

تأثير التسميد النتروجيني والرش بالحديد في بعض صفات النمو لنبات الداماس *Concarpus lancifolius* Engl.

نبراس إحسان عبد الجبار
كلية الزراعة / جامعة الكوفة

المستخلص

نفذت التجربة في مشتل بلدية النجف على شتلات نبات الداماس للموسم 2008-2009 لدراسة تأثير التسميد النتروجيني المستخدم على شكل يوريا 46% وبأربعة مستويات هي (0، 1000، 2000، 3000) ملغم. لتر⁻¹ والرش بالحديد المخليبي Fe-EDDHA 6% وبثلاثة تراكيز هي (0، 500، 1000) ملغم. لتر⁻¹ في بعض مؤشرات النمو الخضري لنبات الداماس. نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D بثلاثة مكررات وقورنت متوسطات المعاملات حسب اختبار L.S.D وبمستوى احتمال 0.05. بينت النتائج أن تسميد نبات الداماس بالنتروجين بتركيز 2000 ملغم. لتر⁻¹ قد حسنت من صفات النمو الخضري (طول النبات، عدد الفروع الثانوية، طول الفروع الثانوية، عدد الأوراق، المساحة الورقية، الوزن الجاف للأوراق وللسيقان، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، نسبة الكربوهيدرات الكلية في النبات، ومحتوى النبات من النتروجين الكلي) في حين كان للتركيز 3000 ملغم. لتر⁻¹ من السماد النتروجيني تأثير سلبي في جميع صفات المدروسة. أما بالنسبة للرش بالحديد فقد كان للتركيز 500 ملغم. لتر⁻¹ تأثير معنوي في تحسين صفات النمو الخضري وبشكل ملحوظ بالمقارنة مع معاملة المقارنة. كما وقد أثر التدخل بين التسميد النتروجيني والرش بالحديد في تحسين صفات النمو الخضري بالنسبة للنباتات المسمدة بتركيز 2000 ملغم. لتر⁻¹ من السماد النتروجيني والحديد بتركيز 500 ملغم. لتر⁻¹، إلا أن الزيادة بتركيز كل من السماد النتروجيني والحديد قد انعكس بشكل سلبي عند مقارنتها مع باقي المعاملات. ومن هذه التجربة نستنتج أن هذا الذبات قليل الحاجة إلى التسميد والخدمة وهذه الصفة تميزه وتجعله مناسباً للزراعة في الشوارع والجزرات الوسطية.

Effect of Nitrogen Fertilization and Spraying of Fe-EDDHA 6% on growth parameters plant *Concarpus lancifolius* Engl.

Nibrss Ihssan Abdul Jabbar
Agriculture college / Kufa University

Abstract

An experiment was conducted at Najaf Municipality Nursery, Najaf -Governorate, using *Concarpus lancifolius*. Engl. During 2008-2009 growing season. The aim was to study the effect of supplying nitrogen fertilization $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 46%, (soil application, concentration (0.00, 1000, 2000 and 3000) mg.L^{-1} and three concentrations of Fe-EDAT (0.00 500 and 1000) mg.L^{-1} on growth parameters of plant *Concarpus lancifolius*. Engl.

The experiment was carried out using Complete Randomized Design (CRD) with three replications. The means were analyzed using L.S.D. at 0.05 probability.

The results showed that fertilizing *Concarpus lancifolius* Engl. with 2000 mg.L^{-1} improved significantly plant vegetative growth characteristics (plant length, number of secondary branches, length of secondary braches, number of leaves per plant, leaf area index, leaf dry weight, stem dry weight, leaf content of total chlorophyll, plant content of total carbohydrate, plant content of nitrogen). There was a negative effect on all studied characteristics. Meanwhile spraying Fe-EDTA with concentration of 500 mg.L^{-1} showed a significant effect on plant vegetative growth characteristics compared to the control treatment. The interaction effect between nitrogen fertilizer, 2000 mg.L^{-1} and praying with Fe-EDTA, 500 mg.L^{-1} showed significant effect on plants vegetative growth. Meanwhile treatment of nitrogen fertilizer, 3000 mg.L^{-1} and praying with Fe-EDTA, 1000 mg.L^{-1} showed negative effect on plant studied parameters. It may be

concluded that *Concarpus lancifolius* Engl. requires small application of fertilizer to improve plant vegetative which makes this plant suitable for street middle and side isles plantation.

المقدمة

ينتمي نبات الداماس *Concarpus lancifolius* إلى العائلة Cambretaceae ، و هو من الشجيرات المستديمة الخضرة الكثيرة التفريع ويصل ارتفاع النبات إلى أكثر من ستة أمتار ، يصلح النبات في تنسيق الحدائق لأنه من النباتات القابلة للقص والتشكيل أو قد يزرع بشكل سياج نباتي وتوفير العزلة في بعض جهات الحديقة أو لكتم الأصوات ، الأوراق بسيطة متبادلة الوضع على الأفرع ذات لون أخضر فاتح من السطح العلوي والسفلي ويتراوح طول الورقة (7-12)سم وعرضها (2.5-4.0) سم وتكون الأفرع الحديثة ذات لون أخضر فاتح يشوبها اللون الأرجواني (WWW.Encyclopedia ornamental plan and flowers2001) وتعتبر الشجيرات من أحد نباتات الزينة المهمة في تنسيق الحدائق ونشجير المدن ومواجهة ظاهرة التصحر والتقليل من حدة الرياح وتوفير الظل وتخفيف حرارة الصيف عن طريق الانتح وكذلك تسهم في تنقية الهواء من الأتربة وزيادة نسبة الأوكسجين فيه فضلاً عن أهميتها في تجميل الشوارع والطرق والجزرات الوسطية وذلك للتقليل من الضوضاء ومن انعكاس أضواء السيارات في الطرق الخارجية (البطل ، 2005) فضلاً عن كون نبات الداماس *Concarpus lancifolius* من النباتات المتحملة للحرارة والجفاف والترب المالحة وتنمو بشكل جيد في الترب الطينية المزيجية وكذلك في الترب الفقيرة الصلدة .

وقد انتشرت زراعة هذه الشجيرات بشكل كبير في دول الخليج العربي وذلك لجمال أوراقها الخضراء وسرعة نموها وقابليتها على تكوين سائر نباتي في وقت قصير لكسر حدة الرياح فضلاً عن قابليتها فضلاً عن قابليتها على القص والتشكيل (عبد الغفار ، 2006) .

فالنتروجين يعد من العناصر الكبرى والضرورية لنمو وتطور النبات وتحتوي الأنسجة النباتية الجافة على 2-4% من النتروجين اعتماداً على النوع النباتي وطبيعة نموه. تمتص النباتات النتروجين من محلول التربة بشكل أساسي بصورة أيون نايترت NO₃⁻ وفي بعض الحالات بشكل أيون الأمونيوم NH₄⁺ قبل أن يدخل التفاعلات الحيوية للأحماض الأمينية والبروتينات وغيرها من المكونات العضوية كما ويعد النتروجين أحد المكونات الهامة لكونه يدخل في بناء البروتين والأحماض النووية وبعض الهرمونات والكلوروفيل لذلك فإن أهم أعراض نقصه هو بطؤ في النمو وتقرم واصفرار عام للأوراق . يعتبر النتروجين من العناصر الكبرى المتحركة في النبات حيث ينتقل من الأوراق القديمة إلى الحديثة ، وتحت ظروف نقص النتروجين فإنها تؤدي إلى تراكم صبغة الأنثوسيانين في كثير من الأنواع النباتية . (أبوضاحي واليونس، 1988).

لقد تم استخدام طريقة الرش عند التسميد بعنصر الحديد وذلك لكون المركبات المخلبة هي أحد الوسائل المتبعة لمعالجة نقص العناصر الصغرى فضلاً عن كون التربة العراقية هي كلسية بطبيعتها ذات تفاعل قاعدي فتتعرض العناصر الصغرى إلى التثبيت نتيجةً لارتباطها على سطوح دقائق الطين بشدة فيصعب امتصاصها عن طريق الجذور وبالتالي عدم تحقيق الفائدة منها ، ويعتبر الحديد فيعتبر المكون الأساسي في النظام الأنزيمي ويساعد في انتقال الإلكترونات وتكوين الكلوروفيل وتمثيل النتروجين ومن علامات نقصه اصفرار الأوراق الحديثة ما بين العروق مع احتراق حواف الأوراق وقمم الأفرع في حالة النقص الشديدة (Gibson وآخرون ، 2001 و Kelk ، 2002) وتوصل عباس ، (2010) أن إضافة 3 غم / أصبص من سماد السيكوسترين (الحديد المخليبي 6%) أدى إلى تحسين النمو في جميع الصفات المدروسة لنبات الداماس . وقد أدخلت هذه الشجيرات حديثاً إلى القطر ونجحت بشكل كبير لذلك أجري هذا البحث للتعرف على مدى استجابة شجيرات الداماس للتسميد النتروجيني والرش بالحديد في تحسين صفات النمو وإنتاج شجيرات ذات نمو خضري كثيف .

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في مشتل بلدية النجف بهدف دراسة تأثير أربعة مستويات من السماد النتروجيني وثلاث مستويات من الحديد في صفات النمو الخضري لنبات الداماس ، إذ تم زراعة 36 شتلة بتاريخ 15 / 2 / 2009 وبارتفاع 10سم المستوردة من المشاتل الحكومية في دولة الكويت في أصص بقطر 30سم تحتوي على 15 كغم تربة ذات نسجة رملية مزيجية والتي تم تحليل بعض صفاتها الفيزيائية كما مبينة في جدول (1) . نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل C.R.D. بعاملين الأول تسميد الشتلات باليوربا (46% N) بتركيز (0 ، 1000 ، 2000 ، 3000) ملغم . لتر⁻¹ كدفعة أولى وبعد 30 يوم من الدفعة الأولى تم إعطاء الدفعة الثانية ، العامل الثاني فقد تم رش الشتلات بالحديد حتى البلال الكامل بتركيز (0 ، 500 ، 1000) ملغم . لتر⁻¹ من مادة الشيلات المنتجة من قبل شركة Syengenta والذي يحوي 1كغم منه على Fe-6% Fe-EDDHA (Ethylene diamine di (o-hydroxy phenyl acetic acid) بعد 60 يوم من زراعة الشتلات ولمرة

واحدة طول مدة التجربة ، حللت البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SAS وقورنت المتوسطات حسب اختبار L.S.D أقل فرق معنوي وتحت مستوى احتمال 5% (الراوي وخلف الله، 1980).
جاءت بيانات الأنواع الجوية من الهيئة العامة للأنواء الجوية / فرع الذئف كما مبين في جدول (2) ، وأجريت عمليات الخدمة لكافة المعاملات من ري بكمية 1 لتر لكل أصيص مع إجراء عملية التعشيب كلما دعت الحاجة.
جمعت البيانات في نهاية التجربة بتاريخ 1/ 7 / 2009 وتم أخذ ارتفاع الذبات بشريط القياس المعدني من مستوى سطح تربة الأصيص وحتى أعلى قمة للذبات ، عدد الفروع الثانوية ، طول الفروع الثانوية ، عدد الأوراق ، المساحة الورقية ، الوزن الجاف للأوراق ، الوزن الجاف للسيقان ، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ، ومحتوى من الكربوهيدرات الكلية ، ومحتوى النبات من النتروجين .

جدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لوسط الزراعة عند بدء التجربة .

الصفات	نتيجة التحليل	وحدة القياس
نسجة التربة	رملية مزيجية	—
الرمل	775	غم / كغم
الغرين	180	غم / كغم
الطين	45	غم / كغم
درجة حموضة التربة pH	7.7	—
الإيصالية الكهربائية Ec	1.8	دسي سيمنز
النتروجين الجاهز	0.8	ملغم / كغم
المادة العضوية	1.5	غم / كغم

جدول (2) المعدل الشهري لدرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية .

التاريخ	درجة الحرارة العظمى (م)	درجة الحرارة الصغرى (م)	المعدل	الرطوبة النسبية
2009/2/28-2/15	20.9	9.2	15.05	63.92
2009/3/31-3/1	25.5	12.2	18.85	61.33
2009/4/30-4/1	28.4	13.1	20.75	58.40
2009/5/31-5/1	34.4	14.3	24.35	51.9
2009/6/30-6/1	39.3	21.2	30.25	37.9

جلبت من الهيئة العامة للأنواء الجوية / فرع النجف .

النتائج والمناقشة

يتضح من جدول (3) أن زيادة التسميد النتروجيني وصولاً إلى تركيز 2000 ملغم . لتر⁻¹ قد حسن من صفات النمو الخضري وتفق معنوياً على باقي النباتات في صفات طول الذبات ، عدد الفروع الثانوية ، طول الفروع الثانوية ، عدد الأوراق ، المساحة الورقية ، الوزن الجاف للأوراق والسيقان ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ونسبة الكربوهيدرات الكلية في النبات والتي بلغت 160.19 سم ، 98.00 فرع / نبات ، 38.72 سم ، 3174.84 ورقة / نبات ، 63.72 م² ، 241.35 غم ، 995.77 غم ، 4.08 ملغم . غم⁻¹ ، 3.65 % على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة وهذا قد يرجع إلى دور النتروجين الذي يدخل في بناء الأحماض الأمينية التي تدخل في تكوين البروتين فضلاً عن كونه يدخل في بناء الكلوروفيل إذ تتحد أربع ذرات نتروجين مع ذرة مغنسيوم لتكوين جزيئة كلوروفيل وكذلك دوره في بناء الأغشية الخلوية والفيتامينات ومن ضمنها مجموعة فيتامين B والتي تساهم بمجموعها على زيادة طول النبات وعدد الأوراق واتساعها وعدد الفروع الجانبية والوزن الطري والجاف للنبات وهذا يتفق مع ما جاء به كل من (أبو ضاحي واليونس ، 1988 و Hopkins و Huner ، 2004) .
وإن زيادة التركيز النتروجين وصولاً 3000 ملغم . لتر⁻¹ أدى إلى زيادة محتوى النبات من النتروجين الذي بلغ 327 ملغم . كغم⁻¹ وهذا قد أثر سلباً على صفات النمو الخضري والكيميائية للنباتات مما يبين وصوله إلى التركيز السام في النبات مقارنة مع النباتات التي تم معاملة بتركيز 2000 ملغم . لتر⁻¹ ولكنه قد تفوق معنوياً على معاملة المقارنة وفي جميع الصفات وهذا قد يرجع إلى زيادة كمية النتروجين ووصولها إلى الحدود السامة والذي يؤدي إلى زيادة تكوين البروتوبلازم الناشئ من تكوين البروتين والذي يحتوي على كميات كبيرة من الماء فأن ذلك يؤدي إلى فقد الماء نتيجة لاختلاف التركيز وتعرضها للانكماش وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره أبو ضاحي واليونس ، (1988) وتختلف مع ما وجدته Ahmed و Aly (1998) عندما قاما بتسميد خمسة أنواع من نبات اللوسينيا

Leucaena spp بتركيز 4000 ملغم / لتر من السماد النتروجيني وأدى إلى زيادة معنوية في صفات النمو الخضري .

جدول (3) تأثير التسميد النتروجيني في صفات النمو الخضري لنبات الداماس *Conocarpus lancifolius* .

النتروجين ن الكلي (ملغ. كغم ⁻¹)	الصفات									تراكيز النتروجين ملغم . لتر ⁻¹
	نسبة الكاربوهيدرات الكلي (%)	الكلوروفيل الكلي (ملغم. غم ⁻¹)	الوزن الجاف للسيقان (غم)	الوزن الجاف للأوراق (غم)	المساحة الورقية (م ²)	عدد الأوراق (ورقة / نبات)	طول الفروع الثانوية (سم)	عدد الفروع الثانوية (فرع / نبات)	طول النبات (سم)	
157 c	2.56 b	2.86 c	368.80 d	62.92 d	10.88 d	452.11 D	26.13 c	42.44 c	115. 28 d	صفر
213 b	3.23 a	3.61 b	570.49 c	136.50 b	32.61 c	1422.67 C	29.34 b	63.89 b	127. 60 c	1000
235 b	3.65 a	4.08 a	995.77 a	241.35 a	63.72 a	3174.84 A	38.72 a	98.00 a	160. 19 a	2000
327 a	2.91 b	3.24 b	642.28 b	125.18 c	39.35 b	1576.98 b	31.82 b	66.11 b	145. 72 b	3000

* معدلات المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها ضمن العمود الواحد عند مستوى احتمال 0.05 .

ومن النتائج في جدول (4) نلاحظ أن رش نبات الداماس بالحديد بتركيز 500 ملغم . لتر⁻¹ أدى إلى حصول زيادة معنوية في الصفات المدروسة ، إذ زاد ارتفاع النبات ، عدد الفروع الثانوية ، طول الفروع الثانوية ، عدد الأوراق ، المساحة الورقية ، الوزن الجاف للأوراق والسيقان، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي، نسبة الكاربوهيدرات الكلية في النبات، ومحتوى النبات من النتروجين من 128.71 سم ، 62.70 فرع / نبات ، 29.57 سم² ، 1549.53 ورقة / نبات ، 34.50 م² ، 135.64 غم ، 526.23 غم ، 3.23 ملغم . غم⁻¹ ، 2.89 % ، 167 ملغم . كغم⁻¹ على التوالي في النباتات غير المرشوشة بالحديد إلى 152.31 سم ، 86.00 فرع / نبات ، 36.4 سم ، 1893.95 ورقة / نبات ، 42.21 م² ، 166.37 غم ، 847.96 غم ، 3.75 ملغم . غم⁻¹ ، 3.36 % ، 271 ملغم . غم⁻¹ على التوالي في النباتات التي رشت بتركيز 500 ملغم . لتر⁻¹ من عنصر الحديد .

وهذا قد يرجع إلى دور عنصر الحديد في العديد من العمليات الحيوية للنبات ، إما عن طريق اشتراكه المباشر كجزء تركيبى لمواد البناء أو تنشيطه للعمليات الأنزيمية داخل النبات ، إذ يدخل الحديد عاملاً مساعداً ومنشطاً لتفاعلات تكوين الصبغات الخضراء عبر سلسلة مركبات تنتهي بتكوين جزيئة الكلوروفيل وهذا يتفق مع ما ذكره (Hopkins، 1999، Gibson، 2001) ، أو من خلال دوره المهم في عملية تمثيل RNA للكلوروبلاست في الأوراق والتي هي عبارة عن أجسام تحتوي على الكلوروفيل ، كما وقد يدخل الحديد في تكوين Cytochromes ذات الأهمية الكبيرة في عمليتي البناء الضوئي والتنفس من خلال دوره في استقبال ونقل الإلكترونات وأن أي خلل يحصل في هذه الصبغات الأنزيمية نتيجة لنقص الحديد يؤدي إلى اختلال في عملية البناء الضوئي واصفرار الأوراق القلبية واحترق حوافها وقمم النباتات (أبو ضاحي واليونس، 1988)، لهذا فان تسميد النباتات بالحديد ضروري لتحسين صفات النمو الخضري وزيادة كمية الكلوروفيل في النباتات المسمدة وزيادة ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري ويتفق هذا مع ما ذكره (El-Sallami، 1996، Kelk، 2002) . أما عند زيادة تراكيز رش الحديد إلى 1000 ملغم . لتر⁻¹ فإنها أثرت تأثير سلبي في صفات النمو الخضري لنبات الداماس منها عدد الفروع والأوراق وانخفاض في المساحة الورقية والوزن الجاف للأوراق وبشكل معنوي وقد يرجع سبب هذا إلى وصول الحديد إلى التركيز الأسام في النبات حيث لوحظ تلون الأوراق الحديثة باللون الأحمر مع ضعف النمو الخضري فيها على خلاف الأوراق الحديثة في معاملة المقارنة واختلفت هذه النتائج مع ما توصل إليه (عباس ، 2010) .

جدول (4) تأثير الرش بالحديد في صفات النمو الخضري لنبات الداماس *Conocarpus lancifolius* .

النتروجين الكلي (ملغم. كغم ⁻¹)	الصفات									تراكيز الحديد ملغم . لتر ⁻¹
	نسبة الكاربوهيدرات الكلي (%)	الكلوروفيل الكلي (ملغم. غم ⁻¹)	الوزن الجاف للسيقان	الوزن الجاف للأوراق	المساحة الورقية (م ²)	عدد الأوراق (ورقة / نبات)	طول الفروع الثانوية	عدد الفروع الثانوية	طول النبات (سم)	

			(غم)	(غم)		(نبات)	(سم)	(فرع / نبات)		
167 b	2.89 b	3.23 a	526.23 9 c	135.64 b	34.50 b	1549.53 b	29.57 b	62.70 b	128 .71 b	صفر
271 a	3.36 a	3.75 a	847.96 a	166.37 a	42.21 a	1893.95 a	36.44 a	86.00 a	152 .31 a	500
232 a	3.01 a	3.37 a	558.81 b	122.46 c	33.20 c	1526.46 c	28.49 b	54.08 c	130 .57 b	1000

* معدلات المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها ضمن العمود الواحد عند مستوى احتمال 0.05 .

يوضح الجدول (5) التداخل المشترك بين التسميد النتروجيني والرش بالحديد وأثرهما على صفات النمو الخضري لنبات الداماس حيث نلاحظ تفوق معاملة التسميد النتروجيني بتركيز 2000 ملغم . لتر⁻¹ والرش بالحديد بتركيز 500 ملغم . لتر⁻¹ على معاملة المقارنة في تحسين معظم الصفات المدروسة وبشكل معنوي في طول الذبات ، وعدد الفروع الثانوية ، وطول الفروع الثانوية ، وعدد الأوراق ، والمساحة الورقية ، والوزن الجاف للأوراق والسيقان ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ، نسبة الكربوهيدرات الكلية في النبات ، حيث بلغت 176.17 سم ، 130.00 فرع / نبات ، 44.30 سم ، 3688.7 ورقة / نبات ، 75.44 م² ، 296.08 غم ، 1323.82 غم ، 4.39 ملغم . غم⁻¹ ، 3.39 ملغم . كغم⁻¹ مقارنة مع معاملة المقارنة في صفات النمو الخضري والكيميائي حيث كانت 99.47 سم ، 38.33 فرع / نبات ، 26.71 سم ، 390.2 ورقة / نبات ، 9.61 م² ، 54.27 غم ، 292.72 غم ، 2.73 ملغم . غم⁻¹ ، 2.44 ملغم . كغم⁻¹ وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (عثمان وآخرون ، 1995) .
ولكن مع زيادة تركيز كل من عنصر النيتروجين والحديد وصولاً إلى التركيز 3000 ملغم . لتر⁻¹ سمد نتروجيني والرش بالحديد بتركيز 1000 ملغم . لتر⁻¹ أدى إلى حصول انخفاض معنوي في معظم صفات النمو المدروسة لنبات الداماس مما قد يدل على وصول العنصرين إلى التركيز السام (أبو ضاحي والديونس 1988 وديفلين وفرانسييس 1993 ، النعيمي ، 1999) .

الاستنتاجات

- 1- أن زيادة التسميد النتروجيني وصولاً إلى 1000 و 2000 ملغم . لتر⁻¹ يؤدي إلى تحسين في معظم الصفات المدروسة ولكن عند زيادة تركيز النتروجين إلى 3000 ملغم . لتر⁻¹ أدى إلى حصول تدهور في نمو النبات بسبب الوصول إلى التركيز السام في النبات .
- 2- عند رش الشتلات بالحديد بتركيز 500 ملغم / لتر أدى إلى تحسين في جميع الصفات المدروسة لدوره في زيادة امتصاص النتروجين ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ومحتوى النبات من الكربوهيدرات والنتروجين وانعكس هذا على باقي الصفات المدروسة .
- 3- أظهر جدول التداخل بين التسميد النتروجيني والرش بالحديد أن التوليفة المكونة من إضافة 2000 ملغم . لتر⁻¹ نتروجين و 500 ملغم . لتر⁻¹ حديد مخلي إلى حصول زيادة في معظم الصفات المدروسة وأدى استخدام التراكيز العالية من النتروجين والحديد إلى حصول تدهور في معظم الصفات المدروسة .

جدول (5) تأثير التسميد النتروجيني والرش بالحديد في صفات النمو الخضري لنبات الداماس *Conocarpus lancifolius* .

الصفات										تراكيز الحديد ملغم . لتر ⁻¹	تراكيز النتروجين ملغم . لتر ⁻¹
النتروجين الكلي (ملغم . كغم ⁻¹) ⁽¹⁾	نسبة الكاربوهيدرات الكلية (%)	الكلوروفيل الكلي (ملغم . غم ⁻¹) ⁽¹⁾	الوزن الجاف للسيقان (غم)	الوزن الجاف للأوراق (غم)	المساحة الورقية (م ²)	عدد الأوراق (ورقة / نبات)	طول الفروع الثانوية (سم)	عدد الفروع الثانوية (فرع / نبات)	طول النبات (سم)		
113 g	2.44 b	2.73 f	292.72 e	54.27 f	9.61 f	390.2 f	26.71 bc	38.33 e	99.47 f	صفر	صفر
212 d	2.66 b	2.97 b-f	448.1 c-e	72.30 f	12.52 f	519.1 f	27.29 bc	50.67 de	132.37 de	500	
146 d	2.58 b	2.89 ef	365.66 de	62.18 f	10.52 f	447.1 f	24.39 c	38.33 e	114.00 ef	1000	
179 e	2.88 ab	3.22 b-f	434.37 de	124.13 de	29.09 e	1266.6 e	25.26 c	60.33 c-e	113.63 ef	صفر	1000
246 c	3.52 ab	3.93 a-c	743.19 b-d	153.28 d	35.81 de	1563.9 cd	36.25 a-c	85.33 bc	140.27 cd	500	
213 d	3.30 ab	3.69 a-f	533.92 b-e	132.09 de	32.93 e	1437.4 de	26.50 bc	46.00 e	128.90 de	1000	
200 d	3.51 ab	3.92 a-d	830.90 bc	240.67 b	60.98 b	2997.9 b	35.51 a-c	88.67 b	156.37 a-c	صفر	2000
246 cd	3.93 a	4.39 a	1323.82 a	296.08 a	75.44 a	3688.7 a	44.30 a	130.00 a	176.17 a	500	
240 c	3.52 ab	3.93 a-c	832.59 bc	187.30 c	57.78 bc	2837.9 b	36.34 a-c	75.33 b-d	148.03 b-d	1000	
213 d	2.60 b	2.90 c-f	546.96 b-e	123.48 de	38.34 de	1543.3 cd	30.80 bc	63.67 b-e	145.37 b-d	صفر	3000
379 a	3.33 ab	3.72 a-e	876.81 b	143.79 d	45.09 cd	1804.1 c	37.93 ab	78.00 b-d	160.44 ab	500	
312 b	2.80 ab	3.12 b-f	503.06 b-e	108.28 e	34.62 e	1383.5 de	26.74 bc	56.67 de	131.33 de	1000	

* معدلات المعاملات ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنوياً فيما بينها ضمن العمود الواحد عند مستوى احتمال 0.05 .

المصادر

أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد اليونس. 1988. دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. العراق.

البطل، نبيل. 2005. نباتات الزينة الخارجية. كلية الزراعة. جامعة دمشق. مطبعة المجلوني. دمشق. سوريا.

ديفلين، روبرت. ويذام، وفرانسيس. 1993. فسيولوجيا النبات. ترجمة شوقي محمد محمود، عبد الهادي خضر، علي سعد الدين سلامة، نادية كامل ومحمد فوزي عبد الحميد. الدار العربية للنشر والتوزيع.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. العراق.

عبد الغفار، عبد الحميد. 2006. البدائل المثلى للتشجير في البيئة المحمية. البحرين نموذجاً منظور اقتصادي للاستدامة. مؤتمر العمل البلدي الأول. دولة البحرين.

عباس، جمال أحمد . 2010 . تأثير سماد السيكوسترين وكبريتات المغنسيوم في مؤشرات النمو لشتلات نبات الداماس *Conocarpus lancifolius* Engl ، مجلة جامعة كربلاء ، المجلد الثامن ، العدد الثالث ص 252- 261 .

عثمان ، جبريل محبوب ، دهشان اسماعيل وسندس السيد حبيب . 1995 . استجابة شتلات الجوافة للتسميد المعدني والرش بالعناصر الصغرى للنمو الخضري . وقائع المؤتمر . جمهورية مصر العربية . 253- 264 .

النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله . 1999 . الأسمدة وخصوبة التربة - طبعة ثانية منقحة - دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .

Ahmed, E. T. and M. K. Aly. 1998. Response of five *Leucaena* species grown in calcareous soil to fertilization with macro and micro nutrients. J Agric. Soil Mansoura Univ., 23 (9): 3935-3951.

EL- Sallami, I. H. 1996. Response of *Ficus benjamena*L. to different potting media and doses of nutrient solution. Assiut. Journal of Agricultural Sciences, Vol. 27, No.3 : 34-52 .

Gibson, J. L., P. V. Nelson, D. S. Pitchay and B. E. Whipker. 2001. Identifying nutrient deficiencies of bedding plants. State University.

Hopkins, W. G. 1999. Introduction to Plant Physiology (2nd ED.). John Wiley and Sons, Inc.

Hopkins, W. G. & N. P. A. Huner. 2004. Introduction to Plant Physiology. (3^{ed}). John Wiley and Sons, Inc.

Kelk, L. N. 2002. Effect of micronutrient rate on the growth of containerized *Quercus palustris* seedling in pine bark. M. Sc. Thesis, Virginia polytechnic Institute and State University U.S.A.

WWW.Encyclopedia ornamental plans and flowers . 2001 .