تأثيرالرش بتراكيز مختلفة من البوتاسيوم في كمية ونوعية الحاصل لصنفي الشليك قيصر وهابل (Fragaria X ananasa Duch)

شلير محمود طه
كلية الزراعة/ جامعة صلاح الدين

بهرام خورشيد محمد
كلية الزراعة/ جامعة كركوك

المستخلص

اجريت هذه الدراسة في حقل كرده ره شة التابعة لكلية الزراعة / جامعة صلاح الدين، بهدف دراسة تأثير البوتاسيوم في كمية ونوعية حاصل الشليك، تضمنت الدراسة الرش بتراكيز(٠، ٢٠٠، ٤٠٠) ملغم /لتر بوتاسيوم على صنفي الشليك Kaiser's samling و Hapil. وكانت أهم نتائج الدراسة تفوق التركيزين من البوتاسيوم (٢٠٠، ٤٠٠)ملغم/لتربوتاسيوم على المقارنة في محتوى الكلوروفيل الكلي في الأوراق ، وتركيزالبوتاسيوم في الأوراق ، وكذلك تفوق صنف Kaiser's samling معنوياً على صنف هابل، وأكبر زيادة معنوية حصلت عند التداخل بين الصنف Kaiser's samling و الرش بتركيز ٤٠٠ ملغم/لتربوتاسيوم.

وكذلك أدى الرش بتركيز ٤٠٠ ملغم/ لتر بوتاسيوم الى أكبر زيادة معنوية في نسبة العقد ،وكذلك تفوق الصنف Kaiser's samling معنوياً على الصنف هابل ، وأكبر زيادة معنوية عند التداخل بين الصنف Kaiser's samling وتركيز ٤٠٠ ملغم/ لتر بوتاسيوم ، و تفوق الصنف Kaiser's samling معنوياً على الصنف Hapil في معدل عدد الثمار، وأكبر زيادة معنوية في عدد الثمارعند تركيز ٤٠٠ ملغم/لتر بوتاسيوم ، وحصلت زيادة معنوية بين صنفKaiser's samling والتركيز ٤٠٠ ملغم/لتر بوتاسيوم،وأعلى زيادة معنوية في معدل وزن الثمرة حصلت عند صنف Hapil ، وأكبر الزيادة المعنوية في عدد الثمارعند تركيز ٤٠٠ ملغم/لتربوتاسيوم وأعلى زيادة معنوية عند التداخل بين صنف Hapil وتركيز ٤٠٠ ملغم/لتر بوتاسيوم، وتفوق الصنف هبل معنوياً في معدل الحاصل /نبات على الصنف Kaiser's samling ، ووجدت الزيادة المعنوية عند تركيز ٤٠٠ ملغم/لتربوتاسيوم وصنف هابل وجدت زيادة معنوية في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، فيتامين C ، و TSS / AC.للصنف Hapil مقارنة مع Kaiser's samling وكذلك أدى التداخل بين تراكيز البوتاسيوم وصنفي الدراسة الى فروقات معنوية في الصفات المذكورة.

المقدمة

يعود تاريخ نبات الشليك الى ماقبل التاريخ والأن واسع الانتشار في منطقة البحر المتوسط .الشليك هي احدى محاصيل الفاكهة الصغيرة small fruits والواسعة الانتشار في العالم ، وتنتمي الى العائلة الوردية Rosaceae ، و الجنس Fragaria ، وعلى الرغم من أن هذا الجنس يضم أكثر من (١٥٠) نوعاً اطلقت على الأنواع التابعة له من الشليك الا أنه يمكن تمييز ثمانية أنواع في ثلاث مجموعات (Darrow ،١٩٦٦وابراهيم، ١٩٩٦ و السعيدي، ٢٠٠٠).

لقد استعملت ثمار الشليك البري من قبل الإنسان منذ زمن طويل،ويعتقد أن ادخال الشليك البري في الزراعة لم يكن معروفاً ربما سوى منذ خمسمائة سنة (السعيدي، ٢٠٠٠) ، و يعد Duchense (١٧٦٦) أول من عدَ أن النوع المنتشر على نطاق واسع Fragaria x ananassa Duch هو هجين بين نوعين من ثمانية كروموسومات (Fragaria chiloensis (L.) و Fragaria virginiana Duch .

ان ثمار الشليك تعتبر من أول الثمار التي تظهر في السوق 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 وطعمها المقبول مثل صناعة العصائر والعصائر المركزة والحلويات والمربيات والهلام والكمبوت والتحلية مع الكريم والسكر.

إن القيمة الغذائية لثمار الشليك مرتفعة وتحتوي كل (١٠٠)غم من الثمار الطازجة على٨٧ -٩٣ الماء، السكريات الكلية ١٠%، المواد الصلبة الذائبة ٧% ، مواد صلبةغيرذائبة ٣٣%، السكروز ٠,٣-٠,١٨ %،

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٤/١٢

السليلوز١,٢% ،حامض الستريك ٠,٧٨ -١,٠٩%، القبوضة الكلية ٠,٣٥% ، المواد البكتينية ٠,٢ -٠,٧٨%، بروتين ٠,٤- ٠,٨٧% ، عناصر معدنية ٠,٢٨ -٠,٩٩ %، كالسيوم ٢١ ملغم ، فسفور ٢١ ملغم حديد ١,٠ ملغم ، صوديوم ١,٠ ملغم ،بوتاسيوم ١٦٤ملغم ،Vit. A ٦٠ وحدة دولية ،Vit.C ٣٠ -٧٠ ملغم. (السعيدي، ٢٠٠٠). أما دور البوتاسيوم فربما يعود الى دخوله في عملية تحلل النشأ وزيادة فعالية أنزيم Starch Synthetase وعلاقة الأرتباط الموجبة بين البوتاسيوم وعملية التركيب ، اذ أن هذا العنصر يعمل على تحفيز الأزهار خلال نقل المواد الغذائية المصنعة في عملية التركيب الضوئي الى الأزهار مما يؤدي الى زيادة معنوية في نسبة العقد وعدد الثمارومعدل وزن الثمرة اذ أن الدلائل والنتائج تؤكد أن البوتاسيوم أكثر تواجداً في سيتوبلازم الخلايا ،حيث تلعب دوراً في تثبيت الجهد الهيدروجيني ، تنظيم الأسموزية، النشاطات الأنزيمية ، حركة الثغور ، التخليق الضوئي ، وتمدد الخلية وزيادتها في الحجم ، الصحاف (١٩٨٩). ووجود عنصر البوتاسيوم ضروري لزيادة حجم الثمرة، وان الرش في وقت مبكر بالعناصر الغذائية

حفز النباتات على امتصاص العناصر الغذائية والتي تؤثر على عملية التركيب الضوئي وتوفر المواد الغذائية من قبل الأوراق،اذ أن هذا العنصر يعمل على تحفيز الأزهار خلال نقل المواد الغذائية المصنعة في عملية التركيب الضوئي الى الأزهار مما يؤدي الى زيادة في نسبة العقد وعدد الثمارومعدل وزن الثمرة ، (Evans و Sorger، ١٩٦٦، Alavone و Crochon، ١٩٨٩، Awang و Atherton، ١٩٩٥،Authors و Galletta، ١٩٩٨ ، ابراهيم، ١٩٩٨ Anna Dُ و Iapichino، ٢٠٠٢ و Kaya وأخرون، ٢٠٠٢ عند استخدام البوتاسيوم على الشليك ، Lopez وأخرون، ١٩٩٣ و Tisdale وأخرون ١٩٩٧و Smeet، ٢٠٠١ و Khayyat وأخرون، ٢٠٠٧). عند رش الشليك صنف Selva بتراكيز مختلفة من نترات البوتاسيوم لاحظ Authors وGalletta (١٩٩٨) نكهة ثمار الشليك يعتمد على السكر الموجود في الثمار ، وعند رش نباتات الشليك بالبوتاسيوم أدى الى زيادة في محتوى الكلوروفيل الكلي(ملغم/غم وزن طري) في الأوراق، وبالتالي زيادة عملية التركيب الضوئي وزيادة نسبة الحموضة في ثمار الشليك ، وزيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية للنباتات المعاملة ولكن لم تصل الى الحد المعنوي.

والهدف من هذه الدراسة هو لمعرفة مدى استجابة الصنفين المدروسين للرش الورقي بالبوتاسيوم في الحاصل وخواصه الكمية والنوعية.

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 Hapil) لدراسة تأثيرالتسميد الورقي بالبوتاسيوم على صنفي الشليك، وتم الحصول على الشتلات من نباتات الأمهات المزروعة في الظلة الخشبية في مشتل مركز الأبحاث الزراعية/عينكاوة/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 والجذر، ووضعها في مكان رطب داخل المشتل لحين زراعتها في اليوم التالي عند الصباح الباكر في ١٠-٢-٢٠٠٩.

وتم زراعة الشتلات على خطوط المسافة بين نبات وأخر ٣٠سم وبين الخطوط ٤٠ سم ورشت النباتات بتراكيز (٠ ، ٢٠٠ ،٤٠٠)ملغم/لتربوتاسيوم بثلاث رشات الفترة بينهما ٢٠ يوماً ،الرشة الأولى في ٢٥-٢-٢٠٠٩ ، والرشة الثانية في ١٧-٣-٢٠٠٩، والرشة الثالثة في ٦-٤-٢٠٠٩ ، وكانت الشتلات تسقى مباشرة بعد الزراعة، وكل وحدة تجربية تكونت من(٣) ثلاثة خطوط وكل خط يحتوي على (٦) سشتلات.

شملت التجربة عاملين هي التسميد الورقي بالبوتاسيوم بثلاثة مستويات (٠ ، ٢٠٠ ،٤٠٠) ملغم/لتربوتاسيوم وصنفين من الشليك هما (Kaiser's samling و Hapil) ونفذت التجربة بأستخدام تصميم الألواح المنشقة ، الصنف هو اللوح الرئيسي، أما التراكيز الألواح الثانوية، وبثلاث مكررات، رشت الأشجار بالبوتاسيوم بالتراكيز المبينة أعلاه حتى البلل الكامل بواسطة مرشة يدوية سعة لتر واحد في الصباح الباكر واستخدمت مادة (Tween ٢٠) كمادة ناشرة بتركيز ١% ، ورشت النباتات المقارنة بالماء فقط.
وعند وصول النباتات الى مرحلة التزهير الكامل تم عد الأزهار على أربعة نباتات منتخبة وبعد عقد الثمار حسبت عدد الثمار العاقدة حسب الطريقة التالية:

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

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 Total Acidity (بالتسحيح بأستعمال NaOH وفينولفثالين)، AC/TSS ،مقدار Vit.C ١٠٠/ gm وزن طري 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 Centerfuge لمدة خمس دقائق وعلى (٣٠٠٠) دورة/ دقيقة وتم قراءة الضوء للراشح على الأطوال الموجية (٦٤٥،٦٦٣) Nanometer 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 ،على التوالي.

تم التحليل الأحصائي بأستخدام ١٩٨٩-١٩٩٦ ، برنامج (SAS) وتم اجراء اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال خطاء(٥%) وفقاً لما ذكره الراوي وخلف الله (١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

يتبين من الجدول (١) تفوق الصنفKaiser's samling في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي على الصنف Hapil وكانت نسبة الزيادة ١٤,٥١% وقد يعزى السبب الى الصفة الوراثية للصنف (خليفة، ٢٠٠٧)، ويلاحظ من نفس الجدول لم يحصل

فروقات معنوية في محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم في كلا الصنفين، وهذا يتماشى مع ماذكره Danna و Lapichino (٢٠٠٠)، و طه (٢٠٠٤)، و خليفة (٢٠٠٧)، وبيروت (٢٠٠٨)، و محمد (٢٠٠٩).

جدول (١): تأثير تراكيز مختلفة من البوتاسيوم على محتوى الكلوروفيل الكلي ونسبة البوتاسيوم في الأوراق صنفي الشليك.

تراكيز البوتاسيوم	محتوى الكلوروفيل الكلي			نسبة البوتاسيوم		
	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز
٠	d ١٣,٣٣	f ١١,٢١	c ١٢,٢٧	b ١,٠٣	b ١,٠٥	b ١,٠٤
٢٠٠	b ١٤,٢٨	e ١٢,٥٦	b ١٣,٤٢	a ١,١٧	a ١,١٨	a ١,١٨
٤٠٠	a ١٥,٢٣	c ١٣,٨٨	a ١٤,٥٦	a ١,١٨	a ١,١٩	a ١,١٩
معدل تأثير الصنف	a ١٤,٦٨	b ١٢,٥٥		a ١,١٣	a ١,١٤	

يلاحظ من الجدول (١) وجود علاقة طردية بين تركيزي البوتاسيوم ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي اذ تفوقا على معاملة المقارنة وهذا يعزى الى زيادة محتوى الأوراق من البوتاسيوم ابتداءً بالنموفي نهاية الشتاء وبداية الربيع، وان الرش في وقت مبكر بالعناصر الغذائية حفز النباتات على امتصاص العناصر الغذائية والتي تؤثر على عملية التركيب الضوئي وتوفر المواد الغذائية من قبل الأوراق الصحاف (١٩٨٩)، و دور البوتاسيوم في زيادة نموالمجموعة الجذرية وتقليل التنفس وقلة فقد الطاقة وقلة فقد الماء ،وتأثيره في انقسام الخلايا وزيادة النمو في النبات Tuker (١٩٩٩) ، محمد (٢٠٠٩)، وكذلك الرش بتركيزي البوتاسيوم أدى الى زيادة معنوية في محتوى الأوراق من هذا العنصر، اذ تفوق تركيزي البوتاسيوم (٢٠٠ ، ٤٠٠) ملغم/لتر معنوياً على معاملة المقارنة اذ بلغت نسبة الزيادة ١١,٨٦% ،١٢,٦١%،على التوالي. ويرجع السبب الى تراكم البوتاسيوم في الأوراق وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه Alavone و Crochon (١٩٨٩) ،Authors و Galletta (١٩٩٨)، Awang و Atherton (١٩٩٥) ، Authors و Galletta (١٩٩٨) .

أدى التداخل بين كل من تراكيز البوتاسيوم والأصناف الى احداث تأثيرات معنوية في محتوى الكلوروفيل الكلي للنبات وتركيز البوتاسيوم في الأوراق.وتسبب الرش بالبوتاسيوم بتركيز (٤٠٠)ملغم /لترللصنف Kaiser's samling الى اعطاء أكبر محتوى من الكلوروفيل الكلي للنبات، وتسبب الرش بالبوتاسيوم بتركيز (٤٠٠) ملغم/لتر للصنف Hapil الى اعطاء أكبرمحتوى معنوي من البوتاسيوم في الأوراق مقارنة مع معاملات التداخل بين تراكيز البوتاسيوم من جهة وبين الأصناف من جهة اخرى.وقد يفسر تأثير التداخل بين تركيز البوتاسيوم والصنف Kaiser's samling،وتركيز البوتاسيوم والصنف Hapil الى التأثير المشترك بين العاملين المتداخلين وهذا يتماشى مع Awang و Atherton (١٩٩٥) ، Tisdale وأخرون (١٩٩٧)، و محمد (٢٠٠٩) .

يتبين من الجدول (٢) وجود اختلاف معنوي بين الصنفين في نسبة العقد وعدد الثمار فقد تفوق الصنفKaiser's samling على الصنف Hapil حيث وصلت نسبة الزيادة الى ٧,٣٧% ، ١٥,١٠%، على التوالي. وكذلك أدى الرش بتركيز ٤٠٠ ملغم/ لتر بوتاسيوم الى أكبر زيادة معنوية في نسبة العقد وعدد الثمار،اذ بلغت نسبة الزيادة ١٩,١٢% و ٣,٨٧% ،على التوالي.

جدول (٢) تأثير تراكيز مختلفة من البوتاسيوم على نسبة العقد ومعدل عدد الثمار لصنفي الشليك

تراكيز البوتاسيوم	نسبة العقد			معدل عدد الثمار		
	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز
٠	c ٧٦,٣٦	g ٧٠,١٥	c ٧٣,٢٦	c ١٧,١١	e ١٤,١٣	c ١٥,٦٢
٢٠٠	b ٧٨,٢٨	f ٧٢,٦١	b ٧٥,٤٣	b ١٨,٣٦	d ١٥,٨٨	b ١٧,١٢
٤٠٠	a ٨١,١١	e ٧٥,٥٩	a ٧٨,٣٨	a ٢٠,١٤	c ١٧,٢١	a ١٨,٦٨

معدل تأثير الصنف	a ٧٨,٥٧	b ٧٢,٧٨		a ١٨,٥٤	b ١٥,٧٤	

ان الـــرش فـــي بالعناصـــــر وقت مبكر الغذائية حفز النباتات على امتصاص العناصر الغذائية والتي تؤثر على عملية التركيب الضوئي وتوفر المواد الغذائية من قبل الأوراق، (الصحاف، ١٩٨٩)، والسبب يعود الى دور البوتاسيوم في العمليات الفسلجية للنبات كما ذكرنا من دخوله في عملية تحلل النشأ وزيادة فعالية أنزيم Starch Synthetase وعلاقة الأرتباط الموجبة بين البوتاسيوم وعملية التركيب ، اذ أن هذا العنصر يعمل على تحفيز الأزهار خلال نقل المواد الغذائية المصنعة في عملية التركيب الضوئي الى الأزهار مما يؤدي الى زيادة في نسبة العقد وعدد الثمارومعدل وزن الثمرة وهذا يتماشى مع ما وجده Kaya وأخرون (٢٠٠٢) وان أفضل تداخل ثنائي معنوي بين الصنف والبوتاسيوم كان نتيجة معاملة التداخل بين الصنف Kaiser's samling وتركيز ٤٠٠ ملغم/ لتر بوتاسيوم التي تصل الفروقات بينها الى الحد المعنوي للصفتين المذكورين، وقد يفسر تأثير التداخل بين تركيز البوتاسيوم والصنف Kaiser's samling الى التأثير المشترك بين العاملين المتداخلين وهذا يتماشى مع. Evans و Sorger (١٩٦٦) ، Awang و Atherton (١٩٩٥) ، وKhayyat وأخرون (٢٠٠٧).

ويلاحظ من الجدول (٣) تفوق الصنفHapil على الصنف Kaiser's samling في معدل وزن الثمرة ومعدل الحاصل للنبات ، وقد يعزى سبب هذه الزيادة المعنوية الى الصفة الوراثية للصنف ،وهذا يتفق مع ما توصل اليه، Lopez وأخرون(١٩٩٣) عند دراستهم لثلاثة أصناف من الشليك وهي (Selva, Sweet Charlie, Douglas) ، وSmeets (٢٠٠١) في دراسة لنبات الشليك صنف (Chandler) كان هناك زيادة معنوية في نسبة العقد ووزن الثمار،وخليفة (٢٠٠٧) عند مقارنة صنفين من الشليك وهما (Hapil, Kaiser) في أربيل ،وطه (٢٠٠٤) ، وبيروت (٢٠٠٨).

وكذلك أدى الرش بتركيز ٤٠٠ ملغم/ لتر بوتاسيوم الى أكبر زيادة معنوية في معدل وزن الثمار.

جدول (٣) تأثير تراكيز مختلفة من البوتاسيوم على معدل وزن الثمار ومعدل الحاصل /نبات لصنفي الشليك.

تراكيز البوتاسيوم	معدل وزن الثمار			معدل الحاصل/نبات		
	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز
٠	d ٤,٧٨	c ٥,٨٣	c ٥,٣١	e ٨١,٧٩	e ٨٢,٠٩	c ٨٢,٠٩
٢٠٠	c ٥,٣٩	b ٦,٧٢	b ٦,١٦	d ٩٨,٩٦	c ١٠٦,٧١	b ١٠٢,٨٤
٤٠٠	b ٦,٤٦	a ٧,٨١	a ٧,١٤	b ١٣٠,١١	a ١٣٤,٤١	a ١٣٢,٢٦
معدل تأثير الصنف	b ٥,٥٤	a ٦,٨٥		b ١٠٣,٦٦	a ١٣٤,٤١	

كذلك يلاحظ من الجدول (٣) تفوق التركيز العالي من البوتاسيوم معنوياً على التركيز القليل في معدل وزن الثمرة،و معدل الحاصل للنبات والسبب يعود الى دور البوتاسيوم في العمليات الفسلجية للنبات كما ذكرنا من دخوله في عملية تحلل النشأ وزيادة فعالية أنزيم Starch Synthetase وعلاقة الأرتباط الموجبة بين البوتاسيوم وعملية التركيب ، اذ أن هذا العنصر يعمل على تحفيز الأزهار خلال نقل المواد الغذائية المصنعة في عملية التركيب الضوئي الى الأزهار مما يؤدي الى زيادة معنوية في نسبة العقد وعدد الثمارومعدل وزن الثمرة وهذا يتماشى مع ما وجده Kaya وأخرون (٢٠٠٢) عند استخدام البوتاسيوم على الشليك وKhayyat وأخرون (٢٠٠٧) عند رش الشليك صنف Selva بتراكيز مختلفة من نترات البوتاسيوم .

أدى التداخل بين كل من تراكيز البوتاسيوم والأصناف الى احداث تأثيرات معنوية في زيادة معدل وزن الثمرة ومعدل الحاصل/نبات وسبب الرش بتركيز (٤٠٠)ملغم /لتربوتاسيوم للصنف Hapil الى اعطاء أكبر معدل وزن الثمرة وأكبر كمية الحاصل للنبات مقارنة مع معاملات التداخل بين تراكيز البوتاسيوم من جهة وبين الأصناف من جهة اخرى.وقد يفسر تأثير التداخل بين تركيز البوتاسيوم والصنف Kaiser's samling، وتركيز البوتاسيوم والصنف Hapil الى التأثير المشترك بين العاملين المتداخلين وهذا يتماشى مع Awang و Atherton (١٩٩٥) و Khayyat وأخرون (٢٠٠٧).

يظهر من نتائج الجدول رقم (٤ و ٥) تفوق الصنف Hapil معنوياً في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية و نسبة الحموضة الكلية (T.A %) و مقدار Vit.C ملغم /١٠٠ وزن طري في عصير ثمار الشليك على الصنف Kaiser's samling اذ بلغت نسبة الزيادة ٤,٣١%، ٢٥%، و١١,٢٦% على التوالي،ويلاحظ من نفس الجدول تفوق الصنف Kaiser's samling على الصنفHapil معنوياً

في نسبة AC/TSS اذ بلغت نسبة الزيادة ٢١,٩٦% ، ويمكن أن يعزى ذلك الى التباين الوراثي، وهذا يتماشى مع ابراهيم (١٩٩٨)، وبيروت (٢٠٠٨)، و طه (٢٠٠٨).

جدول (٤): تأثير تراكيز مختلفة من البوتاسيوم على نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ونسبة الحموضة لصنفي الشليك.

تراكيز البوتاسيوم	نسبة TSS			نسبة الحموضة		
	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز
٠	c ٦,٨٩	b ٧,٣٩	b ٧,١٤	b ٠.٤٨	a ٠,٥٢	a ٠.٥٠
٢٠٠	b ٧,٤١	a ٧,٧٧	a ٧,٥٩	b ٠.٣٧	a ٠,٦٠	a ٠,٤٩
٤٠٠	a ٧,٦٥	a ٧,٧٨	a ٧,٧٢	b ٠,٤٢	a ٠,٥٦	a ٠,٤٩
معدل تأثير الصنف	b ٧,٣٢	a ٧,٦٥		b ٠.٤٢	a ٠,٥٦	

جدول (٥): تأثير تراكيز مختلفة من البوتاسيوم على نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية الى نسبة الحموضة و مقدار فيتامين C لصنفي الشليك.

تراكيز البوتاسيوم	**نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية /نسبة الحموضة**			**مقدار فيتامين C**		
	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز	Kaiser	Hapil	معدل تأثير التركيز
٠	c ١٤,٣٥	c ١٤,٢١	b ١٤,٢٨	f ٥٥,٠٤	c ٦٣,٨٥	c ٥٩,٤٥
٢٠٠	a ٢٠,٠٣	d ١٢,٩٥	a ١٥,٤٩	e ٥٧,٢٦	b ٦٤,١٦	b ٦٠,٧١
٤٠٠	b ١٨,٢١	c ١٣,٨٩	a ١٥,٧٦	d ٥٨,٥٨	a ٦٤,٥٦	a ٦١,٥٧
معدل تأثير الصنف	a ١٧,٥٣	b ١٣,٦٨		b ٥٦,٩٦	a ٦٤,١٩	

وأدى الرش بتركيزي البوتاسيوم الى احداث زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية مقارنة مع المقارنة ولكن لم يحصل فرق معنوي بين ٢٠٠ ملغم/ لتر بوتاسيوم و ٤٠٠ ملغم/لتر بوتاسيوم وانخفاض غير معنوي في نسبة الحموضة.وحصلت فروقات معنوية بين تركيزي البوتاسيوم ومعاملة المقارنة في نسبة AC/TSS ولكن حصلت فروقات معنوية ٤٠٠ ملغم /لتر بوتاسيوم و٢٠٠ ملغم / لتر بوتاسيوم ومع معاملة المقارنة في مقدار Vit.C .

وأظهرت معاملات التداخل بين تركيزي البوتاسيوم والصنفين الى وجود فروقات معنوية مختلفة في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية لثمارالشليك ،فقدحصلت فروقات معنوية بين جميع معاملات التداخل بين تركيزي البوتاسيوم من جهة وصنفي الشليك من جهة أخرى ، ماعدا تركيز (٢٠٠)ملغم/لتروصنف قيصر (Kaiser's samling) الى حصول زيادة معنوية في هذه الصفة مقارنة مع معاملة المقارنة للصنفين، وتسبب التداخل بين معاملة الرش بالبوتاسيوم بتركيز (٤٠٠)ملغم/لتر وللصنف هابل (Hapil)الى أعطاء أكبر نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية اذ بلغت (٧,٧٨%). أما التداخل بين تركيزي البوتاسيوم وكل من الصنفين لم يحدث فروقات معنوية في نسبة الحموضة.

وكذلك أظهرت معاملات التداخل بين تركيزي البوتاسيوم والصنفين الى أحداث فروقات معنوية مختلفة في AC/TSS و Vit.C لثمارالشليك ،فقد تسبب معاملات التداخل بين تركيزي البوتاسيوم من جهة وصنفي الشليك من جهة أخرى الى حصول فروقات معنوية في هاتين الصفتين مقارنة مع معاملة المقارنة للصنفين، واعلى نسبة من AC/TSS سجلت عند تركيز (٢٠٠)ملغم /لتر بوتاسيوم والصنف Kaiser's samling اذ بلغت ٢٠,٠٣%، وأعلى محتوى الثمار من Vit.C سجلت عند تركيز (٤٠٠)ملغم /لتربوتاسيوم و الصنف Hapil اذ بلغت ٦٤,٥٦ ملغم /١٠٠غم وزن طري من الثمار، والسبب يعود الى زيادة محتوى و تمثيل الكلورفيل وزيادة نواتج عملية التركيب الضوئي وبالتالي زيادة TSS وT.A % ، ونسبة TSS/A.C و Vit.C، (خليفة٢٠٠٧ و

طـه٢٠٠٨ ، Greenway و Munns ١٩٨٠، و Cheeseman ١٩٨٨، Alavone وCrochon ١٩٨٩، Awang وأخرون١٩٩٣، Authors وGalletta ١٩٩٨).

المصادر

١- ابراهيم، عاطف محمد ابراهيم (١٩٩٨). كلية الزراعة- جامعة الأسكندرية، مصر.اساسيات أشجار الفاكهة، زراعتها ، رعايتها وانتاجها. الطبعة الأولى .

٢- بيروت، جهاد شريف قادر، (٢٠٠٨)، تأثير مسافات وطريقة الزراعة المحمية في النمو والحاصل لصنفي الشليك(***Fragaria x ananasa*** **Duch**)، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة السليمانية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية 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- الصحاف، فاضل حسين (١٩٨٩) تغذية النبات التطبيقي. دار الحكمة جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

٥- طه، شلير محمود وبهرام خورشيد (٢٠٠٤). استجابة أربعة أصناف من الشليك للظروف البيئية في حقل كرده ره شه /اربيل ، مجلة زانكو-المجلد. ١٦ العدد. (٥): ١-٨ العراق.

٦- محمد،محمد سيروان عبدالكريم الشيخ، (٢٠٠٩)، دراسة فسلجية في تأثير التسميد الورقي للبوتاسيوم والأصناف على النمو والتطور للشليك (***Fragaria x ananasa*** **Duch**)، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة السليمانية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جمهورية العراق.

٧- الراوي،خاشع محمود وعبدالعزيزمحمد خلف الله (١٩٨٠)، تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة دار الكتب للطباعةوالنشر. جامعة الموصل.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جمهورية العراق.

٨- السعيدي، ابراهيم حسن (٢٠٠٠)، انتاج الثمار الصغيرة.جامعة الموصل.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي حمهورية العراق.

٩- Alavone, F. and M. Crochon, (١٩٨٩). Taste quality of strawberry. Acta Horti., ٢٦٥: ٤٤٩-٤٥٢.

١٠- Authors, S.Y. Wang ; G. J. Galletta.(١٩٩٨) Foliar application of potassium silicate induces metabolic changes in strawberry plants. Journal of Plant Nutrition, Volume ٢١, Issue ١ January ١٩٩٨, page ١٥٧-١٦٧.

١١- Awang, Y. B., J. G. Atherton, (١٩٩٥).Growth and fruiting response of strawberry plants grown on rock wool to shading and salinity. Sci. Horti., ٦٢: ٢٥-٣١.

١٢- D'Anna, F.and G. Iapichino. (٢٠٠٢). Effect of runner on strawbeery plug plant Fruit Production . Acta. Hort. ٥٦٧, ISHS.

١٣- Darrow, G. M. (١٩٦٦). The strawberry: History , Breeding and physiology . Hort, Rinehart and Winston. New York.

١٤- Evans, H. Y. J., and G. J .Sorger. (١٩٦٦). Role of mineral elements with emphasis on the univalent cations. Annu. Rev. Plant physiol. ٤٤, ٨٥- ٨٨.

١٥- Smeet, L. (٢٠٠١). Effect of Temperature and day length in two ever bearing Strawberry cultivars. Sci. Horti. ١٢: ١٩- ٢٦.

١٦- Khayyat , M.; E. Tafazoli, S. Eshghi, M.Rahemi and S. Rajaee.(٢٠٠٧). Salinity, Supplementary Calcium and Potassium Effects on Fruit yield and Quality of strawberry (***Fragaria x Anamosa*** **Duch**.). American – Eurasian J. Agri. and Environ. Sci., ٢(٥): ٥٣٩ - ٥٤٤.

١٧- Tisdale, S. L; W. L. Nelson, J. D. Beaton and J. L. Harlin. (١٩٩٧). Soil fertility and fertilizer. Pretice. Hall of India, New Delhi.

١٨- SAS, (١٩٨٩-١٩٩٦). Proprietary software release, ٦,١٢ TS ٠٢٠ Licensed to north Carolina State University by SAS Institute Inc., Cary. NC USA.

١٩- Lopez, G. S., Maroto, J. V., Pascual, B., Bono, M. S., and Alagarda, (١٩٩٣) Influence of different Climatic protectionand forcing systemon some Production parameters of strawberry (***Fragaria x ananassa*** **Duch**.) , in Spain . Acta. Hort.(٣٤٨): P. ٢٤٩- ٢٥٢.

Effect Of Potassium Foliar Application On Quantity And Quality The Yield Of Two Varieties Of Strawberry (*Fragaria X Ananassa* Duch.)

Shlier M. Taha
College of Agric. Salahaddin Uni.

Bahram K. Muhamad
College of Agric.Karkuk Uni.

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 potassium on the yield components Characteristices of two Varieties of Strawberry (***Fragaria X ananassa*** Duch.) **cv.** Kaiser's samling and Hapil.

The major results are as following, the content of total chlorophyll and potassium content significantly increased in the concentration (٢٠٠, ٤٠٠) mg/L.The interaction between cultivars and K rate of spraying with potassium leaf gave significant result in the content of total chlorophyll and potassium content. And concentration ٤٠٠ mg/L of spraying with potassium leaf gave significant result in the fruit set, fruit weight, fruit number, and product in plant, **cv.** Kaiser's samling gave significant result in the fruit set, fruit number, The interaction between cultivars and K rate of spraying with potassium leaf gave significant result in the fruit set, fruit number.But **cv** Hapil gave significant result in the , fruit weight, fruit number, The interaction between cultivars and K rate of spraying with potassium leaf gave significant result in the fruit weight, fruit number, concentration ٤٠٠ mg/L of spraying with potassium leaf gave significant result in the TSS, TSS/AC ,Vit. C**,** **cv** Hapil gave significant result in the TSS, TSS/AC,Vit. C.