Assiut J. Agric. Sci., (48) No. (1-1) 2017 (394-401) *ISSN: 1110-0486*
Website: http://www.aun.edu.eg/faculty_agriculture *E-mail: ajas@aun.edu.eg*

استجابة نباتات الباذنجان الأبيض للرش بالبورون وسيليكات البوتاسيوم

وفاء علي حسين ومحمد محمود محمد

قسم البستنة وهندسة الحدائق، كلية الزراعة، جامعة بغداد، بغداد ،العراق

البريد الالكتروني: ali.wafaa27@yahoo.com ، Plantbreeding666@yahoo.com

Received on: 23/9/2016 **Accepted for publication on:** 25/10/2016

الخلاصة:

أجريت تجربة في احد حقول قسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة/ جامعة بغداد- الجادرية للموسم الربيعي ٢٠١٤، لغرض دراسة تأثير كل من حامض البوريك و سيليكات البوتاسيوم في نمو وانتاج نبات الباذنجان صنف بيض العجل، تم رش النباتات بالبورون (مصدره حامض البوريك H_3BO_3) بثلاث تراكيز (٠,٧٥ و ١ و ١,٥ غم لتر$^{-1}$) رمز لها (T2و T3و T4) بالتتابع وسيليكات البوتاسيوم K_2SiO_3 (٢٥% SiO_2 و ١٠% K_2O) بثلاث تراكيز (٠,٧٥ و ١ و ١,٥ غم لتر$^{-1}$) رمز لها (T_5 وT_6 وT_7) بالتتابع فضلاً عن معاملة الرش بالماء فقط (T_1)، نفذ البحث وفق تصميم القطاعات الكاملة العشوائية وبثلاث مكررات، رشت النباتات ثلاث مرات بفاصل أسبوعين بين رشة وأخرى. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للبحث تفوق معاملة رش سيليكات البوتاسيوم بتركيز ١,٥غم لتر$^{-1}$ (T7) في زيادة ارتفاع النبات (65.7) وعدد الأوراق (43.25) والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل في الأوراق (353.1 ملغم ١٠٠غم وزن طري) وزيادة النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح (88.05%) وحاصل النبات (4.20 كغم نبات$^{-1}$) وعدد الثمار للنبات (31.5 ثمرة نبات$^{-1}$) وزيادة النسبة المئوية للفسفور (٠,٥٣٢%) والبوتاسيوم (٣,٤٠٣%) ، واتضح التأثير المعنوي لرش البورون بصيغة حامض البوريك بتركيز ٠,٧٥ غم لتر$^{-1}$ في زيادة طول المدقة والمتوك (14.18ملم و12.84ملم) بالتتابع والنسبة المئوية لإنبات حبوب اللقاح (79.1%) وبتركيز ١غم لتر$^{-1}$ في متوسط وزن الثمرة. نستنتج ان رش سيليكات البوتاسيوم والبورون ادى الى تحسين الانتاج والزيادة المعنوية في معظم الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: إنتاج الباذنجان ،الرش الورقي ،العناصر الصغرى

المقدمة

يعد الباذنجان Eggplant (*Solanum melongena* L.) أحد محاصيل العائلة الباذنجانية Solanaceae، وهو من نباتات الخضر ذات الأهمية الاقتصادية و لاسيما في المناطق الحارة والمعتدلة من العالم وقد عرف منذ القدم إذ كان ينمو برياً في كل من الهند و الصين اللذين يعدان الموطن الأصلي له[٧ و١٨] وتأتي أهميته الى استعمال ثماره كغذاء في اكثر بلدان العالم و منها العراق، فضلا عن استعمالاته الطبية. يلجأ الباحثون إلى إيجاد طرائق فنية وبأساليب حديثة في تجهيز النباتات بالمغذيات الضرورية للمحافظة على استمرارية نموها وتحقيق التحسين الكمي والنوعي للحاصل، ونظراً لصعوبة الحصول على العناصر الغذائية من التربة نتيجة تعرضها لعمليات الغسل والتثبيت عند إضافتها للتربة[٣و٤ و١٦]. ، لذا تم اعتماد طرائق أخرى بهدف إيصال المغذيات الى داخل النبات، ومنها طرائق التغذية الورقية Foliar application وهي عملية رش المحاليل المغذية على المجموع الخضري وبتركيز يؤمن أقصى إفادة مع عدم حدوث ضرر في النبات [1] ويتطلب توخي الدقة في تحديد التركيز المناسب ولاسيما لبعض العناصر المغذية الصغرى إذ قد يكون المدى ضيقاً بين حدي الاكتفاء والسمية[4 و١٤]. اشارت الابحاث الى دور التغذية الورقية في ضمان دخول العنصر المغذي للنبات ومن ثم في أيض الأنسجة

النباتية مباشرةً مما يقلل من إستهلاك الطاقة اللازمة لانتقال أيونات العناصر ضمن النبات فضلا عن توفيرها الكثير من الجهد والوقت لتميزها بإمكانية خلط الأسمدة مع المبيدات ومنظمات النمو[١٠ و١٦]. أن التغذية الورقية ولاسيما بالعناصر الكبرى في أثناء مراحل نمو النبات المهمة أعطت دليلاً واضحاً في خفض الحاجة الى الكميات الكبيرة من المغذيات والتي تتطلبها مراحل النمو ذاتها إذا ما تمت إضافتها عن طريق التربة [13و٦]. يعد البورون مهما في العمليات الحيوية التكاثرية و تثبيت مكونات جدار الخلية وتنشيط الاغشية الخلوية فضلا عن اشتراكه في نظام الايض وانتقال الكربوهيدرات ويعمل على زيادة امتصاص النتروجين والبوتاسيوم والكالسيوم وينشط من قدرة النبات في التمثيل الضوئي ويؤدي نقصه الى التثبيط المبكر لنمو الجذور [13و١٤]. يعد السيليكون من اكثر العناصر وفرة في التربة الا ان اضافته الى النباتات يعمل على مقاومة الاجهادات غير الحية فضلا عن تحفيزه الانظمة المانعة للتأكسد [9] مما قد يؤدي الى زيادة نشاط النبات خاصة في المناطق ذات درجات الحرارة المرتفعة ولذا كان الهدف من البحث دراسة تأثير رش تراكيز مختلفة من البورون والسيليكون في نمو وانتاجية نبات الباذنجان.

مواد العمل وطرائقه

زرعت بذور الصنف الابيض (بيض العجل) في اطباق تكون وسط النمو فيها من البيتموس بتاريخ ٢٠١٤/٢/١ ونقلت الى الحقل الدائم في كلية الزراعة/ جامعة بغداد/ الجادرية بعد وصول الشتلات الى ٤-٥ أوراق حقيقة بتاريخ ٢٠١٤/٣/١٩، رشت نباتات الباذنجان بالبورون (مصدره H_3BO_3) بالتراكيز ٠,٧٥ و١ و١,٥غم لتر$^{-1}$ رمز لها (T_2 وT_3 وT_4) و سيليكات البوتاسيوم (K_2SiO_3) (٢٥% SiO_2 و ١٠% K_2O) بالتراكيز ٠,٧٥ و ١ و ١,٥ غم لتر$^{-1}$ رمز لها (T_5 وT_6 وT_7) فضلاً عن معاملة الرش بالماء فقط (T_1) ليبلغ عدد المعاملات سبع معاملات، وتم الرش ثلاثة مرات حتى البلل التام وبفاصل اسبوعين بين رشة واخرى، اجريت عمليات الخدمة من اضافة للتوصية السمادية المعدني (١٢٠ كغم N هـ$^{-1}$ و١٦٠كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ و120 كغمK هـ$^{-1}$ [6] وبقية عمليات الخدمة كلما دعت الحاجة، نفذ البحث ضمن تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وبثلاث مكررات وتم مقارنة معدلات البيانات المتحصل عليها من البحث حسب اختبار اقل فرق معنوي عند ٠,٠٥ [2].

الصفات المقاسة

تم قياس طول النبات في نهاية موسم النمو كمتوسط ١٠ نباتات أخذت عشوائيا لكل معاملة في المكرر الواحد من منطقة اتصال الساق بالتربة الى القمة النامية لأطول فرع للنبات بوساطة الشريط المتري. تم حساب عدد الأوراق في نهاية الموسم كمتوسط ١٠ نباتات أخذت عشوائيا لكل معاملة في المكرر الواحد وحسبت المساحة الورقية كمتوسط ١٠ نباتات لكل معاملة في المكرر الواحد بوساطة برنامج Digimizer وذلك باخذ عدد من الأوراق المكتملة النمو وحساب مساحتها رقمياً لتضرب لاحقا في عدد الأوراق الكلي لحساب المساحة الورقية الكلية وبثلاث مراحل بعد مرور اسبوعين من عملية الرش وقبل الرشة اللاحقة. تم تقدير تركيز الكلوروفيل الكلي باستخلاص الكلوروفيل في الأوراق كمتوسط ١٠ نباتات أخذت عشوائيا لكل معاملة في المكرر الواحد باستعمال الأسيتون (80%) ومن ثم قراءة امتصاص الضوء للعينة بجهاز Spectrophotometer على طولين موجبين 663 و ٦٤٥ نانومتر بعدها قدر تركيز الكلوروفيل الكلي (ملغم لتر$^{-1}$) من المعادلة الآتية:

$$\textbf{Total Chl. (mg/L) = 20.2 D(645) +8.02 D(663)}$$

ثم تم تحويله الى ملغم ١٠٠غم$^{-1}$ وزن طري [11]. قدرت النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح في خمس زهرات في مرحلة تفتح الازهار للنبات في خمس نباتات اخذت عشوائيا لكل

معاملة في المكرر الواحد باستعمال صبغة acetocarmine خارج الجسم الحي in-vitro اذ حضرت الصبغة باخذ ١,٠ غم من مسحوقها واذيبت في ٥٥ مل من الماء المقطر واضيف لها ٤٥ مل من حامض الخليك ليتم تحضير ١٠٠ مل من الصبغة وتم تسخينها ببطء لمدة ٥ دقائق لترشح بعدها الصبغة [12] وتم تفريغ محتويات المتوك على شريحة زجاجية فيها ١-٢ قطرة من الصبغة لتفحص لاحقا تحت المجهر المركب وتم حساب عدد حبوب اللقاح المصبغة وعدد حبوب اللقاح الكلية كالاتي:

% حيوية حبوب اللقاح = (عدد حبوب اللقاح المصبغة / عدد حبوب اللقاح الكلية) ×١٠٠

حسب ما أشار إليه صادق [5] ، كما قدرت النسبة المئوية لانبات حبوب اللقاح وذلك بتحضير وسط الانبات المتكون من ٢٠ غم من مادة السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) و ٥٠ ملغم من حامض البوريك H_3BO_3 وبعد اذابتهما تم إكمال الحجم إلى ١٠٠مل بالماء المقطر، حيث أفرغت محتويات المتوك من حبوب اللقاح ووضعت فوق شريحة زجاجية موضوع عليها ١-٢ قطرة من وسط الانبات ووضعت في اطباق بتري فيها ورق نشاف مرطب وتركت لمدة ٢٤ ساعة، اضيفت لها لاحقا ١-٢ قطرة من صبغة acetocarmine لوقف التفاعل وتصبيغ حبوب وانابيب اللقاح النابتة بحسب المعادلة الاتية:

% انبات حبوب اللقاح= (عدد حبوب اللقاح النابتة / عدد حبوب اللقاح الكلية في الشريحة)× ١٠٠

وفق ما اشار اليه Matlop وKelly [12]، اما طول المدقة وطول الاسدية للزهرة فقيست بوساطة القدمة الالكترونية Digital Micro veriner. تم تقدير العناصر وذلك باخذ الورقة الرابعة من القمة النامية للنباتات المختارة من كل وحدة تجريبية ثم جففت في فرن على درجة حرارة ٧٠ م° لحين ثبات الوزن بعدها طحنت ووضعت في أكياس بلاستيكية محكمة الغلق، وبعدها اجريت عملية الهضم الرطب بأخذ 0.2 غم من العينة النباتية وهضمت باستعمال حامض الكبريتيك والبيروكلوريك بنسبة ١:٤ [3] وبعد اتمام عملية الهضم تم تقدير العناصر الآتية:- النتروجين N (%) في الاوراق بوساطة جهاز Kjeldahl [7]، اما الفسفور P (%) فقدر باستخدام مولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك بجهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) على طول موجي ٦٦٢ نانوميتر [4]، اما البوتاسيوم K (%) فقدر بوساطة جهاز Flame photometer [3]. تم حساب عدد الثمار لنباتات الوحدة التجريبية ولكل جنية تراكمياً وقسم على عدد النباتات. تم حساب وزن الثمرة/ نبات (غم) باخذ حاصل الجنيات التراكمي وقسم على عدد الثمار التراكمي. اما حاصل النبات الواحد (كغم) تم حسابه بأخذ حاصل الوحدة التجريبية التراكمي وقسم على عدد النباتات.

النتائج والمناقشة

يتضح من جدول ١ تفوق المعاملة T7 معنويا في زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق للنبات بلغ ٦٥,٧ سم نبات$^{-1}$ و ٤٣,٢٥ ورقة نبات$^{-1}$ بالتتابع قياسا بأدنى معدل بلغ 48.8 سم نبات$^{-1}$ و 27.11 ورقة نبات$^{-1}$ فيما كانت المعاملة T6 الاعلى قيمة في الوزن النوعي للأوراق بلغ 0.968 قياسا بأدنى معدل بلغ ٠,٩٠٠ في المعاملة T4، وتفوقت معاملة T7 معنويا في زيادة الكلوروفيل حيث بلغت ٣٥٣,١ ملغم ١٠٠غم وزن طري$^{-1}$ قياسا بأقل محتوى للكلوروفيل بلغ ٢٥٩,٢ ملغم ١٠٠غم وزن طري$^{-1}$ في المعاملة T5.

جدول ١. تأثير التغذية الورقية بعنصري البورون وسيليكات البوتاسيوم في صفات النمو الخضري للباذنجان

المعاملات	ارتفاع النبات سم نبات$^{-1}$	عدد الاوراق ورقة نبات$^{-1}$	الوزن النوعي للورقة	المساحة الورقية سم^{2} نبات$^{-1}$	المساحة الورقية سم^{2} نبات$^{-1}$	المساحة الورقية سم^{2} نبات$^{-1}$	كلوروفيل ملغم ١٠٠غم وزن طري
T1	48.8	27.11	0.956	109.1	114.7	120.0	267.1
T2	51.6	35.41	0.926	137.7	146.7	158.3	321.1
T3	55.3	38.70	0.917	167.3	171.3	176.5	331.6
T4	56.0	40.39	0.900	145.2	150.8	156.8	317.8
T5	59.5	40.11	0.961	151.3	160.1	166.1	259.2
T6	63.5	40.14	0.968	174.9	182.5	186.5	314.5
T7	65.7	43.25	0.943	183.0	190.5	196.3	353.1
L.s.d. 0.05	9.26	3.79	n.s	16.92	15.50	15.99	27.55

يشير جدول ٢ الى تفوق المعاملة T7 في زيادة حاصل النبات الواحد وعدد الثمار للنبات بلغت ٤,٢٠ كغم نبات$^{-1}$ و ٣١,٥ ثمرة نبات$^{-1}$ بالتتابع قياسا بأقل معدل لحاصل النبات وعدد الثمار بلغ ١,٨٥ كغم نبات$^{-1}$ و ١٤,٣ ثمرة نبات$^{-1}$ في معاملة السيطرة T1، اما اعلى وزن للثمرة فقد بلغ ١٥٧,٩٩ غم ثمرة$^{-1}$ في المعاملة T3 قياساً بأقل معدل لوزن الثمرة ١٢٣,١٧٠ غم ثمرة$^{-1}$ في المعاملة T2.

جدول٢. تأثير التغذية الورقية بعنصري البورون وسيليكات البوتاسيوم في في صفات حاصل نبات الباذنجان

المعاملات	متوسط حاصل النبات الواحد كغم نبات$^{-1}$	متوسط عدد الثمار ثمرة نبات$^{-1}$	متوسط وزن الثمرة غم ثمرة$^{-1}$
T1	1.85	14.3	١٢٧,٣٧
T2	2.02	16.4	١٢٣,١٧
T3	2.67	16.9	١٥٧,٩٩
T4	1.97	15.5	١٢٧,١٠
T5	2.83	19.0	١٤٨,٩٤
T6	3.38	22.2	١٥٢,٢٥
T7	4.20	31.5	١٣٣,٣٣
L.s.d. 0.05	1.44	9.20	٢٩,٧٤٤

يوضح جدول ٣ تفوق المعاملة T2 في زيادة طول المدقة وطول المتك اذ بلغ ١٤,١٨ و ١٢,٨٤ بالتتابع قياساً بأقل معدل لطول المدقة وطول المتك بلغ ١٢,٠٢ و ١١,٣٣ بالتتابع في المعاملة T5 ، فيما تفوقت المعاملة T7 في زيادة النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح بلغت ٨٨,٠٥% قياساً بأقل نسبة مئوية لحيوية حبوب اللقاح بلغت ٦٨,٨٤% في معاملة الرش بالماء فقط T0، في حين كانت اعلى نسبة لإنبات حبوب اللقاح بلغت ٧٩,١% في المعاملة T2 قياسا باقل نسبة لانبات حبوب اللقاح بلغ ٦٥,٢% في المعاملة T4.

جدول٣. تأثير التغذية الورقية بعنصري البورون وسيليكات البوتاسيوم في الصفات الزهرية للباذنجان

المعاملات	متوسط طول المدقة ملم	متوسط طول المتوك ملم	متوسط نسبة حيوية حبوب اللقاح %	متوسط نسبة إنبات حبوب اللقاح %
T1	14.06	12.45	68.84	65.8
T2	14.18	12.84	84.35	79.1
T3	13.58	12.77	87.33	73.7
T4	13.67	12.12	86.99	65.2
T5	12.02	11.33	75.24	67.2
T6	13.12	12.62	86.14	58.9
T7	12.52	12.24	88.05	70.5
L.s.d. 0.05	1.99	1.33	8.01	8.86

وتبين نتائج جدول٤ تفوق معاملات T3 و T7 و T7 في زيادة النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم بالتتابع في اوراق نبات الباذنجان بلغت ٣,٧٧٠ و ٠,٥٣٢ , ٣,٤٠٣% بالتتابع قياسا باقل نسبة مئوية في معاملة المقارنة للعناصر N و P والتي بلغت ٢,٣١٧ و٠,٢٣٠ % بالتتابع وK في T5 ٢,٢١٣%.

جدول٤. تأثير التغذية الورقية بعنصري البورون وسيليكات البوتاسيوم في النسبة المئوية لعناصر N و P و K في أوراق الباذنجان

المعاملات	N	P	K
T1	٢,٣١٧	٠,٢٣٠	٢,٢٧٧
T2	٣,٤٣٧	٠,٢٦٠	٢,٦٦٠
T3	٣,٧٧٠	٠,٤٤٥	٢,٩٦٧
T4	٣,٧٢٣	٠,٤٧١	٢,٨٤٧
T5	٣,٠٤٣	٠,٤٢٣	٢,٢١٣
T6	٣,٤٤٧	٠,٤١٩	٢,٣١٧
T7	٣,٦٤٧	٠,٥٣٢	٣,٤٠٣
L.s.d. 0.05	٠,٤٥٩	٠,٢٢١	٠,٣٨٩

يلاحظ التأثير المعنوي لمعاملات الرش في قياسات النمو الخضري المختلفة، اذ ان رش سليكات البوتاسيوم بتركيز ١,٥غم لتر$^{-١}$ (T7) ادى الى زيادة ارتفاع النبات وعدد الاوراق والمساحة الورقية وزيادة النسبة المئوية لحيوية حبوب اللقاح وحاصل النبات وعدد الثمار للنبات، في ما تفوقت المعاملة T6 في زيادة الوزن النوعي للورقة ووزن الثمرة الواحدة بسبب زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية في المجموع الخضري الذي أتاح الفرصة لنمو وتطور الثمار بشكل أفضل وزيادة حجمها، فضلاً عن استلام ورود كميات وافرة من المركبات المُصنعة وتراكُمِها في الثمار مما أدى إلى زيادة وزنها، ويمكن ان يعزى سبب الزيادة الى دور البوتاسيوم والسيليكون المكونة لمحلول سيليكات البوتاسيوم، اما التأثير المعنوي لرش البورون بصيغة حامض البوريك ٠,٧٥ غم لتر$^{-١}$ في زيادة طول المدقة وطول المتك والنسبة المئوية لإنبات حبوب اللقاح ورش البورون بتركيز ١,٠٠غم لتر$^{-١}$ فربما يُعزى ذلك إلى تحكم البورون في عملية التلقيح بتأثيره في نمو وإستطالة الإنبوبة اللقاحية، ومِن جانب آخر يعمل البورون على المساعدة في إنتقال السُكريات إلى المواقع النشطة كالأزهار اثناء العَقد فضلاً عن تأثيره في حركة الهرمونات والى دوره في التنظيم الفسيولوجي للنبات[٨ و٩ و١٠]. إن الرش الورقي

لمحاليل حامض البوريك كمصدر للبورون وسيليكات البوتاسيوم كمصدر للسيليكون قد أدى إلى زيادة معنوية في محتوى الأوراق مِن هذه العناصر وقد يعود ذلك إلى الإستجابة السريعة للنباتات للرش الورقي للعناصر [١٥و١٧ و١٨] لقد كان لزيادة تركيز البورون التأثير الكبير في زيادة محتوى الأوراق مِن الفسفور وقد يُفسر ذلك بزيادة الكتلة الجذرية النشطة في الامتصاص[١٤] وقد عَزى ذلك إلى إستطالة قمم الجذور الأمر الذي يؤدي إلى زيادة كفاءة الجذور في امتصاص الفسفور، ويساعد البورون على إنتقال النتروجين والفسفور في النبات [15]. نستنتج ان زيادة انتاج الباذنجان صنف بيض العجل ذي الثمار البيضاء يمكن ان تتحقق برش سيليكات البوتاسيوم بتركيز ١,٥ غم لتر$^{-١}$.

المصادر:

[1]أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس. ١٩٨٨ . دليل تغذية النبات. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

[2]الخفاجي ، حميد جلوب علي و الخميسي ، سيف بن علي. ٢٠١٢. مبادي علم الاحصاء وتصميم وتحليل تجارب. مكتبة الفلاح للتوزيع والنشر.الاردن، عمان. ع ص ٣٢٨ .

[3]الصحاف، فاضل حسين. ١٩٨٩. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد بيت الحكمة. العراق

[4]جاسم، أحمد عبد الجبار وحسين عرنوص فرج و نبيل جواد كاظم. ٢٠١٤. إنتاجية الطماطة تحت نظام الزراعة المتكاملة وتأثير التسميد الفوسفاتي و العضوي و الحيوي في الصفات النوعية للثمار و تركيز الفسفور لنبات الطماطة. مجلة ديالى للعلوم الزراعية.٦(٢):236- 247.

[5] صادق، قاسم صادق. ٢٠٠٣. الحياتية الزهرية في الباذنجان المحلي. مجلة العلوم الزراعية العراقية ٣٤(٣):٧٥-٨٢.

[6]علي ، نور الدين شوقي . 2012 . المرشد في تغذية النبات– الجزء الأول ،مترجم عن ألن في بارآر و ديفيد جي بيلبيم ، مطبعة دار الكتب العلمية ، قسم علوم التربة و الموارد المائية ،آلية الزراعة ، جامعة بغداد ، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي جمهورية العراق.

[7] Abd El-Gawad, H.G. and Osman H. 2014. Effect of exogenous application of boric acid and seawead extract on growth biochemical content and yield of eggplant. Journal of Horticultural Sci. & Ornamental Plants 6 (3): 133-143.

[8] Abdur, R.A.B. and Ihsanulhaq. 2012. Foliar application of calcium chloride and borax influences plant growth, yield, and quality of tomato fruit. Turk. J. Agric:36(2):695-701.

[9] Epstein, E. and Bloom, A. J. 2003. Mineral nutrition of plant, principles and perspectives. 2nd Ed. John Wiley & Sons, New York pp 1 – 120.

[10] Haque, M.E; Paul, A.K. and Sarker, J.R. 2011.Effect of nitrogen and boron on the growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicon* M.). International J.B.S. 2: 277–282.

[11] Johanson, D. A. 1940. Plant microtechnique, 2nd ed. MC-Graw-Hill Book Company, Inc. N. Y., U.S. A.

[12] Matlop, A. N. and Kelly,W. C. 1974. Cultural studies on pollen growth of snak cucumber (*Cucmis Melo* var. Flexuosus Naud). Mesopotamia J. of Agriculture 9 (1 and 2):87-102.

[13] Naga, S.K, Swain, S.K., Sandeep, V.V. and Raju, B. 2013. Effect of foliar application of micronutrients on growth parameters in tomato (*Solanum lycopersicon* M.). Discourse J. Agriculture and food sciences 1(10): 146-151.

[14] Naz, R.M.; S. Abdul Hamid and Bibi, F. 2012. Effect of boron on the flowering and fruiting of tomato (*Solanum lycopersicon* M). Arhad. J. Agric. 28 (1): 32-45.

[15] Rashid, M. 2000. Secondary and Micronutrients. In: Soil Science. National Book Foundation, Islamabad, pp: 342-343.

[16] Raziyeh, M.; S. Sedaghathoor and Khomami, A. M. 2013. Effect of application of iron fertilizers in two methods foliar and soil application on growth characteristics of *(Spathyphyllum illusion*) European Journal of Experimental Biology, 3(1):232-240.

[17] Shnain, R.S.; V.M. Prasad and Saravanan, S. 2014. Effect of zinc and boron on growth, yield and quality of tomato (*Solanum lycopersicon* M.) under protect cultivation. European Academic Research 2(3).

[18] Suganiya, S.A., Kumuthini, D. H. 2012. Effect of boron on flower, fruit set and yield of ratoon brinjal crop. Sarhad Journal of Agricultural sci. 28 (1): 32-45.

The Response of White Eggplant Plants to Foliar Application with Boron and Potassium Silicate

W. A. Hussein and M. M. Muhammed

Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

E-mail**:** ali.wafaa27@yahoo.com , Plantbreeding666@yahoo.com

Abstract:

A field experiment implemented in the spring season of 2014 in the fields of horticulture and landscape gardening department/ university – AL-jadyria, to study the impact of boron and potassium silicate in the growth and productivity and floral biology of white eggplant cultivar (beeth alajl). The plants sprayed with boron in the three concentrations of (as H_3BO_3) (0, 0.75, 1 and 1.5 g L^{-1}), and potassium silicate K_2SiO_3 (25%SiO_2 and 10% K_2O) (0.75, 1 and1.5 g L^{-1}). The experiments designed with randomize completed blocks design with three replications and seven treatments, mean results compared with 0.05 probabilities. Plants sprayed three times two week intervals between them. The treatment T7 gave the highest plant (65.7cm), leaves number (43.25), leaf area ,chlorophyll concentrate (353.1 mg 100g fresh weight), % pollen grain viability (88.05%), plant yield (4.20 kg $plant^{-1}$), fruits number (31.5 fruit $plant^{-1}$), P% (0.532%) , and K% (3.403%) while T2 treatment showed the significant effect of boron in height of pistil and anther at (14.18 and 12.84) respectively and % pollen grain germination (79.1%) and a significant effect in T3(1g .L^{-1} of H_3BO_3) for fruit weight mean per plant. It was concluded from these results that spraying plants with potassium silicate enhanced most yield and significantly increased most studying characters.

Keywords: *Eggplant Production, Foliar Application, Micro Elements*