مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ... المجلد (10) العدد (1) 2019
Journal of kirkuk University for Agricultural Sciences ...Vol (10) No. (1) 2019

تأثير الرش بمستخلص جذور عرق السوس والفوسكارد 75 في حاصل صنفين من الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.)

هدى سامي قنبر[1] بهرام خورشيد محمد[1] كريم سعيد العبيدي[1]

- [1] جامعة كركوك – كلية الزراعة
- تاريخ تسلم البحث 2017/9/19 وقبوله 2018/1/22
- البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في البيت البلاستيكي غير المدفئ العائد لمحطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة – جامعة كركوك، خلال موسم النمو 2016 -2017 ، لدراسة تأثير الرش بمستخلص جذور عرق السوس و الفوسكارد 75 وتداخلاتهما في حاصل صنفين من الشليك (*Fragaria* × *ananassa* Duch.) وتضمنت الدراسة18 معاملة وهي عبارة عن رش النباتات بثلاثة مستويات من مستخلص جذور عرق السوس (0 و2 و4)غم. لتر$^{-1}$ وثلاثة مستويات من الفوسكارد75 (0 و2 و4) مل. لتر$^{-1}$ وصنفين من الشليك(Rubygem و Festival) نفذت كتجربة عاملية وفقا لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وبثلاث مكررات وبست نباتات لكل وحدة تجريبية وقد بينت النتائج ان رش النباتات لكل من (مستخلص جذور عرق السوس والفوسكارد75) الى زيادة معنوية في (عدد الازهار و عدد الثمار و وزن الثمار و حاصل النبات الواحد ونسبة المواد الصلبة الذائبة TSS)، و تفوق الصنف Rubygem معنويا في جميع الصفات المدروسة على الصنف Festival، كما اثرت جميع التداخلات بين عوامل الدراسة معنويا في صفات الحاصل المدروسة.

الكلمات المفتاحية : جذور عرق السوس ، الفوسكارد 75 ، لشليك.

Effect of foliar application of Liquorice root extract and Phosgard 75 on yield of two strawberry varieties (*Fragaria* × *ananassa* Duch.)

Huda Sami Kanber[1] Bahram Kh. Mohammed[1] Kareem S. Al-Obaidy[1]

- **[1]University of Kirkuk –Collage of agriculture**
- Date of research received 19/9/2017 and accepted 22/1/2018

Abstract

This study was carried out in the non-heating plastic house belonging to the Agricultural Research and Experiment Station of the Faculty of Agriculture، University of Kirkuk, during the growth season 2016 -2017, to study the effect of spraying with licorice root extract and Phosgard 75 and their interactions on the yield of strawberry varieties (***Fragaria x ananassa*** Duch.) The plants were sprayed with three levels of licorice extract (0,2 and 4) g. l^{-1} and three levels of Phosgard 75 (0,2 and 4) ml.l^{-1} and two varieties of strawberry (Rubygem and Festival). The experiment was carried out according to the randomized complete Block design (R.C.B.D.) as a factorial experiment with three replicates and six seedlings per experimental unit. The results were statistically analyzed using the ready-made SAS V 9.0 program and means were compared with the Duncan Multipliers at a probability level (0.05). The results showed that the spraying of plants with licorice extract and Phosgard (75) significantly increased the number of flowers، number of fruits، fruit weight، plant yield. Rubygem was superior in all studied traits and all interactions between the factors of the study were significantly affected all the studied characteristics.

Key words: Liquorice root، Phosgard 75، strawberry.

المقدمة

يعد نبات الشليك (*Fragaria x ananassa* Duch.) الذي يعود الى العائلة الوردية Rosacea من اهم الفاكهة ذات الثمار الصغيرة والواسعة الانتشار في مناطق العالم المختلفة وذلك لكثرة اصنافها وقدرتها على التكيف والنمو في الظروف البيئية المتباينة(Zhao،2007) . وهي رابع اكثر فاكهة استهلاكا" بعد التفاح والبرتقال والموز(Virginie ،2010).يتصف نبات الشليك بانه نبات عشبي معمر (3-5) سنوات منخفض النمو(30 سم) فوق سطح التربة، يستطيل ساقه ببطء جدا مكونا" التاج الذي تنمو عليه الاوراق وهي ذات اعناق طويلة واذينات واضحة ومركبة من ثلاث وريقات ، ويوجد في اباط الاوراق براعم عند نموها قد تعطي نورات زهرية او مدادات او تيجان او تبقى خاملة، يمر الشليك بطور الراحة في

اثناء فصل الشتاء اذ تعمل درجات الحرارة المنخفضة (-2.2-7م°) لمدة(2-8)أسابيع على استيفاء براعم هذا النبات من احتياجاتها للبرودة الشتوية لكسر طور الراحة تبعا" للصنف، وتفتح البراعم وتظهر النورات الزهرية على النبات في الربيع (Guttridge ، 1985)

تنتشر حاليا" زراعة الشليك في أكثر من 63 دولة وقد بلغ الانتاج العالمي من الشليك عام 2012 حوالي4516810 طن ، وبمساحة مزروعة مقدارها339451 هكتار، وتحتل الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الاولى في قائمة الدول المنتجة للشليك اذ بلغ الانتاج فيها 1366850طن أي ما يزيد عن ربع انتاج العالم وتأتي مصر في المرتبة الخامسة بعد المكسيك وتركيا و اسبانيا للعام نفسه بإنتاج قدره 242279 طنا"(FAO،2014) نبات عرق السوس (***Glycyrrhiza*** **Licorice - (** ***glabrag***) هو احد نباتات العائلة البقولية (Fabaceae) ، يستعمل مستخلصه في دراسات تطبيقية عديدة لكونه مستخلص نباتي طبيعي كبديل لمنظمات النمو المصنعة ويسهم في تحسين نمو النبات وانتاجه (الربيعي ،2003 والعيساوي ، 2004والعلوي ،2004 وساهي2006) .

وجد محمد ، (2008) ان رش شتلات الشليك بمستخلص عرق السوس وبتركيز 2غم. لتر$^{-1}$ادى الى زيادة معنوية في عدد الازهار وعدد الثمار و وزن الثمرة والحاصل الكلي للنبات الواحد و نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS.أشارت العديد من الدراسات الى ان التغذية الورقية تزيد بشكل عام من قابلية الأوراق للتمثيل الضوئي وبالتالي تزيد كمية المواد المصنعة في الأوراق مما يؤدي الى زيادة الحاصل وتحسين خصائص النبات وان استعمال السماد الورقي قد يكون أفضل علاج مناسب لتعويض النقص الحاصل في أنسجة المجموع الخضري فضلاً عن ان التركيز المناسب من بعض العناصر مثل P و K في التسميد الورقي يحسن من امتصاص المغذيات الأخرى للوصول الى حالة من المستويات الكافية للمغذيات ولاسيما النتروجين الذي يحدث عند نقصه عدم تنظيم ميكانيكية التمثيل للعمليات الحيوية (Hussein وآخرون ، 2008) ، يعد الفسفور من العناصر الضرورية للنبات لأنه يلعب دوراً مهماً في العديد من العمليات الايضية للنبات، فهو يدخل في تركيب الأغشية الخلوية والحوامض النووية والمركبات الغنية بالطاقة مثل ATP ، كما انه يساعد في نمو وتطور الجذور وزيادة قوة وصلابة الساق فضلاً عن دوره في تحسين نوعية الثمار ودوره المهم في إنتاج البذور والتبكير في نضج الحاصل ويعزز كفاءة امتصاص العناصر الغذائية الاخرى مثل النتروجين (Ramadan و Adam ، 2007 و Syers ، 2008) ، وجد محمد وحسن ،(2010) عند دراستهم تأثير التسميد الفوسفاتي في نمو بعض صفات حاصل اشجار الكمثرى صنف Le-Conte ان اضافة السماد الفوسفاتي بتركيز 750 غم. شجرة$^{-1}$سببت زيادة معنوية في معدل وزن الثمار ومعدل حجم الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية، يعد البوتاسيوم من العناصر الغذائية الكبرى الضرورية للنبات اذ يساعد في تحفيز عملية التركيب الضوئي وانتقال نواتجها من الاوراق الى بقية اجزاء النبات (ابو ضاحي واليونس ، 1988) ويشارك البوتاسيوم في بناء البروتين وينظم الجهد الازموزي للخلايا النباتية و قابلية النبات على الاحتفاظ بالماء ودوره في فتح وغلق الثغور وله تأثير في توسيع الخلايا وامتصاص غاز ثنائي اوكسيد الكربون ونقل وخزن الكربوهيدرات وزيادة النمو وتكوين الثمار وزيادة تركيز الصبغات والاحماض العضوية في الثمار (Stamper واخرون ، 2007)، توصل ميدان، (2017) الى ان رش شتلات الشليك بالبوتاسيوم وبتركيز500 ملغم. لتر$^{-1}$ ادى الى زيادة معنوية في المساحة الورقية وعدد الاوراق و محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي والوزن الجاف للمجموع الخضري.

تهدف الدراسة الحالية الى بيان دور كل من مستخلص جذور عرق السوس والسماد السائل الفوسكارد 75 رشا على الاوراق في صفات الحاصل لصنفين من الشليك و الوصول الى افضل توليفة بينهما للحصول على اعلى حاصل وبأفضل نوعية لصنفي الشليك.

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه الدراسة في البيت البلاستيكي التابع لمحطة البحوث والتجارب الزراعية - كلية الزراعة - جامعة كركوك- منطقة الصيادة خلال موسم النمو (2016- 2017) لدراسة تأثير الرش بمستخلص عرق السوس والسماد السائل الفوسكارد75 في صفات حاصل صنفين من الشليك هما(Rubygemو Festival).

اخذت عينات من تربة الحقل قبل الزراعة وتم تحليلها في مختبرات مديرية الزراعة في محافظة كركوك- قسم التربة والموارد المائية وتم قياس عدد من الصفات الكيميائية والفيزيائية وكما موضح في الجدول رقم (1)

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة البيت البلاستيكي قبل الزراعة

الصفة	الوحدة القياسية	القيمة
PH	-	7.86
EC	ديسيسمينز.م$^{-1}$	1.20
المادة العضوية	غم.كغم$^{-1}$	0.18
N الجاهز	ملغم.كغم $^{-1}$	2.3
P الجاهز	ملغم.كغم $^{-1}$	0.9
K الجاهز	ملغم.كغم $^{-1}$	120
مفصولات التربة		
الرمل sand	غم.كغم$^{-1}$	74
الغرين silt	غم.كغم$^{-1}$	16
الطين CIay	غم.كغم$^{-1}$	10
النسجة	-	رملية مزيجية

تم تحضير تربة البيت البلاستيكي من خلال اجراء عملية ازالة الادغال ثم الحراثة والتنعيم ،ثم تسوية التربة بواسطة الجرار الزراعي، بعدها قسمت تربة البيت البلاستيكي الى مصاطب بعرض 1 م وارتفاع 0.25 م وبطول 7م ، وزرعت الشتلات بتاريخ 2016/11/10 ،وأجريت عمليات الخدمة من تعشيب وري كلما دعت الحاجة واستخدمت مبيدات الامراض الحشرية والفطرية والنيماتودا كرش وقائي، تضمنت التجربة دراسة ثلاثة عوامل :-

العامل الاول : الرش بمستخلص جذور عرق السوس : يفضل قلع جذور النبات وهو في عمر ثلاث سنوات او اكثر ففي هذا العمر تكون الجذور غنية بالمواد السكرية والمواد الفعالة الاخرى التي تزيد عن عشرين مادة وكما وموضح في الجدول رقم (2)، وتجمع الجذور وتقطع بعد نزع قشرتها قبل جفافها ومن ثم تجفف وتطحن الى مسحوق ويتم نقع هذا المسحوق للحصول على مستخلص جاهز للاستعمال (الكاتب،1988).تم نقع مسحوق جذور عرق السوس بالماء المقطر الدافئ بدرجة حرارة 50 م° تركت بعبوات غامقة بدرجة حرارة الغرفة لمدة 24 ساعة بعد تحضيره على شكل محلول مائي ثم رشح المحلول بوساطة قماش ململ (العبدلي،2002) ،ورشت الشتلات بثلاثة مستويات هي (0 و 2 و4) غم.لتر$^{-1}$، بواقع اربعة رشات والمدة بين الرشة والاخرى اسبوعين وابتداء من 2016/12/10.

جدول (2) اهم المكونات الغذائية والعناصر المعدنية في جذور عرق السوس المحلي على اساس الوزن الجاف

المكونات	الكمية
الرطوبة	%12.00
الرماد الكلي	%7.85
البروتين	%5.20
السكريات المختزلة	%2.25
الكليسيرايزن	%4.22
التانين	%3.66
الألياف الخام	%24.42
الحموضة على اساس النتريك	%0.80
الزيت	%3.75
الرماد الذائب بالماء	%4.55
الرماد غير الذائب بالحامض	%0.79
البوتاسيوم	123.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
الصوديوم	700.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
الكالسيوم	520.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
المغنيسيوم	230.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
الفسفور	350.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
المنغنيز	5.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
الحديد	35.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$
الزنك	50.2مايكروغرام.غرام$^{-1}$
النحاس	5.00مايكروغرام.غرام$^{-1}$

مقتبس عن (موسى وآخرون ،1999)

العامل الثاني: تأثير الرش بالـ (Phosgard 75) والذي يعد مصدرا للفسفور والبوتاسيوم بنسب 40% للفسفور و35% للبوتاسيوم وهو سماد سائل متعدد الاغراض والذي ينتج بتقنية حديثة اذ يصنع من حامض الفوسفوريك والذي ينتج من املاح الفوسفايت بدلا من املاح الفوسفات المعروفة ،ويتميز املاح الفوسفايت بذوبان اعلى وتيسر افضل لعنصر الفسفور عند استخدامها في التربة او رشا" على الاوراق، ورشت الشتلات بثلاثة مستويات هي
(0 و 2 و4) مل.لتر$^{-1}$ وبواقع اربعة رشات بفارق زمني بين الرشة والاخرى اسبوعين.

العامل الثالث : زراعة صنفين من شتلات الشليك هما (Ruby gem و Festival).

أجريت المعاملات بعد شهر من الزراعة حتى نهاية التجربة، صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) كتجربة عاملية متضمنة ثلاثة عوامل هي (ثلاثة مستويات من مستخلص عرق السوس و ثلاثة مستويات من السماد السائل الفوسكارد75 وصنفين من شتلات الشليك) لتكون (18) معاملة وبثلاث مكررات لكل معاملة وبواقع 6 شتلات للوحدة التجريبية الواحدة وبهذا يكون عدد الشتلات في المكرر الواحد(108) شتلة وعدد شتلات التجربة الكلية(324) شتلة، حيث حللت بيانات التجربة احصائيا باستخدام الحاسوب باستعمال البرنامج الاحصائي (SAS،2001) (V،9.0) لتحليل التجارب الزراعية وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار دنكن المتعدد الحدود Duncan's Multiple Range Test تحت مستوى احتمال 0.05 وفقا لما ذكره(Roger Mead و Hasted،2003).

الصفات المدروسة :

اخذت القياسات ادناه وكالآتي:

1- عدد الازهار. نبات$^{-1}$:

اخذت القراءات عند بدء التزهير حتى نهاية التزهير للنباتات الستة لكل وحدة تجريبية، ومن ثم حسب معدل عدد الازهار للنبات الواحد .

2- عدد الثمار. نبات$^{-1}$:

اخذت القراءات عند بدء جني الثمار حتى الجنية الاخيرة في 2017/5/20 للنباتات الستة ومن ثم حسب معدل عدد الثمار للنبات الواحد.

3- وزن الثمرة (غم):

و قيس معدل وزن الثمرة بأخذ معدل الوزن الكلي لثمار الوحدة التجريبية ومن ثم قسمت على العدد الكلي للثمار في الوحدة التجريبية وكما يأتي:

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

4- حاصل النبات الواحد (غم) :

اخذ الحاصل الكلي للنباتات الستة وبالقسمة على ستة ثم ايجاد حاصل النبات الواحد .

النتائج والمناقشة

1- عدد الازهار (زهرة. نبات$^{-1}$)

يظهر من الجدول (2)ان عدد الازهار تأثر معنويا بمستويات جذور عرق السوس اذ تفوق المستوى 4غم. لتر$^{-1}$ والذي بلغ 15.95 زهرة. نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 17.02% .

و تفوق المستوى4 مل .لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75 معنويا والذي بلغ 17.46 زهرة. نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 25.25% . وتفوق الصنف Rubygem معنويا والذي بلغ 18.81 زهرة. نبات$^{-1}$ على الصنف Festivalالتي بلغت10.85 زهرة. نبات$^{-1}$.

وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس والاصناف تأثير معنوي اذ تفوق المستوى4 غم .لتر$^{-1}$ من عرق السوس والصنف Rubygem والذي بلغ22.09 زهرة .نبات$^{-1}$ على بقية التداخلات بفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها38.32%. وكان للتداخل بين مستويات الفوسكارد 75 والاصناف تأثير معنوي في هذه الصفة اذ تفوق المستوى 4مل. لتر$^{-1}$من الفوسكارد 75والصنف Rubygem والذي بلغ 22.26زهرة. نبات$^{-1}$ بفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 29.12%. وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس والفوسكارد 75 تأثير معنوي اذ تفوق المستوى4غم. لتر$^{-1}$ من عرق السوس و 2مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد75 والذي بلغ 19.83 زهرة. نبات$^{-1}$. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فأظهرت النتائج تفوق المستوى 4 غم. لتر$^{-1}$ من جذور عرق السوس و2 مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75 والصنف Rubygemوالذي بلغ23.91زهرة. نبات$^{-1}$.

2- عدد الثمار (ثمرة. نبات$^{-1}$)

يظهر من الجدول (4)ان عدد الثمار تأثر معنويا بمستويات جذور عرق السوس اذ تفوق المستوى 4 غم. لتر$^{-1}$ والذي بلغ 14.06 ثمرة. نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 54.51% .

و تفوق المستوى4 مل .لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75 معنويا والذي بلغ 13.87 ثمرة. نبات$^{-1}$. وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 24.17% . وتفوق الصنف Rubygem معنويا والذي بلغ 14.93 ثمرة. نبات$^{-1}$ على الصنف Festival التي بلغت 9.29 ثمرة. نبات$^{-1}$.

وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس والاصناف تأثير معنوي اذ تفوق المستوى4غم .لتر$^{-1}$ من جذور عرق السوس والصنف Rubygem والذي بلغ 17.09ثمرة .نبات$^{-1}$ على بقية التداخلات بفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها43.73%. وكان للتداخل بين مستويات الفوسكارد 75 و الاصناف تأثير معنوي في هذه الصفة اذ تفوق المستوى 4 مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75والصنف Rubygem والذي بلغ 15.68ثمرة. نبات$^{-1}$ بفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها9.34%. وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس و الفوسكارد 75تأثير معنوي اذ تفوق المستوى4 غم. لتر$^{-1}$ من عرق السوس و 4 مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد75 والذي بلغ 16.46ثمرة. نبات$^{-1}$. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فأظهرت النتائج تفوق المستوى 0 غم. لتر$^{-1}$ من جذور عرق السوس و4مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75 والصنف Rubygem والذي بلغ17.3 ثمرة. نبات$^{-1}$.

جدول (3) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس و الفوسكارد75 في عدد الازهار(زهرة. نبات$^{-1}$) لصنفين من الشليك

	الاصناف			
مستخلص عرق السوس (غم. لتر–^{1})	الفوسكارد75 (مل.لتر-^{1})	Rubygem	Festival	مستخلص عرق السوس *الفوسكارد 75
	0	de14.99	g11.83	d13.41
	2	d16.31	g11.29	cd13.80
	4	c20.43	h8.82	cd14.62
2	0	g11.49	hi8.00	f9.74
	2	de15.33	I6.83	e11.08
	4	ab23.91	fg12.97	b18.44
4	0	c21.44	fe14.05	b17.75
	2	a23.43	d16.24	a19.83
	4	cb21.93	hi7.67	c14.80
مستخلص عرق السوس *الاصناف	مستخلص عرق السوس (غم. لتر-^{1})			متوسط مستخلص عرق السوس (غم. لتر – ^{1})
	0	c15.97	d11.29	c13.63
	2	b18.35	d11.45	b14.90
	4	a22.09	e9.82	a15.95
الفوسكارد75* الاصناف	الفوسكارد 75 (مل. لتر–^{1})			متوسط فوسكارد75 (مل.لتر-^{1})
	0	b17.24	d10.64	b13.94
	2	b16.91	e9.26	c13.09
	4	a22.26	c12.65	a17.46
متوسط الاصناف		a18.81	b10.85	

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل وتداخلاته كل على انفراد لا تختلف معنويا على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05

جدول (4) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس و الفوسكارد 75 في معدل عدد الثمار (ثمرة. نبات$^{-1}$) لصنفين من الشليك

	الاصناف			
مستخلص عرق السوس (غم. لتر-^{1})	الفوسكارد75 (مل.لتر-^{1})	Rubygem	Festival	مستخلص عرق السوس *الفوسكارد 75
0	0	c12.38	e7.80	e10.09
	2	c13.27	e7.42	e10.36
	4	a17.39	e8.80	cd13.09
2	0	d10.61	f4.00	f7.30
	2	ab17.13	d10.66	c13.89
	4	ab16.52	e8.76	d12.64
4	0	c12.70	e7.13	e9.92
	2	ab16.98	c13.49	b15.24
	4	a17.37	b15.55	a16.46
مستخلص عرق السوس *الاصناف	مستخلص عرق السوس (غم. لتر-^{1})			متوسط مستخلص عرق السوس (غم. لتر – ^{1})
	0	c11.89	e6.31	c9.10
	2	b15.79	d10.52	b13.16
	4	a17.09	cd11.03	a14.06
الفوسكارد75* الاصناف	الفوسكارد 75 (مل.لتر-^{1})			متوسط الفوسكارد 75 (مل.لتر-^{1})
	0	b14.34	d8.008	b11.17
	2	b14.75	d7.80	b11.28
	4	a15.68	c12.06	A13.87
متوسط الاصناف		a14.93	b9.29	

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل وتداخلاته كل على انفراد لا تختلف معنويا على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال0.05.

3- وزن الثمار(غم)

من الجدول (5) نجد ان وزن الثمار تأثر معنويا بمستويات جذور عرق السوس اذ تفوق المستوى 4 غم. لتر$^{-1}$ والذي بلغ 18.17غم وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 26.88%. وتفوق المستويين(2و4)مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75 معنويا والذين بلغا(17.79 و17.52)غم وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 27.80%و 25.86% بالتتابع. وتفوق الصنف Rubygem معنويا والذي بلغ 19.77 غم على الصنف Festival الذي بلغ12.89غم.

وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس والاصناف تأثير معنوي اذ تفوق المستوى4غم. لتر$^{-1}$من عرق السوس والصنف Rubygem والذي بلغ 21.61غم وبفارق معنوية عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها16.68 %.

وكان للتداخل بين مستويات الفوسكارد 75و الاصناف تأثير معنوي في هذه الصفة اذ تفوق المستوى4مل.لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75والصنف Rubygem والذي بلغ 21.76 غم وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها24.06 %. وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس و الفوسكارد 75تأثير معنوي اذ تفوق المستوى2غم. لتر$^{-1}$ من عرق السوس و 4 مل.لتر$^{-1}$ من الفوسكارد75 والذي بلغ 19.63 غم. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فأظهرت النتائج تفوق المستوى 2غم. لتر$^{-1}$ من جذور عرق السوس و4 مل. لتر$^{-1}$من الفوسكارد 75 والصنف Rubygem والذي بلغ23.61 غم.

جدول (5) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس و الفوسكارد75 في معدل وزن الثمار(غم) لصنفين من الشليك

	الاصناف			
مستخلص عرق السوس (غم.لتر-^{1})	الفوسكارد75 (مل.لتر-^{1})	Rubygem	Festival	مستخلص عرق السوس *الفوسكارد 75
0	0	igh14.96	k7.66	d11.31
	2	Gf16.47	j11.41	c13.94
	4	bc21.21	j11.82	b16.51
2	0	Ef17.65	I13.69	b15.67
	2	ed18.77	ih14.16	b16.46
	4	a23.61	gh15.65	a19.63
4	0	ab22.96	k9.01	b15.67
	2	ab22.31	gh15.75	a19.03
	4	cd20.01	gf16.73	A18.37
مستخلص عرق السوس *الاصناف	مستخلص عرق السوس (غم.لتر-^{1})			متوسط مستخلص عرق السوس (غم. لتر$^{-1}$)
	0	b18.52	d10.12	C14.32
	2	b19.18	c13.77	B16.48
	4	a21.61	c14.73	A18.17
الفوسكارد75* الاصناف	الفوسكارد 75 (مل.لتر-^{1})			متوسط الفوسكارد 75 (مل.لتر-^{1})
	0	c17.54	e10.30	B13.92
	2	b20.01	d14.50	A17.52
	4	a21.76	d13.83	A17.79
متوسط الاصناف		a19.77	b12.87	

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل وتداخلاته كل على انفراد لا تختلف معنويا على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

4- الحاصل الكلي للنبات (غم. نبات$^{-1}$)

يظهر من الجدول (6)ان الحاصل الكلي للنبات تأثر معنويا بمستويات جذور عرق السوس اذ تفوق المستويين(2و4) غم. لتر$^{-1}$ والذي بلغ (225.10 و231.55)غم. نبات$^{-1}$و بالتتابع وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبنسبة زيادة قدرها 41.27%. و 45.32% بالتتابع. وتفوق المستوى4 مل. لتر$^{-1}$من الفوسكارد 75 معنويا والتي بلغت 262.74 غم .نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 53.35%. وتفوق الصنف Rubygem معنويا و والذي بلغ 306.30غم .نبات$^{-1}$ على الصنف Festival والذي بلغ 104.36غم. نبات$^{-1}$.

وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس والاصناف تأثير معنوي اذ تفوق المستويين(2و4) غم .لتر$^{-1}$ من عرق السوس والصنف Rubygem والذي بلغ (341.57،330.44) غم. نبات$^{-1}$ بالتتابع. وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 38.35 % وكان للتداخل بين مستويات الفوسكارد75والاصناف تأثير معنوي في هذه الصفة اذ تفوق المستوى 4مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75والصنف Rubygem والذي بلغ 390.1 غم. نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملة المقارنة وبزيادة قدرها 46.73 %. وكان للتداخل بين مستويات جذور عرق السوس و الفوسكارد 75تأثير معنوي اذ تفوق المستوى4 غم. لتر$^{-1}$من عرق السوس و 2مل. لتر$^{-1}$من الفوسكارد75 والذي بلغ 333.14 غم. نبات$^{-1}$. اما بالنسبة للتداخل الثلاثي فأظهرت

النتائج تفوق المستوى 4غم. لتر$^{-1}$ من جذور عرق السوس و2 مل. لتر$^{-1}$ من الفوسكارد 75 والصنف Rubygem والذي بلغ 498.85غم. نبات$^{-1}$.

جدول (6) تأثير الرش بمستخلص عرق السوس و الفوسكارد 75 في الحاصل الكلي للنبات(غم. نبات$^{-1}$) لصنفين من الشليك

	الاصناف			
مستخلص عرق السوس (غم.لتر-^{1})	الفوسكارد75 (مل.لتر-^{1})	Rubygem	Festival	مستخلص عرق السوس *الفوسكارد 75
0	0	def222.55	gh85.57	dc154.15
	2	dec247.44	h54.84	dc151.14
	4	bc327.72	gh89.69	dc208.71
2	0	def219.60	h60.15	d139.88
	2	dbc278.42	gh103.59	dc191.01
	4	dbc290.46	gh139.26	cb214.86
4	0	dbc298.48	gh69.49	dc183.98
	2	a498.85	gef167.43	a333.14
	4	def373.15	gef169.02	ab271.08
مستخلص عرق السوس *الاصناف	مستخلص عرق السوس (غم.لتر-^{1})			متوسط مستخلص عرق السوس (غم.لتر–^{1})
	0	b246.88	d71.80	b159.34
	2	a341.57	cd108.62	a 225.10
	4	A330.44	c132.66	a231.55
الفوسكارد75* الاصناف	الفوسكارد 75 (مل.لتر-^{1})			متوسط الفوسكارد 75 (مل.لتر-^{1})
	0	b265.90	d76.76	b171.33
	2	b262.83	cd101.00	b181.92
	4	a390.16	c135.31	a262.74
	متوسط الاصناف	a306.30	b104.36	

القيم ذات الاحرف المتشابهة لكل عامل وتداخلاته كل على انفراد لا تختلف معنويا على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

ويمكن تفسير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال دور مستخلص عرق السوس حيث أدى الرش بمستخلص جذور عرق السوس الى زيادة في عدد الازهار الكلية للبنات وقد يفسر ذلك الى ان مستخلص جذور عرق السوس يحتوي على معظم العناصر الكبرى والصغرى الجدول (2) ويحتوي ايضا" على حامض الميفالونك (Mevalonic acid) الذي له دور ايجابي في البناء الحيوي للجيرلين ثم زيادة مستوى الجيرلين الداخلي الذي يعمل على تحفيز النبات نحو الازهار وعند رش مستخلص جذور عرق السوس على النباتات يؤدي الى تحفيز النمو الزهري ويحصل زيادة في عدد الازهار وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من Jensen ،(2004) ومحمد،(2008) و شيال العلم، (2009) وداؤد وعلي،(2010) و الدليمي،(2012). ادى الرش بمستخلص جذور عرق السوس الى زيادة معنوية في عدد الثمار و وزن الثمار وحجم الثمار و حاصل النبات الواحد، الجداول (3و 4 و5 و6) وقد يعود السبب في ذلك الى ان المحتوى العالي لمستخلص جذور عرق السوس من الكربوهيدرات والاملاح ادى الى زيادة معدل النمو الخضري و الجذري وبالتالي زيادة كمية الماء والمغذيات الممتصة من التربة والتي تنتقل الى الثمار وتزيد من حجمها، (Cleland،1986،Gomez وFrancisco،2000 وCasanova وآخرون،2009)، وان زيادة كل من عدد الثمار وحجمها انعكس ايجابيا في زيادة وزن الثمار وكمية الحاصل، وان هذه النتائج تتفق مع ما اشار اليه كل من محمد (2008) و شريف والمياحي (2010) والدليمي(2012).

ويمكن تفسير النتائج التي تم الحصول عليها من خلال دور الفوسكارد75 الذي ادى الى الزيادات في صفات النمو الخضري مما انعكس إيجابيا على صفات الحاصل فضلا عن ذلك ادى الرش بالفوسكارد75 الى زيادة معنوية في عدد الثمار و وزن الثمار وحجم الثمار و حاصل النبات

الجداول(3 و4 و 5 و 6) اذ يساهم الفوسكارد75 في تنشيط الجذور ونمو النبات وزيادة نسبة الازهار وعقد الثمار مما يؤدي الى زيادة الانتاج وتحسين نوعيته وقد يعود السبب الى احتواء الفوسكارد 75 ايضا على عنصر الفسفور الذي يسهم في تنشيط الفعاليات الحيوية مما يؤدي إلى زيادة النمو الخضري والازهار وتطور الثمار و تكوين مجموع جذري قوي مما يزيد من قابلية امتصاص المغذيات الاخرى من التربة وبذلك يزداد تركيزها في النبات وهذا بدوره يؤدي الى زيادة المواد الغذائية المصنعة بعملية التمثيل الضوئي وانتقال نواتج هذه العملية الى اجزاء النبات الاخرى كالأزهار والثمار، (Maksoud وآخرون، 2009 وSyers، 2008) ، كما ان الفوسكارد 75 يحتوي على البوتاسيوم الذي له دور اساسي في زيادة نمو المجموعة الجذرية وتقليل التنفس وقلة فقد الطاقة وقلة فقد الماء وتأثيره في انقسام الخلايا وزيادة النمو في النبات

Tuker(1999) ودخوله في عملية تحلل النشا وزيادة فعالية انزيم Starch Synthetase وعلاقة الارتباط الموجبة بين البوتاسيوم وعملية التمثيل الضوئي، اذ ان هذا العنصر يعمل على تحفيز الازهار خلال نقل المواد الغذائية المصنعة في عملية التمثيل الضوئي الى الازهار مما يؤدي الى زيادة عدد الثمار و وزن الثمرة وبالتالي زيادة الحاصل وهذه النتائج تتماشى مع ما وجده Khayyat واخرون، (2007) . ويعمل البوتاسيوم على زيادة وزن الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية Al-Atrushy و Abdul-Qader (2016). و هذا يتماشى مع نتائج كل من Bayram واخرون،(2007) محمد و طه، (2010) وامين، (2014). اما الاختلافات الناتجة بين الاصناف فقد يعود السبب الى الاختلافات الوراثية بين الاصناف وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه كل من خليفه (2007) و محمد (2008) و Sharma وآخرون(2009) و داؤد ومحمد (2010) وامين (2014) .

يمكن الاستنتاج من هذه الدراسة ان المستوى (4 مل. لتر$^{-1}$) من السماد السائل الفوسكارد والمستوى 4 غم. لتر$^{-1}$ من جذور عرق السوس كان الافضل في استجابة صنف (Rubygem) لمعظم صفات الحاصل المدروسة.

المصادر

1. ابو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات . دار الكتب للطباعة والنشر جمهورية العراق جامعة بغداد- كلية الزراعة .
2. امين ، بيكه رد عزيز محمد(2014). تأثير مستويات المستخلص البحري (سي فورس)والبوتاسيوم في بعض الصفات الكمية والنوعية لحاصل صنفين من الشليك (Fragaria x ananassa Duch.).رسالة ماجستير. كلية الزراعة .جامعة كركوك.
3. الكاتب، يوسف منصور.(1988). تصنيف النباتات البذرية_ جامعة بغداد وزارة تعليم العالي والبحث العلمي جمهورية العراق.
4. العبدلي ،هيثم محي (2002).تأثير بعض المغذيات وحامض الجبرلين ومستخلص عرق السوس في نمو وانتاج الازهار وانفراج الكاس في القرنفل(Dianthus caryophyllus)، أطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الزراعة.
5. الدليمي ،احمد فتخان زبار(2012). تأثير رش معلق الخميرة ومستخلص عرق السوس ومركب Amino Quelant-K في نمو وحاصل العنب صنف Black Hamburg.اطروحة دكتوراه، جامعة بغداد، كلية الزراعة.
6. الربيعي، نوال محمود(2003). تأثير الرش بالمحلول المغذي النهرين ومستخلص عرق السوس في النمو والازهار والعمر المزهري في الفريزيا (Freesia hybrid)، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الزراعة.
7. العلوي، رشا هاشم (2004) .تأثير الفترة الضوئية ومستخلص عرق السوس في صفات النمو الخضري والزهري لثلاثة اصناف من نبات الداوودي(Dendanthema grandiflorum)،رسالة ماجستير ،جامعة بغداد، كلية الزراعة.
8. القره غولي ، جلال حسن خميس(2005) .تأثير رش منقوع الثوم وعرق السوس وحامض الجبرلين في عقد وصفات التفاح صنفي انا(Anna) وشرابي .رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد –العراق:51 صفحة .
9. خليفة ، غازي فايق حاجي. (2007).تأثير موعد الشتل والكثافة النباتية في نمو و صفات حاصل صنفين من الشليك (Fragaria X ananassa Duch.)رسالة ماجستير- كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.
10. ساهي ، بلقيس غريب(2006) تأثير الرش بعرق السوس وكلوريد الكالسيوم في نمو وتزهير حلق السبع(. Antirhinum majns L) .مجلة العلوم الزراعية العراقية.37(3)-39-44.
11. داود، زهير عز الدين وعلي حسن محمد (2010). تأثير الرش بالزنك ومستخلص عرق السوس في بعض صفات النمو الخضري والزهري لصنفين من الشليك. (Fragaria X ananassa Duch.) . مجلة زراعة الرافدين 38(1): 152-161.
12. شريف، حسين جاسم والمياحي ،أحمد ماضي وحيد.(2010). تأثير المعاملة بمستخلص عرق السوس واملاح MS في أقلمة ونمو نبيتات نخيل التمر(.Phoenix dactylifera L) صنف البرحي المكثرة خارج الجسم الحي . مجلة أبحاث البصرة (العمليات)،العدد(36)،الجزء (6).B، كانون الثاني.
13. شيال العلم ،اياد طارق محمود.(2009).تأثير السماد النتروجيني والرش بحامضي الجبرليك والأسكوربيك ومستخلص عرق السوس في نمو أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل ، العراق.
14. محمد ، علي حسن علي (2008) .تأثير الرش بالزنك و مستخلص عرق السوس في نمو و حاصل صنفين من الشليك (Fragaria X ananassa Duch.) . رسالة ماجستير- كلية الزراعة و الغابات- جامعة موصل .
15. محمد، بهرام خورشيد و محمد نزار حسن (2010).تأثير التسميد الفوسفاتي في نمو وبعض صفات حاصل اشجار الكمثرى صنف (Le-Conte).مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية .المجلد (1) العدد(1)2010.
16. محمد ، بهرام خورشيد وشلير محمود طه(2010). تأثير الرش بتراكيز مختلفة من البوتاسيوم في كمية ونوعية الحاصل لصنفي الشليك قيصر و هابل(Fragaria X ananassa Duch.) مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية / المجلد (1) العدد(2) :(27-34).
17. موسى، طارق ناصر وعبد الجبار وهيب عبيد الحديثي وكليوي عبد المجيد ناصر.(1999).دراسة بعض مكونات مسحوق جذور عرق السوس المحلي(Glycyrrhiza glabra L). مجلة العلوم الزراعية .34(4):30-38

18. ميدان، رعد أحمد(2017).تأثير الرش بالبوتاسيوم والبورون على نمو وحاصل الشليك Fragaria x ananassa Duch. صنف فيستيفال Festival. مجلة الجديد في البحوث الزراعية . (كلية الزراعة – سابا باشا) المجلد (22) العدد(1).
19. Al - Atrushy، S. M. M.، and S. M. Abdul-Qader. (2016). Effect of potassium and ascorbic acid on growth، yield and quality of Olive cv. Khadrawi. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences - 74(6):1556-156
20. Bayram، M.A.; S.Clock ; A. yasar and G.Caglar (2007) . Effect of fertilize rate on the growth، yield and fruit characteristics of dried apricot cv. (Hacihaliloglu) .Asian journal of plant sciences ،6(2):294-297 .
21. Casanova، L.A. Moret and M. Agusti (2009).The application of gibberellic acid increases berry size of 'Imperatriz' seedless grape. Spanish Journal of Agricultural Research.7(4):919-927.
22. Cleland، R.E.(1986). The role of hormones in wall loosening and plant growth. Aust. J. Plant Physiol.13;93-103.
23. FAO.(2014).FAOSTAT Agricultural Statistics Database .http://www.fao.Org
24. Francisco J.P.and M. G omez (2000). Possible role of soluble invertase in the gibberellic acid berry-sizing effect in Sultana grape. Plant Growth Regulation.30:111-116.
25. Guttridge، C.G. (1985). Fragaria ananassa. In : Handbook of Flowering . A.H.Halevy (Ed) . v.3. CRC Press، Boca Raton، PP.16- 33.
26. ،Horsley S.B.(1997). Allelopathy inhibition of black cherry by ferograss Goldenrod and Aster Conidian، J. Forestry Research، 7:p 205-208
27. Hussein، M.M.، M.M. Shaaban and A.K.M.EL-Saaly .(2008) .Response of cowpea plant grown under salinity stress to p،k-foliar application .American J. of plant physiology 3 (2) : 81-88 .
28. 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.
29. Khayyat،.، E. Tafazoli، S. Eshghi، M. Rahemi and S. Rajaee.(2007). Salinity، Supplementary Calcium and potassium Effects on Fruit Yield and Quality of Strawberry (Fragaria X ananassa Duch.) American-Eurasian J. Agri.&Environ.Sci.،2 (5):539-544.
30. Maksoud، M.A.; M. A. Saleh; M.S. ElShamma and A. A. Fouad،(2009). The Beneficial Effect of Biofertilizers and Antioxidants Olive Trees under Calcareous Soil Conditions. World Journal of Agricultural Sciences 5 (3): 350-352.
31. Ramadan، M.A.E. and S.M. Adam.(2007).The effect of chicken manure and mineral fertilizers on distribution of heavy metals in soil and tomato organs. Australian J. Of Basic and applied Sci. 1 (3): 226 -231.
32. Roger Mead، R. N. C. and A. M. Hasted (2003). Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology Chapman. 3ed. Edi: Hall، CRC، A CRC Press Co.، Washington، D. C.
33. SAS.2001. Sas/stat users guide for personal computers.، SaS institute Inc. Cary، n.c.
34. Sharma، A.; D.B.Singh; R.K.Sharma. and U.Iqbal.(2009). Comparative evaluation of strawberry (Fragaria x ananassa Duch.) cultivars under Allahabad condition The Asian Journal of Horticulture، 4 (1) :178- 180.
35. Stamper ، F.، M. Mudina، K. Dolen and V. Usenik (2007) . Influence foliar fertilization on yield quantity and quality of apple (Malus domestica borkh.) Developments . plant and soil Science Journal Volume 86.: 91-94
36. Syers، K.(2008). FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin 18.
37. Tucker، A. R.(1999). Essential plant nutrients: Their presence in north Carolina soils and role in Plant nutrition. N.C.D.A. and C.S. Agronomic division.P:1-10.
38. Virginie ، P.(2010).Variability of health and taste promoting compounds in strawberry
a. (Fragaria x ananassa Duch.) fruits. A dissertation Doctor of Sciences.
b. ETH Zurich. Swiss.
39. Zhao،Y.(2007) .Berry Fruit. Print in the United States of America on acid – free paper.