# تأثير الرش بالهيوميك والبورون في الصفات الكمية والنوعية لصنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.)

محمد عبدالعزيز لطيف شلير محمود طه بهرام خورشيد محمد
كلية الزراعة / جامعة كركوك كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين

**الخلاصة**

نفذت هذه الدراسة في حقل قسم البستنة وهندسة الحدائق في كلية الزراعة – جامعة كركوك– العراق، خلال الموسم 2013-2014، لدراسة تاثير الرش بالهيوميك والبورون في نمو وحاصل لصنفين من الشليك (*Fragaria×ananassa* Duch.) وبثلاثةمستويات للهيوميك (0 و 2 و 4) غم.لتر$^{-1}$ و ثلاثة مستويات للبورون (0 و 10 و 20) ملغم.لتر$^{-1}$ لصنفين من الشليك (Fortuna و Rubygem) و تأثير التداخلات بين العوامل المدروسة في صفات الكمية والنوعية لصنفين من الشليك.نفذت التجربة وفقاً لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) للتجارب العاملية و بثلاث مكررات و بواقع ست شتلات لكل وحدة تجريبية.وحللت النتائج احصائياً باستخدام برنامج (SAS V 9.0) الجاهز وقورنت المتوسطات وفق اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (0.05).

ويمكن تلخيص النتائج التي تم الحصول عليها بما يأتي:

1- تفوق الصنف Rubygem معنوياً على الصنف Fortuna في صفات (عدد الازهار للنبات و نسبة الازهار العاقدة و معدل عدد الثمار و معدل وزن الثمار ومعدل حجم الثمار و ومتوسط الحاصل للنبات و متوسط الحاصل للهكتار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS ومعدل فيتامين C و نسبة الـ TSS الى الـTA.

2- ادى الرش بالهيوميك الى زيادة معنوية في عدد الازهار و نسبة الازهار العاقدة و معدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمار ومعدل حجم الثمار و ومعدل الحاصل للنبات ومعدل الحاصل للهكتار و نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS ومعدل فيتامين C و نسبة الـ TSS الى TA ونسبة العناصر الكبرى النيتروجين و البوتاسيوم و الفسفور.

3- ادى الرش بالبورون الى زيادة معنوية في و عدد الازهار و نسبة العقد للازهار و معدل عدد الثمار ومعدل وزن الثمار ومعدل الحاصل للنبات ومعدل الحاصل للهكتار وفي نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS ومعدل فيتامين C ونسبة العناصر الكبرى النيتروجين والبوتاسيوم و الفسفور.

4- ادت التداخلات الثنائية للعوامل المدروسة تأثيراً معنوياً واضحاً في الصفات الكمية للحاصل والصفات النوعية للحاصل.

5- اظهرت نتائج التداخل الثلاثي بين الاصناف (Rubygem و Fortuna) و الرش بالهيوميك و البورون تأثيرا معنويا في صفات النمو الخضري و صفات التزهير و الصفات الكمية للحاصل والصفات النوعية للحاصل.

**الكلمات المفتاحية: الهيوميك والبورون والشليك**

## المقدمة

الشليك نبات عشبي معمر يمتاز بشكله الجميل و طعمه اللذيذ ويعد من الفواكه ذات الثمار الصغير المنتشرة في العالم ويتمتع بقيمة غذائية و علاجية عالية، اشتق اسمه من الكلمة اللاتينية (fragrant او fragrance) و اسمه الانكليزي strawberry ويسمى في تركيا chillaik (الابراهيم، 2002) و منه أتت التسمية في العراق بالشليك (السعيدي، 2000)، و ينتمي نبات الشليك الى رتبة Rosales والعائلة الوردية Rosaceae والى الجنس Fragaria والى النوع *Fragaria×ananassa* Duch. ( Garden strawberry، 2007). حامض الهيوميك معقد كيميائي عضوي من النوع المحب للماء وذو لون داكن

ويصنع إما على شكل مادة سائلة أو بودرة ويبلغ الوزن الجزيئي لحامض الهيوميك 1680 ورمزه الكيمياوي $C_{75}H_{33}O_{17}N_3(COOH)_3(OH)_6(CO)_2$ ويحتوي في تركيبه على كاربون ونتروجين ــــــــــــ

البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الاول
تاريخ تسلم 2014/9/14 البحث وقبوله 2015/4/28

وهيدروجين وأوكسجين بنسب متباينة ينتج عنها تكوين مركبات ذات أوزان جزيئية متباينة (Senesi، 1992).

وقد اثبتت اكثر البحوث المنشورة و الموثوقة ان حامض الهيوميك يسلك في عمله بشكل مشابه لتاثير عمل الهرمونات و خاصة الاوكسينات والسايتوكينات والجبرلينات (Serenella وآخرون، 2002). للعناصرالغذائية الصغرى ومنها البورون دور مهم في النمو الطبيعي للنبات، ولا يقل هذا اهميه عن العناصر الكبرى، فقد اشارت كثير من الدراسات والبحوث الى اهميه العناصر الصغرى في نمو النباتات (صديق و آخرون، 1995).

يوجد البورون في الترب بشكل رئيسي على هئية حامض البوريك ($H_3BO_3$) والذي اما ان يكون ذائباً في محلول الترب او ممدصاً على هيئة بورات على اسطح غرويات الطين (الصحاف، 1989) او يتواجد بشكل بورات على صور مختلفة وهي $BO_3^{-3}$ و $HBO_3^{-2}$ و $H_2BO_3^{-}$ و $B_4O_7^{-2}$ و $B(OH)_4$ (محمد، 1977). لذا تهدف هذه الدراسة الى تحسين نمو وحاصل صنفين من الشليك ومعرفة الصنف الاكثر استجابة للرش بالهيوميك والبورون والتوصل الى افضل توليفة بين العوامل الثلاثة.

## مواد وطرائق البحث

اجريت التجربة في الحقل التابع لقسم البستنة و هندسة الحدائق في كلية الزراعة / جامعة كركوك / العراق، في البيت البلاستيكي اثناء موسم النمو 2013 لدراسة تاثير الرش بالهيوميك و البورون في الصفات الكمية والنوعية لصنفين من الشليك (*Fragaria×ananassa* Duch.).

وحللت التربة في مختبر علوم التربة والموارد المائية لكلية الزراعة / جامعة كركوك باخذ 5 عينات من التربة و على عمق 30 سم كما موضح بالجدول1:

| نوع التحليل | الرمل غم.كغم$^{-1}$ | الغرين غم.كغم$^{-1}$ | الطين غم.كغم$^{-1}$ | نسجة التربة | pH | EC دسيسيمز.م$^{-1}$ | المادة العضوية غم.كغم$^{-1}$ | N ppm | P ppm | K ppm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| نتيجة التحليل | 374 | 272 | 354 | طينية مزيجية | 7.17 | 0.91 | 0.901 | 117 | 11 | 124 |

وصممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D للتجارب العاملية و تضمنت ثلاثة عوامل لكل من الاصناف و الهيوميك و البورون و بثلاثة مكررات لكل قطاع و 9 وحدات تجريبية لكل مكرر و بواقع 6 شتلات للوحدة التجريبية الواحدة و بهذا يكون عدد الشتلات في كل مكرر 54 شتلة وعدد شتلات التجربة الكلية 324 شتلة. (الراوي و خلف الله، 2000).

وتضمنت التجربة ثلاثة عوامل (الاصناف × الهيوميك × البورون).

**العامل الاول**: تم استخدام صنفان من نبات الشليك هما Rubygem و fortuna.

**العامل الثاني**: رشت الشتلات بالهيوميك باستخدام حامض الهيوميك الحاوي على 85 هيوميك و 50 مادة عضوية و 4(k2o) على اساس الوزن (%W/W) بثلاثة مستويات هي (0 و 2 و 4) غم.لتر$^{-1}$.

**العامل الثالث**: رشت الشتلات بالبورن باستخدام حامض البوريك $H_3BO_3$ كمصدر للبورون وبثلاث مستويات هي (0 و 10 و 20) ملغم.لتر$^{-1}$.

**الصفات المدروسة:**

**معدل عدد الثمار. نبات$^{-1}$:**

اخذت القراءات عند بدء جني الثمار حتى الجنية الاخيرة في 2014/5/20 للنباتات الستة لكل وحدة تجريبية و بعدها تم حساب معدل عدد الثمار للنبات الواحد و كما يأتي:

$$\text{معدل عدد الثمار.نبات}^{-1} = \frac{\text{مجموع عدد الثمار للنباتات الستة}}{6}$$

**معدل وزن الثمرة (غم):**

تم حساب معدل الوزن الكلي لثمار الوحدة التجريبية ومن ثم قسمت على العدد الكلي للثمار في الوحدة التجريبية للحصول على معدل وزن الثمرة و كما يأتي:

$$\text{معدل وزن الثمرة} = \frac{\text{مجموع وزن الثمار في الوحدة التجريبية}}{\text{مجموع عدد الثمار في الوحدة التجريبية}}$$

**معدل حجم الثمرة (سم$^3$):**

تم حساب معدل حجم الثمرة باستخدام طريقة الماء المزاح من الاسطوانة الزجاجية المدرجة.

**معدل حاصل نبات (غم):**

أخذ الحاصل الكلي للنباتات الستة و بالقسمة على ستة تم ايجاد حاصل النبات الواحد.

**معدل الحاصل لوحدة المساحة.هكتار$^{-1}$:**

تم حساب حاصل الوحدة التجريبية الواحدة (0.75)م$^2$ وبعدها تم حساب الحاصل للهكتار الواحد بطريقة النسبة و التناسب.

**نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS:**

تم حسابها باستخدام جهاز Hand Refractometer تم اخذ القراءات مع كل جنية وتم أخذ معدل هذه القراءات.

**نسبة الحموضة الكلية TA:**

تم اخذ العينات من الثمار ثم وضعت في خلاط كهربائي ، رشح العصير بواسطة قماش قطني، وتم حساب النسبة المئوية للحموضة بتسحيح العصير المرشح مع قاعدة NaoH ذات معيارية (0.1) باستخدام (2-3) قطرات من دليل النفثالين وحسب على اساس حامض الستريك بوصفه الحامض السائد في الثمار الشليك (السعيدي، 2000) ووفق المعادلة الأتية:

$$TA = \frac{T.\,N\,.Eq.V\,t}{Vs.Vi.1000} \text{ X } 1000$$

حيث ان:

TA= الحموضةالكلية.

T= حجم القاعدة المستعملة عند التسحيح.

N= عيارية قاعدة المستعمل 0.1.

Eq= وزن مكافئ حامض الستريك.

Vt= حجم النهائي للعصير بعد التخفيف 50 مل.

Vs= حجم المستعمل عند التسحيح 10 مل.
Vi= حجم العصير قبل التخفيف5 مل. (Ranganna، 1977).

**النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية الى الحموضة الكلية:**

حسبت من خلال قسمة قيم الواد الصلبة الذائبة الكلية على قيم الحموضة الكلية بالثمرة و تبعاً للمعاملة (طه، 2008).

**محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/100 غم وزن طري):**

تم تقدير فيتامين C بطريقة التسحيحبأختزال صبغة الـ 2,6 Dichlorophenol إذ أن حامض الاسكوربيك وحده قادر على اختزال هذه الصبغة إذ تتحول من اللون الازرق في الوسط القاعدي إلى اللون الوردي في الوسط الحامضي (Ranganna، 1977).

## النتائج والمناقشة

**1- معدل عدد الثمار. نبات$^{-1}$:**

من الجدول (2) نجد ان عدد الثمار تأثر معنويا بالاصناف فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 19.41 ثمرة/نبات معنويا على الصنف Fortuna الذي بلغ 15.07 ثمرة/نبات.

ونجد ان حامض الهيوميك اثر معنويا في عدد الثمار إذ تفوقت المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك والذي بلغ 20.53 ثمرة/نبات معنويا على معاملة المقارنة.

وقد اثرت البورون معنويا في عدد الثمار إذ تفوق المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ 18.50 ثمرة/ نبات معنويا على معاملة المقارنة.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$من الهيوميك و الصنف Rubygem والذي بلغ 22.78 ثمرة/نبات معنويا على معاملة المقارنة.

اما التداخل بين البورون والاصناف فتظهر النتائج تفوق المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 20.70 ثمرة/نبات معنويا على المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 16.24ثمرة/نبات.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنجد تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$من الهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والتي بلغ 21.82 ثمرة/نبات معنويا على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون و الصنف Rubygem والذي بلغ 24.03 ثمرة/نبات معنويا على معاملة المقارنة.

**جدول (2): تأثير الرش بالهيوميك و البورون معدل عدد الثمار. نبات$^{-1}$ لصنفين من الشليك**

| | الأصناف | | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
| 0 | 0 | 10.30 k | 14.40 ghij | 12.35 f |
| | 10 | 11.50 jk | 15.93 fghi | 13.17 ef |
| | 20 | 12.77 ijk | 17.57 defg | 15.17 def |
| 2 | 0 | 14.12 hij | 18.50 cdef | 16.33 cde |
| | 10 | 15.63 fghi | 19.47 cde | 17.55 bcd |
| | 20 | 16.37 efgh | 20.50 bcd | 18.43 abcd |
| 4 | 0 | 17.12 defgh | 21.53 abc | 19.35 abc |
| | 10 | 18.10 def | 22.77 ab | 20.43 ab |
| | 20 | 19.60 bcde | 24.03 a | 21.82 a |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الهيوميك * الأصناف | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 11.52 d | 15.97 c | 13.74 c |
| | 2 | 15.39 c | 19.49 b | 17.43 b |
| | 4 | 18.29 b | 22.78 a | 20.53 a |
| | | | | |
| البورون* الأصناف | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 13.88 d | 18.14 abc | 16.01 c |
| | 10 | 15.08 cd | 19.39 ab | 17.23 b |
| | 20 | 16.24 bcd | 20.70 a | 18.50 a |
| متوسط الأصناف | | 15.07 b | 19.41 a | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**2- معدل وزن الثمرة (غم):**

من الجدول (3) نجد ان وزن الثمار تأثرمعنويا بالاصناف اما الاصناف فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 13.84 غم معنوياً على الصنف Fortuna الذي بلغ 11.41 غم.

ونجد ان حامض الهيوميك قد اثر معنوياً في وزن الثمار إذ تفوقت المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك والذي بلغ 13.74 غم معنويا على المستوى 2غم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ 11.68 غم.

اما بالنسبة للبورون فتظهر في الجدول تفوق المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 14.03 غم على المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 11.05 غم.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و للصنف Rubygem والذي 14.75غم معنوياً على المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna و الذي بلغ 12.72 غم.

اما التداخل بين البورون والاصناف فتظهرالنتائج تفوق المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 14.03 غم معنوياً على المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 11.05 غم.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميكو 20ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 14.85 غم على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون و الصنف Rubygem والذي بلغ 16.10 غم على معاملة المقارنة.

**جدول (3): تأثير الرش بالهيوميك و البورون في معدل وزن الثمرة (غم) لصنفين من الشليك**

| | الأصناف | | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
| 0 | 0 | 11.23 cdef | 14.50 abc | 12.87 ab |
| | 10 | 10.50 def | 15.03 ab | 12.77 ab |
| | 20 | 11.97 bcdef | 11.53 bcdef | 11.75 ab |
| 2 | 0 | 9.33 f | 14.12 abcd | 11.75 ab |
| | 10 | 10.30 ef | 12.27 bcdef | 11.28 b |
| | 20 | 11.20 cdef | 12.80 abcdef | 12.00 ab |
| 4 | 0 | 12.20 bcdef | 13.37 abcde | 12.78 ab |
| | 10 | 12.37 bcdef | 14.80 abc | 13.58 ab |
| | 20 | 13.60 abcde | 16.10 a | 14.85 a |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الهيوميك * الأصناف | حامض الهيوميك(غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 11.23 cd | 13.67 ab | 12.46 ab |
| | 2 | 10.28 d | 13.08 abc | 11.68 b |
| | 4 | 12.72 bc | 14.75 a | 13.74 a |
| | | | | |
| البورون* الأصناف | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$ ) | | | متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$ ) |
| | 0 | 10.92 b | 14.01 a | 12.50 a |
| | 10 | 11.05 b | 14.03 a | 12.54 a |
| | 20 | 12.25 ab | 13.48 a | 12.87 a |
| متوسط الأصناف | | 11.41 b | 13.84 a | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفقا ختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال0.05.

**3- معدل حجم الثمرة (سم$^3$):**

يظهر من الجدول (4) ان حجم الثمار تأثر معنويا بالاصناف، فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 12.61 سم$^3$ معنوياً على الصنف Fortuna الذي بلغ 10.30سم$^3$.

وتظهر النتائج ان المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك والذي بلغ 12.48سم$^3$ لصفة حجم الثمار تفوق معنوياً على معاملة المقارنة والذي بلغ 11.37 سم$^3$.

اما البورون فلم يؤثر معنويا في هذه الصفة ولجميع المستويات.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و للصنف Rubygem والذي 13.54 سم$^3$ معنوياً على المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna و الذي بلغ 11.42 سم$^3$.

اما التداخل بين البورون والاصناف فتظهرالنتائج تفوق المستوى10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 12.72 سم$^3$ معنوياً على المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 9.89 سم$^3$.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$من الهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 13.62سم$^3$ على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون و الصنف Rubygem والذي بلغ 14.93 سم$^3$ على معاملة المقارنة.

**جدول (4): تأثير الرش بالهيوميك و البورون في معدل حجم الثمرة (سم$^3$) لصنفين من الشليك**

| | | الأصناف | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
| 0 | 0 | 10.07 bcd | 13.47 ab | 11.77 ab |
| | 10 | 9.40 cd | 13.77 ab | 11.58 ab |
| | 20 | 11.03 bcd | 10.50 bcd | 10.77 ab |
| 2 | 0 | 8.20 d | 12.73 abc | 10.47 b |
| | 10 | 9.57 cd | 10.83 bcd | 10.20 b |
| | 20 | 10.17 bcd | 11.57 abcd | 10.87 ab |
| 4 | 0 | 11.27 bcd | 12.13 abc | 11.70 ab |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12.13 ab | 13.57 ab | 10.70 bcd | 10 | |
| 13.62 a | 14.93 a | 12.30 abc | 20 | |
| | | | | |
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | الهيوميك * الأصناف |
| 11.37 ab | 12.58 ab | 10.17 cd | 0 | |
| 10.51 b | 11.71 abc | 9.31 d | 2 | |
| 12.48 a | 13.54 a | 11.42 bc | 4 | |
| | | | | |
| متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$ ) | البورون* الأصناف |
| 11.31 a | 12.78 a | 9.84 b | 0 | |
| 11.30 a | 12.72 a | 9.89 b | 10 | |
| 11.75a | 12.33 a | 11.17 ab | 20 | |
| | 12.61 a | 10.30 b | متوسط الأصناف | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**4- معدل حاصل النبات (غم) :**

يظهر من الجدول (5) ان معدل الحاصل الكلي للنبات تأثر بالاصناف فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 271.25 غم/نبات معنويا على الصنف Fortuna الذي بلغ 174.09 غم/نبات.

ان الهيوميك اثر معنويا في الحاصل الكلي /نبات حيث تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك والذي بلغ 287.08 غم/نبات معنويا على معاملة المقارنة والذي بلغ 174.40 غم/نبات.

واثر البورون معنويا في الحاصل الكلي/نبات حيث تفوق المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ 242.78 غم/نبات معنويا على معاملة المقارنة والذي بلغ 203.89 غم/نبات.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و للصنف Rubygem والذي 340.09 غم/نبات معنويا على معاملة المقارنة.

اما التداخل بين البورون والاصناف فتظهرالنتائج تفوق المستوى10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 273.74 غم/نبات معنويا على المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 168.94 غم/نبات.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$من الهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 328.33 غم/نبات معنويا على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 10ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون والصنفRubygem والذي بلغ 339.75 غم/نبات معنوياعلى معاملة المقارنة.

**جدول (5): تأثير الرش بالهيوميك و البورون في معدل حاصل نبات (غم) لصنفين من الشليك**

| | الأصناف | | | |
|---|---|---|---|---|
| الهيوميك * البورون | Rubygem | Fortuna | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$ ) | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$ ) |
| 163.93 c | 212.31 Cdefg | 115.55 h | 0 | 0 |
| 181.37 c | 241.99 Cde | 120.75 gh | 10 | |
| 177.89 c | 203.39 cdefg | 152.39 efgh | 20 | |
| 197.11 bc | 262.10 bcd | 132.12 fgh | 0 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 10 | 161.25 efgh | 239.47 cde | 200.36 bc |
| | 20 | 182.53 defgh | 261.71 bcd | 222.12 bc |
| 4 | 0 | 209.38 cdefg | 291.88 bc | 250.63 abc |
| | 10 | 224.81 cdef | 339.75 ab | 282.28 ab |
| | 20 | 268.00 bcd | 338.66 a | 328.33 a |
| | | | | |
| الهيوميك * الأصناف | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 129.56 c | 219.23 b | 174.40 c |
| | 2 | 158.64 c | 254.43 b | 206.53 b |
| | 4 | 234.06 b | 340.09 a | 287.08 a |
| | | | | |
| البورون* الأصناف | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 152.35 c | 255.43 ab | 203.89 b |
| | 10 | 168.94 c | 273.74 a | 221.34 ab |
| | 20 | 200.97 bc | 284.59 a | 242.78 a |
| متوسط الأصناف | | 174.09 b | 271.25 a | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**5- معدل الحاصل لوحدة المساحة.هكتار$^{-1}$:**

يظهر من الجدول (6) ان معدل الحاصل بالطن للهكتار تأثر معنويا بالاصناف، فقد تفوق الصنفRubygem والذي بلغ 2.170 طن/هـ معنويا على الصنف Fortuna الذي بلغ 1.393طن/هـ.

ونجد ان الهيوميك اثر معنويا في معدل الحاصل طن /هكتار حيث تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك والذي بلغ 2.297 طن/هـ معنويا على معاملة المقارنة والذي بلغ 1.395 طن/هـ.

واثر البورون معنويا في الحاصل طن /هكتار حيث تفوق المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ 1.942 طن/هـ معنويا على معاملة المقارنة والذي بلغ 1.631 طن/هـ.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و للصنف Rubygem والذي بلغ 2.720 طن/هـ معنويا على معاملة المقارنة.

اما التداخل بين البورون والاصناف فتظهرالنتائج تفوق المستوى20ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 2.277 طن/هـ معنويا على المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 1.608 طن/هـ.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 20 ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 2.626 طن/هـ معنويا على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 10ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون والصنف Rubygem والذي بلغ 3.109 طن/هـ معنويا على معاملة المقارنة.

**جدول (6): تأثير الرش بالهيوميك و البورون في معدل الحاصل لوحدة المساحة.هكتار$^{-1}$ لصنفين من الشليك**

| | | الأصناف | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
| 0 | 0 | 0.924 H | 1.698 cdefg | 1.311 d |
| | 10 | 0.966 gh | 1.936 cde | 1.460 d |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.423 d | 1.627 cdefgh | 1.219 efgh | 20 | |
| 1.577 cd | 2.097 bcd | 1.570 fgh | 0 | 2 |
| 1.602 cd | 1.916 cde | 1.290 efgh | 10 | |
| 1.777 cd | 2.094 bcd | 1.460 defgh | 20 | |
| 2.005 bc | 2.335 bc | 1.675 cdefg | 0 | 4 |
| 2.258 ab | 2.718 ab | 1.798 cdef | 10 | |
| 2.626 a | 3.109 a | 2.144 bcd | 20 | |
| | | | | |
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | الهيوميك * الأصناف |
| 1.395 b | 1.754 b | 1.036 c | 0 | |
| 1.652 b | 2.035 b | 1.269 c | 2 | |
| 2.297 a | 2.720 a | 1.872 b | 4 | |
| | | | | |
| متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | البورون* الأصناف |
| 1.631 b | 2.043 a | 1.219 b | 0 | |
| 1.770 ab | 2.190 a | 1.351 b | 10 | |
| 1.942 a | 2.277 a | 1.608 b | 20 | |
| | 2.170 a | 1.393 b | متوسط الأصناف | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**6- نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS):**

يظهر من الجدول (7) ان نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية تأثرت معنوياً بالاصناف فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 8.18 %معنوياً على الصنف Fortuna الذي بلغ 7.32%.

ونجد ان الهيوميك اثر معنوياً في معدل نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS) حيث تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك والذي بلغ 8.32 % معنوياً على معاملة المقارنة والذي بلغ 7.37%.

واثر البورون معنوياً في معدل نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS) حيث تفوق المستوى 20 ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ 8.16 % معنوياً على معاملة المقارنة والذي بلغ 7.58 %.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$من الهيوميك و للصنف Rubygem والذي بلغ 8.64% معنوياً على المستوى 2غم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 7.20%.

اما التداخل بين البورون والاصناف فتظهر النتائج تفوق المستوى20ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Rubygem والذي بلغ 8.54 %معنوياً على المستوى 10ملغم.لتر$^{-1}$ للصنف Fortuna والذي بلغ 6.95 %.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 9.35 % معنوياً على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون والصنف Rubygem والذي بلغ 9.60% معنوياًعلى معاملة المقارنة.

**جدول (7): تأثير الرش بالهيوميك والبورون في نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS لصنفين من الشليك:**

| | الأصناف | | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 7.48 b | 8.06 bcd | 6.90 De | 0 | 0 |
| 7.00 b | 7.60 bcde | 6.40 E | 10 | |
| 7.63 b | 8.20 abcd | 7.06 de | 20 | |
| 7.56 b | 8.13 abcd | 7.00 de | 0 | 2 |
| 7.68 b | 7.93 bcde | 7.43 cde | 10 | |
| 7.50 b | 7.83 bcde | 7.16 de | 20 | |
| 7.71 b | 7.56 bcde | 7.86 bcde | 0 | 4 |
| 7.90 b | 8.76 abc | 7.03 de | 10 | |
| 9.35 a | 9.60 a | 9.10 ab | 20 | |
| | | | | |
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك(غم.لتر$^{-1}$) | الهيوميك * الأصناف |
| 7.37 b | 7.95 Ab | 6.78 c | 0 | |
| 7.58 b | 7.96 Ab | 7.20 bc | 2 | |
| 8.32 a | 8.64 A | 8.00 ab | 4 | |
| | | | | |
| متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | البورون* الأصناف |
| 7.58 b | 7.92 abc | 7.25 bc | 0 | |
| 7.52 b | 8.10 Ab | 6.95 c | 10 | |
| 8.16 a | 8.54 A | 7.78 abc | 20 | |
| | 8.18 a | 7.32 b | متوسط الأصناف | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**7- نسبة الحموضة الكلية (TA %):**

يظهر من الجدول (8) ان نسبة الحموضة الكلي (T.A%) لم تتاثر بالاصناف ولم يلاحظ هناك أي فروقات معنوية بالنسبة للاصناف.

ان نسبة الحموضة الكلي (T.A%) لم تتأثر بالهيوميك حيث لايوجد أي فروقات معنوية عند المعاملة بالهيوميك.

و لم يلاحظ أي تفوق معنوي عند المعاملة بالبورون و لجميع المستويات.

وبين النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف فلم يلاحظ أي فروقات معنوية.

ولم يلاحظ أي فروقات معنوية بالنسبة للتداخل بين البورون والاصناف.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك و البورون فلم يلاحظ أية فروقات معنوية.

ولم يلاحظ أي فروقات معنوية بالنسبة للتداخل الثلاثي.

**جدول (8): تأثير الرش بالهيوميك و البورون في نسبة الحموضة الكلية (TA%) لصنفين من الشليك:**

| | الأصناف | |
|---|---|---|

| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0.70 abcd | 0.85 a | 0.77 a |
| | 10 | 0.60 bcde | 0.76 abc | 0.68 ab |
| | 20 | 0.55 cde | 0.67 abcde | 0.61 b |
| 2 | 0 | 0.66 abcde | 0.57 bcde | 0.61 ab |
| | 10 | 0.67 abcde | 0.66 abcde | 0.66 ab |
| | 20 | 0.70 abcd | 0.54 de | 0.62 ab |
| 4 | 0 | 0.68 abcde | 0.48 e | 0.58 b |
| | 10 | 0.62 bcde | 0.59 bcde | 0.60 b |
| | 20 | 0.63 bcde | 0.77 ab | 0.70 ab |
| | | | | |
| الهيوميك * الأصناف | حامض الهيوميك(غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 0.61 b | 0.76 A | 0.69 a |
| | 2 | 0.67 ab | 0.59 B | 0.63 a |
| | 4 | 0.64 b | 0.61 B | 0.62 a |
| | | | | |
| البورون* الأصناف | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 0.68 a | 0.63 a | 0.65 a |
| | 10 | 0.63 a | 0.67 A | 0.65 a |
| | 20 | 0.62 a | 0.63 A | 0.64 a |
| متوسط الأصناف | | 0.64 a | 0.65 a | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**8- النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية الى الحموضة الكلية:**

يظهر من الجدول (9) ان الاصناف تاثرت وبشكل معنوي في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية (TSS: TA) فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 12.96 معنوياً على الصنف Fortunaوالذي بلغ 11.41.

إن الهيوميك قد اثر وبشكل معنوي على النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية والحموضة الكلية (TSS: TA) إذ تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك والذي بلغ 13.39 معنوياً على معاملة المقارنة. ولم يتأثر هذه الصفة عند معاملتها بالبورون و لجميع المستويات.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و الصنف Rubygem والذي بلغ 14.41 معنوياً على معاملة المقارنة.

اما التداخل الثنائي بين البورون والاصناف فلم يلاحظ هناك اية فروقات معنوية.

اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 20 ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 13.41 معنوياً على معاملة المقارنة.

اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فلم نجد هناك اية فروقات معنوية ولجميع المستويات.

**جدول (9) تأثير الرش بالهيوميك و البورون في النسبة بين المواد الصلبة الذائبة الكلية الى الحموضة الكلية لصنفين من الشليك:**

| | الأصناف | | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
| 0 | 0 | 9.85 d | 9.43 D | 9.64 b |
| | 10 | 10.71 cd | 10.71 Cd | 10.71 ab |
| | 20 | 13.10 abcd | 12.13 abcd | 12.61 ab |
| 2 | 0 | 10.60 cd | 14.43 abc | 12.51 ab |
| | 10 | 11.03 bcd | 12.16 abcd | 11.60 ab |
| | 20 | 10.33 cd | 14.53 abc | 12.43 ab |
| 4 | 0 | 11.49 bcd | 15.63 a | 13.56 a |
| | 10 | 11.23 bcd | 15.16 ab | 13.20 a |
| | 20 | 14.40 abc | 12.43 abcd | 13.41 a |
| | | | | |
| الهيوميك * الأصناف | حامض الهيوميك(غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 11.22 b | 10.76 B | 10.99 b |
| | 2 | 10.65 b | 13.71 A | 12.18 ab |
| | 4 | 12.37 ab | 14.41 A | 13.39 a |
| | | | | |
| البورون* الأصناف | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 10.64 a | 13.16 a | 11.90 a |
| | 10 | 10.99 a | 12.68 A | 11.83 a |
| | 20 | 12.61 a | 13.03 A | 12.82 a |
| متوسط الأصناف | | 11.41 b | 12.96 a | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

**9- محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/100 غم وزن طري):**

يظهر من الجدول (10) ان محتوى الثمار من فيتامين C تأثر معنوياً بالاصناف فقد تفوق الصنف Rubygem والذي بلغ 48.43 ملغم /100 غم وزن طري معنوياً على الصنف Fortuna الذي بلغ 45.95 ملغم /100 غم وزن طري.

ونجد ان الهيوميك اثر معنوياً في محتوى الثمار من فيتامين C حيث تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك والذي بلغ 51.16 ملغم /100 غم وزن طري معنوياً على معاملة المقارنة والذي بلغ 43.47 ملغم /100 غم وزن طري.

واثر البورون معنوياً في معدل محتوى الثمار من فيتامين C حيث تفوق المستوى 20ملغم.لتر$^{-1}$ والذي بلغ 48.16 ملغم /100 غم وزن طري معنوياً على معاملة المقارنة والذي بلغ 46.26 ملغم /100 غم وزن طري.

وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين الهيوميك و الاصناف تفوق المستوى 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و الصنف Rubygem والذي بلغ 52.47 ملغم /100 غم وزن طري معنوياً على معاملة المقارنة.
وبينت النتائج للتداخل الثنائي بين البورون والاصناف عدم حصول تفوق معنوي ولجميع المستويات.
اما بالنسبة للتداخل الثنائي بين الهيوميك والبورون فنلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ من البورون والذي بلغ 52.15 ملغم /100 غم وزن طري معنوياً على معاملة المقارنة.
اما التداخل الثلاثي بين عوامل التجربة نلاحظ تفوق التوليفة 4غم.لتر$^{-1}$ للهيوميك و 20ملغم.لتر$^{-1}$ للبورون والصنفRubygem والذي بلغ 53.38 ملغم /100 غم وزن طري معنوياً على معاملة المقارنة.

**جدول (9) تأثير الرش بالهيوميك و البورون في محتوى الثمار من فيتامين C (ملغم/100 غم وزن طري) لصنفين من الشليك:**

| | الأصناف | | | |
|---|---|---|---|---|
| حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | Fortuna | Rubygem | الهيوميك * البورون |
| 0 | 0 | 40.98 l | 44.01 ij | 42.49 e |
| | 10 | 42.27 kl | 44.78 hi | 43.52 e |
| | 20 | 43.29 jk | 45.48 h | 44.38 de |
| 2 | 0 | 44.75 hi | 46.97 fg | 45.86 cd |
| | 10 | 45.77 gh | 48.27 ef | 47.02 bc |
| | 20 | 46.93 fg | 49.00 de | 47.96 b |
| 4 | 0 | 48.90 de | 51.94 b | 50.42 a |
| | 10 | 49.75 cd | 52.08 ab | 50.92 a |
| | 20 | 50.92 bc | 53.38 a | 52.15 a |
| | | | | |
| الهيوميك * الأصناف | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) | | | حامض الهيوميك (غم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 42.18 f | 44.75 e | 43.47 c |
| | 2 | 45.81 d | 48.08 c | 46.95 b |
| | 4 | 49.86 b | 52.47 a | 51.16 a |
| | | | | |
| البورون* الأصناف | البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) | | | متوسط البورون (ملغم.لتر$^{-1}$) |
| | 0 | 44.88 b | 47.65 ab | 46.26 c |
| | 10 | 45.93 ab | 48.38 ab | 47.15 b |
| | 20 | 47.05 ab | 49.29 a | 48.16 a |
| متوسط الأصناف | | 45.95 b | 48.43 a | |

القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أوتداخلاته كل على إنفراد لاتختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

## المناقشة

ويمكن تفسير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال دور الهيوميك الغنية بالعناصر الغذائية الضرورية، فضلا عن الأوكسينات و الجبرلينات و السايتوكانينات و والسايتوكنين في المركبات يؤدي الى زيادة انقسام الخلايا واتساعها، وزيادة وزن الثمرة يعود الى التأثير المنشط للسايتوكنين الذي يؤدي الى زيادة تمثيل الكلوروفيلمما يؤدي الى زيادة عدد الثمار الجدول (2) ووزن الثمارالجدول (3) وحجم الثمار الجدول (4) وزيادة الحاصل الجداول (5) و (6) ويؤدي ذلك الى تحسين الصفات النوعية للحاصل والى زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS الجدول (7) ومعدل فيتامين C الجدول (10) و نسبة الـ TSS الى TA الجدول (9) وهذا يتفق مع اليه غنيم وأبوأحمدة، (1995) و Kivijarvi وأخرون،

(2002) وMasny و Zurawicz، (2004) و Jensen، (2004) و السنبل، (2012) و العلاف، (2012).

ويمكن تفسير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال دور البورون الذي ادى الى الزيادات في صفات النمو الخضري مما انعكس ايجابياً على صفات الحاصل فضلاً على دور البورون الفعال في تخليق وايض البروتينات والاحماض الامينية التي لها دور مباشر وغير مباشر في تكوين الثمار وتطورها وبالتالي ادى الى زيادة معنوية في معدل عدد الثمار الثمارالجدول (2) ووزن الثمارالجدول (3) وزيادة الحاصل الجداول (5) و (6) و دور البورون فعال في تصنيع السكريات والنشأ وايضهما وبالتالي زيادةنسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS الجدول (7) وفيتامين C الجدول (10) وهذا يتفق مع Alla وآخرون، (1984) و Pawel و Wojcik، (2003) و Khan و Khan، (1996) و الزبيدي، (2004) و انتصار، (2011) و التحافي، (2011).

اما الاختلافات الناتجة بين الاصناف فقد يعود السبب الى الاختلافات الوراثية بين الاصناف وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه الخليفة، (2007) و محمد، (2008) و بيروت، (2008) وطه، (2008) و Sharma واخرون، (2009) وداؤد ومحمد، (2010).

مما تقدم نستنتج ان افضل توليفة بين الهيوميك والبورون هي 4غم.لتر$^{-1}$ من الهيوميك و 20 ملغم. لتر$^{-1}$ الذين اعطيا افضل النتائج لجميع الصفات المدروسة وبالتالي تعطي افضل نتائج في الصفات الكمية والنوعية.

**المصادر**


1- إبراهيم، عاطف محمد (1996). الفراولة – زراعتها ورعايتها وإنتاجها – منشأة المعارف – الطبعة الأولى – جامعة الإسكندرية – جمهورية مصر العربية.

2- انتصار، حسين مهدي (2011). تاثير استخدام البوراكس كمصدر للبورون في صفات ثمار العنب صنف بلاك مونكا .Vitis *viniferal* L. مجلة ابن هيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية. المجلد 24. (2).

3- بيروت، جهاد شريف قادر، (2008). تأثير مسافات وطريقة الزراعة المحمية في النمو والحاصل لصنفي الشليك(*Fragaria X ananassa* Duch)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة السليمانية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

4- التحافي، سامي علي عبدالمجيد (2011). تأثير البوتاسيوم والرش بالبورون في تساقط الثمار وبعض الصفات الكمية والنوعية لحاصل التفاح صنف عجمي. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية. المجلد (3). العدد(1). (38-46).

5- خليفة، غازي فايق حاجي (2007). تاثير موعد الشتل والكثافة النباتية في نمو و صفات حاصل صنفين من الشليك .*Fragaria ananassa* Duch. رسالة ماجستير. قسم البستنة و هندسة الحدائق. كلية الزراعة والغابات. جامعة موصل.

6- داود، زهير عزالدين و اياد هاني العلاف و رغيدة حمزة السلطان (2010). تأثير رش البورون في نمو وتزهير وحاصل الشليك. مجلة العلوم الزراعية العراقية 41(3) : 89-99.

7- الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز محمد (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. وزراة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.

8- الزبيدي، هند جواد كاظم (2004). تأثير الرش بالحديد والزنك والبورون وحامض الجبرليك في نمو وحاصل ونوعية الفلفل الحلو. رسالة ماجستير. كلية الزراعة - جامعة الكوفة. العراق.

9- السعيدي، إبراهيم حسن محمد (2000). إنتاج الثمار الصغيرة – الجزء الثاني – دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل – العراق.

10- الصحاف، فاضل حسين رضا (1989)، تغذية النبات التطبيقي والتسميد وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بغداد – بيت الحكمة – العراق.
11- صديق، عصام عبد الستار، مظفر احمد داوود ومحمد علي جمال، (1995). توزيع العناصر الصغرى الجاهزة في بعض الترب الكلسية بشمال العراق، ندوة العناصر المغذية الصغرى الخامسة : 23-30 ج.م.ع.
12- طه، شلير محمود (2008). تأثير الرش بحامض الجبرليك والسايكوسيل وبثلاث مستخلصات من النباتات البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصنفين من الشليك (*Fragaria* X *ananssa* Duch.). اطروحة دكتوراه، قسم الغابات والبستنة، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين.
13- غنيم، هاني وهشام أبو أحمده (1995). تأثير مادة البيوستم على أنتاجية ونوعية ثمار العنب الدراويشي، محطة وادي الياس _ المركز الوطني للبحوث الزراعية – عمان - الأردن.
14- محمد، علي حسن علي (2008). تاثير الرش بالزنك و مستخلص عرق السوس في نمو و حاصل صنفين من الشليك (*Fragaria ananassa* Duch.). رسالة ماجستير. قسم البستنة و هندسة الحدائق. كلية الزراعة و الغابات. جامعة موصل.
15- محمد، عبد العظيم كاظم، (1977). مبادى تغذية النبات، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل.
16- Abd-Alla, I.M.; T.A. Abed and N.S. Shafshak. (1984). The response of summer sweet pepper to micronutrients foliar Spray. Annals of Agric. Sci. Moshtohor. 21:897-910.
17- Jensen, E. (2004), Seaweed; Fact or Fancy. From the Organic Broadcaster, Pablished by moses the Midwest Organic and Sustainable Eductation. From the Broadcaster. 12(3): 164-170.
18- Khan, M.R. and M.W. Khan. (1996). The effect of fly ash on plant growth and yield of tomato. Environmental pollution. 92, (2): 105 - 111.
19- Kivijarvi, P. S. Prokkola and A. Aflatuni. (2002). Cultivation Techniques for organic Strawberry production in finland. Acta Hort. 567, ISHS.
20- Masny, A. Basak and E. Zurawicz (2004). Effects of applications of Kelpak SL. And Goemar BM 86 perparation on yield and fruit quality in two strawberry cultivarsResearch institute of pomology and floriculture pomo-logiczna 18, 96-100 Skiemiewice, Poland.
21- Pawel, W. and M.,Wojcik (2003). Effects of boron fertilization on Conference pear tree vigor, nutrition, and fruit yield and storability. Plant and Soil. 256(2) : 413.
22- Ranganna, S. (1977). Manual of analysis of fruit and vegetable.
23- Senesi, N. (1992). Metal-humic substances complexes in the environment-molecular and mechanistic aspectes by multiple spectroscopic approaach. Lewis Pub. Co., New York.
24- Serenella, N., D. Pizzeghelloa, A. Muscolob, and A. Vianello.
25- Sezer, L. (2010). Yield and quality parameters of two strawberry cultivars with summer planting in Kizil Tepe (Mardin) conditions.MSc .Thesis. Cukurova

University. Department of Horticulture. Institute of Natural and Applied Sciences.
26- Sharma, A.; D.B. Singh; R.K. Sharma. and U. Iqbal. (2009). Comparative evaluation of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.,) cultivars under Allahabad condition . The Asian Journal of Horticulture, 4 ( 1 ) :178- 180.

**Effect of foliar application by humic and boron on growth and yeild of two strawberry varieties (*Fragaria X ananassa* Duch.)**

Mohammed Abdul Azeez Lateef  Bahram KH. Mohammed  Shlair M. Taha

**Abstract**

This study was conducted in the nursery of horticulture and landscape design department - College of Agriculture - University of Kirkuk – Iraq during the period 2013-2014, to study the effect of foliar application of humic and boron on growth and yield of two cultivars of strawberry (*Fragria x ananassa* Duch.). with three levels of humic (0 , 2 , 4)gr.$L^{-1}$ and three levels of boron (0 , 10 , 20)mg.$L^{-1}$ with two cultivars of strawberry (Robegames and Fortona) and the effect of interactions of studded factors on growth and yield characteristics.

A factorial experiment with three replications was carried out using a Randomized Complete Block Design (R.C.B.D.) and obtained data were statistically analyzed by using (SAS V. 9.0) system, and Duncan's Multiple Range Test at $P< 0.05$ used to compared the means of treatments.

The results obtained in this experiment could be summarized as follows:

1- The variety Rubygem dominated significant on Fortuna in, crown diameter, flowers number, rate of holding flowers, the average of number and weight and size of fruits, The yield average of one plant and hectare, The TSS rate and vitamin C, rate of TSS/TA. But the Fortuna dominated in number of purlins.

2- Foliar application of humic caused significant increase in (flowers number, rate of holding flowers, average of number and weight and size of fruit, The yield average of one plant and hectare The TSS rate and vitamin C, rate of TSS/TA and (NPK) rate in leaves.

3- Foliar application of boron caused significant increase in (flowers number, rate of holding flowers, average of number and weight and size of fruit, The yield average of one plant and hectare, The TSS rate and vitamin C, and (NPK) rate in leaves.

4- The bi-interaction on treatments between the investigated factors showed a positive effect in growth, flowers and yield characteristics.

5- The results of triple interaction between foliar application by humic and boron and strawberry. showed a significant effect in growth, flowers and yield characteristics