تأثير التغذية الورقية بسماد (phytophtar) في نمو وحاصل لصنفي الشليك Kaiser's samling و Regina (*Fragaria* X *ananasa* Duch.)

شلير محمود طه
كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين

المستخلص

اجريت هذه الدراسة في حقل كرده ره شة التابع لكلية الزراعة / جامعة صلاح الدين،خلال عام ٢٠٠٩ ،بهدف دراسة تأثير السماد الورقي في كمية ونوعية حاصل الشليك، تضمنت الدراسة الرش بالتراكيز(٠،١،٢،٣) مل/لتر سماد ورقي (عبارة عن مستخلص النبات البحري (Phytophtar على صنفي الشليك Kaiser's samling و Regina .وكانت أهم نتائج الدراسة تفوق التركيزين (٢،١) مل/لترمن المستخلص على مستوى المقارنة في معدل الوزن الجاف الخضري والجذري والمساحة الورقية و محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق ، وكذلك تفوق صنف Kaiser's samlingمعنوياً على صنف Regina ، وكانت أكبر زيادة معنوية عند التداخل بين الصنف Regina و المستوى ٣ مل/لتر في معدل الوزن الجاف الخضري والجذري والمساحة الورقية ٤١٥٩غم ، ١٣،٠٧غم ، ١٣٦،٦٢سم^{٢}.

وكذا الحال مع التداخل بين ٣مل/لتروالصنف Kaiser's samling في محتوى الكلوروفيل الكلي ١٥،٣٣ملغم/غم وزن طري، وكما أدى الرش بتركيز ٣مل/ لترالى أكبر زيادة معنوية في نسبة العقد ،عدد الثمار ، معدل وزن الثمرة، معدل الحاصل /نبات ، معدل الحاصل/ هكتار وكذلك تفوق الصنف Kaiser's samling معنوباً على الصنف Regina في جميع الصفات عدا معدل وزن الثمرة، وكانت أكبر زيادة معنوية حاصلة عند التداخل بين الصنف Kaiser's samling والتركيز ٣مل/ لتر، ٩١،٦٦% ، ١٤،٣٢ ،١٦٧،٦٦ غم/نبات،٢٧٣٦،١٢كغم/هكتار وأعلى زيادة معنوية في معدل وزن الثمرة حصلت عند الصنف Regina كما وجدت زيادة معنوية في معدل الوزن الجاف للثمار ونسبة الحموضة الكلية في الثمار عند الصنف Regina ولكن تفوق الصنف Kaiser's samling في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية على الصنف Regina وكذلك التركيز ٣مل/ لتر على جميع التراكيز ومعاملة المقارنة وكذلك أدى التداخل بين تراكيز السماد وصنفي الدراسة الى فروقات معنوية في الصفات المذكورة.

المقدمة

يعتبر الشليك **(*Fragaria* X *ananassa* Duch.)** من فاكهة الثمار الصغيرة المهمة والواسعة الإنتشار في العالم، اشتق اسمه من الكلمة اللاتينية Frarans و Fragrant ويسمى بالأنكليزية Strawberry و بالفرنسية Fraise وبالإيطالية Fragola الذي منها أشتقت تسميته في مصر بالفراولة و يسمى أيضاً بتوت الأرض Tut Al-Ardhi في العراق و سوريا كما يسمى Tchialak بالفارسية، ويسمى Chilleg أو شليك وأما في تركيا فيسمى Chilaik الذي منه جاء تسميته في العراق أحياناً بالشليك، وبالكردية يسمى توى فه رهه نكى، وينتمي الشليك الى العائلة الوردية Rosaceae ، و الجنس Fragaria ، وعلى الرغم من أن هذا الجنس يضم أكثر من (١٥٠) نوعاً الا أنه يمكن تمييز ثمانية أنواع في ثلاث مجموعات (ابراهيم ،١٩٩٦ و السعيدي ،٢٠٠٠)، ويعد الشليك من ثمار الفاكهة لأنه يضيف حلقات سنوية وينتمي الى العائلة الوردية السعيدي(٢٠٠٠).

لقد استعملت ثمار الشليك البري من قبل الإنسان منذ زمن طويل، ويعتقد أن ادخال الشليك البري في الزراعة لم يكن معروفاً سوى منذ خمس قرون (السعيدي،٢٠٠٠) و أول إستخدام لثمار الشليك وجد في كتابات Pliny بين (٢٣ – ٧٩ م) (Darrow، ١٩٦٦) ينتشر بين خطي عرض ٢٨ - ٦٠ شمال خط الأستواء ظهر هذا الهجين بصورة مفاجئة (غير متوقعة) في منتصف القرن التاسع عشر في هولندا والذي سمي **(*Fragaria* X *ananassa* Duch.)** ولايشاهد بحالة برية بل بحالة مزروعة فقط. نتج من التزاوج بين النوعين (.L) ***Fragaria chiloensis*** و ***Fragaria virginiana*** **Duch** ان التلقيح

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٦/٢٩

بين هذين النوعين خصب تماماً حيث لاتوجد أي اختلافات في DNA البلاستيدات الخضراء، ظهرت منه عدة أصناف منتشرة في الزراعة في أوربا وأمريكا وشمال أفريقيا.Hancock (١٩٩٩)أول من ذكرَ أن هذا النوع المنتشر على نطاق واسع. ويعتقد أن زراعة الشليك في العراق ادخلت بالصدفة الى الحدائق المنزلية لثماره اللذيذة و بين عامي ١٩٤٦-١٩٥١ ولقد سجلت زراعته في منطقة سرجنار (السليمانية)الواقعة على ارتفاع ٩٠٠م فوق سطح البحر في ١٦- ٤ -١٩٤٧ وأنه على الأرجح انتشرت زراعته في المنطقة الشمالية (السعيدي ،٢٠٠٠).

تعد ثمار الشليك من أول الثمار التي تظهر في السوق خلال نيسان ومايس بحالة طازجة وبذلك تسمح للمستهلكين من الحصول على هذه الثمار بحالة طازجة، والثمارتكون ذات شكل وتركيب وعصارية وطعم ممتاز،اضافة الى ذلك هو إستخدامها كمادة أولية للعديد من المستحضرات الغذائية لعطرها ولونها وطعمها المقبول مثل صناعة العصير المركز والحلويات والمربيات والهلام والتحلية مع الكريم والسكر.

ذكر Stephenson وأخرون (١٩٦٨) أن النباتات البحرية تحتوي على العناصر الغذائية الكبرى والصغرى، (alginic acid)، فيتامينات و أكسينات وعلى الأقل نوعين من الجبريلينات (GA٣) و(GA٧)، وكذلك المضادات الحيوية،ولذلك عند رشها على النباتات تؤدي الى زيادةعدد الأزهارونسبة العقد (Jensen ٢٠٠٤) ، وتوجد المغذيات الصغرى والكبرى في مستخلصات النباتات البحرية بصورة جاهزة للنبات لأنها تكون المواد المخلبية خاصة مع الحديد وبالتالي لايحدث الترسيب للحديد، وكذلك تحتوي على العناصر(Cu، Mn، Zn) وهذا يؤدي الي زيادة كفاءة الأوراق في تصنيع الغذاء، مما يتسبب في زيادة عدد الأزهار ونسبة العقد والحاصل.

ذكرThomas (٢٠٠٢) أن استخدام التسميد الورقي المستخلص من النبات البحري (Sea Buck thorn) أدى الى زيادة النمو والوزن الجاف لأنه يؤدي الى زيادة احتفاظ التربة بالرطوبة، وتزويد النبات بالعناصر الغذائية وزيادة استفادة النبات من السماد الفسفوري والنتروجيني، (Prokkola و Kivijarvi ٢٠٠٧)،عند رش النباتات بمستخلص النبات البحري يعمل على تقليل الإجهاد وزيادة الكلوروفيل في الأوراق ، وسبب وجود الأوكسجين النشط ووجود الاوكسين والجبرلين والفيتامينات في المستخلص البحري فان هذه المواد تساعد على تنشيط السايتوكاينين الذي تكون مهمته منع التأكسد لاحتواء الأخير على مادة تمنع أكسدة الكلوروفيل والتي يعتقد أنها المسؤولة عن تحسين مانع التأكسد (Basak، ٢٠٠٨) وكذلك في نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS) ونسبة الحموضة الكلية وزيادة حجم ووزن الثمار احدثت زيادة، ومعدل الوزن الجاف للمجموع الخضري والجاف، ومعدل المساحة الورقية، ومحتوى الكلوروفيل الكلي،(Masny و Zurawicz ٢٠٠٤، Abu-Zahra و Tahboub ٢٠٠٨) وقد يرجع ذلك الى أن مستخلصات النباتات البحرية تتوي على(Cu، Mo، Bo،Co) بالأضافة الى العناصر الكبرى، وتحتوي أيضاً على السايتوكانينات ، الأكسينات، الجبرلينات ،(Humic acid،(Salicylic acid) وهرمونات نباتية أخرى التي تقلل الجهد والشد الذي يتعرض له النبات وتؤدي الى زيادة قدرة الجذر على النمو وامتصاص العناصر الغذائية، (O'Dell ٢٠٠٣) وتحفيز النمو الخضري ومقاومة النبات للجفاف، وتحمل الظروف القاسية، وتعمل هذه المستخلصات على منع حدوث أكسدة (Vit.E، Vit.C) اللذان يوجدان في الكلوروبلاست مما يؤدي الى زيادة كفاءة التركيب الضوئي وبالتالي يحسن من نمو وتطور.وزيادة مقاومة النبات للأمراض مما يؤدي الى زيادة نمو النبات ،وأن صفات الوزن الجاف للنمو الخضري والجذري وكذلك محتوى الكلوروفيل الكلي، والمساحة الورقية للنبات، وعدد الأزهار ،ونسبة العقد، ووزن الثمار ، والحاصل ، ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية،ونسبة الحموضة الكلية لنبات الشليك يختلف بأختلاف الأصناف، (White ١٩٨٩ و١Keleshian١٩٩٤، Prokkola وأخرون ٢٠٠٣، خليفة ٢٠٠٧ ، بيروت ٢٠٠٨، طه ٢٠٠٨ ونظراً لأنتشار نبات الشليك في المنطقة أصبح من الضروري اجراء ابحاث وبهدف زيادة الانتاج كماً ونوعاً على مستوى النبات ووحدة المساحة ارتأينا أستخدام السماد الورقي المستخلص من النباتات البحرية التي تعد ذات أهمية كبيرة وذلك لأنه ليس له تأثير مضر بالصحة والبيئة وذو كلفة قليلة. وتهدف هذه الدراسة الى:

دفع وتشجيع وزيادة النمو الخضري وزيادة انتاجية نبات الشليك وتحسين نوعية الثماروزيادة الأنتاجية في وحدة المساحة وتحسين نوعية الثمارواختبار مدى استجابة بعض أصناف الشليك المنتشرة زراعتها في المنطقة للمستخلصات النباتية البحرية.

مواد وطرائق البحث

نفذت هذه الدراسة خلال العام ٢٠٠٩ في حقل كرده ره شة/كلية الزراعة/جامعة صلاح الدين/أربيل،داخل الظلة الخشبية، استخدمت في التجربة شتلات صنفين من الشليك ***Fragaria x ananasa*** Duch وهما (Kaiser's samling و Regina) لدراسة تأثيرالتسميد الورقي (مستخلص النبات البحري phytophtar) الذي يحتوي على النيتروجين العضوي و أوكسيد البوتاسيوم ، وفسفور، وبورون، ومنغنيز ، زنك، وحديد في صنفي الشليك، وتم الحصول على الشتلات من نباتات الأمهات المزروعة في الظلة الخشبية حقل من كرده ر ه شه التابع لكلية الزراعة- جامعة صلاح الدين- أربيل، وتم تحضير الشتلات مساءً قبل موعد الزراعة بيوم واحد وذلك بقلعها من المشتل وازالة الأوراق الزائدة والتالفة والأبقاء على ثلاث أوراق فقط وكذلك تقليم الجذور للحصول على التوازن بين النمو الخضري والجذري، ووضعها في مكان رطب داخل المشتل لحين زراعتها في اليوم التالي عند الصباح الباكر في ١-٢-٢٠٠٩. وتم زراعة الشتلات على خطوط طول الخط ١٥٠سم المسافة بين نبات وأخر ٣٠سم وبين الخطوط ٣٠ سم ورشت النباتات بتراكيز(٠ ، ١,٠ ، ٢,٠ ، ٣,٠)مل/لتر بأربع رشات الفترة بينهما ١٥ يوماً ،الرشة الأولى في ١٥-٢-٢٠٠٩ ، والرشة الثانية في ٢-٣-٢٠٠٩ ، والرشة الثالثة في ١٧ -٣-٢٠٠٩ ،والرشة الرابعة في ١-٤-٢٠٠٩ وكانت الشتلات تسقى مباشرة بعد الزراعة، وكل وحدة تجريبية تكونت من(٣) ثلاثة خطوط وكل خط يحتوي على (٥) شتلات.

شملت التجربة عاملين هما الرش بمستخلص النبات البحري بأربع مستويات(٠ ، ١,٠ ، ٢,٠ ، ٣,٠) مل/لترالمستخلص وصنفين من الشليك هما (Kaiser's samling و Regina) ، ونفذت التجربة بأستخدام نظام الألواح ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكامل Split plot within RCBD ، الصنف هو اللوح الرئيسي، أما التراكيزففي الألواح الثانوية، وبأربع مكررات، رشت الشتلات بالمستخلص بالتراكيز المبينة أعلاه حتى البلل الكامل بواسطة مرشة يدوية سعة لتر واحد في الصباح الباكر واستخدمت مادة(Tween ٢٠ كمادة ناشرة بتركيز ٠,١%) ، ورشت نباتات المقارنة بالماء فقط. وعند وصول النباتات الى مرحلة التزهير الكامل تم عد الأزهار على ستة نباتات منتخبة وبعد عقد الثمار حسبت عدد الثمار العاقدة حسب الطريقة التالية:

$$\text{نسبة الأزهار العاقدة \%} = \frac{\text{عددالثمار الكلية للنباتات الستة}}{\text{عدد الأزهار الكلية للنباتات الستة}} \times ١٠٠$$

واخذ متوسط عدد الثمار للنبات الواحد ومتوسط وزن الثمرة(غم) متوسط حاصل النبات الواحد (غم) ، تم قياس TSSعن طريق استخدام جهاز (Refractometer) يدوي ،مقدار الحموضة الكلية قدر (بالتسحيح بأستعمال NaOH وصبغة فينولفثالين) ، و قدر الكلوروفيل الكلي وفق طريقة Mackinne (١٩٤١) وArnon (١٩٤٩) والمحورة من قبل Saieed (١٩٩٠) فقد تم أخذ الأوراق الطرية الخضراء من النباتات وذلك بعد الجنية الأخيرة ثم سحقت هذه الأوراق بالأسيتون المركز بتركيز ٨٠% ثم وضعت بجهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق وعلى ٣٠٠٠ دورة/ دقيقة وتم قراءة الضوء للراشح على الأطوال الموجية (٦٤٥ و٦٦٣)نانوميتر بواسطة جهاز المطياف (Spectorphotometer) من نوع (CICIL) وأستخدمت المعادلة الأتية لحساب كمية الكلوروفيل (ملغم/ غم وزن طري).

الكلوروفيل الكلي= ٨,٠٢ A (٦٦٣) + ٢٠,٢٠ B (٦٤٥)

وتمثل A ،B قراءات الجهاز على الأطوال الموجية ٦٦٣ ، ٦٤٥ نانوميتر ،على التوالي. وقياس معدل مساحة الورقة (سم٢/ ورقة) إعتمدت الطريقة التي استعملها خليفة (٢٠٠٧) لحساب مساحة الوريقة الواحدة حيث أخذت (٤) اوراق من كل نبات من النباتات المختارة لكل وحدة تجريبية بعد الجنية الأخيرة، وثم رسمت على أوراق بيضاء معلومة الوزن و المساحة (A٤) عن طريق جهاز الإستنساخ الكهربائي وبعد ذلك قطعت الأوراق المرسومة ووزنت بميزان كهربائي حساس (حساسية ٠,١ملغم) وقورن هذا الوزن مع وزن مساحة الورقة النباتية ووفقاً للمعادلة الأتية:

$$\text{مساحة الورقة الواحدة} = \frac{\text{معدل وزن شكل الورقة X مساحة ورقة الأستنساخ (A٤)}}{\text{وزن ورقة الأستنساخ (A٤)}}$$

تم التحليل الأحصائي بأستخدام برنامج،(SAS) وتم اجراء اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال (٥%) وفقاً لما ذكره الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

أولاً : صفات النمو الخضري :يتبين من الجدولين (١ و٢) تفوق الصنف Regina في معدل الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري والمساحة الورقية على الصنف Kaiser's samling، في حين تفوق الصنف Kaiser's samling في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي بالمقارنة مع الصنفRegina ، وقد يعزى السبب الى التباين بين الصفات الوراثية بين الأصناف (Darrow،١٩٦٦) وهذه النتائج تنسجم مع ما حصل عليه كل من خليفة (٢٠٠٧) و(٢٠٠٨) وماذكرته طه (٢٠٠٨).

كما يلاحظ وجود علاقة طردية بين تراكيزالمستخلص البحري و معدل الوزن الجاف الخضري والجذري والمساحة الورقية و محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي اذ تفوقت جميع التراكيزعلى معاملة المقارنة، بأستثناء التركيز ١مل/لترفي صفة الوزن الجاف للمجموع الجذري وقد يعزى الى زيادة محتوى الأوراق من العناصر الغذائية ابتداءً بالنمو في نهاية الشتاء وبداية الربيع، وان الرش في وقت مبكر بالعناصر الغذائية بمستخلص النبات البحري حفز النباتات على امتصاص العناصر الغذائية والتي تؤثرفي عملية التركيب الضوئي وتوفر المواد الغذائية من قبل الأوراق (الصحاف١٩٨٩) ،و دور العناصر الغذائية ومنظمات النمو فيها في زيادة نموالمجموعة الجذرية وتقليل التنفس وقلة فقد الطاقة وقلة فقد الماء ،وتأثيره في انقسام الخلايا وزيادة النمو في النبات. كما ذكر Stephenson وأخرون(١٩٦٨) ، اذ تفوق أغلب تراكيز السماد الورقي معنوياً على معاملة المقارنة .

وقد يرجع السبب الى زيادة تراكم العناصر الغذائية في الأوراق و أن الأعشاب البحرية تحتوي على العديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى ، السايتوكانينات ، الجبرلينات ، الأكسينات، ويحصل التوازن للعمليات الحيوية والفسلجية داخل الأنسجة النباتية ، ومنع حدوث أكسدة (Vit.c) و (Vit.E) وقلة الاصابة بالأمراض خاصة التعفن(O'Dell ،٢٠٠٣ وBasak ،٢٠٠٨). وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه White وKeleshian (١٩٩٤)، طه (٢٠٠٨).

أدى التداخل بين كل من تراكيز المستخلص النباتي والأصناف الى احداث تأثيرات معنوية في معدل الوزن الجاف الخضري والجذري والمساحة الورقية و محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي.وتسبب الرش بتركيز ٣,٠ مل /لتروصنف Regina الى اعطاء أكبرمعدل الوزن الجاف للنمو الخضري والجذري والمساحة الورقية.وقد يفسر تأثير التداخل بين تراكيز السماد وصنفي Kaiser's samling مع Regina الى التأثير التراكم المشترك بين العاملين المتداخلين وهذا يتماشى مع ما ذكره White و Keleshian (١٩٩٤) Prokkola وأخرون (٢٠٠٣)و Basak (٢٠٠٨).

ثانياً: صفات الحاصل: يتبين من الجدولين (٣ و ٤) وجود اختلاف معنوي بين الصنفين في نسبة العقد وعدد الثمار ومعدل وزن الثمرة، ومعدل حاصل النبات، فقد تفوق الصنفKaiser's samling معنوياً على الصنف Regina في نسبة العقد وعدد الثمار، ومعدل الحاصل لكل نبات، ولكن تفوق الصنفRegina معنوياً على الصنف Kaiser's samling في معدل وزن الثمرة.

وكذلك أدى الرش بتركيزي ٢,٠ مل/لتر ، و٣,٠ مل/ لتر من المستخلص النباتي الى أكبر زيادة معنوية في نسبة العقد وعدد الثمار ومعدل وزن الثمرة الواحدة، ومعدل حاصل للنبات ، مقارنة مع تركيز ١,٠ مل/لتر و معاملة المقارنة . وهذا قد يعزى ان الرش بالعناصر الغذائية حفز النباتات على امتصاص العناصر الغذائية والتي تؤثرفي عملية التركيب الضوئي وتوفر المواد الغذائية من قبل الأوراق (الصحاف ،١٩٨٩)، وأن مستخلص النبات البحري يحتوي على الأوكسينات والسايتوكنينات الطبيعية وأحماض أمينية و فيتامينات والعناصر الغذائية N،Mg، B ، وهذه تؤدي الى زيادة قدرة الجذر على النمو وامتصاص العناصر الغذائية ، وتحفيز النمو الخضري ومقاومة النبات للجفاف، وتحمل الظروف القاسية، وتساعد على منع حدوث الأكسدة لـ (Vit.Eو Vit.C) اللذان يوجدان في الكلوروبلاست مما يؤدي الى زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وبالتالي يحسن من نمو وتطورالنبات عند التزهير الكامل، (O'Dell ،٢٠٠٣ و Basak ،٢٠٠٨) وكذلك زيادة النمو الخضري والجذري والمساحة الورقية وزيادة محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق وزيادة نشاط عملية التمثيل الضوئي في النباتات المعاملة بالمستخلص البحري والذي قادة الى زيادة معنوية في العقد ووزن الثمار والحاصل وهذا يتماشى مع ما وجده Prokkola وأخرون (٢٠٠٣) و Masny و Zurawicz (٢٠٠٤) و Prokkola و Kivijdrvi (٢٠٠٧).

أدى التداخل بين كل من تراكيزالسماد الى احداث تأثيرات معنوية في زيادة نسبة العقد ومعدل عدد الثمار/نبات ومعدل وزن الثمرة ومعدل الحاصل/نبات وسبب الرش بتركيز ٣,٠ مل/لتربالمستخلص للصنف Kaiser's samling الى اعطاء أكبرنسبة العقد،،أكبر معدل عدد الثمار وأكبر كمية الحاصل للنبات مقارنة مع نباتات الصنف Kaiser التي لم ترش بالمستخلص والتي أعطت نباتات أقل النتائج في أغلب الصفات عدا معدل عدد الثمار/نبات حيث أعطت نباتات الصنف Regina التي لم ترش أقل النتائج، وقد يفسر تأثير التداخل بين تراكيز السماد والصنفين الى التأثير التراكمي المشترك بين العاملين المتداخلين، وهذا يتماشى مع Awang و Atherton (١٩٩٥) و Khayyat وأخرون (٢٠٠٧)، و طه (٢٠٠٨).

ثالثاً: الصفات النوعية للثمار:يظهر من نتائج الجدولين (٥ و ٦) تفوق الصنف Regina معنوياً في معدل الحاصل/دونم و الوزن الجاف للثمرة و نسبة الحموضة الكلية على الصنف Kaiser's samling وكانت نسبة الزيادة ٩,٦٦% ، ٣,٠٨% ، ٤,٨٨% على التوالي، في حين تفوق الصنف Kaiser's samling معنوياً على الصنف Regina في نسبة المواد الصلبة الذائبة،وكانت نسبة الزيادة ١,٢٤% ويمكن أن يعزى ذلك الى التباين الوراثي، وهذا يتماشى مع ما ذكره ابراهيم (١٩٩٨) وخليفة (٢٠٠٧) ، و بيروت (٢٠٠٨)، و طه (٢٠٠٨).

كما أدى الرش بتراكيز مختلفة من المستخلص النباتي الى أحداث زيادات معنوية في جميع الصفات مقارنة بنباتات المقارنة والتي لم ترش، وقد يعود السبب الى زيادة النمو الخضري والجذري ومساحة الورقية وزيادة محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق(الجدولين ١ و٢) وزيادة نشاط عملية التركيب الضوئي في النباتات المعاملة بالسماد الورقي، وكذلك أن السماد الورقي المستخلص من النبات البحري الذي يحتوي على الأوكسينات والسايتوكنينات الطبيعية وأحماض أمينية و فيتامينات والعناصر الغذائية N, Mg, B،(Stephenson وأخرون١٩٦٨) و تؤدي الى زيادة قدرة الجذر على النمو وامتصاص العناصر الغذائية ، ويعمل المستخلص على منع حدوث الأكسدة (Vit.E, Vit.C) اللذان يوجدان في الكلوروبلاست مما يؤدي الى زيادة كفاءة التركيب الضوئي(O'Dell ،٢٠٠٣) وبالتالي يحسن من نمو وتطور، وكذلك زيادة النمو الخضري والجذري والمساحة الورقية وزيادة محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق وزيادة وزن الثمرة وزيادة نشاط عملية التركيب الضوئي في النباتات المعاملة بالسماد الورقي أدى الى زيادة معنوية في نسبة العقد ووزن الثمار والحاصل.

وهذا يتماشى مع ما وجده (White وKeleshia ١٩٩٤) و Prokkola وأخرون ٢٠٠٣ ، Prokkola و Kivijarvi ٢٠٠٧ ، Abu-Zahra وTahboub ٢٠٠٨، Basak ٢٠٠٨، طه ٢٠٠٨).

أدى التداخل بين كل من تراكيزالمستخلص النباتي والأصناف الى احداث تأثيرات معنوية وقد تميزت نباتات الصنف Regina التي رشت بتركيز ٣مل/لتر بمستخلص النبات البحري باعطاء أعلى زيادة معنوية في صفات معدل الوزن الجاف للثمار(٢,٢غم) ونسبة الحموضة الكلية للثمار (٠,٩٤) مقارنة بنباتات الصنف Kaiser التي لم ترش(٠,٤٩غم) و (٠,٧٤) على التوالي،أما نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمارفقد تفوقت نباتات الصنف Regina التي رشت بتركيز ٢ مل/لترمن المستخلص النباتي (١٠,٢٧) مقارنة بأقلها في نباتات الصنف Kaiser التي لم ترش (٧,٥٨) . من ناحية أخرى فقد تفوقت نباتات الصنف Kaiser التي رشت بتركيز ٣مل/لتر من المستخلص العشبي في صفة معدل الحاصل فقد أعطت ٦٨٤,٠٣كغم/دونم مقارنة بأقل حاصل في نباتات الصنف Regina التي لم ترش ٢٩٧,٦٢ كغم/دونم .

وقد يفسر تأثير التداخل بين تراكيز السماد والصنفين الى التأثيرالتراكمي المشترك بين العاملين المتداخلين وهذا يتماشى مع Awang و Atherton (١٩٩٥) و Khayyat وأخرون (٢٠٠٧)، و طه (٢٠٠٨).

جدول (١): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص النبات البحري (Phytophtar) في معدل الوزن الجاف الخضري والجذري لصنفي الشليك. Kaiser وRegina

الوزن الجاف للمجموع الخضري			الوزن الجاف للمجموع الجذري		
التراكيز	الأصناف		معدل تأثير	الأصناف		معدل تأثير التركيز
	kaiser	Regina		Kaiser	Regina	

			التركيز			
المقارنة	f ٢٣,٧٢	e ٢٩,٣٣	b ٢٦,٥٣	d ٩,٩٧	b ١٠,٧٣	b ١٠,٧٣
١,٠ مل/ لتر	d ٣١,٥٨	b ٣٨,٢٧	a ٣٤,٩٤	d ١٠,٠٤	bc ١١,٩٤	b ١١,٠٨
٢,٠ مل/ لتر	d ٣٢,٢٠	b ٣٩,١٢	a ٣٥,٦٧	cd ١٠,٩١	b ١٢,١١	ab ١١,٩٧
٣,٠ مل/ لتر	c ٣٤,٧٢	a ٤١,٥٩	a ٣٨,١٦	bc ١١,٨٢	a ١٣,٠٧	a ١٣,٠٧
معدل تأثير الصنف	b ٣٠,٥٦	a ٣٧,٠٨		b ١٠,٦٨	a ١٢,٧٣	

جدول (٢): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص النبات البحري (Phytophtar)على معدل المساحة الورقية و محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق صنفي الشليك.

معدل المساحة الورقية/نبات سم^{٢}			محتوى الكلوروفيل الكلي في الورقة		
التراكيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز
	kaiser	Regina		Kaiser	Regina	
المقارنة	f ٩٣,٧٨	e ٩٦,٨٢	c ٩٥,٣	d ١٢,٩٧	e ١١,٣٨	c ١٢,١٨
١,٠ مل/ لتر	d ١١١,٣٨	b ١٢٨,٨١	b ١٢٠,١٠	b ١٤,٣١	cd ١٣,١١	b ١٣,٧١
٢,٠ مل/ لتر	c ١٢٢,١٧	b ١٣١,١١	a ١٢٦,٦٤	a ١٤,٩٦	bc ١٤,٠١	ab ١٤,٤٩
٣,٠ مل/ لتر	b ١٢٦,١٩	a ١٣٦,٦٢	a ١٣١,٤١	a ١٥,٣٣	ab ١٤,٥٩	a ١٤,٩٦
معدل تأثير الصنف	b ١١٣,٣٨	a ١٢٣,٣٤		a ١٤,٣٩	b ١٣,٢٧	

الأرقام التي فوقها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى ٥% .

جدول (٣): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص النبات البحري (Phytophtar)على نسبة العقد ومعدل عدد الثمار /نبات في صنفي الشليك.

نسبة العقد			معدل عدد الثمار/نبات		
التراكيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز
	kaiser	Regina		Kaiser	Regina	
المقارنة	f ٧١,٢٠	e ٦٧,٥٠	d ٦٨,٨٥	e ٩,٧٣	f ٧,٣٢	c ٨,٥٥
١,٠ مل/ لتر	e ٧٧,٠٤	d ٨٢,٦٨	c ٧٩,٨٦	d ١٢,١١	e ١٠,٢٦	b ١١,١٩
٢,٠ مل/ لتر	c ٨٦,٩٩	c ٨٧,٥٢	a ٨٧,٢٥	ab ١٣,٩٧	cd ١٢,٥٦	a ١٣,٢٧
٣,٠ مل/ لتر	a ٩١,٦٦	b ٨٩,٢٤	a ٩٠,٤٥	a ١٤,٣٢	bc ١٣,١١	a ١٣,٧٢
معدل تأثير الصنف	a ٨٢,٠٥	b ٨١,١٦		a ١٢,٥٥	b ١٠,٨١	

جدول (٤): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص النبات البحري (Phytophtar)في معدل وزن الثمرة ومعدل الحاصل /نبات في صنفي الشليك.

معدل وزن الثمرة الواحدة (غم)			معدل حاصل النبات (غم)		
التراكيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز
	kaiser	Regina		Kaiser	Regina	
المقارنة	d ٨,٣٢	c ٩,٤٤	c ٨,٨٨	g ٨١,٩٩	c ٧٢,٩٩	c ٧٧,٤٩
١,٠ مل/ لتر	b ١٠,٦٣	b ١٠,٥٨	b ١٠,٦١	e ١٢٧,١٠	f ١٠٨,١١	b ١١٧,٦٠
٢,٠ مل/ لتر	a ١١,٩٥	a ١٢,٣٠	a ١١,٦٧	b ١٦٢,٩١	c ١٥٤,٤٣	a ١٥٨,٦٧
٣,٠ مل/ لتر	a ١١,٩٢	ab ١١,٤١	a ١٢,١٣	a ١٦٧,٦٦	d ١٤٨,٨٠	a ١٥٨,٢٣
معدل تأثير الصنف	b ١٠,٧١	a ١٢,١٣		a ١٣٤,٩٢	b ١٣١,١٠	

الأرقام التي فوقها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى ٥% .

جدول (٥): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص النبات البحري (Phytophtar) على معدل الحاصل /دونم ومعدل الوزن الجاف للثمار في صنفي الشليك.

معدل الحاصل كغم/هكتار			معدل الوزن الجاف للثمار (غم)			
التراكيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز
	kaiser	Regina		Kaiser	Regina	
المقارنة	g ١١٩٧,٧٢	g ١١٩٠,٤٨	c ١١٩٤,١٠	d ٠,٤٩	ab ١,٥٨	b ١,٠٤
١,٠ مل/ لتر	e ٢٠٧٤,٣٢	f ١٧٦٤,١٦	b ١٩١٩,٢٤	c ١,٠٤	b ١,٢١	b ١,١٥
٢,٠ مل/ لتر	b ٢٦٥٨,٦٤	c ٢٥٢٠,٠٤	a ٢٥٨٢,٢٨	a ١,٨٦	a ١,٩٨	a ١,٩٢
٣,٠ مل/ لتر	a ٢٧٣٦,١٢	d ٢٤٢٨,٤٤	a ٢٥٨٩,٤٤	a ١,٩٢	a ٢,٢	a ٢,٠٦
معدل تأثير الصنف	b ٢١٦٦,٧٢	a ١٩٧٥,٨٠		b ١,٣٣	a ١,٧٤	

جدول (٦): تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلص النبات البحري (Phytophtar)على نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية و نسبة الحموضة الكلية في ثمار صنفي الشليك.

نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في الثمار%			نسبة الحموضة الكلية في الثمار%		
التراكيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز	الأصناف		معدل تأثير التركيز
	kaiser	Regina		Kaiser	Regina	
المقارنة	d	c	b	d	d	b

	٧,٥٨	٨,٠٦	٧,٨٢	٠,٧٤	٠,٧٧	٠,٧٦
١,٠ مل/ لتر	c ٨,٥٧	a ١٠,١١	a ٩,٠٥	c ٠,٨١	bc ٠,٨٣	b ٠,٨٢
٢,٠ مل/ لتر	c ٨,٤٩	a ١٠,٢٧	a ٩,٣٣	b ٠,٨٦	a ٠,٩٠	a ٠,٨٩
٣,٠ مل/ لتر	c ٨,٦٢	b ٩,٤٨	a ٩,٣٦	ab ٠,٨٧	a ٠,٩٤	a ٠,٩١
معدل تأثير الصنف	a ٨,٩٥	b ٨,٨٤		b ٠,٨٢	a ٠,٨٦	

الأرقام التي فوقها نفس الحرف أو الحروف المتشابهة لا توجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود على مستوى ٥% .

المصادر

١- ابراهيم، عاطف محمد (١٩٩٦) الفراولة، زراعتها، انتاجها، منشاة المعارف. الطبعة الأولى مصر.

٢- بيروت، جهاد شريف قادر (٢٠٠٨) تأثير مسافات وطريقة الزراعة المحمية في النمو والحاصل والنوعية لصنفي الشليك (Kaiser و Regina) ، رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة السليمانية – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- العراق.

٣- خليفة، غازي فايق حاجي، (٢٠٠٧)،تأثير موعد الشتل والكثافة النباتية في صفات حاصل صنفين من الشليك (Fragaria x ananasa Duch)،رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

٤- الراوي،خاشع محمود وعبدالعزيزمحمد خلف الله (١٩٨٠)، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة دار الكتب للطباعةوالنشر. جامعة الموصل.

٥- طه، شلير محمود، (٢٠٠٨)، تأثير الر ش بحامض الجبرليك والسايكوسيل وبثلاث مستخلصات من النباتات البحرية في بعض صفات النمو الخضري والزهري ومكونات الحاصل لصنفين من الشليك (Fragaria x ananasa Duch) ، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة صلاح الدين، أربيل :العراق.

٦- السعيدي، ابراهيم حسن (٢٠٠٠)، انتاج الثمار الصغيرة. كلية الزراعة جامعة الموصل. العراق.

٧- الصحاف، فاضل حسين (١٩٠٩) تغذية النبات التطبيقي. دار الحكمة جامعة بغداد. .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جمهورية العراق.

٨- Abu – Zahra, T. R. and A.A.Tahboub. (٢٠٠٨). Strawberry (***Fragaria X ananassa*** **Duch.)** Fruit Quality Grown Under Different Organic Matters Sources In Plastic House At Humrat Al – Sahen. ISHS Acta Horticultureae ٨٠٧.

٩- Basak , Alina. Effect of Preharvest Treatment with Seaweed products.Kelpak and Goemar BM ٨٦. on fruit Quality in apple. International Journal of Fruit Science. ٢٠٠٨, Vol. ٨, page ١ – ١٤.

١٠- Darrow, G, M, (١٩٦٦). The stawberry ; History, Breeding and physiology, Holt, Rinehart and Winston, New York.

١١- Hancock, J. F., A .Lavin, and J. B. Retamales. (١٩٩٩) Our Southern Strawberry heritage; Fragaria chiloensis of Chile.Hort.Science ٣٤(٥); ٨١٤ – ٨١٦.

١٢- Jensen, F. (٢٠٠٤), Seaweed; Fact or Fancy. From the Organic Broadcaster, Pablished by moses the Midwest Organic And Sustainable Eductation. From the Broadcaster, Vol. ١٢ No. ٣.

١٣- Masny, A. Basak and E. Zurawicz (٢٠٠٤) Effects of applications of Kelpak SL. And Goemar BM ٨٦ perparation on yield and fruit quality in two strawberry cultivars Research institute of pomology and floriculture pomologiczna ١٨, ٩٦-١٠٠ Skiemiewice, Poland.

١٤- O'Dell, C. (٢٠٠٣) Natural plant hormones are biostimulants helping plants develop higher Plant antioxidant activity for multiple benefits. Virginia Vegetable, Small Fruit and Specialty Crops. ٢; (٦): ١ – ٣٢, Issue ٦.

١٥- Prokkola, S. P. Kivijarvi, and P. Parikka.(٢٠٠٣). Effect of biological sprays, mulching Materials, and irrigation method on grey mould in organic strawberry Production.Acta Hort. ٦٢٦.ISHS.

١٦- Prokkola, S. And P. Kivijdrvi. Effect biological sprays on grey mould in Organically grown strawberries.Agricultural And Food Science, Vol. ١٦ (٢٠٠٧): ٢٥ – ٣٣.
١٧- Saieed, N. T.(١٩٩٠), Tudies of variation in primary producttivity, growth and morphology in relation to elective improvement of broad –leaved tree pecies, ph.D. Theis, National Uni. Ireland.
١٨- Stephenson, W.A. Faber & Faber,(١٩٦٨). Seaweed Agriculture and Horticulture. Seaweed and Plant Growth
١٩- Thomas, S. C.Li (٢٠٠٢). Product Development of sea buckthorn. Li, T. S. C. Product. Development of sea buckthorn p. ٣٩٣-٣٩٨. In. J. Janick and A. Whipke(eds). Trendsin new crops and new uses ASHS, Alexandria, VA.
٢٠- White, S. and M. Keleshian. ١٩٩٤. A field guide to economically important Seaweeds of northern New England. University of Maine/ University Of New Hampshire Sea Grant Marine Advisory Program. MSG – E – ٩٣ ١٦.

Effect Of Foliar Application of (Phytophtar) on the Growth and Yield of two Varieties of Strawberry (*Fragaria X ananassa* Duch.)

Shlier M. Taha
Hort. and For. Dept.
College of Agric. Salahaddin Uni., Iraq

Abstract

This study was conducted at Grdarasha Field/College of Agriculture/ University of Salahaddin, Erbil during growing season (٢٠٠٩). The objective of the study was to investigate the effect of foliar application of Leaf fertilizer (Seaweed extraction phytophtar) on the yield components Characteristics of Strawberry (***Fragaria X ananassa*** Duch.) In order to evaluate the effect of three concentration (٠, ١, ٢, ٣) ml/L seaweed extraction (Phytophtar) on two Varieties **cv.** Kaiser's samling and Regina. The major results are as following, the concentrations (٢, ٣)ml/L was superior significantly on the control in the average of leaf area, dry weight matter for foliage and root, ١٣٦,٦٢cm٢, ٤١,٥٩g, ١٣,٠٧g the content of total chlorophyll, superior **cv.** Kaiser's samling on the Regina ١٥,٣٣mg/gm fresh weight. The highest significantly interaction between Regina cultivar and ٣ml/L in the average of leaf area, dry weight matter for foliage and root, and also the interaction of with **cv.** Kaiser's samling with ٣ml/L in the content of total chlorophyll. And concentration ٣ml/L of spraying with Leaf fertilizer gave significant result in the fruit set percentage, fruit weight, fruit number, and product in plant, **cv.** Kaiser's samling gave significant result in all the Characteristics only fruit weight with cv. Regina. The interaction between cultivars and Leaf fertilizer gave significant result in the fruit set, fruit number, and fruit product in plant, ٩١,٦٦٪, ١٤,٣٢, ١٦٧,٦٦gm/plant in ٣ml/L with **cv.** Kaiser's samling .But **cv** Regina gave significant result ٢ml/L , fruit weigh ١٢,٣٠gm, concentration ٣ml/L of spraying with Leaf fertilizer gave significant result in the TSS ,AC ,fruit dry weight. **CV** Regina gave significant result in the Ac%, fruit dry weight. And the interaction between cultivars and Leaf fertilizer gave significant result in the TSS, AC, and fruit dry weight.