اما تاثير الرش بالبورون ،فقد تميزت معاملة **B1** في اعطاء اعلى القيم لمؤشرات الحاصل جميعها متمثلة بعدد البذور بالعلبة (**5.01** بذرة) وعدد البذور بالنورة (**2939** بذرة) ووزن **1000** بذرة (**4** غم) وحاصل النورة الواحدة (**6.08** غم) والانتاج الكلي (**609** كغم.هـ$^{-1}$) فضلا عن نسبة الانبات (**91.11**%) مقارنة بادنى القيم عند معاملة **B0** (**3.88** بذرة ،**1647**بذرة ،**3.54** غم،**4.37**غم ،**437**كغم.هـ$^{-1}$ ،**80.67**%) على التوالي.

ومن ملاحظة نتائج الجدول ذاته يتبين بان التداخل بين المنغنيز والبورون اثر معنوياً في بعض مؤشرات الحاصل اذ وجد اعلى عدداً للبذور بالنورة (**3658** بذرة) واعلى حاصلاً للنورة الواحدة (**6.75** غم) واعلى حاصلاً كلياً (**675** كغم.هـ$^{-1}$) عند معاملة **Mn2B1** مقارنة بـــادنى القيم عند معاملة **Mn0B0** (**1056** بذرة ،**4.07** غم ،**407** كغم.هـ$^{-1}$) على التوالي.

جدول **4**: تأثير الرش بالمنغنيز والبورون والتداخل بينهما في مؤشرات الحاصل ونسبة انبات البذور

المؤشرات / المعاملات	عدد البذور .علبة$^{-1}$	عدد البذور .نورة$^{-1}$	وزن **1000** بذرة (غم)	حاصل النورة الواحدة (غم)	الانتاج الكلي كغم.هـ$^{-1}$	نسبة انبات البذور (%)
Mn0	**4.14**	**1609**	**3.58**	**5.28**	**528**	**84.67**
Mn1	**4.16**	**2042**	**3.78**	**4.83**	**483**	**87.67**
Mn2	**4.76**	**2612**	**3.90**	**5.29**	**529**	**86.33**
L.S.D.(**0.05**)	**0.331**	**281.8**	.**N.S**	.**N.S**	.**N.S**	.**N.S**
B0	**3.88**	**1647**	**3.54**	**4.37**	**437**	**80.67**
B1	**5.01**	**2939**	**4.00**	**6.08**	**609**	**91.11**
B2	**4.16**	**1677**	**3.73**	**4.94**	**494**	**86.89**
L.S.D.(**0.05**)	**0.331**	**281.8**	**0.318**	**0.653**	**65.3**	**2.619**
Mn0B0	**3.58**	**1056**	**3.26**	**4.07**	**407**	**77.67**
Mn0B1	**4.85**	**2131**	**3.80**	**5.81**	**581**	**89.00**
Mn0B2	**4.00**	**1640**	**3.68**	**5.96**	**596**	**87.33**
Mn1B0	**3.46**	**1471**	**3.75**	**4.23**	**423**	**82.33**
Mn1B1	**4.86**	**3027**	**3.96**	**5.69**	**570**	**92.00**
Mn1B2	**4.15**	**1627**	**3.64**	**4.56**	**456**	**88.67**
Mn2B0	**4.61**	**2413**	**3.60**	**4.81**	**481**	**82.00**
Mn2B1	**5.33**	**3658**	**4.23**	**6.75**	**675**	**92.33**
Mn2B2	**4.35**	**1764**	**3.86**	**4.30**	**431**	**84.67**
L.S.D.(**0.05**)	.**N.S**	**488.1**	.**N.S**	**1.131**	**113.2**	.**N.S**

يتبين من ملاحظة نتائج الجداول 2 و3 و4 تفوق الرش بالمنغنيز باعطائه نتائج جيدة في اغلب مؤشرات النمو الخضري والزهري،وقد يعزى السبب في ذلك الى اسهام المنغنيز في زيادة فعالية انزيمات عدة في خلايا النبات تشجع على تحرير الطاقة ،كذلك يساعد المنغنيز على تحرير الاوكسجين في تفاعلات الضوء اثناء عملية التمثيل الكاربوني، وبذلك يزيد من نمو ونشاط النبات (15) الذي يؤدي الى زيادة عدد الازهار والبذور فيما بعد.

تفوق معاملة 1B في اعطائها اعلى المؤشرات للنمو الخضري والزهري ربما يعود الى اسهام البورون في نقل السكريات عبر اللحاء ودخوله ضمن مكونات جدران الخلايا وفي ايض النتروجين والكاربوهيدرات وIAA مما يؤدي الى زيادة نمو ونشاط النبات في مرحلة النمو الخضري (جدول 2) كذلك يسرع البورون في دفع النبات للتزهير المبكر وبذلك يتم تجنب التأثيرات الضارة لدرجات الحرارة المرتفعة التي تحد من حركة ونشاط الحشرات في الحقل وتأثيرها الضار في الأزهار مما يؤدي الى انتاج بذور ذات حيوية عالية ،إذ تسبب درجات الحرارة المرتفعة جفافاً لمياسم الأزهار وعدم حصول عمليتي التلقيح والإخصاب (2).

كذلك يرتبط نمو الانبوبة اللقاحية بزيادة البورون في جدران خلاياها ،بسبب حاجة الانبوبة اللقاحية الى تراكيز عالية منه ليكون موجهاً كيميائياً لها في الانسجة التكاثرية باتجاه المبيض (13) وهذا يؤثر بشكل مباشر في عمليات الاخصاب والعقد وبالنتيجة تزداد عدد البويضات المخصبة داخل الزهرة (عدد البذور بالعلبة في وقت الحصاد) وعدد البذور بالنورة مما يؤدي الى زيادة الحاصل في النورة الواحدة والحاصل الكلي نتيجة ارتباطهما بزيادة نسبة العقد وعدد البذور بالنورة.

يعود سبب تفوق معاملة التداخل Mn2B1 في اغلب المؤشرات المقاسة الى التأثير المشترك لكل من المنغنيز والبورون في توفير خصائص افضل للنبات المرشوشة بكليهما الامر الذي ادى الى زيادة مؤشرات النمو والحاصل لهذه النباتات (جدول 2و3و4).

المصادر

1- الخفاجي، اسيل محمد حسن هاتف (2010). تاثير التسميد العضوي من مصادر مختلفة في نمو وانتاجية ونوعية الابصال والبذور لنبات البصل. رسالة ماجستير ،قسم البستنة وهندسة الحدائق –كلية الزراعة جامعة بغداد –العراق.

2- المرسومي، حمود غربي خليفة (1999). تاثير بعض العوامل في صفات النمو الخضري والتزهير وحاصل البذور في ثلاثة اصناف من البصل. اطروحة دكتوراه، قسم البستنة –كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق.

3- Bendegumbal, S.; A . Sajjan; B.S. Vyakaranahal; T.A. albasari ،R.M. Hosamani and A. B. Patil. (2008). Studies on organic seed production in onion. J. Agric. Sci., 21 (1): 120-121.

4- Blevins, D.G. and K.M. Lukaszewski (1998). Boron in plant structure and function. Annu. Rev. Plant Mol. Biol., 49: 481-500.

5- Chang, W. N., and B. E. Strukmyer (1975). The influence of temperature and relative humidity on onion pollen germination. Hort Science.,10: 5–9.

6- FAO Statistics (2014). WWW.FAO.ORG

7- Gurmani, A.H.; B.H. Shahani; S. Khan and M.A. Khan (1988). Effect of various micronutrients (Zn, Cu, Fe, Mn) on the yield of paddy. Sarhad J. Agric., 4(4):515-520.

8- **Herrea-Radriguez, M.B.; A. Gonzalez-Fontes; J. Raxach; J.J. Camcho-Cristobal; J.M. Maldonado and M.T. Navarro Gochicoa (2010). Role of boron in vascular plant and response mechanisms to boron stress. Plant Stress, 4(special issue 2): 115-122.**

9- **Kumar, K.P.; S. Debjit; B.C. Biswajit and P. Tiwari (2010). Allium cepa: A traditional medicinal herb and its health benefits. J. Chem. Pharm., 2(1): 283-291.**

10- **Malakoti, M.J. and B. Mostashareazadeh (2008). The Role of Boron in Increasing the Quantitative and Qualitative Improvement of Agriculture Production. Agricultural Education Publishing, Karaj Iran, pp:85.**

11- **Patil, B.S.; L.M. Pike and K.S. Yoo (1995). Variation in the quercetin content in different colored onions (*Allium cepa* L.). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 120(6): 909 – 913.**

12- **Purseglove, J.W. (1972). Tropical Crops: Monocotyledons. The English Language Book Society London.**

13- **Robertson, G.A. and B.C. Loughman (1974). Reversible effects of boron on the absorption and incorporation of phosphate in Vicia faba L. New Phytol. 73: 291-298.**

14- **Shkolnik, M.YA. (1984). Trace Elements in Plants. Elsevier, New York pp. 68-109.**

15- **T. Lincoln; E. Zeiger (2010). Plant Physiology. Fifth Edition Sinauer Assotiates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts.**

16- **Tanner, C. B., and S. M. Goltz. 1972. Excessively high temperature of seed onion umbels. J. Amer Soc. Hort Sci.,97(1):5 – 9.**

THE RESPONSE OF GROWTH AND SEED YIELD OF ONION PLANT TO SPRAYING OF SOME MICRONUTRIENTS

K. Al-Gebory **S.S.A. Al-abbasy**
A.M.H. Al–Khafagy **K.A. Mustaf**

ABSTRACT

A field experiment was carried out at the Department of Horticulture and land scape gardening , College of Agriculture , University of Baghdad , Abu Ghraib, in the season 20 2009 - 08to study the effect of different concentrations of manganese (0,30.60 mg. Liter^{-1}) and borone concentrations (0 500 ،250،mg. Liter^{-1}) in the growth and productivity of seeds of onion plant *(Allium cepa* L) variety Texas Early Grano experiment applied in Factorial experiments 3)X3X (3within RCBD in three replications ، plants sprayed with manganese and boron four times (spray at 1/12/2008 and repeat spraying each 30 days.

Statistical analysis results showed significant superiority of treatment Mn2 (60 mg . L $^{-1}$) to give a higher number of flowers in umbel (787 flower) and higher percentage of flower setting (69.7%) compared to the least values that were found at the treatment of Mn0, It also B1 (250 mg . L $^{-1}$) treatment characterized by giving the highest values of the yield of umbel (6.08 g) and total production (609 kg. H $^{-1}$) as well as the germination percentage (91.11%) compared to the lowest values when treatment B0 , effect of interaction has characterized in the treatment of Mn2B1 which gave highest values the number of seeds in flowers 3658 seed), yield of umbel (6.75 g) and total yield (675 kg. H. $^{-1}$), while the lowest values found in treatment Mn0B0.

Agri. College-Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq.