

تأثير الرش بالحديد وحامض الجبرليك في بعض صفات النمو الخضري لشتلات ثلاثة اصناف من الزيتون*

منى حسين شريف

د.جاسم محمد علوان الاعرجي

قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

المستخلص

اجريت هذه الدراسة خلال موسم النمو 2003 وذلك بالرش الورقي لشتلات ثلاثة اصناف من الزيتون هي : خضيرى ودرملالى وصورانى باربعة مستويات من الحديد هي صفر و10 و20 و30 ملغم Fe. لتر⁻¹، وأربعة مستويات من حامض الجبرليك هي : صفر و50 و100 و150 ملغم GA₃. لتر⁻¹، ولثلاث مرات في الموسم. أكدت النتائج بان الرش الورقي بالحديد وحامض الجبرليك كل على انفراد او بتداخلهما ادى الى حصول زيادة معنوية في كل من طول الساق الرئيس للشتلات وقطره وعدد الاوراق على الشتلات ومساحتها الورقية وكذلك محتوى الاوراق من الكلوروفيل. وتبين ايضا بان الصنف درملالى كان اكثر استجابة للرش الورقي بالحديد وحامض الجبرليك مقارنة بالصنفين الاخرين، وان احسن المعاملات هي الرش الورقي لشتلات الصنف درملالى بـ 30 ملغم Fe. لتر⁻¹ + 150 ملغم GA₃. لتر⁻¹.

المقدمة

تنتشر زراعة الزيتون (*Olea europaea* L.) في مناطق واسعة من العالم، حيث بلغ معدل الانتاج العالمي من ثمار الزيتون خلال السنوات 1998-2001 حوالي 15090620 طن، تنتج اقطار البحر الأبيض المتوسط حوالي 98% من الانتاج العالمي، تاتي اسبانيا في المرتبة الاولى ثم ايطاليا واليونان وتركيا وتونس وسوريا (FAO STAT، 2003). أما في العراق فعلى الرغم من ملائمة الظروف البيئية لمساحات كبيرة لزراعة الزيتون، الا انه لم ينتشر بصورة واسعة وذلك لجهل الفلاح باهمية هذه الشجرة، واهماله للبساتين القائمة، اضافة الى ان تامين الشتلات الجيدة الملائمة للزراعة تاتي على راس العقبات التي تعترض سبيل التوسع في زراعة الزيتون (الصباغ، 1980).

* مستل من رسالة الماجستير للانسة منى حسين شريف.

ادخلت الى العراق في السنوات الاخيرة لاسيما من سوريا شتلات العديد من الاصناف عالية الزيت ومن ضمنها الاصناف خضيري ودرمالي وصوراني، ولكن هذه الشتلات تميزت ببطئ نموها مما يتطلب بقاءها في المشاتل لفترات طويلة حتى تصبح جاهزة للبيع ومرغوبة من قبل المزارعين، لذلك وكخطوة اولى بدءنا العمل بمحاولات عديدة للاسراع من نمو هذه الشتلات وذلك برشها بالحديد وحامض الجبرليك، حيث ان الحديد يشارك مع البروتينات في عدة عمليات ايضية داخل النبات منها بناء الكلوروفيل وانتقال الالكترونات من خلال التنفس وحلقات التركيب الضوئي، وهذه العمليات تزيد من صنع المواد الغذائية وتوافر الطاقة اللازمة للكثير من العمليات الحيوية والتسيي تؤدي الى زيادة نمو النباتات (Korcak، 1987 و Tisdale وآخرون، 1993). وقد بين العديد من الباحثين ان تسميد شتلات العديد من انواع الفاكهة بالحديد وبمستويات ملائمة ادى الى زيادة النمو الخضري والجذري لهذه الشتلات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل ومنهم Hassan و Atawia (1995) عند الرش الورقي لشتلات الافوكادو بالحديد وبمقدار 100 ملغم Fe⁻¹ لتر⁻¹ و Mohamed وآخرون (1995) عند الرش الورقي لشتلات البرتقال بالحديد لوحدة او بالتداخل مع الزنك والمنغنيز، والاعرجي (1998) عند تسميد شتلات الكمثرى صنفى عثمانى وليكونت ب 10 و 20 ملغم Fe⁻¹ تربة، والاعرجي (2003) عند تسميد شتلات النارج البذرية بالحديد وبمقدار 7.5 و 15 ملغم Fe⁻¹ تربة، و Alcantra وآخرون (2003) وذلك باضافة 30 مايكرومول Fe-EDDHA وعلى شكل محلول اسبوعيا لشتلات ثمانية اصناف من الزيتون.

اما بالنسبة لحامض الجبرليك (GA₃) فهو من اكثر انواع الجبرلينات اهمية تجارية وذلك لأهميته في تطوير البذور وانباتها وفي السيطرة على السكون، كما يشجع من استطالة افرع النبات من خلال استطالة الخلايا وتوسعها وينتقل في النبات عن طريق الخشب واللحاء (Hartmann وآخرون، 2002)، حيث ان النباتات المعاملة بال GA₃ تكون اكثر طولاً نتيجة لزيادة استطالة السلاميات دون التأثير في عددها وهذا ناتج من انقسام الخلايا واستطالتها، كما ان المعاملة بحامض الجبرليك تؤدي الى تاخير شيخوخة الاوراق نتيجة للتأخير في هدم الكلوروفيل والبروتين وال RNA اضافة الى زيادة تخليقها (وصفي، 1995). ولقد بين عدد من الباحثين ان الرش الورقي بحامض الجبرليك يحسن النمو الخضري والجذري لاشجار وشتلات

الفاكهة ومنهم Baku (1989) عند الرش الورقي لشتلات الليمون الحامض بـ 50 ملغم GA_3 لتر⁻¹، وداود وآخرون (1989) عند رش بادرات (الينكي دنيا) بـ 300 ملغم GA_3 لتر⁻¹، و Boulouha وآخرون (1990) عند رش اشجار الزيتون بـ 30-120 ملغم GA_3 لتر⁻¹، و Ganapathy وآخرون (1991) عند رش الشتلات البذرية لعدة انواع من الحمضيات بـ 100-300 ملغم GA_3 لتر⁻¹، و Lavee و Haskal (1993) عند الرش الورقي لاشجار الزيتون بـ 100 - 250 ملغم GA_3 لتر⁻¹، و Moustafa وآخرون (1995) عند رش شتلات النارج بـ 250 ملغم GA_3 لتر⁻¹ و Govind و Singh (2001) عند رش شتلات نوعين من الحمضيات بـ 50 ملغم GA_3 لتر⁻¹.

تهدف هذه الدراسة الى تحسين نمو شتلات ثلاثة اصناف من الزيتون (خضري ودرمالي وصوراني) المستوردة من سوريا والبطيئة النمو، وكذلك معرفة الصنف الاكثر استجابة للرش الورقي بالحديد وحامض الجبرليك من الاصناف المذكورة انفا ولعدم وجود دراسات مماثلة في العراق على هذا النوع من الفاكهة اجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في مشتل قسم البستنة/ كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل خلال موسم النمو 2003، حيث انتخبت شتلات ثلاثة اصناف من الزيتون هي خضيري ودرمالي وصوراني المزروعة في اكياس بلاستيكية سعة 1.25كغم تربة والمتجانسة النمو (ارتفاعها 25-30سم وقطرها على ارتفاع 5سم من سطح تربة الكيس 3ملم) من محطة بستنة نينوى. تم تحويل هذه الشتلات بتاريخ 2003/3/20 الى اكياس مصنوعة من مادة البولي اثيلين وتستوعب 7.25كغم من التربة المزيجية الجافة هوائيا والمستخدمه في الزراعة ذات pH 7.28، $CaCO_3$ الكلية 14.39%، المادة العضوية 1%، 0.96 Ec دسي سيمنز.م⁻¹، النتروجين والفسفور والحديد الجاهز 48، 2.42 و 1.2ملغم.كغم⁻¹ تربة على التوالي.

حفرت في المشتل وفي مكان ظليل ثلاثة خنادق بأبعاد (10م×1.25م×0.45م لكل من الطول والعرض والعمق على التوالي) والتي تمثل القطاعات، ثم وضعت طبقة من الحصى الناعم في اسفل كل خندق وفرشت طبقة من النايلون السميك في كل خندق لتغطي قاعدته وجوانبه لمنع اختراق الجذور ووصولها للتربة، ثم وزعت المعاملات عشوائيا داخل كل قطاع.

رشت الشتلات حتى البلل الكامل بكل من الحديد وحامض الجبرليك وحسب المعاملات وفي اليوم نفسه، وبثلاث رشات خلال موسم النمو، الاولى في الاول من نيسان والثانية في الاول من ايار والثالثة في الاول من حزيران، حيث رش الحديد اولاً في الصباح الباكر وباربعة مستويات هي : صفر و 10 و 20 و 30 ملغم Fe. لتر⁻¹. باستخدام المادة المخلبية Fe-EDDHA (6%) حديد)، وفي المساء رشت الشتلات وحسب المعاملات باربعة مستويات من حامض الجبرليك هي: صفر و 50 و 100 و 150 ملغم GA₃. لتر⁻¹. واستخدمت مادة ناشرة (Tween-20) وبتركيز 1% لتجانس توزيع المحاليل على الاوراق، كما تم رش الشتلات باليوريا وبتركيز 0.2% قبل يوم من كل موعد رش لتسهيل نفوذ المحاليل الى داخل الاوراق، في حين ان شتلات معاملة المقارنة رشت بالماء المقطر في كل موعد بعد رشها باليوريا وبتركيز 0.2%. سمدة كافة الشتلات بالنتروجين على هيئة يوريا وبمقدار 3غرام/شنتلة، والفسفور وبمقدار 50 ملغم P₂O₅. كغم⁻¹ تربة وبهيئة سوبر فوسفات، والبوتاسيوم بمقدار 50 ملغم K₂O. كغم⁻¹ تربة وبهيئة كبريتات البوتاسيوم .

في منتصف تشرين الاول من العام 2003 تم قياس طول الساق الرئيس للشتلات (سم)، قطر الساق الرئيس (مم) بواسطة القدمة (على ارتفاع 5سم من سطح تربة الكيس)، عدد الاوراق /شنتلة، المساحة الورقية للشتلات (سم²/شنتلة) وحسب الطريقة التي ذكرها Saieed (1990) والكلوروفيل الكلي (ملغم/غم وزن طري) وحسب طريقة Mackinney (1941) المعدلة من قبل Arnon (1949).

اتباع في تنفيذ الدراسة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) للتجارب العاملية بثلاث عوامل هي الحديد وحامض الجبرليك والصنف وبثلاث مكررات وباستخدام خمسة شتلات لكل وحدة تجريبية (4×4×3×5). حلت النتائج احصائيا حسب التصميم المستخدم باستخدام الحاسوب على وفق برنامج SAS (SAS, 1985)، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.

النتائج والمناقشة

1- طول الساق الرئيس للشتلات وقطره

تشير النتائج الموضحة في الجدولين (1 و 2) ان العوامل الثلاثة المدروسة (الحديد و حامض الجبرليك و الصنف) وكذلك المعاملات المشتركة بينها اثرت معنويا في هاتين الصفتين، حيث ان جميع مستويات الرش بالحديد تفوقت معنويا على معاملة المقارنة، وبلغت النسبة المئوية للزيادة لمعاملات الرش بـ 10 و 20 و 30 ملغم Fe لتر⁻¹ 8.98% و 11.78% و 15.08%، على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة في حالة طول الساق الرئيس، في حين انها بلغت 8.58% و 10.25% و 14.07%، على التوالي في حالة قطر الساق الرئيس. وهذا يتفق مع ما حصل عليه Hassan و Atawia (1995) و الاعرجي (1998 و 2003). وقد يرجع السبب في ذلك الى زيادة كمية المواد الغذائية المصنعة في الاوراق والتي تستخدم في عمليات النمو المختلفة نتيجة لزيادة المساحة الورقية للشتلات عند اضافة الحديد (الجدول 4)، وكذلك كمية الكلوروفيل في الاوراق (الجدول 5)، حيث ان للحديد دورا مهما في البناء الحيوي للكلوروفيل (Basiouny و Biggs، 1976 و Hurley و اخرون، 1986).

وتبين ان هنالك زيادة معنوية في هاتين الصفتين مع زيادة تركيز حامض الجبرليك في محلول الرش، حيث ان معاملات الرش بـ 50 و 10 و 150 ملغم GA₃ لتر⁻¹ جميعها تفوقت معنويا على معاملة المقارنة وبنسبة زيادة بلغت 6.40% و 5.66% و 9.30% لهذه المعاملات على التوالي في حالة طول الساق الرئيس، في حين ان هذه النسبة في حالة قطر الساق الرئيس بلغت 7.68% و 8.86% و 23.26% على التوالي. وهذا يتفق مع ما ذكره Ganapathy و اخرون (1991) و Moustafa و اخرون (1995) و Singh و Govind (2001). وهذا قد يعزى الى زيادة المواد الغذائية المصنعة في الاوراق واستخدامها من قبل الشتلات في النمو الخضري نتيجة لزيادة المساحة الورقية للشتلات (الجدول 4) عند الرش

الجدول (1) : تأثير الصنف والرش بالحديد وحامض الجبرليك وتداخلاتها في طول الساق الرئيسي (سم) لشتلات ثلاثة اصناف من الزيتون

معدل مستويات الحديد (ملغم لتر ⁻¹ Fe)	الاصناف												مستويات الحديد (ملغم لتر ⁻¹ Fe)
	صوراني				درملالي				خصيري				
	مستويات حامض الجبرليك (ملغم GA ₃ لتر ⁻¹)												
	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	
50.39 ب	47.78 دح	48.54 دح	52.27 اح	43.82 وح	58.92 اه	51.82 بح	53.79 اح	43.40 زح	57.10 از	55.65 اح	48.52 دح	43.05 ح	صفر
54.92 ا	55.07 م ح	50.31 ج ح	50.46 ج ح	47.71 ه ح	54.44 اح	52.31 اح	60.65 اه	56.90 از	57.63 اه	56.00 اح	59.75 اه	57.88 اه	10
56.33 ا	51.25 دح	49.82 ج ح	54.26 اح	55.90 اح	64.41 اب	63.64 اج	58.15 اه	56.98 از	53.66 اح	53.64 اح	59.00 اه	55.24 اح	20
57.99 ا	58.24 اه	55.70 اح	53.85 اح	55.38 اح	63.45 اح	65.73 ا	57.22 او	54.77 اح	61.72 اد	57.7 ه	57.67 اه	54.46 اح	30
	51.90 ب				57.29 ا				55.53 ا				معدل الاصناف
					56.97 ا	55.07 ا	55.46 ا	52.12 ب	معدل مستويات حامض الجبرليك				
	التداخل بين حامض الجبرليك والصنف				التداخل بين الحديد والصنف				التداخل بين الحديد وحامض الجبرليك				
	صوراني	درملالي	خصيري	GA ₃	صوراني	درملالي	خصيري	Fe	150	100	50	صفر	GA ₃ /Fe
	50.70 د	53.01 ب د	52.66 ب د	صفر	48.13 د	51.98 ب د	51.06 ج د	صفر	54.60 اج	52.00 ج	51.52 ج	43.42 د	صفر
	52.71 ب د	57.45 اج	56.32 اد	50	50.89 ج د	56.07 اج	57.81 اب	10	55.71 اج	52.87 ب ج	56.95 اح	54.16 اج	10
	51.09 ج د	58.37 اب	55.75 اد	100	52.81 ب د	60.80 ا	55.38 اج	20	56.44 اج	55.70 اج	57.14 اج	56.04 اج	20
	53.11 ب د	60.30 ا	57.50 اج	150	55.79 اج	60.29 ا	57.89 اب	30	61.13 ا	59.71 اب	56.25 اج	54.78 اج	30

□ المتوسطات المتوقعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05

الجدول (2) : تأثير الصنف والرش بالحديد وحمض الجبرليك وتداخلاتها في قطر الساق الرئيسي (ملم) لشتلات ثلاثة اصناف من الزيتون

معدل مستويات الحديد (ملغم ل ⁻¹ .Fe)	الاصناف												مستويات الحديد (ملغم ل ⁻¹ .Fe)
	صوراني				درملالي				خصيري				
	مستويات حامض الجبرليك (ملغم ل ⁻¹ .GA ₃)												
	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	
4.904 ب	5.996 بو	4.996 ج ط	4.896 ه ط	4.083 ح ط	4.470 و ط	4.646 و ط	5.273 ج ح	4.523 و ط	6.406 اه	5.103 ج ط	4.876 ه ط	3.85 ط	صفر
5.325 ا	5.496 بح	4.823 ه ط	5.036 م ج	5.110 ج ط	5.396 ب ج	5.730 ب ز	5.713 ب ز	5.110 ج ط	5.823 ب ز	4.943 د ط	5.630 ب ح	5.066 ج ط	10
5.407 ا	5.796 ب ز	4.620 و ط	5.206 ج ط	4.736 و ط	5.380 ب ج	5.866 ب و	5.800 ب ز	5.656 ب ح	5.743 ب ز	5.206 ج ح	5.716 ب ز	5.340 ب ح	20
5.594 ا	6.846 اب	5.003 ج ط	4.643 و ط	4.240 ز ط	7.513 ا	6.493 اد	4.460 و ط	5.606 ب ح	6.540 اج	5.633 ب ح	5.283 ج ح	4.783 ه ط	30
	5.08 ب				5.47 ا				5.36 ب				معدل الاصناف
					5.950 ا	5.255 ب	5.198 ب	4.827 ج	معدل مستويات حامض الجبرليك				
	التداخل بين حامض الجبرليك والصنف				التداخل بين الحديد والصنف				التداخل بين الحديد وحمض الجبرليك				
	صوراني	درملالي	خصيري	GA ₃	صوراني	درملالي	خصيري	Fe	150	100	50	صفر	GA ₃ /Fe
	4.542 و	5.224 ج هـ	4.715 هـ و	صفر	4.993 ب ج	4.728 ج	4.991 ب ج	صفر	5.624 ب ج	4.915 ب ج	5.015 ب ج	4.062 د	صفر
	4.907 هـ و	5.311 ح د	5.376 ب د	50	5.123 ب ج	5.487 اب	5.365 اج	10	5.572 ب ج	5.165 ب ج	5.468 ب ج	5.095 ب ج	10
	4.860 هـ و	5.684 اج	5.221 ج هـ	100	5.045 ب ج	5.674 اب	5.501 اب	20	5.640 ب ج	5.231 ب ج	5.514 ب ج	5.244 ب ج	20
	6.034 اب	5.690 اج	6.128 ا	150	5.183 ب ج	6.018 ا	5.582 اب	30	6.966 ا	5.710 ب	4.795 ج	4.906 ب ج	30

* المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05

بحامض الجبرليك،فضلا عن تاثير GA_3 في زيادة انقسام الخلايا وزيادة حجمها (وصفي ، 1995) والتي ادت الى زيادة طول وقطر الساق الرئيس للشتلات.

وتؤكد النتائج ان صنف درملاي اعطى اعلى متوسطا لطول الساق الرئيس وقطره، ولكنه تفوق معنويا على الصنف صوراني فقط في الصفة الاولى وبنسبة زيادة بلغت 10.38%، ولكنه تفوق معنويا على الصنفين خضيرى وصوراني في صفة قطر الساق الرئيس وبنسبة زيادة بلغت 2.05% و 7.67% لهذين الصنفين على التوالي. وهذا يتفق مع ما حصل عليه الاسحاقي (2002) والمختار وعادل (2003) عند دراستهم لعدة اصناف من الزيتون، والذين ذكروا ان اصناف الزيتون تختلف في ارتفاعها وقطرها نتيجة لاختلافها في مساحتها الورقية وكمية المواد الغذائية المصنعة في الاوراق، حيث ان الصنف درملاي تفوق على الصنفين الاخرين في المساحة الورقية (الجدول 4).

ويلاحظ ايضا ان جميع التداخلات فيما بين الحديد وحامض الجبرليك والصنف تائيرا معنويا في هاتين الصفتين، حيث يظهر ان شتلات الصنف درملاي التي رشت بـ 30 ملغم Fe^{1-} لتر GA_3 اعطت اعلى طولاً للساق الرئيس بلغ 65.73سم واقلها كان في شتلات الصنف خضيرى التي رشت بالماء المقطر فقط وبلغ 43.05سم. اما اعلى قطر للساق الرئيس (7.51ملم) فكان في شتلات الصنف درملاي التي رشت بـ 30ملغم Fe^{1-} لتر GA_3 150+ ملغم GA_3 لتر Fe^{1-} ، في حين ان اقل المتوسطات (3.85ملم) كان في شتلات الصنف خضيرى التي رشت بالماء المقطر فقط، وهذا يرجع الى التاثير المشترك لكل من الحديد والـ GA_3 والصنف وكما ذكر في تفسير كل عامل لوحده.

2- عدد الاوراق والمساحة الورقية :

تدل نتائج الجدولين (3 و 4) ان هنالك زيادة معنوية في هاتين الصفتين مع زيادة تركيز الحديد في محلول الرش، حيث تفوقت معاملة الرش بـ 30 ملغم Fe^{1-} لتر Fe^{1-} معنويا على جميع المعاملات، وبنسبة زيادة بلغت 69.15% و 44.46% و 27.16% مقارنة بمعاملات المقارنة والرش بـ 10 و 20 ملغم Fe^{1-} لتر Fe^{1-} ، على التوالي في حالة عدد الاوراق، في حين انها بلغت 51.93% و 28.24% و 15.17%، على التوالي في حالة المساحة الورقية للشتلات. وهذا يتفق مع ما توصل اليه Hassan و Atawia (1995) و Mohamed

الجدول (3) : تأثير الصنف والرش بالحديد وحمض الجبرليك وتداخلاتها في عدد الاوراق / شتلة لثلاثة اصناف من الزيتون

معدل مستويات الحديد (ملغم لتر ⁻¹ Fe)	الاصناف												مستويات الحديد (ملغم لتر ⁻¹ Fe)
	صوراني				درملالي				خضيرى				
	مستويات حامض الجبرليك (ملغم GA ₃ لتر ⁻¹)												
150	100	50	صفر	150	100	50		150	100	50	صفر		
157.22 د	171.67 ي ف	146.33 س ق	148.67 ن ق	155.67 م ق	165.67 ك ق	159.00 ب ق	159.33 ل ق	122.33 ف ق	200.67 هـ ع	188.67 ي ف	175.00 ص	93.67 ق	صفر
184.08 ج	200.33 هـ ع	133.0 ع ق	173.67 ي ص	155.00 ن ق	219.33 هـ س	240.67 هـ ك	212.67 هـ س	165.67 ك ق	219.67 هـ س	184.67 ي ف	182.33 ي ف	122.33 ف ق	10
209.13 ب	263.67 ج ط	157.33 م ق	189.67 طف	171.33 ي ف	206.67 هـ ع	323.67 أ ج	211.00 هـ س	247.00 دي	223.33 هـ ن	174.33 ي ص	235.00 هـ ك	106.67 ص ق	20
265.94 أ	352.67 أب	304.67 أو	219.67 هـ س	184.00 ي ف	360.67 أ	286.33 ب و	267.00 ج ز	209.00 هـ ع	314.67 أ د	308.00 أهـ	232.00 هـ م	152.67 ن ق	30
	ب 195.45				أ 222.25				ب 194.58				معدل الاصناف
					أ 241.58	ب 217.19	ب 200.50	ج 157.11	معدل مستويات حامض الجبرليك				
	التداخل بين حامض الجبرليك والصنف				التداخل بين الحديد والصنف				التداخل بين الحديد وحمض الجبرليك				
	صوراني	درملالي	خضيرى	GA ₃	صوراني	درملالي	خضيرى	Fe	150	100	50	صفر	GA ₃ /Fe
	د 166.50	ج د 186.00	هـ 118.83	صفر	هـ 155.58	هـ 151.58	د 164.50	صفر	د ز 179.33	ز 164.67	ز 161.00	ح 123.89	صفر
	د 182.92	ج ب 212.50	ج ب 206.08	50	د هـ 165.50	ج 209.58	ج هـ 177.17	10	ج هـ 213.11	د ز 186.00	دو 189.56	ز ح 147.67	10
	د 185.33	أ 252.42	ج ب 213.38	100	ج د 195.50	ب 247.08	ج هـ 184.83	20	ج 231.22	د ج 218.44	ج هـ 211.89	هـ ز 175.00	20
	أ 247.08	أ ب 238.08	أ ب 239.58	150	أ ب 265.25	أ 280.75	أ ب 251.83	30	أ 342.67	ب 299.67	ج 239.56	د ز 181.89	30

* المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05

الجدول (4) : تأثير الصنف والرش بالحديد وحمض الجبرليك وتداخلاتها في المساحة والورقية لشتلات ثلاثة اصناف من الزيتون (سم/شتلة)

معدل مستويات الحديد (ملغم لتر ⁻¹ Fe)	الاصناف												مستويات الحديد (ملغم لتر ⁻¹ Fe)
	صوراني				درملالي				خضيري				
	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	
449.19 د	460.68 زل	535.77 هـ ك	436.64 طل	489.06 زل	541.72 هـ ك	532.11 ك	325.57 لم	401.02 ك م	584.91 هـ ي	495.96 زل	339.02 لم	247.84 م	صفر
532.17 ج	574.28 هـ ك	462.83 زل	590.06 هـ ي	413.99 م ي	583.63 هـ ي	808.22 ب د	501.11 ول	525.78 هـ ك	590.51 هـ ي	462.27 زل	438.95 ل ح	434.41 طل	10
592.54 ب	676.18 دو	565.35 هـ ك	453.75 زل	588.58 هـ ي	861.63 أب	689.90 ج هـ	618.14 هـ ح	680.74 ده	591.02 هـ ي	537.38 هـ ك	500.51 ول	343.34 لم	20
682.48 أ	965.79 أب	847.29 أج	553.00 هـ ك	610.72 ط	978.47 أ	831.69 أد	632.22 هـ ز	456.97 زل	819.35 أد	686.99 ج هـ	404.88 ك م	402.40 ك م	30
	576.50 ب				623.06 أ				492.73 ج				معدل الاصناف
									معدل مستويات حمض الجبرليك				
	التداخل بين حمض الجبرليك والصنف				التداخل بين الحديد والصنف				التداخل بين الحديد وحمض الجبرليك				
	صوراني	درملالي	خضيري	GA ₃	صوراني	درملالي	خضيري	Fe	150	100	50	صفر	GA ₃ /Fe
	525.59 هـ	516.13 هـ	358.00 و	صفر	480.54 د هـ	450.10 د هـ	416.93 هـ	صفر	529.10 ج هـ	521.28 ج هـ	367.08 ز	379.30 و ز	صفر
	508.36 هـ	519.26 هـ	420.84 و	50	510.29 ج د	604.69 ب	481.54 هـ د	10	582.81 ج د	577.77 ج د	510.04 هـ ج	458.06 هـ و	10
	602.81 ج د	715.48 أ ب	545.65 د هـ	100	570.96 ب ج	712.60 أ	494.06 هـ د	20	709.61 ب	597.54 ج	524.13 ج هـ	538.89 ج هـ	20
	669.23 أ ج	741.36 أ	646.45 ب ج	150	744.20 أ	724.84 أ	578.41 ب ج	30	921.20 أ	788.66 ب	530.03 ج هـ	490.03 د هـ	30

* المتوسطات المتبوعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05

واخرون (1995) والاعرجي (1998 و2003). ان سبب الزيادة قد يرجع الى زيادة سرعة ونواتج عملية التركيب الضوئي التي تستخدم في عمليات النمو المختلفة نتيجة لزيادة كمية الكلوروفيل في الاوراق عند الرش بالحديد (Basiouny و Biggs، 1976 و Hurley واخرون، 1986).

وادی الرش الورقي بحامض الجبرليك الى زيادة معنوية في عدد الاوراق وكذلك المساحة الورقية للشتلات مع زيادة تركيز هذا الحامض في محلول الرش، حيث اعطت معاملة الرش بـ 150 ملغم GA₃ لتر⁻¹ اعلى متوسطا من هاتين الصفتين والتي تفوقت معنويا على باقي المعاملات وبنسبة زيادة بلغت 53.76% و 20.48% و 11.22% مقارنة بمعاملات المقارنة والرش بـ 50 و 100 ملغم GA₃ لتر⁻¹ في صفة عدد الاوراق، في حين انها كانت 46.96% و 42.01% و 10.36% على التوالي ايضا بالنسبة للمساحة الورقية. وهذا يتفق من حيث الاتجاه مع ما حصل عليه Baku (1989) و Ganapathy واخرون (1991) و Singh و Govind (2001)، وهذا قد يرجع الى ان حامض الجبرليك يعمل في انواع نباتية كثيرة الى زيادة نمو البراعم الابضية نتيجة لتخفيف السيادة القمية وليس الغائها فيزداد بذلك عدد الاوراق (حنفي، 1972)، اضافة الى انه يؤخر من من شيخوخة الاوراق وتساقطها فيزداد عددها على الشتلات (داود واخرون، 1989 و Singh و Govind، 2001)، اضافة الى زيادة صنع المواد الغذائية في الاوراق والتي يستخدم جزء منها في زيادة نمو الاوراق.

واعطى الصنف درملالي اعلى متوسطا لعدد الاوراق على الشتلات وكذلك المساحة الورقية للشتلات، حيث تفوق معنويا على الصنفين خضيرى وصورانى، وبنسبة زيادة بلغت 14.22% و 13.71% لهذين الصنفين على التوالي في حالة عدد الاوراق، و 26.45% و 8.07% على التوالي في حالة المساحة الورقية للشتلات، وهذا يتوافق مع ما لاحظته الاسحاقي (2002) من اختلافات معنوية في عدد الاوراق والمساحة الورقية لشتلات سبعة اصناف من الزيتون، والذي بين ان السبب في هذه الاختلافات يرجع الى اختلاف الاصناف في كمية المواد الغذائية المصنعة في الاوراق نتيجة لاختلافها في محتواها من الكلوروفيل، حيث ان الصنف درملالي احتوى على اعلى كمية من الكلوروفيل مقارنة بالصنفين الاخرين (الجدول 5).

واثرت جميع التداخلات فيما بين الحديد وحامض الجبرليك والصنف معنويا في هاتين الصفتين، ففي حالة التداخل الثلاثي يلاحظ ان اعلى متوسطا من هاتين الصفتين كان في شتلات الصنف درمالي التي رشت بـ30ملغم Fe. لتر⁻¹ + GA₃150. لتر⁻¹. واقلها كانت في شتلات الصنف خضيري التي رشت بالماء المقطر فقط. وهذا يرجع الى التأثير المشترك للعوامل الثلاثة مجتمعة ولنفس الاسباب التي ذكرت انفا.

3- الكلوروفيل الكلي

تبين نتائج الجدول (5) ان هنالك زيادة معنوية في كمية الكلوروفيل الكلي في الاوراق مع زيادة تركيز الحديد في محلول الرش، حيث ان معاملة الرش بـ30ملغم Fe. لتر⁻¹، اعطت اعلى المتوسطات من هذه الصفة والتي تفوقت معنويا على معاملي المقارنة والرش بـ10ملغم Fe. لتر⁻¹، وبنسبة زيادة بلغت 24.62% و 12.50% مقارنة بهاتين المعاملتين على التوالي. وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره الاعرجي (1998 و 2003) و Alcantra واخرون (2003). وهذا قد يرجع الى دور الحديد في بناء الكلوروفيل عن طريق زيادة تكثيف الـ Glutamate الى γ -aminolivulinic acid وعملية تحول المركب Mg- protoporphyrin 1x methyl ester الى Protochlorophyllide وهما من الخطوات المهمة في بناء الكلوروفيل (Porra و Meisch، 1984).

ويتبين ايضا ان هنالك زيادة معنوية في هذه الصفة مع زيادة مستوى الرش بحامض الجبرليك، حيث تفوقت معاملة الرش بـ150ملغم GA₃. لتر⁻¹ معنويا على جميع المعاملات وكانت النسبة المئوية للزيادة في هذه المعاملة مقارنة بمعاملات المقارنة والرش بـ 50 و100ملغم GA₃. لتر⁻¹، 50.12% و 32.88% و 20.73% على التوالي. وهذا قد يرجع الى ان حامض الجبرليك يعمل على تاخير هدم الكلوروفيل ويزيد من تخليقه (وصفي، 1995).

ويلاحظ ان صنف درمالي اعطى اعلى كمية من الكلوروفيل في الاوراق والذي تفوق معنويا على الصنف خضيري وبنسبة زيادة بلغت 6.22%. وهذا قد يرجع الى الاختلافات الوراثية فيما بين الاصناف في قابليتها في بناء الكلوروفيل.

الجدول (5) : تأثير الصنف والرش بالحديد وحمض الجبرليك وتداخلاتها في كمية الكلوروفيل الكلي (ملغم.غم⁻¹ وزن طري) في اوراق شتلات ثلاثة اصناف من الزيتون

تأثير مستويات الحديد (ملغم. لتر ⁻¹ Fe)	الاصناف												مستويات الحديد (ملغم. لتر ⁻¹ Fe)
	صوراني				درملالي				خضيرى				
	مستويات حامض الجبرليك (ملغم GA ₃ لتر ⁻¹)												
150	100	50	صفر	150	100	50	صفر	150	100	50	صفر		
4.686 ج	6.516 بو	4.23 كع	3.79 سع	3.986 م ع	5.866 دي	5.120 وس	5.486 هل	3.466 ع	4.576 ي ع	4.013 أ ع	5.686 دل	3.453 ع	صفر
5.191 ب	6.316 جح	4.900 زع	5.893 دي	4.040 م ع	6.170 جح	6.526 بو	4.440 ي ع	4.923 زع	4.936 زع	4.873 زع	5.376 هن	3.890 ن ع	10
5.511 أب	7.383 أج	6.466 بو	3.900 سع	4.586 ي ع	5.926 جي	5.730 دك	6.336 ج ز	4.443 ي ع	7.040 أد	4.470 ي ع	5.143 وس	4.730 ح ع	20
5.840 أ	7.833 أب	5.723 دل	4.203 ل ع	5.523 هس	7.780 أب	6.133 ج ظ	4.236 ك ع	4.846 زع	8.116 أ	6.750 أه	4.553 ي ع	4.650 ط ع	30
5.31 أب				5.46 أ				5.14 ب				معدل الاصناف	
				6.538 أ	5.415 ب	4.920 ج	4.355 د	معدل مستويات حامض الجبرليك					
التداخل بين حامض الجبرليك والصنف				التداخل بين الحديد والصنف				التداخل بين الحديد وحمض الجبرليك					
	صوراني	درملالي	خضيرى	GA ₃	صوراني	درملالي	خضيرى	Fe	150	100	50	صفر	GA ₃ /Fe
	4.466 هو	4.420 هو	4.180 و	صفر	4.647 هو	4.985 ب هـ	4.432 و	صفر	5.653 ج هـ	4.468 و ح	4.987 ح هـ	3.635 ط	صفر
	4.447 هو	5.125 د	5.190 د	50	5.289 ب هـ	5.515 أج	4.769 دو	10	5.807 ج د	5.435 ج هـ	5.236 دو	4.284 ح ط	10
	5.342 ج د	5.877 ب ج	5.026 دهـ	100	5.585 أهـ	5.609 أج	5.345 أد	20	6.783 ب	5.555 ج هـ	5.127 دز	4.586 و ح	20
	7.012 أ	6.435 أب	6.167 ب	150	5.753 أب	5.749 أب	6.017 أ	30	7.910 أ	6.202 ب ج	4.331 ز ط	4.916 ح هـ	30

* المتوسطات المتوقعة بحروف مختلفة تدل على وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05

ان جميع التداخلات فيما بين الحديد وحامض الجبرليك والصنف اثرت معنويا في هذه الصفة، ففي حالة التداخل الثلاثي فان شتلات كافة الاصناف التي رشت بالتركيز العالية من الحديد وحامض الجبرليك (30ملغمFe.لتر⁻¹+GA₃150.لتر⁻¹) اعطت اعلى المتوسطات من هذه الصفة، وهذا يرجع الى تاثير كل من الحديد وحامض الجبرليك في هذه الصفة وكما ذكر في تفسير تاثر كل عامل على حدة.

نستنتج من هذه الدراسة ان رش شتلات ثلاثة اصناف من الزيتون (خضيري، درمللي وصوراني) بـ30ملغمFe.لتر⁻¹+GA₃150.لتر⁻¹ ادى الى زيادة في طول الساق الرئيس للشتلات وقطرها وتحسن في صفات النمو الخضري الاخرى المدروسة، وان الصنف درمللي كان احسن الاصناف استجابة للرش بكل من الحديد وحامض الجبرليك مقارنة بالصنفين خضيري وصوراني. لذلك يفضل اختيار تراكيز من الحديد والـ GA₃ اعلى من التركيز المستخدمة في هذه الدراسة للحصول على نتائج افضل خاصة بالنسبة للصنفين خضيري وصوراني.

**EFFECT OF FOLIAR APPLICATION OF IRON AND
GIBBERELIC ACID ON SOME VEGETATIVE GROWTH
PARAMETERES OF THREE CULTIVARS OF OLIVE
TRANSPLANTS**

Dr. Jassim M. A. Al-A'areji Muna H. S. Al-Hamadany
Hort. Dept. College of Agric. & Forestry, Mosul
Univ. of Iraq

ABSTRACT

This study was conducted during 2003 season. Three cultivars of olive transplants (Khodeiri, Dremalali and Sorani) were sprayed with four levels of iron (0, 10, 20 and 30 mg Fe.L⁻¹), and four levels of GA₃ (0, 50, 100 and 150 mg GA₃.L⁻¹) three times in the season. Results indicated that there were a significant increase in the stem height and diameter, leaves number, leaf area and the amount of chlorophyll with the application of iron or GA₃ alone or both, and Dremalali cultivar was the highest responses to foliar spray with iron and GA₃ compared with the other cultivars. The best treatment compared with the other was 30mg Fe.L⁻¹+150mgGA₃.L⁻¹ in Dremalali transplants.

المصادر :

الاسحاقي، جاسم محمد خلف (2002). النمو والتباين المظهري لشتلات سبعة اصناف من الزيتون *Olea europaea* النامية تحت الظلة الخشبية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

الاعرجي، جاسم محمد علوان (1998). تاثير البيكاربونات والحديد على النمو والمحتوى الكيمياوي لشتلات الكمثرى المركبة. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الاعرجي، جاسم محمد علوان (2003). تاثير اضافة البيكاربونات والحديد في النمو الخضري لشتلات النارج البذرية. مجلة تكريت للعلوم الزراعية، 3(5): 93-104.
حنفي، عبدالله (1972). الجبرلينات. الندوة الاولى لمنظمات النمو النباتية. جمهورية مصر العربية.

داؤد، داؤد عبد الله وكساب حسن يونس وجواد ذنون اغا ومحمد سعيد الخياط (1989). تاثير حامض الجبرليك في نمو بادرات الينكي دنيا. مجلة زراعة الرافدين. 21(4): 63-72.

الصباغ، صابر محمد (1980). زراعة الزيتون. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، بغداد 30.
الفخار، سامي حميد مجيد وعادل منصور تقي (2003). دراسة مقارنة لنمو شتلات ثلاثة اصناف من الزيتون *Olea europaea* L. مجلة تكريت للعلوم الزراعية. 3(5): 60-68.

وصفي، عماد الدين (1995). منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة. المكتبة الاكاديمية. جمهورية مصر العربية.

Alcantra, E.A.; M.Cordero and D.Barranco(2003). Selection of olive varieties for tolerance to iron chlorosis J.Plant Physiol, 2003 : 1-6.

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

- Baku, R.S.(1989). Influence of zinc and growth regulators on the vegetative growth of *Citrus aurantifolia* Swingle. Res.Apl. 17: 83-86.
- Basiouny, F.M. and R.H.Biggs(1976). Rates of photosynthesis and Hill reaction in citrus affected by Fe-Mn and Zn nutrition. J.Amer.Soc.Hort.Sci.101(3): 193-196.
- Boulouha, B.; L.D.Wallali; L.Sikaoui and M.M.Medi (1990). Effect of growth regulators on growth and fruiting of *Olea europaea*. Al-Awamia.70: 74-96.
- FAOSTAT. (2003).FAO primary crops statistical database. FAO, Rome, Italy.
- Ganapathy, M.M; U.V.Sulladamath and K.D.Srivastara(1991). Effect of photoperiod and gibberellic on the citrus seedling growth. Mysore J.Agric.Sci.25: 71-75.
- Hartmann, H.T.; D.E.Kester; F.T.Davies and J.R.L.Geneve (2002). Plant Propagation : Principle and Practices. 7th edition. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey 07458, pp: 880.
- Hassan, A.K. and A.R.Atawia (1995). Effect of foliar sprays with some mineral elements on growth and leaf mineral content of avocado seedling. Annals Agric.Sci.40(2): 787-797.
- Hurley, A.K.; R.H.Walser; T.D.Davis and D.L.Barney(1986). Net photosynthesis, chlorophyll and foliar iron in apple trees after injection with ferrous sulfate. Hort.Sci.21(4): 1029-1031.
- Korcak, R.F.(1987). Iron chlorosis. Hort. Rev. 9: 133-136.
- Lavee, S.and A.Haskal(1993). Partial fruiting regulation of olive trees *Olea europaea* with paclobutrazol and gibberellic acid in the orchard. Advances Hort.Sci.7: 83-86.

- Mackinney,G.(1941).Absorption of light by chlorophyll solution. J.Biol.Chem.140: 315-322.
- Mohamed, F.A.;A.N.M.Sharaf and A.M.Mohsen(1995). Response of orange plants to foliar application of manganes using. Ener. Food Agric.Organ. United Nations. 17-21, October.
- Moustafa, S.S.; S.E.Salem and L.F.Guindy (1995). Influence of some growth regulators and vapor card as acarrier on growth of sour orange rootstock seedling. Fac. Agric. 46: 127-136.
- Porra, R. and H.Meisch (1984). The biosynthesis of chlorophyll. Treads Biochem.Sci.9: 99-104.
- Saieed, N.Th.(1990). Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad-leaved trees species.Ph.D.Thesis-National Uni-Ireland.
- SAS(1985).Statistical analysis system. SAS institute Inc. Cary NC.27511.USA.
- Singh, I.P.and S.Govind(2001). Effect of urea, GA and ZnSO₄ spray on the growth of citrus seedling in two species. Annals Plant Physiol.14: 39-42.
- Tisdale, S.L.;W.L.Nelson; J.D.beaton and J.L.Havlin(1993). Soil fertility and fertilizers. 5th edition, Prent.Hall, Inc. Upper Saddle River. New Jersey 07458.