دراسة استجابة شتلات الخوخ صنف Coronet للرش الورقي بالزنك وحامض الاسكوربيك

جاسم محمد علوان الاعرجي[١] رائدة اسماعيل عبد الله الحمداني[٢]
(١) قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق .
(٢) قسم علوم التربة والمياه / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق .

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مشتل قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل خلال موسمي النمو ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ ، وذلك بالرش الورقي لشتلات الخوخ صنف Coronet بأربعة تراكيز من الزنك المخلبي هي : صفر و١٠ و ٢٠ و ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ وثلاثة تراكيز من حامض الاسكوربيك هي : صفر و ٥٠ و ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ ، وبثلاث رشات في كل موسم ، الفترة بين رشة واخرى عشرون يوماً ، اذ تمت الرشة الاولى في الاسبوع الاول من أيار وفي كلا الموسمين . أكدت النتائج أن الرش الورقي بالزنك المخلبي وحامض الاسكوربيك كل على حدا أو معاً أدى الى زيادة معنوية في تركيز عناصر النتروجين والبوتاسيوم والزنك في الاوراق ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل وتركيز الكربوهيدرات فيها وكذلك المساحة الورقية للشتلات وارتفاعها وقطر ساقها الرئيس وعدد التفرعات الجديدة المتكونة عليها والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري ، في حين ان تركيز الفسفور في الاوراق قد انخفض معنوياً عند الرش الورقي بالزنك المخلبي فقط ، وان معاملة الرش بـ ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ + ١٠٠ ملغم حامض الاسكوربيك . لتر$^{-1}$ كانت هي الافضل والتي أعطت أعلى المتوسطات من الصفات المدروسة ، عدا تركيز الفسفور في الاوراق ، حيث ان اعلى التراكيز منه كانت في معاملة الرش بحامض الاسكوربيك لوحده وبتركيز ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ وفي كلا الموسمين .

المقدمة

يعد الخوخ Peach (*Prunus persica* Batsch) الذي ينتمي للعائلة الوردية Rosaceae من أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية المهمة ، وذلك لطبيعة حمل الاشجار الغزير وقيمة ثماره الغذائية العالية واستعمالاتها المتعددة ، فهي تستعمل بصورة طازجة أو في عمل المربيات والجلي والعصير ، ويعتقد ان الموطن الاصلي لهذا النوع من الفاكهة هو الصين ومنه انتشر الى بقية انحاء العالم (الديري واخرون ، ١٩٩٤ و Bal ، ٢٠٠٥) ، ويبلغ الانتاج العالمي من ثمار الخوخ ١٥٨٤٦.٤٨ ألف طن ، تحتل الصين المرتبة الاولى من ناحية الانتاج ثم ايطاليا والولايات المتحدة الامريكية واسبانيا.....الخ (FAO STAT ، ٢٠٠٧) . أما في العراق فقد زرع هذا النوع من الفاكهة منذ القدم ، وتزرع في الوقت الحاضر الكثير من الاصناف الجيدة لاسيما في المنطقة الشمالية من العراق ومنها الصنف Coronet، والذي يتميز بقوة نموأشجاره وثماره البيضية الشكل ، متوسطة الى كبيرة الحجم ، لونها الاساسي أصفر واللون السطحي أحمر براق يغطي أكثر من ٧٥ % من سطح الثمرة عند النضج ، ونوعية الثمار جيدة الى جيدة جداً وهو من الاصناف الخصبة ذاتياً (يوسف ، ١٩٨٢ ونصر ، ١٩٩١) .

ان توفر الشتلات القوية النمو للاصناف الجيدة تعد من أهم وسائل انتشار وتطور زراعة الفاكهة ومنها الخوخ ، وهذا يتطلب العناية الكافية بها لاسيما التسميد ، اذ تستنزف الكثير من العناصر الغذائية من التربة لاستخدامها في العمليات الحيوية المختلفة ، لذلك وجب تعويضها بالتسميد في الوقت المناسب والطريقة الصحيحة والكمية المناسبة (يوسف ، ١٩٨٢) . ويعد عنصر الزنك من العناصر الضرورية للنبات ، فهوضروري في بناء الكربوهيدرات والبروتينات وينشط عدد من الانزيمات منها Carbonic anhydrase الموجود في الكلوروبلاست والذي ينظم الرقم الهيدروجيني وبذلك يعمل على حماية البروتينات من تغيير طبيعتها ، وانزيم Starch synthase الضروري في تصنيع النشا ، كما أنه ضروريا في بناء الهرمون النباتي اندول حمض الخليك (IAA) الضروري في توسع واستطالة وانقسام الخلايا (Havlin واخرون،٢٠٠٥) ،ولكن جاهزية هذا العنصر للنبات تعد منخفضة في معظم الترب العراقية ، وذلك لزيادة محتواها من كاربونات الكالسيوم وارتفاع درجة تفاعلها (الزبيدي ، ١٩٨٩ والقيسي ، ١٩٩٩) ، حيث ان الزنك الموجود في التربة يقل ذوبانه كثيراً اذا زاد pH التربة عن ٦ ويثبت تماماً في

تأريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/١٠/٧ وقبوله ٢٠٠٨/١١/٣١

التربة عندما يصل الـ pH الى ٩ (Sharma و Matiramani ، ١٩٦٩) . ولقد بين عدد من الباحثين ان تسميد شتلات وأشجار الفاكهة المختلفة بالزنك يؤثر في تركيز العناصر الغذائية في الاوراق ويحسن من

نموها الخضري والجذري ، ومنهم Awad وAtawia (١٩٩٥) ، عند رش أشجار الكمثرى بـ ٢٥ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ و Volschenk واخرون (١٩٩٦) ، عند اضافة الزنك لشتلات العنب النامية في المحلول المغذي وبمقدار ٠.٠٧٥ و ٠.١ ملغم Zn / سم^{3} وAhmed واخرون (١٩٩٧ب) عند رش أشجار التفاح بكبريتات الزنك وبتركيز ٠.٢ % و Gobara (١٩٩٨) عند رش أشجار الكمثرى بـ ٦٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ والاعرجي (٢٠٠١) عند رش أشجار الكمثري بـ ١٥ و ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ والجبوري (٢٠٠٧) عند الرش الورقي لشتلات الفستق البذرية بـ ٥٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$.

أما بالنسبة لحامض الاسكوربيك ، فقد ازداد استعماله في الوقت الحاضر رشاً على المجموع الخضري للنباتات لأنه من المواد المضادة للاكسدة والذي يشجع النمو الخضري والثمري لأشجار الفاكهة المختلفة ، وأن تأثيره في نمو النباتات يكون مشابهاً لتأثير منظمات النمو المشجعة للنمو (Ahmed واخرون ، ١٩٩٧ ب و Johnson واخرون ، ١٩٩٩) ، اضافة الى دوره في تقليل الاجهاد الناتج عن درجة الحرارة والسموم وتحفيز عمليات التنفس وانقسام الخلايا ، كما يدخل في نظام نقل الالكترونات ويحافظ على الكلوروبلاست من الاكسدة (Oertli ، ١٩٨٧) . أشار Asselbergs (١٩٥٧) و Ahmed واخرون (١٩٩٧ أ) الى دور حامض الاسكوربيك في تشجيع عملية التركيب الضوئي من خلال ملاحظة وجود علاقة موجبة بين المساحة الورقية لأشجار التفاح ومحتواها من حامض الاسكوربيك ، كما توصل Ahmed واخرون (١٩٩٧ أ) و Ahmed و Morsy (٢٠٠١) ، الى أن رش أشجار التفاح صنف Anna بحامض الاسكوربيك وبتركيز ٢٥٠ ملغم . لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة المساحة الورقية وتحسن في كافة صفات النمو الخضري للأشجار . وذكر الدوري (٢٠٠٧) ، ان الرش الورقي لأشجار التفاح الفتية من الصنفين Anna و Vistabella بحامض الاسكوربيك وبتركيز ١٢٥ ملغم . لتر$^{-1}$ أدى الى زيادة في تركيز بعض العناصر الغذائية في الاوراق وتحسن في صفات النمو الخضري لأشجار كلا الصنفين .لذلك ولأهمية توفير شتلات الخوخ الجيدة النمو والملائمة للزراعة في المكان المستديم ، ولدور الزنك وحامض الاسكوربيك في تحسين النمو الخضري لهذه الشتلات ، ولعدم وجود دراسات سابقة في العراق تتضمن دراسة تأثير هذين العاملين معاً في نمو شتلات الخوخ صنف Coronet، اجريت هذه الدراسة.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في مشتل قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل خلال موسمي النمو ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ لدراسة استجابة شتلات الخوخ صنف Coronet المطعمة على الاصل البذري للخوخ للرش الورقي بأربعة مستويات من الزنك المخلبي هي : صفر و١٠ و ٢٠ و ٣٠ملغم Zn . لتر$^{-1}$ وثلاثة مستويات من حامض الاسكوربيك هي : صفر و ٥٠ و ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$. انتخبت الشتلات البذرية للخوخ المتجانسة النمو تقريباً ، والمطعمة في الخريف السابق لموسم الدراسة بطعوم الخوخ صنف Coronet من مشتل الفاكهة التابع للمديرية العامة للبستنة والغابات والمراعي في محافظة دهوك ، اذ قلعت في ٢٠٠٦/٢/٢ في موسم النمو الاول و ٢٠٠٧/١/٢٢ في موسم النمو الثاني ووضعت في مكان مظلل حيث دفن مجموعها الجذري لحين موعد الزراعة في ١٨ و١٧ شباط في الموسمين الاول والثاني على التوالي في تربة مزيجية في أكياس بولي أثلين ارتفاعها ٣٥ سم وقطرها ١٥سم وسعتها ٩ كغم والجدول (١) يبين بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستخدمة في الزراعة ، اذ تم تقدير هذه الصفات حسب الطرق المذكورة من قبل Page واخرون (١٩٨٢) ، كماسجلت البيانات المناخية خلال فترة الدراسة والمبينة في الجدول (٢). وفي الاسبوع الثاني من اذار من كل موسم قطع الساق الرئيس للشتلات على ارتفاع ١٠ سم فوق منطقة التطعيم .

اتبع في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة للتجارب العاملية RCBD ، بعاملينهما الزنك وحامض الاسكوربيك وبأربعة مكررات وبأستخدام خمسة شتلات لكل وحدة تجريبية ، وبذلك يكون

الجدول (١) : بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	الصفة	القيمة
التوصيل الكهربائي(ديسسيمنيز م$^{-1}$)	١.٤٥٦	النتروجين الجاهز (ملغم.كغم$^{-}$)	٤٩
pH	٧.٥٣	الفسفور الجاهز (ملغم.كغم$^{-1}$)	٢٢
المادة العضوية (غم.كغم$^{-1}$)	١.٧١	البوتاسيوم الجاهز (ملغم.كغم$^{-1}$)	١٣٠

الرمل	(غم.كغم$^{-1}$)	٤٦٢.٥٥	الزنك الجاهز	(ملغم.كغم$^{-1}$)	٠.٥
الطين	(غم.كغم$^{-1}$)	٢٣٠.٩٠	الكالسيوم	(ملغم.كغم$^{-1}$)	٨٤
الغرين	(غم.كغم$^{-1}$)	٣٠٦.٥٥	المغنسيوم	(ملغم.كغم$^{-1}$)	٢٨.٩٤
النسجة		مزيجية	البيكاربونات	(ملغم.كغم$^{-1}$)	٩٧.٣
الكبريتات	(ملغم.كغم$^{-1}$)	٣١.٢٩٥			

الجدول (٢) : درجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية خلال عامي الدراسة ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ *

السنة	الشهر	درجات الحرارة الصغرى (م)	درجات الحرارة العظمى(م)	معدل الرطوبة النسبية (%)
١	كانون الثاني	١.٦	١١.١	٧٨
٢	شباط	٦.٤	١٥.٣	٧٦
٣	آذار	٨.٥	٢١.٤	٦٥
٤	نيسان	١٣.٨	٢٥.٢	٦٩
٥	أيار	١٧.٤	٣٣.٢	٤٧
٦ ٢٠٠٦	حزيران	٢١.٦	٣٩.٨	٢٧
٧	تموز	٢٥.٧	٤٢.١	٢٨
٨	آب	٢٧.٣	٤٥.١	٢٧
٩	أيلول	٢٠.٢	٣٨.١	٣٤
١٠	تشرين الأول	١٦.٢	٣٠.٧	٥٢
١١	تشرين الثاني	٦.٣	١٨.٩	٥٩
١٢	كانون الأول	٠.٥	١٤.٣	٦٥
١	كانون الثاني	١.٢	١٢.٥	٧٩
٢	شباط	٥.٢	١٥.١	٧٨
٣	آذار	٧.٢	١٩.٣	٦٦
٤	نيسان	١٠.٦	٢٢.٤	٧٠
٥	أيار	١٩.٦	٣٤.٧	٤٦
٦ ٢٠٠٧	حزيران	٢٣.٤	٤٠.٦	٣١
٧	تموز	٢٧.١	٤٣.٧	٢٥
٨	آب	٢٦.٣	٤٣.٤	٣١
٩	أيلول	٢٠.٩	٣٨.٨	٢٩
١٠	تشرين الأول	١٥.٥	٣٢.٦	٤٠
١١	تشرين الثاني	٨.٠	٢٣.٠	٥٣

- أخذت البيانات من دائرة الأنواء الجوية العراقية في الرشيدية .

عدد الشتلات المستخدمة في كل موسم ٤× ٣× ٤× ٥ = ٢٤٠شتلة . وزعت المعاملات والبالغ عددها اثنا عشرة معاملة والناتجة من تداخل عاملي الدراسة عشوائياً في كل قطاع. رشت الشتلات حتى البلل الكامل بالزنك المخلبي وحامض الاسكوربيك وبالتراكيز المذكورة انفاً في الـ صباح الباكر وحسب المعاملات وثلاث رشات في كل موسم وبفترة عشرون يوماً بين الرشة والاخرى ، حيث تمت الرشة الاولى في الاسبوع الاول من أيار من كل موسم عندما كان طول الطعوم النامية ٣٠سم ، ورشت شتلات معاملة المقارنة بالماء المقطر ، واستخدمت مادة ناشرة (Tween – 20) وبتركيز ٠.١ % لتجانس توزيع المحاليل على الاوراق . سمدت كافة الشتلات بالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبمقدار ٥٠ و ٢٥ و ٥٠ ملغم . كغم$^{-1}$تربة لهذه العناصر على التوالي وباستخدام أسمدة اليوريا والسوبرفوسفات وكلوريد البوتاسيوم كمصادر لهذه الاسمدة. في الاسبوع الاول من اب أخذت الاوراق المكتملة النمو من منتصف الفولت وبمعدل ١٠ أوراق من كل شتلة (٥٠ ورقة من كل وحدة تجريبية) ، وجففت بدرجة حرارة ٧٠ درجة مئوية لمدة ٧٢ ساعة وقدر فيها

عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك وحسب الطرق التي أوردها Bhargava و Raghupathi (١٩٩٩) . وفي الاسبوع الاول من تشرين الاول في كلا الموسمين تم تقدير الكلوروفيل الكلي في الاوراق حسب طريقة Arnon (١٩٤٩) ، الكربوهيدرات الكلية في الاوراق وحسب طريقة Herbert وآخرون (١٩٧١) والمساحة الورقية للشتلات حسب الطريقة التي ذكرها Patton (١٩٨٤)وطول الساق الرئيس للشتلات من سطح تربة الكيس الى قمة الشتلات بواسطة شريط القياس وقطر الساق الرئيس للشتلات بواسطة القمة (Vernier) على ارتفاع ٥ سم من منطقة التطعيم وعدد النموات الجديدة المتكونة على الشتلات والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري كل على حدا ، وذلك بقلع شتلتين من كل وحدة تجريبية (ثمان شتلات لكل معاملة) وغسلت جيداً بالماء العادي ثم بالماء المقطر وقطع المجموع الخضري عن الجذري وجفف كل منهما على حدا في فرن كهربائي ذات درجة حرارة ٧٠ درجة مئوية حتى ثبات الوزن ، ثم وزن كل منهما على حدا بواسطة ميزان كهربائي ذو حساسية ٠.١ غم.حللت النتائج احصائياً حسب التصميم المستخدم باستخدام الحاسوب وفق برنامج SAS (SAS ، ١٩٨٥) وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ % .

النتائج والمناقشة

تركيز العناصر الغذائية في الاوراق : يتضح من النتائج المبينة في الجدول (٣) ان هنالك زيادة معنوية في تركيز النتروجين والبوتاسيوم والزنك في الاوراق مع زيادة تركيز الزنك في محلول الرش ، اذ تفوقت جميع معاملات الرش بالزنك معنوياً على معاملة المقارنة وفي كلا الموسمين ، اذ بلغت النسبة المئوية للزيادة عند الرش بـ ١٠ و ٢٠ و٣٠ ملغم Zn .لتر$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بالنسبة للنتروجين ١٤.٤٦ و ٢٩.٥٥ و ٤٩.٦٨ % في الموسم الاول و ١٦.٤٦ و ٤٠.٢٤ و ٥٥.٤٨ % في الموسم الثاني ، في حين انها بلغت في حالة البوتاسيوم ١٦.٧٧ و ٣٩.٧٥ و ٤٢.٢٣ % في الموسم الاول و ١٠.٦٥ و ٣٤.٩١ و ٤٤.٣٧ % في الموسم الثاني ، أما بالنسبة للزنك فانها وصلت الى ٢٥.٣٥ و ٦٣.٤١ و١٣٦.١٥ % في الموسم الاول و ٣٢.٨٦ و ٩١.٢٢ و ١٤٤.٥٦ % في الموسم الثاني . وهذه النتائج تتماشى مع ما حصل عليه Gobara (١٩٩٨) والاعرجي (٢٠٠١) في الكمثرى . وهذا قد يرجع الى زيادة النمو الجذري للشتلات (الجدول ٦) ، وبالتالي زيادة امتصاصها للعناصر الغذائية من التربة لتلبية متطلبات النمو الخضري المتزايد للنباتات عند الرش بالزنك ، اضافة الى زيادة امتصاص عنصر الزنك من قبل الاوراق نتيجة لزيادة تركيزه في محلول الرش (الاعرجي ، ٢٠٠١) ، في حين أن تركيز الفسفور قد انخفض معنوياً عند الرش بالزنك المخلبي وبكافة التراكيز وبنسبة مئوية للانخفاض بلغت ٩.٠٩ و ٤٠.٩٠ و ٥٠.٠٠ % في الموسم الاول و٣٠.٤٣ و ٣٩.١٣و ٤٧.٨٢ % في الموسم الثاني ، على التوالي عند الرش بـ ١٠ و ٢٠ و ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$. وهذا يتماشى مع ما حصل عليه الاعرجي (٢٠٠١) في الكمثرى . وهذا قد يرجع الى ترسيب هذا العنصر على شكل فوسفات الزنك في أفرع وسيقان وجذور الشتلات وقلة انتقاله الى الاوراق مع زيادة تركيز الزنك في محلول الرش (Dermer و Smith ، ١٩٦١).

ويتبين أيضاً ان هنالك زيادة معنوية في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك عند الرش الورقي بحامض الاسكوربيك ، حيث أعطت معاملة الرش بـ ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ أعلى التراكيز من هذه العناصر وفي كلا الموسمين ، والتي بلغت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة ١١.١٧ و ٢٨.٥٧ و١٨.٠٣و٣١.٤٧ % لهذه العناصر على التوالي في الموسم الاول و ٧.٣٥و ١٢.٥٠ و ٢٥.٠٠ و ٢٥.٠٨ % على التوالي في الموسم الثاني . وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه الدوري (٢٠٠٧) عند الرش

الجدول (٣) : تأثير الرش الورقي بالزنك وحامض الاسكوربيك في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والزنك في أوراق شتلات الخوخ صنف Coronet في الموسمين ٢٠٠٦و ٢٠٠٧.

*متوسطات كل عامل على حدا والتداخل بينهما ولكل موسم والتي تشترك بحروف متشابهة لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

الورقي لاشجار التفاح الفتية من الصنف Anna بحامض الاسكوربيك ، والذي ذكر ان السبب في ذلك

الموسم	٢٠٠٦				٢٠٠٧			
تركيز الزنك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)				تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط
النتروجين (%)								
صفر	١.٥٢ ح	١.٦زح	١.٦٧ز	١.٥٩د	١.٦٥ز	١.٦٢ ز	١.٦٦ ز	١.٦٤ د
١٠	١.٩١ هـ و	١.٧٥وز	١.٨٠و	١.٨٢ج	١.٩٨دهـ	١.٩٠هو	١.٨٥ و	١.٩١ ج
٢٠	١.٩٩ هـ	٢.٠٠هـ	٢.٢٠هـ	٢.٠٦ب	٢.٢٠ د	٢.٣٠ ج د	٢.٤ب ج	٢.٣٠ب
٣٠	٢.١٠ د	٢.٣٣ب	٢.٧١ أ	٢.٣٨ أ	٢.٣٥ج	٢.٤٧ب	٢.٨٣ أ	٢.٥٥ أ
المتوسط	١.٨٨ب	١.٩٢ أب	٢.٠٩ أ	١.٩٦	٢.٠٤ب	٢.٠٧ب	٢.١٩ أ	٢.١٠
الفسفور (%)								
صفر	٠.١٩ ج	٠.٢١ ب	٠.٢٦ أ	٠.٢٢ أ	٠.٢٠ج	٠.٢٣ ب	٠.٢٧ أ	٠.٢٣ أ
١٠	٠.١٨ ج	٠.٢٠ ب	٠.٢٢ ب	٠.٢٠ ب	٠.١٩ج د	٠.١٣ وز	٠.١٧دهـ	٠.١٦ ب
٢٠	٠.١٢ هـ	٠.١٢ هـ	٠.١٥ د	٠.١٣ ج	٠.١٤ و	٠.١٤ و	٠.١٥هو	٠.١٤ ج
٣٠	٠.١٠ هـ	٠.١٢ هـ	٠.١١ هـ	٠.١١ د	٠.١١ ز	٠.١٣ وز	٠.١٣ وز	٠.١٢ د
المتوسط	٠.١٤ ج	٠.١٦ ب	٠.١٨ أ	٠.١٦	٠.١٦ب	٠.١٥ب	٠.١٨ أ	٠.١٦
البوتاسيوم (%)								
صفر	١.٥١ ز	١.٤٨ ز	١.٨٥ هـ	١.٦١ ج	١.٤٨ ح	١.٦٩ ز	١.٩٢ و	١.٦٩ د
١٠	١.٧٢ و	١.٩٢دهـ	٢.٠٠ ج د	١.٨٨ ب	١.٥٨ زح	١.٩٤ و	٢.١٠ هـ	١.٨٧ ج
٢٠	٢.٠٠ ج	٢.٤٠أب	٢.٣٥ب	٢.٢٥ أ	٢.١١ هـ	٢.٣٠ ج د	٢.٤٥ب	٢.٢٨ب
٣٠	٢.١٠ ج	٢.٣٢ب	٢.٤٥ أ	٢.٢٩ أ	٢.٢٠دهـ	٢.٣٧ ج	٢.٧٥ أ	٢.٤٤ أ
المتوسط	١.٨٣ ج	٢.٠٣ب	٢.١٦ أ	٢.٠٠	١.٨٤ ج	٢.٠٧ب	٢.٣٠ أ	٢.٠٧
الزنك (ملغم . لتر$^{-1}$)								
صفر	١٤.١٢ك	١٦.٩٠ ح	١٧.٨٥ح ط	١٦.٢٩ د	١٥.١٠ط	١٥.٩٠ ط	١٦.٢٠ز ح	١٥.٧٣ د
١٠	١٦.٢٠ط	٢١.٤٣ ز	٢٣.٦٣و	٢٠.٤٢ ج	١٧.٢١ ز	٢٢.٥٠ و	٢٢.٩٩ و	٢٠.٩٠ ج
٢٠	٢٥.١٤ هـ	٢٧.٨٢ د	٢٦.٩هـ	٢٦.٦٢ب	٢٦.٧هـ	٢٨.٤٠ د	٣٥.١٤ ج	٣٠.٠٨ب
٣٠	٣٠.٧٠ ج	٣٩.٨١ب	٤٤.٩٢ أ	٣٨.٤٧ أ	٣٤.١٢ ج	٣٩.١٤ب	٤٢.١٥ أ	٣٨.٤٧ أ
المتوسط	٢١.٥٤ ج	٢٦.٤٩ب	٢٨.٣٢ أ	٢٥.٤٥	٢٣.٢٨ ج	٢٦.٤٨ب	٢٩.١٢ أ	٢٦.٢٩

قد يرجع الى دور حامض الاسكوربيك في زيادة نمو ونشاط الاعضاء المختلفة للنباتات ومنها الجذور ، وبالتالي زيادة قابليتها في امتصاص كميات أكبر من العناصر الغذائية مقارنة بالأشجار غير المعاملة بالحامض ، وهذا ما يتضح من الجدول (٦) ، والذي يبين أن هنالك زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري عند الرش بحامض الاسكوربيك .

وكان للتداخل بين الزنك وحامض الاسكوربيك تأثيراً معنوياً في تركيز كافة العناصر الغذائية المدروسة ، اذ أعطت معاملة التداخل بين أعلى المستويات من هذين العاملين (٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ + ١٠٠ ملغم حامض الاسكوربيك . لتر$^{-1}$) أعلى التراكيز من عناصر النتروجين والبوتاسيوم والزنك في كلا الموسمين ، والتي بلغت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة ٧٨.٢٨ و ٦٢.٢٥ و ٢١٨.١٣ % لهذه العناصر على التوالي في الموسم الاول و ٧١.٥١ و ٨٥.٨١ و ١٧٩.١٣ % على التوالي في الموسم الثاني ، في حين أن أعلى تركيزاً للفسفور في الاوراق كان في معاملة الرش بحامض الاسكوربيك فقط وبتركيز ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ في الموسمين الاول والثاني ، والتي بلغت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة ٣٦.٨٤ و ٣٥.٠٠ % على التوالي .وهذا ربما يرجع الى التأثير المشترك لكل من الزنك وحامض الاسكوربيك في تركيز هذه العناصر وكما ذكر انفاً في تفسير تأثير كل عامل منفرداً .

الكلوروفيل والكربوهيدرات في الاوراق : يتبين من الجدول (٤) أن للرش الورقي بالزنك الخلبي وحامض الاسكوربيك والتداخل بينهما تأثيراً معنوياً في هاتين الصفتين وفي كلا الموسمين ، ففي حالة الزنك تفوقت معاملات الرش بـ ١٠ و ٢٠ و ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ معنوياً على معاملة المقارنة وبنسبة بلغت ٧.٧٩ و ٢٠.٤١ و ٢٦.٠١ % في الموسم الاول و ١٤.١٨ و ٣٠.٠٥ و ٤٤.١٣ % في الموسم الثاني في حالة الكلوروفيل ، في حين انها بلغت ٢٥.٦٠ و ٢٨.٠٣ و ٦٣.٨٨ % في الموسم الاول و ١٤.١٨ و ٣٠.٠٥ و

٤٤.١٣ % في الموسم الثاني في حالة الكربوهيدرات .ان الزيادة في تركيز الكلوروفيل عند الرش بالزنك تتماشى مع ما حصلت عليه الجبوري (٢٠٠٧) عند الرش الورقي لشتلات

الجدول (٤):تأثير الرش الورقي بالزنك وحامض الاسكوربيك في محتوى الاوراق من الكلوروفيل وتركيز الكربوهيدرات في أوراق شتلات الخوخ صنف Coronet للموسمين ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧

الموسم	٢٠٠٦				٢٠٠٧			
تركيز الزنك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)				تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط
الكلوروفيل الكلي (ملغم .غم$^{-1}$ وزن طري)								
صفر	٨.١١ و	٩.٢٥ هـ	٩.٩٨ د هـ	٩.١١ ج	٨.٩٥ و	٨.٨٠ و	٩.١١ و	٨.٩٥ د
١٠	٩.٤٥ دهـ	٩.٨٨ دهـ	١٠.١٤ ج د	٩.٨٢ ب	٩.٦٩ هـ و	١٠.٥٦ د هـ	١٠.٤٣ د هـ	١٠.٢٢ ج
٢٠	١٠.٨٤ ب ج	١٠.٧٨ ب ج	١١.٣٠ب	١٠.٩٧ أب	١٠.٦٧ دهـ	١١.٩٥ ج	١٢.٣١ ب ج	١١.٦٤ ب
٣٠	١٠.٤١ ج د	١١.٤٥ ب	١٢.٥٩ أ	١١.٤٨ أ	١١.٨٤ ج	١٢.٩٢ ب	١٣.٩٥ أ	١٢.٩٠ أ
المتوسط	٩.٧٠ ج	١٠.٣٤ ب	١١.٠٠ أ	١٠.٣٤	١٠.٢٨ ب	١١.٠٥ أ	١١.٤٥ أ	١٠.٩٢
الكربوهيدرات الكلية (%)								
صفر	٣.٥٤ هـ	٣.٩٥ هـ	٣.٦٤ هـ	٣.٧١ ج	٣.٢١ هـ و	٣.٠٧ و	٣.١٥ هـ و	٣.١٤ ج
١٠	٤.١٩ دهـ	٤.٨٧ ج د	٤.٩٢ ج د	٤.٦٦ ب	٣.٩٥ هـ و	٤.٣١ د هـ	٤.٥٧ ج د	٤.٢٧ ب
٢٠	٤.٤٠ ج د	٤.٩٧ ج د	٤.٨٨ ج د	٤.٧٥ ب	٤.٧٢ ج د	٤.٩٩ ج	٤.٩٧ ج	٤.٨٩ ب
٣٠	٥.٥٣ ب ج	٥.٩٨ أب	٦.٧٥ أ	٦.٠٨ أ	٥.٦٥ ب ج	٦.١٢ أ	٦.٩٠ أ	٦.٢٢ أ
المتوسط	٤.٤١ ب	٤.٩٤ أ	٥.٠٤ أ	٤.٨٠	٤.٣٨ ب	٤.٦٢ أ	٤.٨٩ أ	٤.٦٣

*متوسطات كل عامل على حدا والتداخل بينهما ولكل موسم والتي تشترك بحروف متشابهه لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

الفستق بالزنك المخلبي . وهذا ربما يعود الى ان الزنك يساعد في بناء الكلوروفيل من خلال تاثيره المباشر في تكوين الاحماض الامينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة التي تستخدم في بناء الكلوروفيل فضلاً عن أهميته في بناء الـ RNA الضروري في تكوين البروتين وتحفيزه للانزيمات التي تشترك في العمليات الحيوية الخاصة بتكوين الكلوروفيل (جندية ، ٢٠٠٣ و Havlin واخرون ، ٢٠٠٥) ، في حين ان الزيادة في تركيز الكربوهيدرات ، يمكن أن يرجع الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (الجدول ٤) والمساحة الورقية للشتلات (الجدول ٥) ، والتي ربما تؤدي الى زيادة سرعة ونواتج عملية التركيب الضوئي وهي السكريات ، وهذا يتماشى مع ماذكره عليه Volschenk واخرون (١٩٩٦) من أن هنالك زيادة في نشاط عملية التركيب الضوئي في أوراق شتلات العنب عند اضافة الزنك اليها . كما أن الزنك ينشط أنزيم الـ Starch synthase الذي يزيد من تصنيع النشا ، كما أنه ضروري لعملية الفسفرة وتكوين سكر الكلوكوز (ابو ضاحي ومؤيد ، ١٩٨٨ و Havlin واخرون ، ٢٠٠٥) .

ويلاحظ أيضاً ان هنالك زيادة معنوية في هاتين الصفتين مع زيادة تركيز حامض الاسكوربيك في محلول الرش ، اذ تفوقت المعاملتين ٥٠ و ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ (اللتان لم تختلفا معنوياً فيما بينهما سوى في تركيز الكلوروفيل في موسم النمو ٢٠٠٦) ، معنوياً على معاملة المقارنة وزيادة بنسبة مئوية بلغت على التوالي ٦.٥٩ و ١٣.٤٠% في الموسم الاول و ٧.٤٩ و ١١.٣٨% في الموسم الثاني في حالة الكلوروفيل و ١٢.٠١ و ١٤.٢٨% في الموسم الاول و ٥.٤٧ و ١١.٦٤ % في الموسم الثاني في حالة الكربوهيدرات . وهذه النتائج تتماشى مع ما حصل عليه الدوري (٢٠٠٧) في أشجار التفاح الفتية . ان الزيادة في محتوى الاوراق من الكلوروفيل قد يرجع الى زيادة تركيز بعض العناصر الغذائية في الاوراق عند الرش بحامض الاسكوربيك (الجدول ، ٣) ، والتي تساهم بصورة مباشرة أوغير مباشرة في بنائها (الدوري ، ٢٠٠٧) ، اضافة الى محافظته على الكلوروفيل من الاكسدة باعتباره عاملا مضادا للاكسدة (Oertli ، ١٩٨٧) ، في حين أن الزيادة في تركيز الكربوهيدرات في الاوراق قد يرجع الى زيادة محتوى الاوراق من الكلوروفيل (

الجدول ، ٤) وكذلك المساحة الورقية للشتلات (الجدول ، ٥) ، والتي قد تعمل على زيادة سرعة عملية التركيب الضوئي والمواد الناتجةعنها (Chen و Chen ، ٢٠٠٤) .

وأثر التداخل بين الزنك وحامض الاسكوربيك معنوياً في هاتين الصفتين ، وكانت أعلى القيم منهما في معاملة التداخل بين المستويات العالية من هذين العاملين (٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ + ١٠٠ ملغم حامض الاسكوربيك . لتر$^{-1}$) وفي كلا الموسمين ،والتي كانت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة ٥٥.٢٤ و ٥٥.٨٦ % للموسمين الاول والثاني على التوالي في حالة الكلوروفيل و ٩٠.٦٧ % في الموسم الاول و ١١٤.٩٥ % في الموسم الثاني في حالة الكربوهيدرات . وهذا قد يرجع الى التأثير المشترك لكل من الزنك وحامض الاسكوربيك في هاتين الصفتين ، وكا ذكر انفاً عند تفسير تأثير كل منهما منفرداً .

الجدول (٥) : تأثير الرش الورقي بالزنك وحامض الاسكوربيك في المساحة الورقية لشتلات الخوخ صنف Coronet وارتفاعها وقطر ساقها الرئيس في موسمي النمو ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧ .

الموسم	٢٠٠٦				٢٠٠٧			
تركيز الزنك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)				تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط
المساحةالورقية للشتلات (سم٢ .شتلة$^{-1}$)								
صفر	٧٢٢.٧٠ ز	٨٤٣.٩٥ و	٩٨٩.٤٥ د هـ	٨٥٢.٠٣ د	٧٥٧.٢١ و	٨٣٠.٣٦ و	٩٧١.٧٤ هـ	٨٥٣.١٠ د
١٠	٨٩٣.٢٤ هـ و	٩٨٧.٢١ د هـ	١٠٤٣.٣ ٣ د	٩٧٤.٥٩ ج	٩١١.٩٥ هـ	٩٠٨.٥٠ هـ	٩٩٨.٧٩ د هـ	٩٣٩.٧٤ ج
٢٠	٩٤٤.٣٢ د هـ	١٠٣٥.٥٠ د	١١٧٤.٩ ١ ج	١٠٥١.٥٧ ب	٩٣٧.٧٥ هـ	١٠٨٩.٣٤ د	١١٨٥.٢ ٦ ج	١٠٧٠.٧٨ ب
٣٠	١١٣٤.٠٩ ج	١٢٦٩.٥٢ ب	١٣٤٧.٦ ٣ أ	١٢٥٠.٤١ أ	١١٥٥.٨٢ ج	١٢٢٩.٠٠ ب	١٣٩٠.٥ ٧ أ	١٢٧٩.١٣ أ
المتوسط	٩٢٣.٥٨ ج	١٠٣٤.٠٤ ب	١١٣٨.٨ ٣ أ	١٠٣٢.١٥	٩٤٠.٦٨ ج	١٠٢٩.٨٠ ب	١١٣٦.٥ ٩ أ	١٠٣٥.٦٩
ارتفاع الشتلات (سم)								
صفر	٩٩.٨٥ ز	١١٠.١٤ و	١٢٥.٨٤ هـ	١١١.٩٤ د	٨٨.١٤ ح	١٠٢.٣٥ ز	١١٥.٤٩ و	١٠١.٩٩ د
١٠	١١٥.٩٤ و	١١٢.٩٩ و	١٣٢.١٥ د	١٢٠.٣٦ ج	١٢٠.٤١ و	١٢٤.١٥ هـ	١٢٨.٥٥ د	١٢٤.٣٧ ج
٢٠	١٢٢.١٢ هـ	١٢٧.٤١ هـ	١٣٩.١٥ ب	١٢٩.٥٦ ب	١١٨.٩٢ و	١٣٢.٧٢ ج	١٤٢.٣٤ ب	١٣١.٣٢ ب
٣٠	١٣٠.٨٩ د	١٣٧.٤٤ ج	١٤٣.١٨ أ	١٣٧.١٧ أ	١٣٥.٤٧ ج	١٤٠.٨١ ب	١٥٠.١٧ أ	١٤٢.١٥ أ
المتوسط	١١٧.٢٠ ج	١٢١.٩٩ ب	١٣٥.٠٨ أ	١٢٤.٧٥	١١٥.٧٣ ج	١٢٥.٠٠ ب	١٣٤.١٣ أ	١٢٤.٩٥
قطر الساق الرئيس للشتلات (ملم)								
صفر	٤.٧٥ و	٤.٩٤ هـ و	٥.٢٣ هـ	٤.٩٧ د	٤.٩٤ و	٤.٨٠ و	٥.٣٠ هـ	٥.٠١ د
١٠	٥.٠١ هـ	٥.٦٤ د	٥.٩٨ ج د	٥.٥٤ ج	٥.٢١ هـ	٥.٧٢ د	٦.٠٢ ج د	٥.٦٥ ج
٢٠	٥.٩٤ ج د	٦.١٢ ج د	٦.٥٠ ج	٦.١٨ ب	٥.٨٧ د	٦.٢٠ ج د	٦.٤٥ ج	٦.١٧ ب
٣٠	٦.٣٤ ج	٦.٧٥ ب	٧.١٢ أ	٦.٧٣ أ	٦.٤٠ ج	٦.٨٢ ب	٧.٢٩ أ	٦.٨٧ أ
المتوسط	٥.٥١ ب	٥.٨٦ أب	٦.٢٠ أ	٥.٨٥	٥.٦٠ ب	٥.٨٨ أ	٦.٢٦ أ	٥.٩١

*متوسطات كل عامل على حدا والتداخل بينهما ولكل موسم والتي تشترك بحروف متشابهة لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

الجدول (٦): تأثير الرش الورقي بالزنك وحامض الاسكوربيك في عدد التفرعات والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري لشتلات الخوخ صنف Coronet في الموسمين ٢٠٠٦ و ٢٠٠٧.

الموسم	٢٠٠٦				٢٠٠٧			
تركيز الزنك (ملغم.لتر$^{-1}$)	تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)				تركيز حامض الاسكوربيك (ملغم . لتر$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط	صفر	٥٠	١٠٠	المتوسط
عدد التفرعات الجديدة (فرع شتلة$^{-1}$)								
صفر	٢.٢٢ هـ	٢.٣٠ هـ	٢.٤٥ هـ	٢.٣٢ ج	٢.٥٠ ز	٢.٠٠ و	٢.٩٤ هـ	٢.٤٨ د
١٠	٣.٣٥ د	٤.١٩ د	٤.١٣ د	٣.٨٩ ب	٢.٩٧ هـ	٣.١٨ هـ	٤.١٧ د	٣.٤٤ ج
٢٠	٤.٣٧ ج د	٤.٧٣ ب ج	٤.٤٥ ج د	٤.٥١ أ	٤.٥٠ ج د	٤.٥٣ ج د	٤.٩٣ ب	٤.٦٥ ب
٣٠	٤.٤٢ ج د	٤.٩٥ أب	٥.٢٠ أ	٤.٨٥ أ	٤.٥٧ ب ج	٤.٩٧ أ	٥.٦٤ أ	٥.٠٦ أ
المتوسط	٣.٥٩ ب	٤.٠٤ أ	٤.٠٥ أ	٣.٨٩	٣.٦٣ ب	٣.٦٧ ب	٤.٤٢ أ	٣.٩٠
الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم .شتلة$^{-1}$)								
صفر	٣٤.٠٠ ز	٣٧.٠٠ و	٣٩.٨١ و	٣٦.٩٣ د	٣٤.٤٠ ز	٣٥.٢٣ ز	٣٦.٢٦ ز	٣٥.٢٩ د
١٠	٣٣.٥٧ ز	٤٥.٨٩ هـ	٤٧.٦٣ هـ	٤٢.٣٦ ج	٣٩.٥٢ وز	٤٤.٣١ و	٤٨.١٩ هـ	٤٤.٠٠ ج
٢٠	٤٦.٨٧ هـ	٥٤.٢٣ د	٦٦.٣٦ ب	٥٥.٨٢ ب	٤١.٧٣ وز	٥٥.٩٧ د	٦٧.٣٣ ب	٥٥.٠١ ب
٣٠	٥٣.١٧ د	٦٠.٨٤ ج	٧٥.٨٥ أ	٦٣.٢٨ أ	٥٢.٣٨ د	٥٩.٥٤ ج	٧٤.٤٣ أ	٦٢.١١ أ
المتوسط	٤١.٩٠ ج	٤٩.٤٩ ب	٥٧.٤١ أ	٤٩.٦٠	٤٢.٠٠ ج	٤٨.٧٦ ب	٥٦.٥٥ أ	٤٩.١٠
الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم شتلة$^{-1}$)								
صفر	٢٠.٣٧ ح	٢٢.٩٢ ز	٢٤.٧٥ و	٢٢.٦٨ د	٢١.٤٧ ح	٢٢.٤٥ زح	٢٢.٩٧ ز	٢٢.٢٩ د
١٠	٢٠.٠٠ ح	٢٦.١٣ هـ	٢٧.٦٧ هـ	٢٤.٦٠ ج	٢٣.١٢ ز	٢٥.٩٧ و	٣١.١٧ د	٢٦.٧٥ ج
٢٠	٢٩.٤٣ د	٣٢.٩٢ ج	٣٨.٢٨ ب	٣٣.٥٤ ب	٢٧.٧٣ هـ	٣٣.١٤ ج	٣٩.٤٨ ب	٣٣.٤٥ ب
٣٠	٣١.٦٧ ج	٣٨.٧٨ ب	٤١.٤٠ أ	٣٧.٢٨ أ	٣٢.٠٠ ج د	٣٨.٧٥ ب	٤٢.٠٠ أ	٣٧.٥٨ أ
المتوسط	٢٥.٣٦ ج	٣٠.١٨ ب	٣٣.٠٢ أ	٢٩.٥٢	٢٦.٠٨ ج	٣٠.٠٧ ب	٣٣.٩٠ أ	٣٠.٠١

*متوسطات كل عامل على حدا والتداخل بينهما ولكل موسم والتي تشترك بحروف متشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

صفات النمو الخضري والجذري : تؤكد النتائج الموضحة في الجدولين (٥ و ٦) ، ان هنالك زيادة معنوية في كافة صفات النموالخضري والجذري المدروسة مع زيادة تركيز الزنك في محلول الرش ، وأن أعلى القيم للمساحة الورقية للشتلات وارتفاعها وقطر ساقها الرئيس وعدد التفرعات الجديدة المتكونة عليها والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري كانت في معاملة الرش بـ ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ وفي كلا الموسمين ، والتي بلغت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة لهذه الصفات على التوالي ٤٦.٧٥ و ٢٢.٥٣ و ٣٥.٤١ و ١٠٩.٠٥ و ٧١.٣٥ و ٦٤.٣٧ % في الموسم الاول و ٤٩.٩٣ و ٣٩.٣٧ و ٣٦.٣٢ و ١٠٤.٠٣ و ٧٥.٩٩ و ٦٨.٥٩ % على التوالي في الموسم الثاني . وهذه النتائج تتماشى مع ماحصلت عليه الجبوري (٢٠٠٧) في شتلات الفستق .ان السبب في ذلك قد يرجع الى دور الزنك في بناء الحمض الاميني Tryptophan وهو المادة الاساسية لبناء الهرمون النباتي اندول حمض الخليك (IAA) الضروري في توسع واستطالة الخلايا النباتية (Awad و Atawia ، ١٩٩٥) ، وكذلك بناء الكربوهيدرات والبروتينات (Nijjar ، ١٩٨٥) ، وهذا مايتضح من النتائج الموضحة في الجدول (٤) ، والذي يبين أن هنالك زيادة في تركيز الكربوهيدرات في الاوراق عند الرش بالزنك ، والتي يمكن أن تستخدم في عمليات النمو المختلفة (الاعرجي واخرون ، ٢٠٠٦) .

وأدى الرش الورقي بحامض الاسكوربيك وخاصة المستوى ١٠٠ ملغم لتر $^{-1}$ الى زيادة معنوية في المساحة الورقية للشتلات وارتفاعها وقطر ساقها الرئيس وعدد التفرعات الجديدة المتكونة عليها والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري ، والتي بلغت نسبة الزيادة فيها للصفات المذكورة في أعلاه مقارنة بمعاملة المقارنة ٢٣.٣٠ و ١٥.٢٥ و ١٢.٥٢ و ١٢.٨١ و ٣٧.٠١ و ٣٠.٢٠ % في الموسم الاول و ٢٠.٨٢ و ١٥.٨٩ و ١١.٧٨ و ٢١.٧٦ و ٣٤.٦٤ و ٢٩.٩٨ % في الموسم الثاني على التوالي . وهذه النتائج تتماشى مع ما حصل عليه الدوري (٢٠٠٧) في أشجار التفاح الفتية ، وا لذي ذكر ان السبب في ذلك قد يرجع الى الدور الايجابي لحامض الاسكوربيك في حماية الخلايا من التأثير الضار لدرجة الحرارة والأكسدة الضوئية (Photo oxidation) وتحفيزه لأنقسام الخلايا (Oertli ، ١٩٨٧ و Palaniswamy واخرون ، ٢٠٠٣)،إضافة الى دوره في زيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكربوهيدرات (الجدول ، ٤)، والتي يمكن أن تستخدم في عمليات النمو المختلفة (الدوري ، ٢٠٠٧) .

وأثر التداخل بين الزنك وحامض الاسكوربيك معنوياً في كافة صفات النمو المدروسة ، اذ أعطت المعاملة ٣٠ ملغم Zn . لتر$^{-1}$ + ١٠٠ ملغم حامض الاسكوربيك . لتر$^{-1}$ أعلى القيم من المساحة الورقية للشتلات وارتفاعها وقطر ساقها الرئيس وعدد التفرعات الجديدة المتكونة عليها والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري في كلا الموسمين ، وكانت نسبة الزيادة فيها مقارنة بمعاملة المقارنة لهذه الصفات على التوالي ٨٦.٤٧ و ٤٣.٣٩ و ٤٩.٨٩ و ١٣٤.٢٣ و ١٢٣.٠٨ و ١٠٣.٢٤ % في الموسم الاول و ٨٣.٦٤ و ٧٠.٣٧ و ٤٧.٥٧ و ١٢٥.٦٠ و ١١٦.٣٦ و ٩٥.٦٢ % على التوالي في الموسم الثاني . وهذا قد يرجع الى التأثير المشترك لكل من الزنك وحامض الاسكوربيك في هذه الصفات وكما ذكر عند تفسير تأثير كل من هذين العاملين كل على انفراد.

نستنتج من هذه الدراسة بأنه يمكن تحسين نمو شتلات الخوخ صنف Coronet وذلك بالرش الورقي لهذه الشتلات بالزنك المخلبي وبتركيز ٣٠ ملغم . لتر$^{-1}$ مع حامض الاسكوربيك وبتركيز ١٠٠ ملغم . لتر$^{-1}$ وثلاث مرات في الموسم .

STUDYING THE RESPONSE OF CORONET PEACH TRANSPLANTES TO FOLIAR SPRAY WITH ZINC AND ASCORBIC ACID

Jassim M.Al-A'areji[1] Raida E.AL-Hamadany[2]
(1)Hort.& Land Scape Dept.,College of Agric.& Forstry, Mosul Univ.,Iraq
(2)Soil Sci.&Water Dept.,College of Agric.& Forstry, Mosul Univ.,Iraq

ABSTRACT

This study was conducted in the nursery of Hort.& Land Scape Dept./ College of Agriculture and Foresory / University of Mosul during 2006 and 2007 growing seasons. Coronet peach transplants were sprayed three times aseason with four concentrations of chelated Zinc (0 , 10 , 20 and 30 mg.L^{-1}.) and three leveles of Ascorbic acid (0 , 50 and 100 mg . L^{-1}) , twenty days intervals between each spray and another , the first spray is done at the first week of may . Results of both seasons indicated that foliar spray of chelated Zince and Ascorbic acid each alone or both significantly increased leaves N , K , Zn and carbohydrate concentration , leaves content of total chlorophyll , transplantes leave area , transplants height , main stem diameter , number of new branches , vegetative and roots dry weight .While leaves P concentration significantly decreased with the application of chealated Zince . The treatment 30 mg .L^{-1}+100 mg Ascorbic acid .$L^{-1}$was the best,which gave the highest means of all studied parameters except P concentration in the leaves which were the highest means of it was in the transplantes which were sprayed with 100 mg Ascorbic acid .L^{-1} only in both seasons .

المصادر

أبو ضاحي ، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس (١٩٨٨) .دليل تغذية النبات . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .

الاعرجي ، جاسم محمد علوان ورائدة اسماعيل الحمداني ومنى حسين شريف (٢٠٠٦) . دراسة استجابة شتلات الزيتون للرش الورقي بالزنك المخلبي . مجلة زراعة الرافدين ٣٤ (٣) : ٢٧ – ٣٦ .

الأعرجي،جاسم محمد علوان(٢٠٠١).تأثير الرش بالحديد والزنك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار الكمثرى صنف عثماني.مجلة العلوم الزراعية العراقية ٣٢(٦):٧٧-٨٢.

الجبوري ، يسرى محمد صالح (٢٠٠٧). تأثير أوساط الزراعة والرش بحامض الجبرليك GA3 والزنك المخلبي في نمو الشتلات البذرية للفستق الحلبي عاشوري . *Pistacia vera* L . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

جندية ، حسن (٢٠٠٣). فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع. جمهورية مصر العربية.

الدوري ، احسان فاضل صالح (٢٠٠٧) .تأثير الكبريت والنتروجين والرش الورقي بحامض الاسكوربيك في النمو الخضري والمحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفي Anna و Vistabella . رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، العراق .

الديري ، نزال وعبدالعزيز ديوب ومحمد كردوش ووليد سحار (١٩٩٤). بساتين الفاكهة زراعتها ورعايتها وإنتاجها. مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية. جامعة حلب. الجمهورية العربية السورية.

الزبيدي،أحمد حيدر(١٩٨٩).ملوحة التربة،الاسس النظرية والتطبيقية.بيت الحكمة.جامعة بغداد.

القيسي، شفيق جلاب(١٩٩٩).الصفات الكيميائية والفيزيائية لمعادن الكاربونات لبعض الترب العراقية وأثرها في تثبيت الخارصين.مجلة العلوم الزراعية العراقية ٣٠ (٥٣):٩٠-٩٨.

نصر ، طه عبدالله (١٩٩١). الفواكه المستديمة الخضرة والمتساقطة الأوراق ، إنتاجها واهم أصنافها في الوطن العربي . دار المعارف ، كلية الزراعة ، جامعة الإسكندرية ، جمهورية مصر العربية.

يوسف ، حنا يوسف (١٩٨٢) . البساتين النفضية ،أساسيات إنشائها وخدمتها . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق.

Ahmed, F. F. and M. H. Morsy (2001) . Response of ' Anna ' apple trees growth in the New Reclamed Land to application of some nutrients and ascorbic acid . The Fifth Arabian Horti. Conference , Ismaillia , Egypt , March , 24-28 , 2001 , pp: 27-34 .

Ahmed, F. F.; M. A. Ragab; A. A. Ahmed and A. E. M. Mansour (1997_B). Efficiency of spraying boron, zinc, potassium and sulphur as affected with application of urea for Anna apple trees (*Malus domestica* L.) . Egypt. J. Hort., 24 (1) : 75-90 .

Ahmed, F.F. ; A.M. Akl ; A.A. Gobora and A.E. Mansour (1997_A). Yield and quality of Anna apple trees (*Malus domestica* L.) in response to foliar application of ascorbine and citrine fertilizer . Eygpt J. Hort., 25(2) : 120-139.

Arnon, D.I. (1949) . Copper enzymes isolated chloroplasts polyphenol oxidase in *Beta vulgaris* . Plant Physiol., 24 : 1-15 .

Asselbergs , E. A. M. (1957). Studies on the formation of ascorbic acid in detached apple leaves . Plant Physiol. , 32 (4):326-329 .

Awad,S.M. and A.R.Atawia(1995).Effect of foliar sprays with some micronutrient on 'Le-Conte' pear trees. I:Tree growth and leaf mineral content.Annals Agric.Sci.40(1):359-367.

Bal , J. S. (2005). Fruit Growing . 3td edt. Kalyani Publishers , New Delhi- 110002. Bhargava,B.S and H.B.Raghupathi(1999).Analysis of plant materials for macro and micronutrients. P:49-82.In Tandon, H.L.S.(eds).Methods of

Analysis of Soils,Plants,Waters and Fertilizers.Binng Printers L-14,Lajpat Nagar New Delhi,110024.

Chen, L.S. and L. Chen (2004). Photosynthetic enzymes and carbohydrate metabolism of apple leaves in response to nitrogen limitation . J . Hort . Sci . and Biotechnology , 79 (6) : 923-929 .

Dermer,E.D. and R.L.Smith(1961).The effect of chelates and chelated cations in increasing the availability of phosphours from insoluble sources.Pros.Amer.Soc.Hort.Sci.77:513-519.

FAO STAT (2007). FAO Statistics Division, 8 March . Faostat.Org .

Gobara,A.A.(1998).Response of Le-Conte pear trees to foliar applications of some nutrient.Egypt J.Hort.25(1):55-70.

Havlin , J . L .; J . D . Beaton ; S . L .Tisdale and W. L .Nelson (2005).Soil Fertility and Fertilizers .7th ed . Upper Saddle River , New Jersey 07458 .

Herbert, D. ; P. J. Phillips and R. E. Strange (1971) . Determination of total carbohydrates . Method in microbial., 58 : 209 - 344 .

Johnson, J.R.; D. Fahy ; N. Gish and P.K. Andrews (1999) . Influence of ascorbic acid sprays on apple sunburn . Good Fruit Grower , 50 (13) : 81 - 83 ..

Nijjar , G . G . (1985) . Nutrition of Fruit Trees . Kylyani Publishers , New Delhi , Indian .

Oertli, J. J. (1987) . Exogenous application of vitamins as regulators for growth and development of plant . Preview . Z. Planzenr Nahr. Bodenk 150 : 375-391 .

Page, A.L.; R.H. Miller and D. R. Keeney . (1982) . Methods of Soil Analysis. Part 2. Amer.Soc.Inc. publisher madison , Wisconsin, USA.

Palaniswamy , U.R. ; R.J.McAvoy ;B.B.Bible and J.D.Stuart (2003).Ontogenic variations of ascorbic acid and phenethyl isothiocyanate concentration in watercress (*Nasturtium officinale* R. Br.) leaves . J.Agric.Food Chem.,51 (18):5504 – 5509 .

Patton,L.(1984).Photosynthesis of growth of willow used for rotation. Ph.D.Thesis submited to the Univ.of Dublin (Trinity college)

SAS(1985).Statistical Analysis System.SAS institute Inc. Cary NC.27511,USA.

Sharma,R.B. and D.P.Matiramani(1969).Zinc status of the soils of Madhya Pradesh.J.Indian Soc.Soils Sci.17:19-26.

Volschenk , C . G . ; J . J . Hunter and J. E . Watts (1996) .The effect of different Zinc levels on the growth of grappevines . J . Plant Nutr. 19 (6) : 827-837 .