

تأثير الكبريت والفسفور وقطر الأصل في النمو الخضري لشتلات الخوخ صنف Silver King

سليمان محمد ككو الزبياري

قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة دهوك / العراق

الخلاصة

أجريت الدراسة خلال ٢٠٠٧ في مشتل المعهد الفني / الموصل لدراسة تأثير الكبريت والفسفور وقطر الأصل في النمو الخضري على شتلات الخوخ صنف Silver king المطعمة على الأصل البذري للوخ والمزروعة في أكياس بلاستيكية ذات ابعاد ٣٠x٣٥ سم. قسمت الشتلات المستخدمة كأصل إلى ثلاثة أقطار سميك - وسط - رفيع (٨ ملم ، ٧ ملم و ٦ ملم \pm ٠,٥ ملم) على التوالي ، واستخدم الكبريت بثلاثة مستويات وهي صفر ، ٣,٥ و ٧غم S لكل شتلة والفسفور بثلاثة مستويات صفر ، ١غم و ٢غم P لكل شتلة اللذان خلطا جيدا مع التربة حسب المعاملات قبل زراعة الشتلات في الأكياس في ٢٦-١-٢٠٠٧ . واستخدم الكبريت الزراعي ٩٥% S كمصدر للكبريت ، وسماد سوبرفوسفات الأحادي ٢٠% p كمصدر للفسفور . وقد بينت النتائج أن إضافة الكبريت والفسفور وقطر الأصل والتداخلات بينها أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق ، المساحة الورقية ، ارتفاع الشتلات ، قطر الشتلات ، عدد الأفرع المتكونة على الشتلات ، الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات وكانت المعاملة الأفضل بين المعاملات معاملة ٧غم S/شتلة + ٢غم P/ شتلة + القطر السميك في عدد الأوراق والمساحة الورقية وارتفاع الشتلات ومعاملة ٧غم S/شتلة + ٢غم P/ شتلة + القطر الوسط في الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات و معاملة ٣,٥غم S/شتلة + ١غم P/ شتلة + القطر الوسط في قطر الشتلات.

المقدمة

يعتبر الخوخ (*Prunus persica* Batsch) peach الذي ينتمي إلى العائلة الوردية Rosaceae من أهم أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية وذلك لطبيعة حملة الغزير وقيمة ثماره الغذائية العالية . ويعتقد أن الموطن الأصلي للوخ هو الصين (أديري وآخرون ، ١٩٩٤ ، Bal و ٢٠٠٥) ، وقد ازداد التوسع في زراعته في السنوات الأخيرة . والآن يزرع الكثير من الأصناف الجيدة ولاسيما في المنطقة الشمالية من العراق ومنها صنف Silver king . إن توفر شتلات جيدة وقوية النمو خاصة الأصناف الجيدة تعد من أهم وسائل انتشار زراعة الفاكهة ومنها الخوخ ، وهذا يتطلب الاهتمام بها ولاسيما من ناحية اختيار الأصول الجيدة وذات الأقطار المناسبة للتطعيم عليها والتسميد الجيد، إذ تستنزف الشتلات الكثير من العناصر الغذائية من التربة لاستخدامها في العمليات الحيوية المختلفة في النبات لذا يجب تعويضها عن هذه العناصر بالتسميد بالكمية والسماد المناسبين لزيادة جاهزيتها ، للامتصاص من قبل النبات (الأعرجي، ٢٠٠١) ، وذلك لتأثير عملية التسميد الايجابي في نمو الشتلات. وتعاني معظم الترب العراقية من مشكلة حقيقية في تجهيز العناصر الغذائية للنبات (القيسي ، ١٩٩٩) ، وكذلك قلة كفاءة الأسمدة المضافة للترب الكلسية وانخفاض استجابة النباتات لإضافة هذه الأسمدة وخاصة الأسمدة الفوسفاتية بسبب عمليات الترسيب والامتزاز لهذه الأسمدة (Lindsay, 1979) ، لذلك اتجهت الدراسات في الوقت الحاضر إلى إضافة الكبريت للترب القاعدية ، فهو فضلا عن كونه من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات لاشرائه في تركيب بعض الحوامض الأمينية يدخل في تركيب بعض الفيتامينات ويلعب دورا في تكوين الكلوروفيل ، يعد مصححا للتربة لأنه يعمل على خفض درجة تفاعل التربة ، وزيادة جاهزية العديد من العناصر الغذائية فيها . إن الكبريت واحد من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات ، وان نقصه يسبب بطئ في سرعة نمو النباتات واصفرار الأوراق مع انخفاض النمو الكلي لشتلات وأشجار الفاكهة، وفي أشجار الخوخ فان الأوراق الواقعة في أسفل الأوراق الطرفية على الأفرخ تكون صفراء ، وإن إضافته إلى التربة غالبا ما تهدف إلى الاستفادة من خواصه في خفض درجة تفاعل التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية فيها واستصلاحها وزيادة خصوبتها (محمد ، ١٩٨٥ وأبو ضاحي ، ١٩٨٩ والنعمي، ١٩٩٩). درس القليل من الباحثين أو أشار إلى تأثير الكبريت في

تاريخ تسلم البحث ١ / ٨ / ٢٠١١ وقبوله ١٠ / ١٠ / ٢٠١١

النمو الخضري للنبات وخاصة في شتلات وأشجار الفاكهة ومنهم Powell وآخرون (١٩٩٥) الذين ذكروا أن المساحة الورقية لأشجار الخوخ صنف Harvester تزداد خطياً بزيادة مستوى الكبريت المضاف إلى تلك الأشجار وبعده مستويات هي : صفر و ٦٧ و ١٦٧,٥ و ٣٣٠,٩ غم/شجرة¹ . ولاحظ التحافي (٢٠٠٤) إن إضافة الكبريت الرغوي إلى كرمات العنب صنف كمالي وبمقدار ٥٠٠ غم/كروم¹ ، أدى إلى زيادة معنوية في المساحة الورقية لتلك الكرمات ولموسمين متتاليين ، وعزا ذلك إلى دور الكبريت غير المباشر في خفض درجة تفاعل التربة وزيادة جاهزية العناصر الغذائية فيها وامتصاصها من قبل الكرمات ، لا سيما زيادة نشاط الكرمات لاشتراك الكبريت في تمثيل البروتين ودوره في نمو وتطور جذور الكرمات ، وذكر الدوري (٢٠٠٧) أن تسميد أشجار التفاح الفتية صنفى Anna و Vistabella بالكبريت وبمقدار ١٠٠ و ٢٠٠ غم/شجرة¹ أدت إلى زيادة معنوية في مساحة الورقة الواحدة و المساحة الورقية الكلية للأشجار وارتفاع الأشجار وطول التفرعات مقارنة بمعاملة المقارنة .

وتعد التربة العراقية ذات محتوى منخفض للكمية الجاهزة من عنصر الفسفور لذلك يجب إضافة الأسمدة الفوسفاتية إليها (الطائي ، ١٩٨٧٩) . ونتيجة للدور الكبير والتأثير الإيجابي والمفيد لهذا العنصر في نمو شتلات وأشجار الفاكهة المختلفة أجريت بعض الدراسات لمعرفة تأثيره في تحسين النمو الخضري لشتلات وأشجار عدة أنواع من الفاكهة ، منها ما ذكره Neilsen وآخرون (١٩٩٣) أن هنالك زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات الخوخ المسمدة بالمستويات المنخفضة من الفسفور (٣١,٥ و ١٥,٥ ملغم/كجم¹ تربة) . وتوصل إلى النتيجة نفسها وهي الزيادة المعنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري Neilsen وآخرون (١٩٩٤) وذلك عند تسميد شتلات الخوخ بالفسفور وبمقدار ٦٦ ملغم/كجم¹ تربة ، مع زيادة مستوى الفسفور المضاف لهذه الشتلات ، وأوضحت النتائج التي حصل عليها Saeed وآخرون (٢٠٠٠) أن تسميد شتلات اللوز صنفى نابلس ألترا وأم الفحم المطعمة على أصل الخوخ نيماكور بسماد الفسفورين للشتلات المزروعة في سنادين فخارية حسن من نم و الشتلات ، حيث أدى إلى زيادة معنوية في طول النبات وقطر الساق وعدد الأفرع الجانبية وعدد الأوراق والمساحة الورقية ، ولاحظ Hegazi وآخرون (٢٠٠٢) في دراستهم على شتلات ثلاثة أصناف من الرمان (المنفلوطي و ناب الجمل والوردي) أن إضافة السماد الفوسفاتي ، أن هنالك زيادة في طول الساق وعدد الأوراق والأفرع الجديدة المتكونة على الشتلات وقطر الساق ومساحة الأوراق والوزن الجاف لأجزاء النبات المختلفة (الساق والأوراق والجذور) . ولاحظ الاعرجي وآخرون (٢٠٠٦) أن تسميد الشتلات البذرية لأصل الحمضيات ترويرسترنج والمزروعة في سنادين ب صفر و ٠,٧٥ و ١,٥٠ غم/كجم¹ تربة أدى إلى زيادة معنوية في طول وقطر الساق الرئيس للشتلات وعدد الأوراق على الشتلات وطول السلامية مقارنة بمعاملة المقارنة ، وأوضح التحافي (٢٠٠٦) أن لإضافة السماد الفوسفاتي تأثيراً معنوياً في زيادة المساحة الورقية لكرمات العنب صنف حلواني . ولأهمية تأثير الكبريت والفسفور في النمو الخضري ولأهمية قطر الأصل وتأثيرها الإيجابي على النمو في شتلات الخوخ ولقلة الدراسات في هذا المجال تتضمن تأثير هذه العوامل في نمو شتلات الخوخ صنف Silver king أجريت هذه الدراسة .

مواد البحث وطرقه

أجريت هذه الدراسة في الموصل خلال عام ٢٠٠٧ لدراسة استجابة شتلات الخوخ صنف (Silver king) المطعمة على الأصل البذري للخوخ المحلي بأقطار مختلفة للتسميد بالكبريت والفسفور . زرعت بذور الخوخ بعد تنضيدھا لمدة ثلاثة أشهر في بداية شه ر آذار على خطوط داخل أحواض والمسافة بين الخطوط ٥٠ سم والمسافة بين البذور ١٠ سم وتم تطعيم الشتلات في ١-٩-٢٠٠٦ بطعوم الخوخ صنف (Silver king) وقلعت الشتلات البذرية المطعمة في ٢٣-١-٢٠٠٧ وقسمت الشتلات المطعمة في الخريف السابق إلى ثلاثة أقطار للأصول وهي قطر سميك ٨ ملم ووسط ٧ ملم ورفيع ٦ ملم $\pm 0,5$ ملم . زرعت الشتلات في ٢٦/١/٢٠٠٧ في أكياس بولي أثلين (٣٠ x ٣٥ سم) المملوءة الأكياس بالتربة المزيجية الجافة هوائياً والموضحة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية في الجدول (١) .

استخدم في هذه الدراسة تصميم القطاعات العشوائية للتجارب العاملية (RCBD) بثلاث عوامل هي الكبريت بثلاثة مستويات صفر و ٣,٥ و ٧ غم/شتلة . والفسفور بثلاثة مستويات وهي صفر و ١ و ٢ غم/ شتلة و قطر الأصل ٣ أقطار وهي قطر سميك ٨ ملم ووسط ٧ ملم ورفيع ٦ ملم $\pm 0,5$ ملم بثلاث مكررات و ٣ شتلات لكل وحدة تجريبية و بذلك يكون عدد الشتلات $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ شتلة . وقبل زراعة

الشتلات في الأكياس تم تحضير ثلاثة أحواض بطول ٦م في المشتل والتي تمثل القطاعات ثم فرشت أرضية الأحواض بطبقة من النايلون السميك لتغطي قاعه وجوانبه لمنع اختراق الجذور ووصولها للتربة .
الجدول (١) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة

الصفة	القيمة
التوصيل الكهربائي دييسي	١,٤٠١
pH	٧,٤٩
المادة العضوية غم.كغم ⁻¹	١,٨٨٢
الرمل غم.كغم ⁻¹	٥٤٠,٨٨
الطين غم.كغم ⁻¹	٨٠,٣٣
الغرين غم.كغم ⁻¹	٣٦٠,٧٩
النسجة	رملية مزيجية
الكبريتات ملغم.كغم ⁻¹	٢٩,٩٩٥
النتروجين الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	٤٠
الفسفور الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	١٢
البوتاسيوم الجاهز ملغم.كغم ⁻¹	١٢١
البيكاربونات	٩٧,٣

وزعت المعاملات عشوائيا داخل كل قطاع . وتم استخدام الكبريت الزراعي (٩٥% S) كمصدر للكبريت وسماذ سوپر فوسفات الأحادي (٢٠% P) كمصدر للفسفور وتم خلطهما جيدا مع التربة وحسب المعاملات عند زراعة الشتلات في أكياس . وتمت زراعة الشتلات بأقطارها المختلفة بعد توزيعها حسب المعاملات المدروسة عشوائيا داخل كل قطاع ، وبعد شهر من زراعة الشتلات تم قرط الساق الرئيسي للأصول بحوالي ٥سم فوق م نقطة التطعيم . وسمدت جميع الشتلات المزروعة بسماذ نتروجيني وبمقدار ١غم N / شتلة باستخدام سماذ اليوريا ٤٦% N وسماذ بوتاسيوم وبمقدار ٧٥٠ ملغم K₂O / شتلة وباستخدام سماذ كلوريد البوتاسيوم ٦٠% K₂O وذلك في بداية شهر نيسان . تم قياس الصفات التالية في بداية شهر تشرين الأول من موسم النمو ٢٠٠٧ وهي عدد الأوراق المتكونة على الشتلات والمساحة الورقية للشتلات بطريقة النسبة والتناسب (محمد ، ١٩٨٥) وارتفاع الشتلات من منطقة التطعيم وقطر الشتلات على ارتفاع ٥سم من منطقة التطعيم وعدد الأفرع المتكونة على الشتلات والوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات . حللت النتائج إحصائيا حسب التصميم المستخدم، وقورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وتحت مستوى احتمال خطأ ٥% باستخدام الحاسوب وفق برنامج SAS (Anonymous, ٢٠٠١)

النتائج والمناقشة

١- عدد الأوراق المتكونة على الشتلات / ورقة شتلة⁻¹: تبين النتائج في الجدول (٢) أن لإضافة الكبريت تأثيرا معنويا في عدد الأوراق المتكونة على الشتلات ، وان أعلى القيم منها كانت في المعاملة ٧ غم S/شتلة والتي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة والمعاملة ٣,٥غم S/شتلة ، وهذه المعاملة (٣,٥غم S/ شتلة) تفوقت هي الأخرى معنويا على معاملة المقارنة، في هذه الصفة . وهذا قد يعود إلى دور الكبريت في زيادة امتصاص بعض العناصر الغذائية من التربة وتركيزها في الأوراق ، والتي قد تستخدم في عمليات النمو الخضري المختلفة ومنها عدد الأوراق . وأدت إضافة الفسفور إلى زيادة عدد الأوراق المتكونة على الشتلات ، و تفوقت المعاملة ٢ غم P / شتلة معنويا على معاملة المقارنة ومعاملة ١غم P / شتلة ، في حين أن المعاملة ١غم P / شتلة لم تختلف معنويا مع معاملة المقارنة وهذا يتماشى مع ما ذكره Saeed وآخرون (٢٠٠٠) في اللوز و Hegazi وآخرون (٢٠٠٢) في شتلات الرمان وقد ذلك يرجع إلى دخول الفسفور في تركيب المركبات الحاملة للطاقة والتي تستخدم في العمليات الحيوية المختلفة داخل النبات ، وربما يعود ذلك إلى دوره في انقسام الخلايا ، كما انه يسرع من التكوين المبكر للجذور ونموها وانتشارها في التربة (جندبية

٢٠٠٣، وهذا قد يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة وتركيزها في الأوراق والتي تدخل في العمليات الحيوية المختلفة داخل النبات، أو ربما يعود ذلك إلى زيادة السكريات المصنعة في الأوراق عند إضافة الفسفور والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة ومنها نمو الأوراق. وكان لقطر الأصل تأثير معنوي في عدد الأوراق المتكونة على الشتلات، وقد أعطت معاملة القطر السميك أعلى المتوسطات من هذه الصفة، والتي تفوقت معنويًا على معاملة القطر الرفيع ولكنها لم تختلف معنويًا مع معاملة القطر الوسط. وقد يعود السبب في ذلك إلى كمية الغذاء الموجود في سيقان هذه الأصول وزيادة تكوين الجذور وامتصاص العناصر الغذائية التي تستخدم في نمو الأوراق.

الجدول (٢): تأثير الكبريت والفسفور و قطر الأصل وتداخلاتها في عدد الأوراق المتكونة على شتلات الخوخ صنف Silver king (ورقة . شتلة-1) خلال موسم النمو ٢٠٠٧ .

تأثير الكبريت	تأثير الكبريت والفسفور	قطر الأصل			الفسفور (غم)	الكبريت (غم)
		رفيع	وسط	سميك		
٤١,٧٦ ج	٣٩,٠٩ هـ	٣٧,٢٧ ي	٣٩,٩٠ ط	٤٠,١١ ط	صفر	صفر
	٤٣,١٢ د	٤١,١٣ ح	٤٣,٩٤ و	٤٤,٣٠ و	١	
	٤٣,٠٥ د	٤٠,٨٧ ط	٤٢,٩٧ ز	٤٥,٣٣ و	٢	
٥٤,٢٩ ب	٥٤,٢٧ ج	٥٢,٠٣ هـ	٥٥,٢٣ ج	٥٥,٥٣ ج	صفر	٣,٥
	٥٤,٣٣ ج	٥٢,٢٧ هـ	٥٥,٢٧ ج	٥٥,٤٧ ج	١	
	٥٤,٢٧ ج	٥٢,٣٠ هـ	٥٥,٠٧ د	٥٥,٤٣ ج	٢	
١٥٧,١٠ أ	٥٥,٣٢ ج	٥٣,١٧ د	٥٦,٤٠ ب	٥٦,٤٠ ب	صفر	٧
	٥٦,٧٩ ب	٥٤,٥٠ د	٥٧,٧٣ ب	٥٨,١٣ ب	١	
	٥٩,١٩ أ	٥٦,٥٠ ج	٦٠,٢٧ أ	٦٠,٨٠ أ	٢	
		تأثير السمك				
تأثير الفسفور		٤٨,٨٩ ب	٥١,٨٦ أ	٥١,٣٩ أ	صفر	* السمك الفسفور
٤٩,٥٦ أ		٤٧,٤٩ هـ	٥٠,٥١ ج	٥٠,٦٨ ج	١	
٥١,٤٢ ب		٤٩,٣٠ د	٥٢,٣١ ب	٥٢,٦٣ ب	٢	
٥٢,١٧ ج		٤٩,٨٩ د	٥٢,٧٧ أ	٥٣,٨٥ أ	صفر	* السمك الكبريت
		٣٩,٧٦ هـ	٤٢,٢٧ د	٤٣,٢٥ د	٣,٥	
		٥٢,٢٠ ج	٥٥,١٩ ب	٥٥,٤٨ ب	٧	
		٥٤,٧٢ ب	٥٨,١٣ أ	٥٨,٤٤ ب		

وأثرت جميع التداخلات فيما بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل معنويًا في عدد الأوراق المتكونة على الشتلات، ففي حالة التداخل بين الكبريت والفسفور فإن أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت في المعاملة ٧غم / شتلة + ٢غم / شتلة، أما عند التداخل بين الكبريت وقطر الأصل فإن معاملة ٧غم / شتلة + قطر السميك أعطت أعلى المتوسطات، وعند التداخل بين الفسفور وقطر الأصل، فإن التداخل بين ٢غم / شتلة + قطر السميك أعطى أعلى القيم لهذه الصفة.

وفي حالة التداخل الثلاثي فيما بين الكبريت والفسفور وقطر ١ لأصل فإن أعلى عددا من الأوراق على الشتلات كانت في المعاملة ٧غم / شتلة + ٢غم / شتلة، وهذا قد يرجع إلى التأثير الإيجابي المشترك لكل من الكبريت والفسفور وقطر الأصل في هذه الصفة وكما ذكر أنفا عند تفسير تأثير كل عامل على انفراد.

٢- المساحة الورقية للشتلات / سم ٢. شتلة-1 :

تبين النتائج الموضحة في الجدول (٣) أن لإضافة الكبريت والفسفور وقطر الأصل تأثير معنوي في المساحة الورقية لشتلات الخوخ صنف Silver king، ففي حالة الكبريت أعطى المستوى العالي منه (٧غم / شتلة) أعلى القيم منها، والذي تفوق معنويًا على معاملة المقارنة والمعاملة ٣,٥غم / شتلة. وهذه النتائج تتماشى مع ما وجدته كل من Powell وآخرون (١٩٩٥) في الخوخ والتحافي (٢٠٠٦) في العنب والدوري (٢٠٠٧) في التفاح صنفي Anna و Vistabella. وهذا قد يرجع لزيادة عدد الأوراق على الشتلات (الجدول ٢)، ولربما مساحة الأوراق، وذلك لزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل، نتيجة لإضافة الكبريت ويلاحظ أيضا أن معاملة الفسفور (٢غم / شتلة) تفوق معنويًا على معاملتي المقارنة ١غم / شتلة. ولم تحدث اختلافات معنوية فيما بين معاملة المقارنة والمعاملة ١غم / شتلة. وهذه النتائج تتماشى مع النتائج التي حصل عليها Saeed وآخرون (٢٠٠٠) في شتلات اللوز صنفي نابلس الترا وأم

الفحم المطعمة على أصل الخوخ نيماكور و Hegazi وآخرون (٢٠٠٢) في شتلات ثلاثة أصناف من الرمان، وهذا قد يرجع إلى زيادة عدد الأوراق المتكونة على الشتلات (الجدول ٢) ولربما مساحتها ، وذلك لور الفسفور في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل والمواد الغذائية المصنعة في الأوراق ، وكذلك المركبات الحاملة للطاقة (ADP و ATP وغيرها) الضرورية لعمليات النمو الخضري المختلفة ومنها عدد الأوراق ومساحتها .

الجدول (٣) : تأثير قطر الأصل وال كبريت والفسفور وتداخلاتها في المساحة الورقية لشتلات الخوخ صنف Silver king (سم ٢. شتلة-1) خلال موسم النمو ٢٠٠٧ .

تأثير الكبريت	تأثير الكبريت والفسفور	قطر الأصل			الفسفور (غم)	الكبريت (غم)
		رفيع	وسط	سميك		
٥٨٢,٩٣ ج	ز ٥٤٠,٩٠	ل ٥١٥,٧٣	ك ٥٥٢,١٧	ك ٥٥٤,٨١	صفر	صفر
	و ٥٧٣,٥٢	ك ٥٤٧,٥٣	ي ٥٨٤,٢٠	ي ٥٨٨,٨١	١	
	هـ ٦٣٤,٣٨	ي ٦٠١,٥٣	ط ٦٣٤,٤١	ح ٦٦٧,٢٠	٢	
٨٢٢,٥٠ ب	د ٧٩٥,٩٤	ز ٧٦٢,٩٣	هـ ٨١١,٠٣	هـ ٨١٣,٨٧	صفر	٣,٥
	ج ٨١٥,٩٣	و ٧٨٨,١٠	هـ ٨٢٣,٣٠	د ٨٣٦,٤٠	١	
	أ ٨٥٥,٦٣	هـ ٨٢٤,٧٠	ب ٨٦٩,٤٠	أ ٨٧٢,٨٠	٢	
٨٧٣,٠١ أ	أ ٨٥٥,٠٢	ج ٨٥٩,٧٠	أ ٨٩٧,٨٣	أ ٨٩٧,٥٣	صفر	٧
	ب ٨٥١,٨٠	هـ ٨١٧,٤٠	ب-د ٨٦٦,٠٠	ب ٨٧٢,٠٠	١	
	أ ٨٨٢,٢٠	ج-هـ ٨٤٠,٦٠	أ ٨٩٥,٣٠	أ ٩١٠,٧٠	٢	
		تأثير السمك				
تأثير الفسفور		ب ٧٢٨,٦٩	أ ٧٧٠,٤٠	أ ٧٧٩,٣٥	صفر	* السمك الفسفور
ب ٧٤٠,٦٢		د ٧١٢,٧٩	ج ٧٥٣,٦٨	ج ٧٥٥,٤٠	١	
ب ٧٤٧,٠٨		د ٧١٧,٦٨	ج ٧٥٧,٨٣	ج ٧٦٥,٧٤	٢	
أ ٧٩٠,٧٤		ج ٧٥٥,٦١	ب ٧٩٩,٧٠	أ ٨١٦,٩٠		* السمك الكبريت
		هـ ٥٥٤,٩٣	د ٥٩٠,٢٦	د ٦٠٣,٦١	صفر	
		ج ٧٩١,٩١	ب ٨٣٤,٥٨	ب ٨٤١,٠٢	٣,٥	
		ب ٨٣٩,٢٣	أ ٨٨٦,٣٨	أ ٨٩٣,٤١	٧	

وتؤكد النتائج أيضا أن القطر السميك للأصل أعطى أكبر مساحة ورقية للشتلات ، والذي تفوق معنويا على معاملة القطر الرفيع ولكنه لم يختلف معنويا مع معاملة القطر الوسط . هذا وقد يعود السبب في ذلك إلى الغذاء الموجود في هذه الأصول وزيادة تكوين الجذور وامتصاص العناصر الغذائية التي تستخدم في نمو الأوراق أو ربما يرجع السبب في زيادة عدد الأوراق نتيجة لزيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق . أما بالنسبة للتداخل فيما بين الكبريت والفسفور فإن أعلى مساحة ورقية للشتلات كانت في المعاملة ٧غم / شتلة + ٢غم / شتلة . أما في حالة التداخل بين الكبريت وقطر الأصل فإن معاملة ٧غم / شتلة + القطر السميك أعطت أكبر مساحة ورقية للشتلات ، وفي حالة التداخل بين الفسفور وقطر الأصل فإن أعلى مساحة ورقية لشتلات كانت في المعاملة ٢غم / شتلة + ٧غم / شتلة . أما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل ، فإن أعلى مساحة ورقية لشتلات كانت في المعاملة ٧غم / شتلة + ٢غم / شتلة + القطر السميك . وهذا قد يرجع إلى التأثير المشترك لكل عاملين معا أو العوامل الثلاثة معا في هذه الصفة ولنفس الأسباب التي ذكرت في تفسير تأثير كل عامل على انفراد .

٣- ارتفاع الشتلات / سم شتلة-1: تشير النتائج المبينة في الجدول (٤) أن لإضافة الكبريت تأثيرا معنويا في ارتفاع الشتلات ، وان المستوى العالي منه (٧غم / شتلة) أعطى أعلى المتوسطات من هذه الصفة ، والذي تفوق معنويا على معاملة المقارنة والمعاملة ٣,٥غم / شتلة ، وان المعاملة ٣,٥غم / شتلة لم تختلف معنويا مع معاملة المقارنة . وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه الدوري (٢٠٠٧) في التفاح ، وقد يعود السبب في ذلك إلى دور الكبريت في زيادة تركيز بعض العناصر الغذائية في الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والمساحة الورقية للشتلات (الجدول ٣) وتأثير ذلك في زيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي وزيادة تصنيع السكريات واستخدام المركبات والمواد المصنعة والنتيجة عنها في عمليات النمو والبناء الحيوي (عبدول ، ١٩٨٨ و Stitt ، ١٩٩٠ و Hopkins و Huner ، ٢٠٠٤) . وكان للفسفور تأثير

معنوي في ارتفاع شتلات الخوخ ، وان المعاملتين ١ و ٢م P / شتلة تفوقت معنويا على معاملة ١ لمقارنة ، وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه Saeed وآخرون (٢٠٠٠) في شتلات في

الجدول (٤) : تأثير الكبريت والفسفور قطر الأصل وتداخلاتها في ارتفاع شتلات الخوخ صنف king Silver (سم. شتلة¹) خلال موسم النمو ٢٠٠٧ .

تأثير الكبريت	تأثير الكبريت والفسفور	قطر الأصل			الفسفور (غم)	الكبريت (غم)
		رفيع	وسط	سميك		
٦٦,٤٤ ب	د ٥٢,٤٤	٥٤,٦٧ و-ط	٤٨,٦٧ ط	٥٤,٠٠ و-ط	صفر	صفر
	٦١,٠٠ ب-د	٥٩,٦٧ ه-ط	٦٤,٣٣ ه-ط	٥٩,٠٠ ه-ح	١	
	٨٥,٨٩ أ	٧١,٣٣ ج-ح	٩٦,٠٠ أ ب	٩٠,٣٣ أ-ج	٢	
٦٢,٣٠ ب	د ٥٧,٥٦	٦٣,٣٣ ه-ط	٥٩,٣٣ ه-ط	٥٠,٠٠ ز-ح	صفر	٣,٥
	٥٨,٣٣ ج د	٥٦,٠٠ ه-ط	٧٠,٠٠ ج-ط	٤٩,٠٠ ح ط	١	
	٧١,٠٠ ب	٨٧,٣٣ أ-د	٧١,٠٠ ج-ط	٥٤,٦٧ و-ط	٢	
٧٣,١١ أ	ب-د ٦٠,٣٣	٥٥,٣٣ ه-ط	٧١,٦٧ ج-ز	٥٤,٠٠ و-ط	صفر	٧
	٨٩,٢٢ أ	٧٧,٣٣ ب-ه	٩٠,٣٣ أ-ج	١٠٠,٠٠ أ	١	
	٦٩,٧٨ ج	٦٧,٦٧ د-ط	٧٤,٣٣ ج-و	٦٧,٣٣ د-ط	٢	
تأثير الفسفور		٦٥,٨٥ أ ب	٧١,٧٤ أ	٦٤,٢٦ ب	تأثير السمك	
٥٦,٧٨ ب		٥٧,٧٨ د ه	٥٩,٨٩ ج-ه	٥٢,٦٧ ه	صفر	
٦٩,٥٢ أ		٦٤,٣٣ ب-د	٧٤,٨٩ أ ب	٦٩,٣٣ أ-د	١	
٧٥,٥٦ أ		٧٥,٤٤ أ ب	٨٠,٤٤ أ	٧٠,٧٨ أ-ج	٢	
		٦١,٨٩ ب ج	٦٩,٦٧ أ ب	٦٧,٧٨ أ ب	صفر	
		٦٨,٨٩ أ ب	٦٦,٧٨ أ ب	٥١,٢٢ ج	٣,٥	
		٦٦,٧٨ أ ب	٧٨,٧٨ أ	٧٣,٧٨ أ ب	٧	

شتلات ثلاثة أصناف من الرمان والاعرجي وآخرون (٢٠٠٦) في شتلات الترويرسترنج ، وقد يعزى سبب ذلك لزيادة المساحة الورقية للشتلات (الجدول ٣) ، إضافة إلى دخول الفسفور في المركبات الحاملة للطاقة والتي قد تستخدم في العمليات الحيوية المخت لفة ومنها انقسام وزيادة حجم الخلايا (الاعرجي وآخرون، ٢٠٠٦). وتشير النتائج أن للقطر الوسط للأصل تأثير معنوي في ارتفاع الشتلات إذ تفوق القطر الوسط معنويا على القطر السميكة فقط ، في حين أن القطر السميكة والقطر الرفيع لم تختلفا معنويا فيما بينها في هذه الصفة . وتبين النتائج أيضا أن لجميع التداخلات فيما بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل تأثيرا معنويا في ارتفاع الشتلات ففي حالة التداخل فيما بين الكبريت والفسفور فإن أعلى ارتفاع للشتلات كانت في المعاملة ٧م S / شتلة + ١م P / شتلة . أما في حالة التداخل بين الكبريت وقطر الأصل صل فإن معاملة ٧م S + ١م P تربت + القطر الوسط أعطت أكبر مساحة ورقية للشتلات ، وفي حالة التداخل بين الفسفور وقطر الأصل فإن أعلى مساحة ورقية للشتلات كانت في المعاملة ٢م P / شتلة + القطر الوسط . إما بالنسبة للتداخل الثلاثي بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل ، فإن أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت في المعاملة ٧م S / شتلة و ١م P / شتلة والقطر السميكة .

٤- قطر الشتلات النامية من الطعوم (ملم) : تشير النتائج الموضحة في الجدول (٥) أن لإضافة الكبريت تأثير معنوي في قطر الشتلات ، وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت في المعاملة ٣,٥م S / شتلة ، والتي تفوقت معنويا على معاملة المقارنة فقط وان المعاملة ٧م S / شتلة لم تختلف معنويا عن المعاملة ٣,٥م S / شتلة ، ولكنها تفوقت هي الأخرى معنويا على معاملة المقارنة . وهذا قد يرجع إلى دور الكبريت في زيادة السكريات المصنعة في الأوراق واستخدامها في عمليات النمو المختلفة ومنها زيادة قطر الساق الرئيس للشتلات. ويلاحظ من الجدول نفسه عدم وجود تأثير معنوي للفسفور وقطر الأصل في هذه الصفة . الجدول (٥) : الكبريت والفسفور وقطر الأصل وتداخلاتها في قطر الطعم لشتلات الخوخ صنف Silver king (ملم) خلال موسم النمو ٢٠٠٧ .

تأثير الكبريت	تأثير الكبريت والفسفور	قطر الأصل			الفسفور (غم)	الكبريت (غم)
		رفيع	وسط	سميك		
٤,٢٩ ب	٣,٣٤ ب	٣,٥١ ب ج	٢,٩٣ ج	٣,٥٧ ب ج	صفر	صفر

	٤,٤٢ أ ب	٣,٨٧ ب ج	٤,٣٢ ب ج	٥,٠٦ أ ج	١	
	٥,١١ أ	٥,٢٠ أ-ج	٥,٦٤ أ ب	٤,٤٨ ب ج	٢	
١٥,٢٠	٥,٢٣ أ	٥,٠٤ أ-ج	٥,٢٣ أ-ج	٥,٤٢ أ ب	صفر	٣,٥
	٥,٤٥ أ	٣,٩٦ ب ج	٧,٠٠ أ	٥,٣٩ أ ب	١	
	٤,٩٣ أ	٥,٣٧ أ ب	٤,٤٣ ب ج	٤,٩٧ أ-ج	٢	
١٥,١٨	٥,١٠ أ	٤,١٦ ب ج	٥,٥٨ أ ب	٥,٥٥ أ ب	صفر	٧
	٥,١٦ أ	٤,٧٧ أ-ج	٥,٤٧ أ ب	٥,٢٤ أ ب	١	
	٥,٢٨ أ	٥,٠٨ أ-ج	٥,٣٦ أ ب	٥,٣٩ أ ب	٢	
	تأثير الفسفور	٤,٥٥ أ	٥,١١ أ	٥,٠١ أ	تأثير السمك	
	٤,٥٥ أ	٤,٢٤ ب	٤,٨٥ أ ب	٤,٨٥ أ ب	صفر	السمك * الفسفور
	٥,٠١ أ	٤,٢٠ ب	٥,٦٠ أ	٥,٢٣ أ ب	١	
	٥,١٠ أ	٥,٢٢ أ ب	٥,١٤ أ ب	٤,٩٥ أ ب	٢	
		٤,١٩ ب	٤,٣٠ أ ب	٤,٣٧ أ ب	صفر	السمك * الكبريت
		٤,٧٩ أ ب	٥,٥٥ أ	٥,٢٦ أ ب	٣,٥	
		٤,٦٧ أ ب	٥,٤٧ أ	٥,٣٩ أ ب	٧	

وكان لجميع التداخلات فيما بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل تأثير معنوي في قطر الشتلات ، وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت في معاملة (٣,٥غم S / شتلة و ١غم P / شتلة) عند التداخل بين الكبريت والفسفور وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت عند تداخل المستويات (٣,٥غم S / شتلة و القطر الوسط) عند التداخل بين الكبريت والقطر وعند معاملة التداخل ١غم.كغم⁻¹ تربة والقطر الوسط) عند التداخل بين الفسفور وقطر الأصل وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت عند المعاملة ٧غم S / شتلة + ٢غم P / شتلة + القطر الوسط عند التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة. قد يعزى سبب الزيادة في قطر الشتلات إلى تأثير الكبريت في زيادة المواد الغذائية المصنعة في الأوراق بعملية التركيب الضوئي واستخدامها في عمليات البناء والنمو.

٥- عدد الأفرخ المتكونة على الشتلات / فرخ. شتلة⁻¹ : تبين النتائج المبينة في الجدول (٥) عدم وجود اختلافات معنوية في عدد الأفرخ المتكونة على شتلات الخوخ صنف Silver king مع زيادة مستوى إضافة الكبريت. وكان لإضافة الفسفور تأثير معنوي في زيادة عدد الأفرخ المتكونة على الشتلات وان معاملة المستوى العالي منه (٢غم P / شتلة) أعطت أعلى المتوسطات من هذه الصفة ، والتي تفوقت معنوياً على معاملة المقارنة والمعاملة ١غم P / شتلة ، وان المعاملة ١غم P / شتلة لم تختلف معنوياً مع معاملة المقارنة. وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل إليه Saeed وآخرون (٢٠٠٠) في شتلات اللوز صنف نابلس الترا وأم الفحم و Hegazi وآخرون (٢٠٠٢) في شتلات ثلاثة أصناف من الرمان . وقد يرجع السبب في ذلك إلى دور الفسفور المهم في زيادة السكريات المصنعة في الأوراق بعملية التركيب الضوئي ، والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة والتي قد تؤدي إلى زيادة عدد الأفرخ المتكونة على الشتلات ويمكن أن يعزى السبب أيضاً إلى الدور الذي يلعبه الفسفور في تحفيز النبات لإنتاج الساييتوكاينيات والتي لها دور مهم في تشجيع نمو البراعم الجانبية وبالتالي زيادة عدد الفروع الجانبية (عبدالقادر وآخرون، ١٩٨٢ ومحمد ومؤيد ، ١٩٩١). وكان لقطر الأصل تأثير معنوي في عدد الأفرخ المتكونة على الشتلات وقد أعطت معاملة القطر الوسط أعلى المتوسطات من هذه الصفة ، والتي تفوقت معنوياً على معاملة القطر الرفيع ولكنها لم تختلف معنوياً عن معاملة القطر السميك. هذا وقد يعود السبب في ذلك إلى الغذاء المخزون

الجدول (٦): تأثير الكبريت والفسفور وقطر الأصل وتداخلاتها في عدد الأفرخ المتكونة في شتلات الخوخ صنف Silver king فرخ. شتلة⁻¹ خلال موسم النمو ٢٠٠٧ .

تأثير الكبريت	الفسفور (غم)	قطر الأصل			الفسفور (غم)	الكبريت (غم)
		رفيع	وسط	سميك		
١٢,٥٤	١,٧٨ ج	١,٦٧ ب-و	١,٦٧ ب-و	٢,٠٠ ب-و	صفر	صفر
	٢,١٧ ج	١,٠٠ د-و	٢,٥٠ ب-هـ	٣,٠٠ أ-د	١	
	٣,٦٧ أ ب	٣,٠٠ أ-د	٤,٠٠ أ ب	٤,٠٠ أ ب	٢	
١٢,٨١	١,٧٨ ج	١,٣٣ ج-و	١,٦٧ ب-و	٢,٣٣ ب-و	صفر	٣,٥
	٢,٥٦ ب ج	٠,١٦ د-و	٤,٠٠ أ ب	٣,٦٧ أ-ج	١	

	٤,١١ أ	٤,٠٠ أب	٥,٣٣ أ	٣,٠٠ أ-د	٢	
١٢,١٩	٢,١١ ج	١,٣٣ ج-و	٣,٠٠ أ-د	٢,٠٠ ب-و	صفر	٧
	٢,٣٣ ج	٢,٣٣ ب-هـ	٢,٦٧ ب-هـ	٢,٠٠ ب-و	١	
	٢,١١ ج	٠,٣٣ هـ-و	٤,٠٠ أب	٢,٠٠ ب-و	٢	
	تأثير السمك					* السمك الفسفور
	تأثير الفسفور	١,٦٧ ب	٣,٢٠ أ	٢,٦٧ أ	صفر	
	١,٨٩ ب	١,٤٤ ج-د	٢,١١ ب-د	٢,١١ ب-د	١	
	٢,٣٥ ب	١,١١ د	٣,٠٦ ب	٢,٨٩ ب	٢	
	٣,٣٠ أ	٢,٤٤ ب-ج	٤,٤٤ أ	٣,٠٠ ب	٣,٥	
		١,٨٩ ب-د	٢,٢٧ أ-ج	٣,٠٠ أ-ج	٧	
						* السمك الكبريت
		١,٧٨ ج-د	٣,٦٧ أ	٣,٠٠ أ-ج	٧	
		١,٣٣ د	٣,٢٢ أب	٢,٠٠ ب-د	٧	

في سيقان أصول الخوخ البذرية المستخدمة في التطعيم. ويتبين أيضا أن لجميع التداخلات فيما بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل تأثيرا معنويا في عدد التفرعات المتكونة على الشتلات وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت عند المعاملة ٣,٥ غم S / شتلة + ٢ غم P / شتلة عند التداخل بين الفسفور والكبريت وفي المعاملة ٣,٥ غم S / شتلة + القطر الوسط عند التداخل بين الكبريت وقطر الأصل وفي المعاملة ٢ غم P / شتلة + القطر الوسط عند التداخل بين الفسفور وقطر الأصل. وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت عند المعاملة ٣,٥ غم S / شتلة + ٢ غم P / شتلة + القطر الوسط عند التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة. إن الزيادة في عدد التفرعات المتكونة على الشتلات نتيجة للتداخلات الثنائية أو التداخل الثلاثي قد يرجع إلى التأثير الإيجابي المشترك لهذه العوامل.

٦-الوزن الجاف للمجموع الخضري /غم. شتلة-1: تشير النتائج الموضحة في الجدول (٧) أن لإضافة الكبريت تأثيرا معنويا في الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات، وقد تفوقت المعاملة ٧ غم S / شتلة معنويا على معاملة المقارنة والمعاملة ٣,٥ غم S / شتلة، والتي بدورها تفوقت هي الأخرى على معاملة المقارنة. وهذا قد يرجع إلى زيادة عدد الأوراق المتكونة على الشتلات (الجدول ٢) والمساحة الورقية للشتلات (الجدول ٣) وكذلك ارتفاع الشتلات (الجدول ٤) وقطر الشتلات (الجدول ٥) نتيجة لإضافة الكبريت ولنفس الأسباب التي ذكرت في تفسير تأثيره في هذه الصفات، وبالتالي زيادة الوزن الجاف الكلي للمجموع الخضري. وكان لإضافة الفسفور تأثير معنوي أيضا في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري، وان المستوى العالي منه (٢ غم P / شتلة) أعطى أعلى المتوسطات من هذه الصفة، والذي تفوق معنويا على معاملي المقارنة و ١ غم P / شتلة، كما أن المعاملة ١ غم P / شتلة تفوقت هي الأخرى معنويا على معاملة المقارنة.

وهذه النتائج تتماشى مع ما حصل عليه Neilsen وآخرون (١٩٩٣ و ١٩٩٤) في الخوخ و Hegazi وآخرون (٢٠٠٢) في شتلات الرمان. وقد يعود إلى زيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية للشتلات (الجدول ٢ و ٣) وكذلك ارتفاع الشتلات وعدد التفرعات المتكونة على الشتلات (الجدول ٤ و ٦) نتيجة لإضافة الفسفور وكما ذكر سابقا عند تفسير تأثير الفسفور في هذه الصفة. ويلاحظ أيضا أن هنالك اختلافات معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري عند اختلاف قطر الأصل وان القطر الوسط أعطى أعلى المتوسطات من هذه الصفة، والتي تفوقت معنويا على القطر الرفيع ولكنها لم تختلف معنويا مع القطر السميك. وقد يعود السبب في ذلك إلى الغذاء المخزون في الأصول المستخدمة في التطعيم وزيادة

الجدول (٧): تأثير قطر الأصل والكبريت والفسفور قطر الأصل وتداخلاتها في الوزن الجاف للمجموع الخضري لشتلات الخوخ صنف Silver king غم. شتلة-1 خلال موسم النمو ٢٠٠٧.

تأثير الكبريت	تأثير الفسفور والكبريت	قطر الأصل			الفسفور (م)	الكبريت (غم)
		رفيع	وسط	سميك		
٣٠,٤٥ ج	٢٧,٢٨ هـ	٢٥,٥٣ ي	٢٨,٦٧ ز-ي	٢٧,٦٥ ط ي	صفر	صفر
	٣١,٢٣ د	٢٨,٣٠ ح-ي	٣٢,٩٨ و-ط	٣٢,٤٢ و-ط	١	
	٣٢,٨٣ د	٣٠,٣٠ و-ي	٣٤,٣٣ د-ز	٣٣,٨٧ ه-ح	٢	
٣٧,٨٦ ب	٣٦,٧٤ ج	٣١,١٧ و-ي	٣٩,٦٧ ب-د	٣٩,٤٠ ب-هـ	صفر	٣,٥
	٣٧,٧١ ج	٣٢,١٣ و-ط	٤٠,٦٧ ب ج	٤٠,٣٣ ب ج	١	

	ب ج ٣٩,١٢	و-ط ٣٢,٥٣	ب ٤٢,٨٧	ب ٤١,٩٧	٢	
أ ٤٢,٥٠	ب ج ٣٨,٧١	و-ط ٣٣,٤٣	ب ٤٣,٣٠	ب-هـ ٣٩,٤٠	صفر	٧
	ب ٤١,٣٦	ج-و ٣٥,٧٠	أ ب ٤٤,٣٣	أ ب ٤٤,٠٣	١	
	أ ٤٧,٤٢	أ ب ٤٣,٨٠	أ ٤٩,٣٣	أ ٤٩,١٣	٢	
	تأثير الفسفور	ب ٣٢,٥٤	أ ٣٩,٥٧	أ ٣٨,٦٩	تأثير السمك	
	ج ٣٤,٢٥	هـ ٣٠,٤٠	ج ٣٧,٢١	د ٣٥,٤٨	صفر	* السمك الفسفور
	ب ٣٦,٧٧	هـ ٣٢,٠٤	أ-ج ٣٩,٣٣	ب ج ٣٨,٩٣	١	
	أ ٣٩,٧٩	د ٣٥,٥٤	أ ٤٢,١٨	أ ب ٤١,٦٦	٢	
		هـ ٢٨,٠٤	د ٣١,٩٩	د ٣١,٣١	صفر	* السمك الكبريت
		د ٣١,٩٤	ب ٤١,٠٧	ج ٤٠,٥٧	٣,٥	
		ج ٣٧,٦٤	أ ٤٥,٦٦	أ ٤٤,١٩	٧	

تكوين الجذور وامتصاص العناصر الغذائية التي تستخدم في نمو الأوراق والسيقان والأفرع للشتلات. وكان لجميع التداخلات فيما بين الكبريت والفسفور وقطر الأصل تأثير معنوي في الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت عند المعاملة S_7 / شتلة + P_2 / شتلة عند التداخل بين الفسفور والكبريت وفي المعاملة $S_3,5$ / شتلة + القطر الوسط عند التداخل بين الكبريت وقطر الأصل وفي المعاملة P_2 / شتلة + القطر الوسط عند تداخل الفسفور وقطر الأصل وان أعلى المتوسطات من هذه الصفة كانت عند المعاملة S_7 / شتلة + P_2 / شتلة + القطر الوسط عند التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة. هذا وأن الزيادة في الوزن الجاف للشتلات في التداخلات الثنائية أو التداخل الثلاثي قد يرجع إلى التأثير الايجابي المشترك لهذه العوامل الثلاثة .
ومما تقدم يمكن أن نستنتج :

أن إضافة الكبريت والفسفور وقطر الأصل والتداخلات بينها أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق، المساحة الورقية، ارتفاع الشتلات، قطر الشتلات، عدد الأفرع المتكونة على الشتلات، الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات وكانت المعاملة الأفضل بين المعاملات معاملة S_7 / شتلة + P_2 / شتلة + القطر السمك في عدد الأوراق بلغ ٦٠,٨٠ ورقة/شتلة والمساحة الورقية بلغ ٩١٠,٧٠ سم^٢ / شتلة وارتفاع الشتلات بلغ ١٠٠ سم. شتلة ومعاملة S_7 / شتلة + P_2 / شتلة + القطر الوسط في الوزن الجاف للمجموع الخضري للشتلات بلغ ٤٩,٣٣ غم ومعاملة $S_3,5$ / شتلة + P_1 / شتلة + القطر الوسط في قطر الشتلات بلغ ٧ ملم.

EFFECT OF SULPHUR, PHOSPHORUS AND ROOTSTOCKS DIAMETER ON VEGETATIVE GROWTH OF SILVER KING PEACH TRANSPLANTS

Sulaiman M. Kako

Hort. Dept., College of Agriculture, Dohuk Univ., Iraq

ABSTRACT

This study was conducted on peach transplants (*Prunus persica* Batsch) in the Technical Institute Nursery / Mosul / Iraq, during 2007 growing season, to study the effect of sulphur and phosphorus and diameter rootstock on vegetative growth of Silver king peach cv. budded on peach seedling at different sizes rootstocks, which was planted in black polyethylene bags (30x35 cm). The effect of rootstock diameter, classified as large, medium and small (8, 7, 6 mm respectively), agriculture Sulphur and Phosphorus were studied. Three levels of sulphur (0, 3.5 and 7gr Stransplant⁻¹), with three levels of Phosphorus of (0, 1 and 2gr ptransplan⁻¹t) were used. The agriculture sulphur (95% S) was used as a source of sulphur and super phosphate (20%P) were used as a source for Phosphorus which were incorporated with soil before planting the transplants in a black polyethylene bags, at the on 26th January 2007. Results indicated that the diameter rootstock, sulphur, and Phosphorus and their interaction caused a significant increase in the leaves number per transplants, leaf area of transplants, transplants height,

transplants diameter , number of shoots and vegetative dry weight . The best treatment as compared with the other treatments was the treatment of (7gr S transplant⁻¹ +2gr p transplant⁻¹ + large diameter) in leaves number per transplants , leaf area of transplants, diameter transplants , the treatment of (7gr S transplant⁻¹ +2gr p transplant⁻¹ + transplants medium in vegetative dry , and the treatment of (3.5gr S transplant⁻¹ +1gr p transplant⁻¹+ diameter medium in diameter transplants .

المصادر

- أبوضاحي ، يوسف محمد (١٩٨٩) . تغذية النبات العملي . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ، جامعة بغداد ، العراق .
- الأعرجي ، جاسم محمد علوان (٢٠٠١) تأثير الرش بالحديد والزنك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار الكمثرى صنف عثمانى . مجلة العلوم الزراعية العراقية ٣٢(٦):٧٧-٨٢ .
- الأعرجي ، جاسم محمد علوان ورائدة إسماعيل الحمداني ونبيل محمد أمين الإمام (٢٠٠٦) . تأثير التسميد بالنتروجين والفسفور في مواصفات النمو الخضري ومحتوى الأوراق من P N لشتلات الترويرسترينج . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، ٦ (٢):١٨١-١٨٧ .
- التحافي ، سامي علي عبد المجيد (٢٠٠٤) . تأثير الكبريت الرغوي والرش بمحلول العناصر الصغرى في الصفات الخضرية والإنتاجية لصنفي العنب كمالى و حلوانى (*Vitis vinifera* L..). أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، العراق .
- التحافي ، سامي علي عبدالمجيد (٢٠٠٦) . تأثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي في المساحة الورقية للكرمة وبعض صفات الحاصل الكمية والنوعية لصنف العنب (حلوانى) (*Vitis vinifera*). مجلة التقني ١٩ (٣): ١٣١-١٣٦ .
- جندية ، حسن (٢٠٠٣) . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية .
- الدوري ، إحسان فاضل صالح (٢٠٠٧) . تأثير الكبريت والنتروجين والرش الورقي بحامض الاسكوربيك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفى Anna و Vistabella . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل . العراق .
- الديري ، نزال وعبدالعزیز ديوب ومحمد كردوش ووليد سحر (١٩٩٤) . بساتين الفاكهة زراعتها ورعايتها وإنتاجها . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية . جامعة حلب . الجمهورية العربية السورية .
- الطائي ، طه احمد علوان (١٩٨٧) . الأسمدة ومصلحات التربة (مترجم) . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة صلاح الدين ، العراق .
- القيسي ، شفيق جلاب (١٩٩٩) . الصفات الكيميائية و الفيزيائية لمعادن الكاربونات بعض الترب العراقية وأثرها على تثبيت الخارصين . مجلة العلوم الزراعية العراقية ٣٠(٥٣):٩٠-٩٨ .
- ألنعيمي ، سعد الله نجم الله (١٩٩٩) . الأسمدة وخصوبة التربة . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- عبد القادر ، فيصل وفهيمه عبد اللطيف واحمد شوقي وعباس أبو طيخ وغسان الخطيب (١٩٨٢) . علم فسيولوجيا النبات . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ، جامعة بغداد ، العراق .
- عبدول ، كريم صالح (١٩٨٨) . فسلجة العناصر الغذائية في النبات . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق .
- محمد ، عبد العظيم ومؤيد احمد يونس (١٩٩١) . أساسيات فسيولوجيا النبات ، الجزء الثاني . بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع ، جامعة بغداد ، العراق .
- محمد ، عبد العظيم كاظم (١٩٨٥) . فسلجة النبات ، الجزء الثاني . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل ، العراق .
- Bal, J. S. (2005). Fruit Growing . 3rd ed . Kalyani Publishers , New Delhi- 110002.

- Hegazi, E.S.; T.A. Yehia ; S.A. Abou Taleb and M. Abou EL-Wafa (2002). Effect of phosphorus on pomegranate transplants under water stresses. Recent Technol. Agric Proc .2nd Congress. Facus. Agric.
- Hopkins , W.G. and N.P.A. Hüner (2004) . Introduction to Plant Physiology.3^{ed} edit .John Wiley and Sons, Inc. U.S.A.
- Lindsay.W.L. (1979). Chemical Equilibrium In Soils. Johns Wiley and Sons, New York. 449 p. (C. F . J. Plant Nutr. 9(3-7): 195-214).
- Neilsen ,D.;E.J.Honge ; P. Parchomchuk ; G.H. Neilsen and R.S. Utkede (1994). Response of peach seedlings to rate of frequency of soluble phosphorus application and nitrogen source. Third International Symposium on Replant Problems. Penticton Canada 20-23 July 1993. Acta Hort. 363: 75-82.
- Neilsen D.; P. Parchomchuk and E.J. Hogue (1993) . Soil and peach seedlings responses to soluble phosphorus applied in single or multiple doses . Communications in Soil .Sci. and Plant Ann. ,29 (9-10) : 881-898 .
- Powell , J.C.; C.G. Lyous and V.A. Haby (1995). Effect of copper, zinc, and sulfur application to peach trees on coastal plain soil. Communications in Soil Science and Plant Analysis , 25, (9-10) : 1637-1648. Dpt. Hort. Sci. , Texas A and M University . USA (Hort Abst. 1995 No. 11).
- Saeed, W. T.;V. F.Nouman ; E. H.EL-Sayed and S.A.S. EL-Deen (2000).Effect of mycorrhizae inoculation and phosphorine fertilization on growth patterns and leaf mineral content in transplants of two almond cultivars . Zagazig J.Agric.Res.27 (2) :397-410.
- Stitt, M. (1990). Fructose 2-6 diphosphate as regulatory molecule in plants. Ann. Rev. Plant Physiol. and Plant Mol. Biol. 41: 153-185.