



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

تأثير عنصر البورون على النمو الخضري لنبات الطماطة
Lycopersieon esaulentun

بحث مقدم من قبل الطالب

(**كرار حيدر فاضل**) الى قسم علوم الحياه/جامعة القادسية

وهو جزء من متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

بإشراف

م . م . سماح صباح سلمان

2018م

1432 هـ

رَبِّهِمْ وَرَبِّ الْوَالِدِينَ
رَبِّهِمْ وَرَبِّ الْوَالِدِينَ
رَبِّهِمْ وَرَبِّ الْوَالِدِينَ

"يرفع الله الذين آمنوا والذين أوتوا العلم

درجاته" صدق الله العظيم

• إهداء

إلي كل من أضاء بعلمه عقل غيره
أو هدى بالجواب الصحيح حيرة سائله
فأظهر بسماحته تواضع العلماء
اساتذتي (وبرحابته سماحة العارفين.
الاجلاء)

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي
الذي لم يبخل علي يوماً بشيء

وإلى أمي التي ذودتني بالحنان
والمحبة

أقول لهم: أنتم وهبتموني الحياة
والأمل والنشأة على شغف الاطلاع
والمعرفة

وإلى إخوتي وأسرتي جميعاً

ثم إلى كل من علمني حرفاً أصبح سنا
برقه يضيء الطريق أمامي

إلى من علمني النجاح والصبر

إلى من افتقده في مواجهة الصعاب

ولم تمهله الدنيا لأرتوي من حنانه..
أخي المرحوم محمد

وإلى من تتسابق الكلمات لتخرج معبرة
عن مكنون ذاتها

من علمتني وعانت الصعاب لأصل إلى ما
أنا فيه

وعندما تكسوني الهموم أسبح في بحر
حنانها ليخفف من آلامي .. زوجتي
وابنتي

أهدي لكم عملي هذا

شكر وتقدير

الحمد لله الذي اماننا ووفقتنا لأداء هذا الواجب

كما واتوجه بالشكر الجزيل إلى الأستاذة الفاضلة

سماح صباح سلمان التي كانت لي عوناً من خلال نصائحها القيمة

واشرفها الرائع على بحثي

واشكر عمادة كلية العلوم ورئاسة قسم علوم الحياة لعطفتهم

وموقفهم الأبوي اتجاهي واتجاه زملائي الطلبة

واشكر اصدقائي وزملائي وكل من ساهم على نجاحي خدمتكم لي

خير عوناً نسال الله ان يوفتكم جميعاً

الطالب

حزار حيدر فاضل

الخلاصة

أجريت هذه التجربة لدراسة تأثير البورون في النمو الخضري لنبات الطماطة *Lycopersicon esculentum* نفذت التجربة في محافظة المثنى / منطقة المهدي خلال الموسم الزراعي 2017-2018. ابتدأت الزراعة بتاريخ ١ / ١١ / 2017 استخدم حامض البوريك بالتراكيز 10 و 15 و 20 ملغم/لتر بالنسبة رشاً على المجموع الخضري إضافة لمعاملة المقارنة (رش بالماء المقطر فقط) . شملت قياسات الصفات الخضرية للنبات: ارتفاع النبات ، قطر الساق ، عدد التفريعات ، عدد الأوراق .

المقدمة :

على ضوء التقدم الحضاري وزيادة النمو السكاني للشعوب

اصبح اعتماد إستراتيجيه معينه لتحسين الوضع

الغذائي ضرورة ملحه ومن الوسائل لتحقيق ذلك استعمال

تقنيات ري وطرق تسميد في المجال الزراعي. أن العمل

على زيادة وتحسين إنتاج محاصيل الخضر يعمل على رفع

المستوى الغذائي لدى الشعوب وهذا بدوره يؤدي الى

تحسين الواقع الصحي لما تحتويه الخضر من مركبات بروتينية

ونشوية ودهنية وفيتامينات وحوامض عضوية وكذلك

احتوائها على العناصر الضرورية للجسم وخاصة الكالسيوم

والمغنسيوم والبوتاسيوم (المحمدي والمشل، ١٩٨٩).

ولأهمية نبات الطماطة . Mill esculentum

Lycopersicon الذي يعود للعائلة الياضجانية

Solanaceae إذ تشير

الإحصائيات الى ارتفاع معدلات استهلاكه السنوية نظرا للقيمة

الغذائية العالية إذ تحتوي ثماره على بعض المعادن

والفيتامينات والبروتينات والتي تشكل مصدرا رئيسيا للمواد

المضادة للأكسدة (Sgherri وآخرون، ٢٠٠٨).

تزرع الطماطة في العراق بشكل واسع وبمختلف أنماط الزراعة

المعروفة إلا أن إنتاجية المحصول في العراق

لا زالت متدنية عند مقارنتها بالمتوسط العالمي إذ بلغت

المساحة المزروعة لسنة ٢٠١٠ في العراق ٥٣١٩٥ هكتار

وبإنتاجه ٥,١٩٠٤٦ كغم/ هكتار مقارنة بمساحة المتوسط العالمي

والبالغة ٤٣٣٦٥٠٥ هكتار وبإنتاجه ٥,٣٣٥٨٧

كغمو/ هكتار (FAO ,2011).

ومن المعروف إن تربة وسط وجنوب العراق تمتاز بصفات
قاعدية ومحتوى عالي من الطين والكلس إضافة
إلى طبيعة الأجواء المناخية الحارة والجافة مما يؤدي إلى
فقدان الكثير من المغذيات عن طريق تثبيتها أو ترسيبها أو
التقليل من جاهزيتها مما يؤثر سلبيا في حصول النبات على
حاجته من العناصر وانعكاس ذلك في كمية ونوعية
الحاصل ومن هذه العناصر البورون الذي يمتاز بأنه من
العناصر ضعيفة الحركة في النبات
(أبو ضاحي واليونس، ١٩٨٨ ، 2011 ، Hickman .)

في حين يعد البورون من العناصر الغذائية الصغرى المهمة
في نمو وتطور النبات من خلال تسميل حركة

وانتقال نواتج التمثيل الضوئي من الأوراق إلى المناطق النشطة

في النبات كذلك له دور مشجع في أنبات حبوب اللقاح

ونمو الأنبوبة اللقاحية وفي زيادة الإخصاب وحفظ التوازن

المائي في الخلية (الصحافة، ١٩٨٩).

ان استعمال التقنية المغناطيسية مسألة تثير الاهتمام إذ أثبتت

فعاليتها في هتئى مجالات الحياة ومنها الزراعية

وتحسين نمو النبات وزيادة إنتاجيته (المعروف،

٢٠٠٧ و القيسي، ٢٠٠٩).

وعلى ضوء ذلك انطلقت فكرة إجراء البحث باستعمال

التغذية الورقية لتجهيز النباتات بعنصر

البورون لتحسين نمو نباتات الطماطة مما ينعكس ايجابيا في

الحاصل

وصفاته والقابلية التسويقية للثمار

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في الموسم الزراعي 2017-2018 في محافظة المثنى – منطقة المهدي بهدف دراسة تأثير حامض البوريك (١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/لتر في صفات النمو الخضري لنبات الطماطة تمت زراعة البذور بتاريخ ١ / ١١ / 2017 . و رشت النباتات في الصباح الباكر بعد أسبوعين من الزراعة . كررت عملية الرش بعد مرور شهر من الرشة الاولى . شملت التجربة دراسة الصفات الآتية .

اولا : حامض البوريك

يتواجد عنصر البورون في جمي نواع الترب ولكن بشكل متفاوت ٥% فقط من كميته قابلة للامتصاص من قبل النبات (Gupta)

١٩٨٥ ، al et ،) وتسبب الكميات الكبيرة منه تسمم النبات وتعتبر زيادة الكالسيوم هم سبب نقص البورون بسبب وجود هذا العنصر

فوجود الكالسيوم بتركيز مرتف عند ارتفاع رقم PH يقل امتصاص البورون من قبل النبات وهذا يوحي الى حقيقة ان وجود البورون بتركيز مرتفع والذي ينظر إليه علا انه تركيز سام في ظروف الري الذي يسبب سمية للمحاصيل (Loue)

(١٩٩٣ .) ويمكن ن يحدث نقص البورون نتيجة ارتفاع مستوى الماء الري وسوء التهوية.

يلعب عنصر البورون ادوار جيولوجية التي تحدد بدورها نمو وتطور إنتاجية النبات فقد ذكر كل من هاما في العديد من الوظائف الفيزيائية

في تعطيل البروتينات والكربوهيدرات والأحماض

(طوشان وحموي، ١٩٩٠) و(Singh ،١٩٩٨) ان البورون يلعب دور

في النمو ونقصه يؤدي إلى إبطاء النمو وقلّة الإنتاج وتدني نوعيته. كما يؤدي إلا تراكم السكريات وانقاص وتيرة عملية

التمطيل الوزني ويقلل من السكريات للجذور ويقلل نموها مما يعيق امتصاص بعض العناصر الغذائية من التربة فيترافق نقص

البورون ظهور عراض اصفرار الاوراق المميزة لنقص بعض العناصر الصغرى (٢٠٠١ ،
(. Saenz

توجد العديد من العوامل التي تطراً على امتصاص البورون من قبل النبات ومن اهم هذه
العوامل PH التربة ومحتوى التربة من

البورون ورطوبة التربة ودرجة الحرارة والتفاعل مع العناصر الأخرى(١٩٩٠) ، al et
(. Gupta

وجد (Yau ، /٢٠٠٠) ان النباتات تحتوي في متطلباتها من عنصر البورون وكذلك قدرتها
على تحمل تراكيز مرتفعة منه حتا

على مستوى الصنف مما يدعو إلى الاعتقاد بان للتركيب الوصفي للنبات دواراً مهماً في ذلك.
ان التسميد بالبورون،

ذات الاحتياجات العالية من البورون والتي تتحمل تركيزات عالية منه في التربة وماء الري،
ويحتاج نبات الطماطم الى البورون في التربة بتركيز يزيد عن ٥,٠ جزء في المليون. ويؤدي
نقص البورون إلى

ذبول الاوراق واصفرارها في الطماطه كما تموت القمم النامية

للبراعم حمد عبد المنعم حسن، ١٩٨٩).

(وبين الجداوي والمحمد، ١٩٩٩) في دراسة نفذوها حول تطوير عنصر البورون على
إنتاجية نبات الطماطه

ونبات الطماطه يعتبر من النباتات ذات الاحتياجات العالية من البورون ويعتبر البورون من
العناصر الصغرى .

إذ يساعد على نقل السكريات والعناصر الغذائية من الاورق إلى الجذور حيث يلعب دواراً مهماً
في تكوين الألية

النباتية . ويزيد من إنتاج الثمار و البذور ويعد عاملً مهماً في عمليات التطور.

اعراض نقص البورون على الأوراق المحيطة حيث تلتف حوافها ويسود نصال الأوراق
وعروقها .

طريقة تحضير عنصر البورون

كل (١ غم) من حامض البوريك يحتوي على (١٧٠ ملم من البورون)

ملغ اغم بورون ١٠٠٠ × بورون ١٧٠

= ٥٨،٨٢١١٠

يستخدم ٨٢،٥٨ لتر كيز ١٠ بورون

يستخدم ٨٨،٣٢ لتر كيز ١٥ بورون

يستخدم ٥٨،٨٢ + ٥٨،٨٢ لتر كيز ٢٠ بورون

لتحويل من ملغ الى غرام نقسم على ١٠٠٠

ثانيا : العوامل المدروسة

١ - ارتفاع النبات (سم):

قيس ارتفاع النبات باستعمال المسطرة المترية ابتداء من سطح التربة إلى قمة النبات (Singh و Stockopf، ١٩٧١).

٢ - عدد الأوراق للنبات (ورقة نبات^{-١}):

حسب من حاصل قسمة عدد الأوراق للنباتات على عدد النباتات المقاسة.

٣ - قطر الساق (ملم)

تم قياسه بواسطة القدمة (Vernier Caliper) و ذلك لجميع النباتات لكل مكر من كل معاملة.

٤ - محتوى الأوراق من الكلوروفيل

تم الحصول على الأوراق الطازجة من كل وحدة تجريبية واخذ (1) غم وزن طري واستخلص منها الكلوروفيل من العينات بواسطة الأسيتون بتركيز 80 % حسب طريقة Mackinney (1941) والمطور من قبل Barinama (1963) بواسطة جهاز Spectro photometer وبطول موجي (645 – 663) نانومتر.

النتائج و المناقشة

تأثير حامض البوريك في صفات النمو الخضري

| الصفة / التركيز | 0.0 | 10ملغم / لتر | 15 ملغم / لتر | 20ملغم/ لتر |
|---|--------|--------------|---------------|-------------|
| ارتفاع النبات | 168.97 | 172.03 | 176.10 | 178.12 |
| قطر الساق | 12.94 | 14.86 | 15.77 | 17.09 |
| عدد الأوراق | 36.03 | 38.04 | 41.22 | 43.13 |
| محتوى الكلوروفيل (ملغ من النسيج النباتي) | 37.40 | 39.52 | 42.11 | 45.22 |

تشير النتائج في الجدول اعلاه الى ان استعمال حامض البوريك سبب زيادة في ارتفاع النبات وكان أعلى ارتفاع بلغه النبات هو (178.12سم) عند استعمال التركيز العالي من حامض البوريك مقارنة بـ (168.97 سم) لمعاملة المقارنة. كما اتضح ان أعلى قطر للساق تم الحصول عليه عند المعاملة حامض البوريك بتركيز 20 ملغم / لتر مقارنة بمعاملة المقارنة (12.94) ملم . كما أظهرت النتائج ان تراكيز حامض البوريك أثرت في صفة عدد الأوراق لكل نبات حيث بلغت (43.13 ورقة/نبات) عند التركيز (20 ملغم / لتر) مقارنة بمعاملة المقارنة . و أظهرت النتائج ان تراكيز حامض البوريك أثرت في محتوى الكلوروفيل لكل نبات مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغت (45.22) عند التركيز (20 ملغم / لتر) .

تعود الزيادة الحاصلة في صفات النمو الخضري إلى دور عنصر البورون في نقل السكريات من أماكن تصنيعها إلى مناطق النمو ودخول العنصر في تركيب الجدار الخلوي والتفاعلات الأنزيمية والانقسامات الخلوية في منطقة الأنسجة المرستيمية ودخوله في تكوين وتصنيع الكربوهيدرات والبروتين (Andriano, 1985 و Wojcik .2006) ، وقد يعود أيضا إلى دور عنصر البورون في تطوير مناشئ الجذور وبالتالي تحسين عملية امتصاص العناصر الغذائية و تحفيز النمو الخضري للنبات وهذا يتفق مع ما وجدته (Omar, 1999)، ولقد أكد (Gibson , 2001) أن للبورون دور مرتبط بكيمياء الكربوهيدرات وجميع الفعاليات الحياتية الخلوية مثل الانقسام والتمايز والنضج والتنفس والنمو وإنبات حبوب اللقاح ، و تماثلت هذه النتيجة مع ما وجدته (Hanson, 2001) من وجود زيادة في مؤشرات النمو لنبات (Vaccinium corymbosum L.)Blueberry نتيجة استخدام البورون .

المصادر العربية

أبو ضاحى ، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس . ١٩٨٨ . دليل تغذية النبات . جامعة بغداد

وزارة التعليم العالي

والبحث العلمى . جامعة بغداد . العراق

التحافى ، سامى على عبد المجيد ، وموسى محمد حمزة ، و عباس فاضل علوان . ٢٠٢٢ .

تأثير الرش بتراكيز مختلفة

من البورون والنحاس فى بعض صفات النمو ونسبة العقد والحاصل لصنف الطماطة

الهجين ناريتا تحت ظروف

البيت الزجاجى.

الحسانى ، محمد هادى عبيد . ٢٠٠١ . تأثير الرش بالنتروجين والكالسيوم فى نمو

وحاصل ونوعية الثمار لنبات الرقى

(. lanatus Citrullus.) رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

الخفاجى ، حميد جلوب على ، وسيف بن على الخميسى . ٢٠٢٤ . مبادئ علم الحصاص

وتصميم وتحليل التجارب

الصحاف ، فاضل حسين . ١٩٨٩ . تغذية النبات التطبيقى . جامعة بغداد . وزارة التعليم

العالى والبحث العلمى . العراق .

الصحاف ، فاضل حسين . ٢٠٢٢ . أستاذ فى كلية الزراعة جامعة بغداد (الاتصال

الشخصى).

القيسى ، مصطفى رشيد مجيد . ٢٠٠٣ . تأثير الري بالماء المعالج مغناطيسيا والتسميد

الكىماوى ونوع السماد العضوى

المصادر الاجنبية

Andriano,D.C. 1985. Trace element in the terrestrial environment

Springer . Newyork.560 .

Barinsma ,J – 1963 . The quantitative analysis of chlorophylls A and B in plant extract .photochem. photobiol. 10(4) : 241-249 .

Gibson, J. L. ; P. V. Nelson ; D. S. Pitchay and B. E. Whipker .2001. Identifying nutrientdeficiencies of Bedding plants. NC. State university floriculture research . Florex , 004 :1-4 .

Hanson, J. E. 2001. Foliar boron sprays do not affect Highbush Blueberry productivity.Journal of Small Fruit & Viticulture , 1(1) : 35-41.

Mackinney,G.1941.Absorption of light by chlorophyll solution .Biol.chem.140:315-322.

Omar, A.K. 1999. Response of Roomy Red Grapevines (*Vitis vinifera* L.) to some antioxidant and biofertilizer treatment. M. Sc. Thesis .Fac. Agric. Minia Univ.

Singh, I.D. and Stockopf, N.C. (1971). Harvest index in cereals. Agron. J., 63: 224– 226.

Wojcik, P. And M. Wojcik .2006. Effect of Boron fertilization on Sweet Cherry tree yield and fruit quality .Journal of plant nutrient 29(10): 13-20.