تأثير النتروجين وحامض الجبرليك في نمو أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد

إياد طارق محمود شيال العلم جاسم محمد علوان الأعرجي
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة على أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد المطعمة على الاصل البذري للخوخ والمزروعة في حقل الفاكهة التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق خلال موسم النمو ٢٠٠٨، لمعرفة تأثير التسميد بثلاث مستويات من النتروجين هي صفر و ٥٠ و١٠٠ غم N . شجرة$^{-1}$ والرش الورقي بثلاثة مستويات من حامض الجبرليك هي صفر و ٥٠ و١٠٠ ملغم GA_3 . لتر$^{-1}$ مع دراسة كافة التداخلات بينهما . أكدت النتائج أن إضافة النتروجين وحامض الجبرليك كلا على انفراد أو معا أدت إلى تأثير معنوي في تركيز النتروجين والفسفور والكربوهيدرات في الأوراق ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل وعدد الأوراق والمساحة الورقية للأشجار وعدد وطول التفرعات الجديدة المتكونة على الأشجار وارتفاع الأشجار و قطر ساقها الرئيس . وان أفضل النتائج التي تم الحصول عليها كانت في معاملة التداخل ما بين ١٠٠ غم Nشجرة$^{-1}$ +٥٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ والتي أعطت أعلى المتوسطات لمعظم الصفات المدروسة.

المقدمة

يحتل الخوخ *Prunus persica* Batsch عالمياً المرتبة الأولى بين أشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية من ناحية الأهمية , وذلك لطبيعة حمل الأشجار الغزير وإمكانية تصنيع ثماره بصورة جيدة , فضلاً عن القيمة الغذائية العالية لثماره , فهي تحتوي على كميات جيدة من السكريات والأحماض العضوية والمواد البكتينية وكمية لا بأس بها من الفيتامينات (A وB و C) وكذلك العناصر المعدنية مثل الفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والحديد وغيرها (Bal, ٢٠٠٥).

يزرع الخوخ في مناطق مختلفة من العالم , إذ تحتل الصين المرتبة الأولى من ناحية الإنتاج ثم ايطاليا والولايات المتحدة الأمريكية.....الخ ,إذ يبلغ الإنتاج العالمي من ثمار الخوخ حوالي ١٥٨٤٦.٤٨ أفلطن (FAO STAT , ٢٠٠٧), وقد زرع هذا النوع من الفاكهة في العراق منذ القدم , إذ يزرع الكثير من الأصناف الجيدة ولاسيما في المنطقة الشمالية من العراق ومنها الصنف دكسي ريد (يوسف,١٩٨٤ ونصر,١٩٩١) , إذ بلغ إنتاج العراق من ثمار الخوخ ١٢٠٦ طن سنوياً (بأستثناء المنطقة الشمالية) , وعدد الأشجار المثمرة ٦٦٥٠٩ شجرة ومتوسط أنتاجها ١٨.١ كغم. شجرة$^{-1}$ (الجهاز المركزي للاحصاء, ٢٠٠٧) . وتتميز أشجار هذا الصنف بأنها متوسطة إلى قوية النمو, خصب ذاتياً, الثمار كروية الشكل تقريباً, متوسطة الحجم, لحمها متماسك , اللون السطحي لها أحمر براق ويغطي حوالي ٧٥٪ من سطح الثمرة عند النضج وهو من الأصناف الصالحة للشحن لمسافات بعيدة (Fogle وآخرون, ١٩٦٥ ويوسف,١٩٨٤).

تعد أشجار الخوخ من أكثر أشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق حساسية لنقص عنصر النتروجين , وتستجيب أشجاره للتسميد النتروجيني أكثر من غيرها من الأشجار المثمرة عدا اللوز, لذلك يجب تسميد الأشجار سنوياً بالنتروجين , ولكن كمية النتروجين التي يجب إضافتها للأشجار تختلف باختلاف عمق التربة المزروع فيها الأشجار ودرجة خصوبتها وصنف الأشجار والأصل المستخدم وعمر الأشجار وقوة نموها والعوامل المناخية السائدة في المنطقة وكمية مياه الري وعمليات الخدمة المختلفة (الديري وآخرون,١٩٩٤).وقد لاحظ عدد من الباحثين أن التسميد النتروجيني لشتلات وأشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق بكميات مناسبة من النتروجين تحسن من حالتها الغذائية ونموها الخضري والذي ينعكس إيجابا في ثمارها ومنهم Johnson وآخرون (٢٠٠١) عند تسميد أشجار الخوخ صنف Early Maycrest بـ ١٦٩ غمN.شجرة$^{-1}$ و وبطحة (٢٠٠٥) عند تسميد أشجار الأجاص صنف Cocia بـ ٣٠٠و٤٥٠و٦٠٠ غمNشجرة$^{-1}$ وWrona (٢٠٠٦) عند إضافة النتروجين لأشجار التفاح الفتية صنف Jonagored وبمقدار ٢٠و٤٠ غمN.شجرة$^{-1}$ والدوري (٢٠٠٧) والأعرجي وإحسان (٢٠٠٩) عند إضافة النتروجين

مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول ٢٠٠٩ .
تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/٦/٢٠ وقبوله ٢٠١٠/٩/٢٠

لأشجار التفاح الفتية صنفي Anna وVistabella وبمقدار ٦٠ غمNشجرة$^{-1}$. فضلاً عن ذلك فأنه يمكن تحسين النمو الخضري للأشجار وذلك برشها بتراكيز مناسبة من منظمات النمو النباتية ومنها حامض الجبرليك, إذ أنه يشجع استطالة أفرع النبات من خلال زيادة استطالة الخلايا وتوسعها (Hartmann وآخرون, ٢٠٠٢) , كما أن المعاملة بحامض الجبرليك تؤخر من شيخوخة الأوراق نتيجة للتأخير في هدم

الكلوروفيل والبروتين والـ RNA نتيجة لبطء هدم هذه المركبات وزيادة تكوينها (صوفي, ١٩٩٥). وقد درس عدد من الباحثين تأثير الرش بحامض الجبرليك في تركيز بعض العناصر الغذائية في أوراق شتلات وأشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق وكذلك نموها الخضري , إذ حصل كل من Kim وآخرون(٢٠٠٤) عند رش أشجار الخوخ صنف Mibaek بـ٢٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ وConeva وCline (٢٠٠٦) عند رش أشجار الخوخ صنف Redhaven بحامض الجبرليك وبتراكيز من ٥٠ - ٤٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ و Tsipouidis وآخرون (٢٠٠٦) عند الرش الورقي لأشجار الخوخ صنف Fire Blight بـ ١٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ والزيباري (٢٠٠٨) عند رش شتلات الخوخ صنف دكسي ريد المزروعة في الأكياس البلاستيكية بـ ١٥ و٣٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ و El-Sabagh وMostafa (٢٠٠٣) عند رش أشجار التفاح صنف Anna بـ ٣٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ على تحسن في النمو الخضري للأشجار والشتلات .

لذلك ولقلة الدراسات المشابهة في العراق والتي تتضمن تأثير النتروجين وحامض الجبرليك في النمو الخضري لأشجار الخوخ الفتية صنف Dixired , فأن هذه التجربة تهدف إلى تحديد المستويات الملائمة من هاتين المادتين والتي يجب إضافتها لأشجار هذا الصنف في السنة الأولى من زراعتها في المكان المستديم لتحسين نموها الخضري للتبكير في دخولها في مرحلة الأثمار.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة على أشجار الخوخ (*Prunus persica* Batsch) الفتية صنف دكسي ريد عمرها سنتان المطعمة على الأصل البذري للخوخ والمزروعة في حقل الفاكهة التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق/ كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/ العراق , خلال موسم النمو ٢٠٠٨ وعلى مسافة ٤×٤م حيث عملت حفر لزراعة الأشجار بأبعاد ٤٥ ×٤٥× ٤٥ سم لكل من الطول والعرض والعمق لتستوعب المجموع الجذري للأشجار والتي زرعت في هذه الحفر بعد إزالتها من الأكياس في تربة مزيجية غرينيه وأخذت نماذج من التربة على عمق ٠ - ٤٥ سم والموضحة بعض صفاتها في الجدول (١). وروى بالتنقيط, لمعرفة تأثير التسميد النتروجيني والرش الورقي بحامض الجبرليك في تركيز بعض

الجدول (١): بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل

الصفة	وحدة القياس	القيمة
التوصيل الكهربائي	ديسي سيمنيزم$^{-1}$	٠.٥٩٥
درجة تفاعل التربة		٧.٥٠
المادة العضوية	غم.كغم$^{-1}$	٩.٥٠
$CaCO_3$	غم.كغم$^{-1}$	١٧٥.٠٠
البيكاربونات	غم.كغم$^{-1}$	٠.١٩٥
الرمل	غم.كغم$^{-1}$	٢٤٧.٤٠
الطين	غم.كغم$^{-1}$	٢١١.٦٠
الغرين	غم.كغم$^{-1}$	٥٤١.٠٠
النسجة		مزيجية غرينيه
النتروجين الكلي	٪	٠.٠١٠٥
الفسفور الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	١٦.٩٢
البوتاسيوم الجاهز	ملغم.كغم$^{-1}$	١٣٣.٣٩

* تم تحليل التربة في مختبرات تحليل التربة والمياه / مديرية الزراعة / نينوى

العناصر الغذائية في الأوراق وبعض صفات النمو الخضري للاشجار. استخدمت ثلاثة مستويات من النتروجين هي صفر و ٥٠ و١٠٠ غمN.شجرة$^{-1}$ باستخدام اليوريا (٤٦ ٪N) مصدراً للنتروجين, وثلاثة مستويات من حامض الجبرليك هي صفر و ٥٠ و١٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$. أضيفت نصف كمية النتروجين في الأسبوع الأول من نيسان , وذلك بحفر خندق دائري حول الأشجار وعلى بعد ٢٥ سم من ساق الأشجار وبعرض ٥ سم وعمق ٥ سم ونثر السماد بداخله وحسب المعاملات ثم ردم بالتربة , في حين أن النصف الثاني من كمية النتروجين أضيف بعد شهر من ذلك الموعد وبنفس الطريقة , ورشت الأشجار حامض الجبرليك ولثلاث مرات في الموسم , الفترة بين رشةٍ وأخرى عشرون يوماً , إذ تمت الرشة الأولى في

الأسبوع الأول من نيسان وقد استخدمت مادة ناشرة (Tween – 20) وبتركيز ٠.١ ٪ لتجانس توزيع المحلول على المجموع الخضري .

نفذت هذه التجربة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) للتجارب العاملية بثلاثة مكررات وبثلاث أشجار لكل وحدة تجريبية وبذلك يكون عدد الأشجار المستخدمة في هذه الدراسة ٣×٣×٣ = ٨١شجرة .

أجريت جميع عمليات الخدمة على الأشجار بصورة متماثلة من تعشيب وسرطنة ومكافحة للأمراض والحشرات إذ رشت الأشجار بتأريخ ٢٠٠٨/٥/٦ بالمبيدين لورسبان بتركيز ١ مل لكل لتر ماء واسيتاميكم بمقدار ٠.٢٥ مل.لتر$^{-1}$ ماء لمكافحة الحشرات الماصة والقارضة (المن والذبابة البيضاء) ، وكذلك مبيد دانيتول وتديون وبمقدار ٠.٥ مل .لتر$^{-1}$ ماء لمكافحة العنكبوت وحسب توصيات الشركة المصنعة, كما سمدت الأشجار بـ: ٣٥ غم P .شجرة$^{-1}$ باستخدام سماد سوبر فوسفات الثلاثي (٢٠-٢٢٪فسفور) و٦٥ غمK .شجرة$^{-1}$ باستخدام كبريتات البوتاسيوم (٤٣ ٪ بوتاسيوم) وحسب ما موصى به من قبل Chatzitheodorou وآخرون (٢٠٠٤).

في الأسبوع الأول من آب تم تقدير عناصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم في الأوراق وفق الطرق المذكورة من قبل Bhargava و Raghupathi (١٩٩٩) . وفي الأسبوع الأول من تشرين الأول تم تقدير الكلوروفيل الكلي في الأوراق باستخدام جهاز المقياس اليدوي الرقمي SPAD-502 meter وحسب ما ذكر من قبل Felixloh وBassuk (٢٠٠٢) وعدد الأوراق المكتملة النمو المتكونة على الأشجار والمساحة الورقية للأشجار وحسب الطريقة المذكورة من قبل محمد (١٩٨٥) وتركيز الكربوهيدرات الكلية في الأوراق والتفرعات وحسب ماذكره Herbert وآخرون (١٩٧١) , وعدد التفرعات الجديدة المتكونة على الأشجار بعد طرح عدد التفرعات الموجودة على كل شجرة عند بداية التجربة , والزيادة في ارتفاع الأشجار باستخدام شريط القياس والزيادة في قطر الساق الرئيس للأشجار على ارتفاع ١٠سم من منطقة التطعيم باستخدام القدمة (Vernier) , إذ تم قياس كل من ارتفاع الأشجار وقطر الساق الرئيس لها في بداية التجربة وطرح من طولها وقطر ساقها الرئيس في نهاية التجربة وحسب ماذكر من قبل خربوتلي (٢٠٠١).

حللت النتائج إحصائيا على وفق التصميم المستخدم بوساطة الحاسوب باتباع برنامج SAS (SAS ١٩٨٥، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى وتحت مستوى احتمال خطأ ٥٪.

النتائج والمناقشة

يتضح من النتائج الموضحة في الجداول (٢ و٣ و٤) أن إضافة النتروجين إلى الأشجار وخاصة المستوى ١٠٠ غمN.شجرة$^{-1}$ أدى إلى زيادة معنوية في تركيز النتروجين والكلوروفيل الكلي في الأوراق وعدد الأوراق المتكونة على الأشجار والمساحة الورقية للأشجار وعدد وطول التفرعات الجديدة على الأشجار وارتفاع الأشجار وقطرها . وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Johnson وآخرون (٢٠٠١) في الخوخ و بطة (٢٠٠٥) في الأجاص وWrona (٢٠٠٦) والدوري (٢٠٠٧) في التفاح . أن زيادة تركيز النتروجين في الأوراق قد ترجع إلى أن إضافة السماد النتروجيني للأشجار قد يؤدي إلى زيادة جاهزيته في التربة وامتصاصه من النبات وزيادة تركيزه في الأوراق مع زيادة مستوى الإضافة (Dong وآخرون , ٢٠٠٥ والدوري ,٢٠٠٧), إضافةً إلى أن النتروجين قد يؤدي إلى زيادة نمو الجذور وانتشارها نتيجةً لتحفيز النتروجين لانقسام الخلايا وزيادة النشاط المرستيمي من خلال اشتراكه في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنها IAA (جندية , ٢٠٠٣) , وأن ذلك ربما يؤدي إلى زيادة امتصاص هذا العنصر من التربة وتركيزه في الأوراق (Johnson ,٢٠٠١ و BI وآخرون,٢٠٠٣) . في حين أن الزيادة في تركيز الكلوروفيل قد يرجع إلى أن النتروجين يشترك في تركيب وحدات الـ Porphyrins الداخلة في تركيب هذه الصبغة (Havlin وآخرون, ٢٠٠٥) . أما الزيادة في صفات النمو الخضري نتيجةً لإضافة النتروجين فقد ترجع إلى دخول النتروجين في تركيب بعض الهرمونات النباتية ومنها IAA الذي يزيد من

الجدول (٢): تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في تركيز النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكلوروفيل الكلي في أوراق أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد.

مستويات النتروجين المضاف (غمNشجرة$^{-1}$)	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغمGA_3 .لتر$^{-1}$)			متوسطات تأثير النتروجين
	تركيز النتروجين في الأوراق (٪)			
	صفر	٥٠	١٠٠	

صفر	١.٤٢ أب	١.٤٠ أب	١.٥٥ أ	١.٤٥ب
٥٠	١.٣٤ ب	١.٤٦ أب	١.٦٢ أ	١.٤٧ب
١٠٠	١.٥٥ أ	١.٦٧ أ	١.٦٧ أ	١.٦٣ أ
متوسطات تأثير GA_3	١.٤٣ب	١.٥١ أب	١.٦١ أ	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف(ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	تركيز الفسفور في الأوراق (٪)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٠.٣٣٢ب	٠.٤٣٢ أ	٠.٢٧٧ ج	٠.٣٤٧ أ
٥٠	٠.١٧٤ هـ	٠.١٨٣ هـ	٠.١٧٢ هـ	٠.١٧٦ب
١٠٠	٠.١٧٥ هـ	٠.١٨١ هـ	٠.٢١٩ د	٠.١٩١ب
متوسطات تأثير GA_3	٠.٢٢٧ ب	٠.٢٦٥ أ	٠.٢٢٢ ب	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	تركيز البوتاسيوم في الأوراق (٪)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	١.٨٦ ب	٢.٨٠ أب	٢.٦٣ أب	٢.٤٣ أ
٥٠	٢.٣١ أب	٢.٣٣ أب	٢.٤٢ أب	٢.٣٥ أ
١٠٠	٢.٦٣ أب	٢.٤٤ أب	٣.٢١ أ	٢.٧٦ أ
متوسطات تأثير GA_3	٢.٢٦ أ	٢.٥٢ أ	٢.٧٥ أ	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	تركيز الكلوروفيل الكلي في الأوراق(SPAD)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٣٥.٩٠ د	٣٣.٣٠ هـ	٣٢.٠٠ هـ	٣٣.٧٣ ب
٥٠	٤٣.٣٠ أ	٣٨.٢٠ ج د	٤٠.١٣ ب ج	٤٠.٥٤ أ
١٠٠	٤٢.٤٠ أب	٤٢.٥٠ أب	٤٠.٤٣ ب ج	٤١.٧٧ أ
متوسطات تأثير GA_3	٤٠.٥٣ أ	٣٨.٠٠ ب	٣٧.٥٢ ب	

* متوسطات كل عامل بمفرده والتداخل بينهما ولكل صفة المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٥٪ على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود.

النشاط المرستيمي وانقسام الخلايا (Amar ,٢٠٠٣) ، إضافة إلى أن زيادة الكلوروفيل في الأوراق قد تزيد من كفاءة الأوراق للقيام بعملية التركيب الضوئي وتوفير المواد والطاقة اللازمة لعمليات النمو الخضري المختلفة (Kramer و Kozlowski ,١٩٧٩), في حين أن تركيز الفسفور في الأوراق والكربوهيدرات في الأوراق والتفرعات قد انخفضت معنوياً مع زيادة مستوى إضافة النتروجين . إن الانخفاض في تركيز الفسفور يتفق مع ما حصل عليه Vang-Peterson (١٩٧٣) في الأجاص والدوري (٢٠٠٧) في التفاح .

الجدول (٣): تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في عدد الأوراق والمساحة الورقية وتركيز الكربوهيدرات في الأوراق والتفرعات لأشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد.

مستويات النتروجين المضاف (غم N شجرة$^{-1}$)	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			متوسطات تأثير النتروجين
	عدد الأوراق (ورقة شجرة$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	١٣١٢.٠ب ـ د	٨٤٢.٥ د	١٣٧٥.٥ب ـ د	١١٧٦.٦ ب
٥٠	١٠٢٣.٠ د	٢٨٥١.٥ أ	١٢٠٥.٠ ج د	١٦٩٣.١ أ
١٠٠	١٨٦٦.٠ ب ج	١٩٨٤.٥ ب	١٩٠٢.٠ ب ج	١٩١٧.٥ أ

متوسطات تأثير GA_3	١٤٠٠.٣ ب	١٨٩٢.٨ أ	١٤٩٤.١ ب	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	المساحة الورقية(سم^2 شجرة$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٢٤٧٥٩ دهـ	١١٢٤١ و	١٤٠٧٣ هـ و	١٦٦٩١ ج
٥٠	٢٣١٠٠ د و	٦٠٣١٥ ب	٣١٦٤٧ ج د	٣٨٣٥٤ ب
١٠٠	٧٥٢١٦ أ	٧٢٧٤٤ أ	٤١٧٤٧ ج	٦٣٢٣٥ أ
متوسطات تأثير GA_3	٤١٠٢٥ ب	٤٨١٠٠ أ	٢٩١٥٥ ج	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	تركيز الكربوهيدرات في الأوراق (٪)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٨.٦٠ ج د	١٠.٨٩ أ	٨.١٩ د	٩.٢٢ أ
٥٠	٧.١٦ و ز	٩.٣٦ ب	٨.٠٠ دهـ	٨.١٧ ب
١٠٠	٦.٥٨ ز	٧.٤٧ هـ و	٨.٩٠ ب ج	٧.٦٥ ج
متوسطات تأثير GA_3	٧.٤٤ ج	٩.٢٤ أ	٨.٣٦ ب	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	تركيز الكربوهيدرات في التفرعات (٪)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٥.٦٨ ب	٦.٩١ أ	٤.٤٩ ج ـ هـ	٥.٦٩ أ
٥٠	٣.٨٢ دهـ	٤.٨٧ ب ج	٤.٨٦ ب ج	٤.٥١ ب
١٠٠	٤.٣٧ ج ـ هـ	٣.٥٨ هـ	٤.٦٣ ج د	٤.١٩ ب
متوسطات تأثير GA_3	٤.٦٢ أ	٥.١٢ أ	٤.٦٦ أ	

- متوسطات كل عامل بمفرده والتداخل بينهما ولكل صفة المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٥٪ على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود.

وقد يعود ذلك إلى حصول تخفيف لهذا العنصر في الأوراق نتيجة لزيادة النمو الخضري للأشجار وزيادة استهلاك هذا العنصر في عمليات النمو المختلفة (Tami وآخرون ,١٩٨٦ والدوري , ٢٠٠٧). بينما قد يرجع انخفاض تركيز الكربوهيدرات في الأوراق والتفرعات إلى زيادة استهلاكها في توفير الطاقة والمواد اللازمة للنمو الخضري للأشجار المسمدة بالنتروجين والتي تميزت بزيادة نموها الخضري . ولم يتأثر تركيز البوتاسيوم في الأوراق بإضافة النتروجين .

الجدول (٤): تأثير النتروجين وحامض الجبرليك والتداخل بينهما في عدد وطول التفرعات الجديدة والزيادة في ارتفاع وقطر أشجار الخوخ الفتية صنف دكسي ريد.

مستويات النتروجين المضاف (غم N شجرة$^{-1}$)	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			متوسطات تأثير النتروجين
	عدد التفرعات الجديدة المتكونة (فرع شجرة$^{-1}$)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	١٤.١٠ ب	١٢.٨٠ ب ـ د	٨.٣٠ هـ	١١.٧٣ ب
٥٠	١٥.٠٦ أب	١٠.٨٠ د هـ	١٥.١٠ أب	١٣.٦٥ أ
١٠٠	١٣.٧٣ ب ج	١٧.٤٥ أ	١١.١٥ ج د	١٤.١١ أ
متوسطات تأثير GA_3	١٤.٢٩ أ	١٣.٦٨ أ	١١.٥١ ب	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			

	طول التفرعات الجديدة المتكونة (سم)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٥١.١٥ ب ج	٣٢.٨٨ د	٥١.٥٠ ب ج	٤٥.١٧ ج
٥٠	٤٠.٩٥ ج د	٦٨.٩٠ أ	٥٧.٥٠ ب	٥٥.٧٨ ب
١٠٠	٧١.٧٠ أ	٧١.٧٥ أ	٦٩.٩٥ أ	٧١.١٣ أ
متوسطات تأثير GA_3	٥٤.٦٠ أ	٥٧.٨٤ أ	٥٩.٦٥ أ	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	الزيادة في ارتفاع الأشجار (سم)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٤٢.٣٠ و	٤٩.٠٠ د ـ و	٤٤.٦٥ هـ و	٤٥.٣١ ب
٥٠	٥٩.١٦ ب ـ د	٥٤.١٥ ج د هـ	٧٢.٩٥ أ	٦٢.٠٨ أ
١٠٠	٥٩.٨٠ ب ـ د	٦٧.٥٣ أ ب	٦٤.١٠ أ ـ ج	٦٣.٨١ أ
متوسطات تأثير GA_3	٥٣.٧٥ ب	٥٦.٨٩ أ ب	٦٠.٥٦ أ	
	مستويات حامض الجبرليك المضاف (ملغم GA_3 .لتر$^{-1}$)			
	الزيادة في قطر الأشجار (ملم)			
	صفر	٥٠	١٠٠	
صفر	٨.٧٨ ج	٧.٧٨ ج د	٦.٠٠ د	٧.٥٢ ج
٥٠	١٤.٦٧ ب	١٦.٩٩ ب	١٧.١٣ ب	١٦.٢٦ ب
١٠٠	١٦.٦٤ ب	٢٠.٣٥ أ	١٦.٧٧ ب	١٧.٩٢ أ
متوسطات تأثير GA_3	١٣.٣٦ ب	١٥.٠٤ أ	١٣.٣٠ ب	

* متوسطات كل عامل بمفرده والتداخل بينهما ولكل صفة المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٥٪ على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود.

وهذا يتفق مع ما توصل إليه Johnson وآخرون (٢٠٠١) في الخوخ , ويلاحظ أيضاً أن تركيز النتروجين والفسفور في الأوراق وعدد الأوراق المتكونة على الأشجار والمساحة الورقية للأشجار والكربوهيدرات في الأوراق وعدد التفرعات الجديدة وارتفاع الأشجار وقطر ساقها الرئيس قد تأثرت معنوياً بالرش الورقي بحامض الجبرليك , في حين أن تركيز البوتاسيوم في الأوراق وتركيز الكربوهيدرات في التفرعات وطول التفرعات لم تتأثر معنوياً بالرش الورقي بحامض الجبرليك , وقد أعطت معاملة الرش بـ ٥٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ أعلى المتوسطات من الفسفور في الأوراق وعدد الأوراق المتكونة على الأشجار والمساحة الورقية للأشجار وتركيز الكربوهيدرات في الأوراق وقطر ساقها الرئيس , وقد تفوقت في هذه الصفات معنوياً على معاملتي المقارنة أو الرش بـ ١٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$, في حين أن الرش بـ ١٠٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ قد أعطى أعلى المتوسطات من النتروجين في الأوراق وارتفاع الأشجار, والذي تفوق معنوياً على معاملة المقارنة فقط في هاتين الصفتين . إن الزيادة في تركيز عنصري النتروجين والفسفور في الأوراق تتماشى مع ما وجده Tsipouidis وآخرون (٢٠٠٦) والزيباري (٢٠٠٨) في الخوخ . وهذا ربما يرجع إلى زيادة نمو وانتشار المجموع الجذري للأشجار في التربة , نتيجةً لدور حامض الجبرليك في انقسام واستطالة الخلايا (جندية,٢٠٠٣) وإن ذلك قد يؤدي إلى زيادة امتصاص هذين العنصرين من التربة (الزيباري , ٢٠٠٨). أما الزيادة في صفات النمو الخضري فأنها تتفق مع ما وجده الزيباري (٢٠٠٨) في الخوخ وEl-Sabagh وMostafa (٢٠٠٣) في التفاح . وهذا قد يرجع إلى أن حامض الجبرليك يشجع على انقسام الخلايا واستطالتها ويحفز نشاط بعض الأنزيمات ومنها α-amylase وProtease وRibonuclease وEsterase وغيرها من الأنزيمات ذات الوظائف المختلفة داخل النبات (Hopkins وHuner, ٢٠٠٤) , فضلاً عن أن حامض الجبرليك يسبب استطالة الخلايا لأنه يحفز إنتاج الاوكسين IAA أو من خلال تداخله بطريقة ما مع الاوكسين نتيجةً لزيادة معدل تكوين الاوكسين وانخفاض معدل هدمه لأنه يقلل من فعالية أنزيمي الـ Peroxidase وIAA Oxidase (Callejas وآخرون,١٩٩٨), فضلاً عن زيادة تركيز الفسفور في الأوراق خاصةً عند الرش بـ٥٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$ والذي يدخل في تركيب المركبات الحاملة للطاقة والتي

تستخدم في عمليات النمو المختلفة . في حين أن الزيادة في تركيز الكربوهيدرات في الأوراق عند الرش بحامض الجبرليك تتماشى مع ما حصل عليه الزيباري (٢٠٠٨) في الخوخ . وهذا قد يرجع إلى زيادة المساحة الورقية للأشجار والتي تؤدي إلى زيادة كفاءتها في صنع الكربوهيدرات بعملية التركيب الضوئي (Chen وChen ,٢٠٠٤).

وحصل انخفاض معنوي في تركيز الكلوروفيل في الأوراق وعدد التفرعات الجديدة على الأشجار عند الرش بحامض الجبرليك . إن الانخفاض في تركيز صبغة الكلوروفيل ربما يرجع إلى حصول تخفيف لهذه الصبغة في الأوراق نتيجةً لزيادة عدد الأوراق والمساحة الورقية للأشجار , في حين أن الانخفاض في عدد التفرعات الجديدة على الأشجار قد يرجع إلى زيادة تركيز الأوكسينIAA في النبات نتيجةً لدور حامض الجبرليك في خفض هدم هذا الأوكسين (جندية,٢٠٠٣) وإن ذلك ربما أدى إلى حدوث السيادة القمية وقلة تفتح البراعم الجانبية نتيجةً لدور هذا الأوكسين في السيادة القمية (عبدول,١٩٨٨).

ويتبين أيضاً أن للتداخل مابين النتروجين وحامض الجبرليك تأثيراً معنوياً في كافة الصفات المدروسة والمذكورة آنفاً , وأن أفضل النتائج التي تم الحصول عليها كانت عند التسميد بالنتروجين وبمقدار ١٠٠ غمNشجرة$^{-1}$ والمستويات المعتدلة من حامض الجبرليك (٥٠ ملغم GA_3. لتر$^{-1}$). وهذا قد يرجع إلى التأثير المشترك للنتروجين وحامض الجبرليك في هذه الصفات ولنفس الأسباب التي ذكرت آنفاً.

EFFECT OF NITROGEN AND GIBBERALLIC ACID ON THE GROWTH OF YOUNG PEACH TREES CV.DIXIRED.

Ayad T. Mahmood Shayal Alalam Jassim M. Alwan Al-Aa'reji
Hort. & Landscape Design Dept./ College of Agric. & Forstry/ Mosul Univ. /Iraq

ABSTRACT

This study was conducted on young peach trees CV.Dixired which were budded on peach seedling rootstock and planted in the pomology field/ Horticulture and Landscape Design Dept. during 2008 growing season to know the effect of three levels of nitrogen fertilizer (0, 50 and 100 gm N.tree^{-1}) and foliar spray with three levels of GA_3 (0, 50 and 100 mg GA_3 .L.$^{-1}$) . Results indicated that the application of nitrogen or GA_3 individually or together leads to asignificant effect on leaves N,P and carbohydrates, leaves total chlorophyll content, leaves number, tree leaves area, number and length of branches, trees height and main stem diameter. The best results were obtained in the interaction treatment of 100 gm.N.tree^{-1}+ 50mg.GA_3.L.$^{-1}$ which gave the highest means of most studied parameters.

المصادر

الأعرجي ، جلسم محمد علوان وإحسان فاضل صالح (٢٠٠٩) . تأثير الكبريت والنتروجين وحامض الأسكوربيك في المحتوى المعدني لأشجار التفاح الفتية صنفي Anna وVistabella . مجلة زراعة الرافدين , ٣٧ (١): ٨١- ٩٥ .

طحة ، محمد (٢٠٠٥) . تأثير معدلات متباينة من التسميد الأزوتي في نمو شجرة الإجاص صنف Cocia . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . ٢١ (٢) :٥١ - ٦٣ .

جندية , حسن (٢٠٠٣) . فسيولوجيا أشجار الفاكهة .الدار العربية للنشر والتوزيع . مدينة النصر. جمهورية مصر العربية.

الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات (٢٠٠٧). المجموعة الإحصائية السنوية . بغداد . العراق .

خربوتلي ، رشيد (٢٠٠١) . تأثير معدلات من الأسمدة الأزوتية في نمو أشجار السفرجل حديثة السن . مؤتمر البستنة العربي الخامس . الإسماعيلية . مصر ٢٤-٢٨ آذار : ١٥٥-١٦٢ .

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

الديري ، نزال وعبد العزيز ديوب ومحمد كردوش ووليد سمار (١٩٩٤) . بساتين الفاكهة . زراعتها ورعايتها وإنتاجها . مطبعة الروضة . دمشق . سوريا .

الزيباري ، سليمان محمد ككو (٢٠٠٨) . تأثير الكبريت والفسفور والجبرلين في النمو والمحتوى المعدني لشتلات صنفين من الخوخ. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل. العراق .

عبدول ، كريم صالح (١٩٨٨) . فسلجة العناصر الغذائية في النبات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

محمد ، عبد العظيم كاظم (١٩٨٥) . التجارب العملية في فسلجة النبات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

نصر طه (١٩٩١) ، الإنتاج الفاكهي في الوطن العربي . الفاكهة متساقطة الأوراق . دار المعارف ، جمهورية مصر العربية .

وصفي ، هدى (١٩٩٥) . منظمات النمو والإزهار واستخدامها في الزراعة . المكتبة الأكاديمية .جمهورية مصر العربية .

يوسف ، يوسف حنا (١٩٨٤) . إنتاج الفاكهة النفضية . الجزء الثاني . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

Amar,S. (2003). Fruit Physiology and Production. Kalyani Publishers, New Delhi. India.

Bal, J. S. (2005). Fruit Growing .3 rd edt. Kalyani Publishers, New Delhi –110002. FAO STAT (2007). FAO Statistics Division, 8 March.Faostat.Org.

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, water and fertilizers . Binng Printers L- 14 , Lajpat Nagor New Delhi , 110024 .

BI.G ; C.F.Scagel ; L.Cheng ; S.Dong and L. H. Fuchigami (2003).Soring growth of almond nursery trees depends upon nitrogen from both plant reserves and spring fertilizer application. J. Hort. Sci. & Biotechnology.,78 (6) : 853-858 .

Callejas-R; F. Bangerth; J.L. Gardiola ; J.L.Garcia and J.D. Quinlan (1998).Is auxin export of apple fruit an alternative singal for inhibition of flower bud induction. Acta Hortic., 463: 271 – 277.

Chatzitheodorou, I. T.; T. E. Sotiropoulos and G.I. Mouthtarid (2004). Effect of nitrogen, phosphorus, potassium fertilization and manure on fruit yield and fruit quality of the peach cultivars "Spring Time " and " Red Haven ". Agron . Res., 2 (2) : 135–143.

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

Coneva .L and J.A. Cline (2006).Gibberellic acid inhibits flowering and reduces hand thinning of "Redhaven" peach. Hort.Sci.41(7):1596-1601.

Dong, S.; L. Cheng ; C. F. Scagel and L. H. Fuchigami (2005). Method of nitrogen application in summer affects plant growth and nitrogen uptake in autumn in young Fuji/M.26 apple trees . Comm. Soil Sci. & Plant Anal., 36 (11 &12): 1465-1477 .

El-Sabagh, A.S. and E.A.M. Mostafa (2003). Effect of gibberellic acid treatment on vegetative growth , flowering density and fruiting of "Anna" apple CV. Alex. J. Agric. Res.,48(2) :75-86.

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

Felixloh, J. G.and N.Bassuk (2000) . Use of the Minolta SPAD- 502 to determine chlorophyll concentration in *Ficus benjamina* L. and populus deltoids Marsh leaf tissue. Hort. Sci. 35 (3) : 423.

Fogle, H.W.; C.H. Garter ; D.W. Ingalsbe and A.M. Neubert. (1965). Freestone peach varieties for Pacific Northwest. Wash. Agric. Exp. Stat. Bul. 576.

Hartmann, H. T. ; D. E. Kester; F. T. Davies and J. R. L. Geneve (2002). Plant Propagation : Principle and Practices . 7th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey07458, PP :880.

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 .

Hopkins , W.G. and N.P.A. Hüner (2004) . Introduction to Plant Physiology.3 th edit .John Wiley and Sons, Inc. U.S.A.

Johnson , R.S.; R.Rosecrance ; S. Weinbaum ;H.Andris and J. Wang (2001). Can we approach complete dependence on foliar-applied urea nitrogen in an early-maturing peach?. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 126(3):364–370.

Kim, Y.H.; S.C. Lim; C.K. Youn; C.H. Lee; T. Yoon and T.S. Kim (2004). Effects of foliar application of choline and GA on growth , coloration and qaulity of 'Mibaek' peachs. Acta Hortic., 653 : 179-186.

Kramer, P.J. and T. T. Kozlowski (1979). Physiology of Woody Plants. Acad. Press . New York .

SAS (1985) .Statistical Analysis System , SAS Institute Inc. Cary Nc. 27511 , USA.

Tami, M.; P. B. Lombard and T. L. Righetti (1986) . Effect of urea nitrogen on fruitfullness and fruit quality of "Starkspur Golden Delicious" apple trees. J. Plant Nutr., 9(1): 75-85.

Tsipouridis, C.; D.Almaliotis ; T.Thomidis and A. Isaakidis (2006). Effects of diferent sources of iron, hormones and agrobacterium tumefaciens on the chlorophyll and iron concentration in the leaves of peach trees. Hort. Sci., 33 (4): 140–147.

Vang-Peterson, O. (1973) . Leaf analysis l. Content of nutrients in leaf dry matter in apple , pear , plum , cherry , black currant and red currant in relation to nitrogen , potassium and magnesium. Tidsskrift for Plant Eavol., 77(3) : 393-398.

Wrona , D.(2006). Response of young apple trees to nitrogen fertilization , on two different soils. Acta . Hortic., 721: 153-158 .