ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

استجابة نخيل الواشنطونيا *Washingtonia filifera* للرش بالمحلول المغذي PRO.SOL والحديد المخلبي

مشتاق طالب حمادي جمال احمد عباس زينب حسين عليوي

كلية الزراعة –قسم البستنة وهندسة الحدائق

المستخلص

أجريت تجربة في مشتل كلية الزراعة – جامعة الكوفة في مدينة النجف الاشرف خلال الموسم الزراعي 2010- 2011 لدراسة تأثير المحلول المغذي البروسول PRO.SOL والحديد المخلبي في صفات النمو الخضري لنبات الواشنطونيا *Washingtonia filifera* نفذت تجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات بعاملين الأول ثلاث تراكيز من المحلول المغذي PRO.SOL هي (10/5/0) مل.لتر$^{-1}$ والثاني ثلاثة تراكيز من الحديد المخلبي هي (60/30/0) ملغم .لتر$^{-1}$و التداخل فيما بينهما ، وقورنت المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D وتحت مستوى احتمال 5% . أظهرت النتائج إن رش المحلول المغذي PRO.SOL بتركيز10مل .لتر$^{-1}$ أو عنصر الحديد المخلبي بتركيز60 ملغم.لتر$^{-1}$ اثر معنويا في مؤشرات النمو للنبات ، إذ ازداد معنويا عدد الأوراق الكلية ، طول سويق الورقة ، عرض الورقة ، قطر سويق الورقة ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ،عدد الجذور ، طول الجذور، النسبة المئوية للنتروجين كما انه زاد معنويا من محتوى الأوراق من الحديد مقارنة بالنباتات الغير مرشوشة والتي أعطت اقل القيم . كذلك أظهرت نتائج التداخل إن رش المحلول المغذي البروسول بتركيز10مل .لتر$^{-1}$ مع عنصر الحديد المخلبي بتركيز60 ملغم.لتر$^{-1}$ أثرا معنويا في جميع مؤشرات النمو للنبات إذ ازداد عدد الأوراق الكلية وبلغت 6.00 ورقة.نبات$^{-1}$ ، طول سويق الورقة،عرض الورقة ، ،قطر سويق الورقة،الوزن الجاف للمجموع الخضري وبلغ 28.10غم ، محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي ، عدد الجذور ،طول الجذور . كما انه زاد معنويا من النسبة المئوية للنتروجين ومحتوى الأوراق من الحديد مقارنة بالنباتات غير المرشوشة والتي أعطت 3.00 ورقة.نبات$^{-1}$ ، 23.20 غم واقل القيم لبقية المؤشرات .

المقدمة

تعتبر شجرة النخيل من الأشجار الجميلة المستعملة في تنسيق الحدائق أو للتزين الداخلي للمنازل والمكاتب وتمتاز أشجار النخيل بانتظام شكلها ، إذ تزرع على جانبي مداخل الحدائق كمجموعات في الحدائق الطبيعية التصميم أو بشكل فردي في المسطح الأخضر (طواجن،1987) ينتمي نخيل الواشنطونيا *Washingtonia filifera* الى العائلة النخيلية Palmaceae (Arecaceae سابقا) وهو من أشجار النخيل المهمة المنتشرة في العالم والعراق . الموطن الأصلي لهذه الشجرة هي القارة الأمريكية في واحات صحراء جنوب غرب أريزونا وجنوب نيفادا(Johnson،1998) وتتصف نخلة الواشنطونيا بأنها مستديمة الخضرة يصل ارتفاعها الى حوالي 30م تقريبا ، الأوراق مروحية الشكل عددها يتراوح بين (40-70) ورقة ويوجد على أطرافها ألياف وخيوط رفيعة ، حوامل الأوراق طويلة نسبيا وقاسية تحتوي على أشواك قوية تشبه أسنان المنشار (البطل،2005) وهي من نباتات ذوات الفلقة الواحدة أحادية المسكن كما أن الساق مغطى بقواعد الأوراق القديمة (طواجن،1987) ومن النادر أن تكون فسائل عنقودية تزهر في الصيف ثم تتحول الى ثمار سوداء لها بذرة واحدة أما عمرها يتراوح من 80 الى 250 سنة أو أكثر (البطل،2005) تزرع في الجزرات الوسطية في الطرق والممرات والشوارع ألان بسبب ان ساقها طويلة غير متفرعة ولا تحجب الرؤيا وتتميز بتحملها للجفاف والتلوث والملوحة والصقيع وتتكيف لزراعة في تربة مختلفة وتسمى بأسماء كثيرة منها النخيل المروحي ونخلة مروحة الصحراء(Johnson،1998) ، هذا وأن عمليات الخدمة مهمة وضرورية في تحسين نمو النبات وتطوره ، ومنها التسميد الورقي الذي يعمل على توفر العناصر الغذائية الكبرى والصغرى بشكل ميسر للنبات المهمة في نمو النبات وتطوره ، إذ أنها تسهم في الكثير من العمليات الحيوية الايضية إضافة الى أنها تؤدي وظائف مهمة يحتاجها النبات (Mengelو Kirkby،1982) ، هذا وان لرش العناصر المغذية على المجموع الخضري دور مهم في تجهيز النباتات بحاجته من هذه العناصر وبشكل سهل الامتصاص ، إذ تعد الورقة المركز الرئيسي للتفاعلات الحيوية والمصنع للمواد الغذائية بعملية البناء الضوئي والنتح وعلاقة ذلك بامتصاص العناصر وانتقالها في النبات (لطفي،1986) ، إذ تتعرض بعض هذه العناصر وخاصة الصغرى منها في بعض الأراضي وخاصة القاعدية منها (تربة العراق) لكثير من عمليات الغسل والتثبيت والتي تحد من حركتها وجازيتها للنبات ، لذلك يلجأ الى رشها على المجموع الخضري بصورة محاليل غذائية (عبدول ومحمد،1986)

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

يعد النتروجين من العناصر الغذائية المهمة في حياة النبات فهو المكون الأساس للأحماض الامينية التي هي وحدات بناء البروتين ، كما انه يدخل في تركيب الأنزيمات وبعض منظمات النمو والفيتامينات والكلوروفيل والأغشية الخلوية (الصحاف،1989) وقد أكدت دراسة ملوك وآخرون(1999) حول تسميد النخيل صنف زغلول بمعدل 1500غم من سماد النتروجين للنخلة مضافة على 4 دفعات متساوية أثناء موسم النمو في تحسين صفات النمو الخضري في حين أجرى كل من النعيمي والربيعي (2005) دراسة لبيان تأثير الرش الورقي بالسماد النيتروجيني بشكل يوريا وبثلاثة مستويات (0، 10 و20)غرام/ لتر على شتلات السدر، إذ أظهرت النتائج تفوقت معاملة الرش 20 غرام/ لتر معنويا في زيادة ارتفاع النبات، قطر الساق وعدد الأفرع معنويا مقارنة مع معاملة المقارنة والتي اقل القيم . كذلك فان عنصر الفسفور يعد احد العناصر المهمة للنبات إذ يدخل في تركيب عدد كبير من المركبات العضوية ومركبات أنتاج الطاقة ويعطي النبات قوة في النمو ويعمل على زيادة عدد التفرعات وتقوية المجموعة الجذرية (الصحاف،1989،محمد واليونس،1991) كما أن عنصر البوتاسيوم هو أحد الايونات الموجبة أحادية التكافؤ التي تحتاجه النباتات بكميات كبيرة على الرغم من عدم دخوله في أي مركب عضوي لكنه مع الأحماض العضوية يتحد مكونا أملاحا عضوية وهو عنصر عالي الحركة يتجه الى حيث الحاجة إليه داخل الأنسجة النباتية كما يعمل على تنظيم المحتوى المائي في خلايا النبات (أبو ضاحي واليونس،1988،هيكل وعمر،1988) ويقوم بدور المساعد في كثير من العمليات الحيوية كالتركيب الضوئي وتكوين البروتينات وتمثيل الكاربوهيدرات وتنظيم ميكانيكية فتح وغلق الثغور(إسحاق وعلي،1990) ، وقد أكد إبراهيم وسنبل(1989) عند دراستهما على بعض أصناف النخيل بأن النسبة المئوية للفسفور في وريقات السعف للأصناف سكرية ،سباكة،برحي تراوحت مابين 0.12-0.24 % ، وأشار عبد الله وآخرون(1988) أن التسميد البوتاسي على هيئة كبريتات البوتاسيوم قد حسن من مؤشرات النمو الخضري للنخيل ، وأوضح شبانه وإبراهيم(1989)الى إن التسميد الكيماوي بالنتروجين والفسفور البوتاسيوم قد حسن من النمو الخضري للنخيل ، أماعنصر الحديد فان له دور في بناء كلوروفيل النبات ونشاط العديد من الأنزيمات لقدرة الحديد على اكتساب وفقد الالكترونات ضمن عمليات الأكسدة والاختزال داخل النسيج النباتي ومن ضمنها الإنزيمات التنفسية فهو يشترك في تركيب السايتكرومات المهمة في عملية التركيب الضوئي كما يدخل في تركيب البروتينات النباتية (الصحاف،1989 وKabata وPendias،1992) فالاصفرار الناتج من نقص الحديد يعكس أهميته الفسلجية في عملية تكوين الكلوروفيل في النباتHopkins,1999) . ونظرا لقلة الابحاث حول هذا النبات اجريت هذه التجربة

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة في مشتل كلية الزراعة – جامعة الكوفة خلال الموسم الزراعي 2010 -2011 لدراسة تأثير رش المحلول المغذي البروسول وعنصر الحديد المخلبي في مؤشرات النمو لنخلة الواشنطونيا، إذ حضرت 27 شتلة من نبات الوشنطونيا مأخوذة من مصدر موثوق به وذات 2-3 أوراق حقيقة وارتفاع25سم، تمت زراعتها في أصص بلاستيكية بقطر 50سم وارتفاع 75سم وتحتوي على تربة غرينية مزيجيه بكمية 25 كغم (جدول 1) وبواقع شتلة واحدة لكل أصيص .

جدول(1) يبين تحليل التربة

نسجه التربة	المادة العضوية	EC Ds/m	Ph	الايونات الذائبة ملي مكافئ.لتر-1					
	غم.كغم-1			Ca++	Mg++	Na+	Cl-	So4-	HCO3-
غرينية مزيجيه	ـــــ	1.5	7.6	5	4	2	7	3.5	2

نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D كتجربة عامليه بعاملين الأول ثلاثة تراكيز من المحلول المغذي PRO.SOL هي (0،5،10) مل.لتر$^{-1}$ والثاني ثلاثة تراكيز من الحديد المخلبي هي (0،30، 60) ملغم.لتر$^{-1}$ وقورنت المتوسطات بحسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D وعلى مستوي احتمال 5 % (الراوي وخلف الله ،2000)

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

مخطط رقم (1) يوضح معاملات التجربة :

المعاملة الأولى A1B1=(0مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+0ملغم.لتر $^{-1}$ Fe)

المعاملة الثانية A1B2=(0مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+30ملغم.لتر $^{-1}$Fe)

المعاملة الثالثةA1B3=(0مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+60ملغم.لتر $^{-1}$Fe)

المعاملة الرابعة A2B1=(5مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+0ملغم.لتر $^{-1}$Fe)

المعاملة الخامسة A2B2=(5 مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+ 30ملغم.لتر $^{-1}$Fe)

المعاملة السادسةA2B3=(5مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+60ملغم.لتر $^{-1}$Fe)

المعاملة السابعةA3B1= (10مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+0ملغم.لتر $^{-1}$ Fe)

المعاملة الثامنةA3B2=(10 مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+30ملغم.لتر $^{-1}$ Fe)

المعاملة التاسعةA3B3= (10 مل.لتر $^{-1}$محلول المغذي PRO.SOL+60ملغم.لتر $^{-1}$ Fe)

تم رش المحلول المغذي PRO.SOL (ملحق 1) والحديد المخلبي ثلاث مرات بين رشه وأخرى شهر ، وأجريت كافة عمليات الخدمة من ري وتعشيب بشكل متساوي لكل المعاملات وكلما احتاج النبات لذلك . وتم اخذ قياسات درجات الحرارة والرطوبة النسبية بجهاز Hygrothermograph

جدول (2) يبين المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى لموقع التجربة لعام 2010 - 2011

الشهر	معدل درجة الحرارة العظمى °م	معدل درجة الحرارة الصغرى °م	الرطوبة النسبية%
تموز	42.2	26.6	41
اب	43.5	28.1	39
ايلول	38.4	25.9	48
تشرين الاول	32.6	19.1	60
تشرين الثاني	25.0	9.8	69
كانون الاول	18.9	5.7	66
كانون الثاني	14.4	2.7	70
شباط	18.6	7.0	65
اذار	22.3	9.5	48
نيسان	30.1	15.9	43
ايار	36.6	21.3	36

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

جدول (3) يبين مكونات المحلول المغذي PRO.SOL

العنصر	الرمز الكمياوي للعنصر	التركيز
نتروجين	N	%20
خامس اوكسيد الفسفور	P2O5	%20
اوكسيد البوتاسيوم	K2O	%20
بورون	B	200ppm
نحاس	Cu EDTA	500ppm
منغنيز	Mn EDTA	500ppm
زنك	Zn EDTA	500ppm
موليبديوم	Mo	5ppm

وفي نهاية التجربة وبتاريخ 1 / 7 / 2011 تم قياس الصفات التالية

1- عدد الأوراق الكلية .
2- طول سويق الورقة (سم)
تم قياس طول سويق الورقة بواسطة المسطرة الاعتيادية من منطقة اتصال الورقة بالساق وحتى منطقة اتصاله بالورقة .

3-عرض الورقة (سم)

تم قياس عرض الورقة من ابعد نقطتين بواسطة المسطرة .

4 - قطر سويق الورقة (سم)

تم قياس قطر سويق الورقة بواسطة الورنية (venire) من الثلث العلوي للساق .

5- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم .نبات$^{-1}$)

تم قياس الوزن الجاف للمجموع الخضري وذلك بقطع النبات من مستوى سطح التربة لكل معاملة وتركه ليجف طبيعيا في غرفة متجددة التهوية وبعيدة عن أشعة الشمس المباشرة لمدة 7-15 يوم (أحسان ،1999) ثم وزنت بواسطة ميزان حساس نوع (HR-200 ياباني المنشأ) ذو أربعة مراتب عشرية .

6- محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي (ملغم .100غم وزن طري-1)

تم تقدير محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي وبحسب ما جاء ب (Goodwin،1976) وباستعمال جهاز UV-visible Spectrophotometer (المجهز من قبل شركة Shimadzu اليابانية) في مختبر الدراسات العليا – كلية الزراعة –جامعة الكوفة وعلى طول موجي 645 و663 نانوميتر

7- عدد الجذور

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

تم حساب عدد الجذور في كل معاملة وذلك باستخراج النبات من الأصص ووضعه في حوض ماء كبير لمدة 24 ساعة ولحين نزول كل التربة حول الجذور ثم أخذت وغسلت جميع التربة وبعدها تم حساب عدد الجذور في النبات

8- طول الجذور الكلية(سم)

9- النسبة المئوية للنتروجين %

تم تقدير النسبة المئوية للنتروجين وذلك بأخذ نموذج من أوراق النبات من كل معاملة وغسلها جيدا في الماء لتنظيف الأتربة العالقة بها (الصحاف ،1989) ثم جففت العينة وأخذ 0.2غم وهضمت باستخدام حامض الكبريتيك المركز والبيروكلوريك المركز بنسبة 3:1(بجهاز كلدال kejldahl) وقدر النتروجين بالتسحيح مع هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 40% وأجريت له عملية التقطير جمعت الامونيا المتحررة في بيكر حاوي على 25مل من حامض البوريك 2%مع قطرتين خليط دلائل (Bromocresal Green Methyl Red) المذابتان بالايثانول ثم سححت مع حامض HCLعياري 0.01(Jackson،1985)

10- تقدير محتوى الحديد في الأوراق :

يؤخذ 1غم من المادة الجافة للأوراق ويهضم بحامض البيركلوريك لمدة 24 ساعة ثم يذاب في مادة فيناثرولين ويقاس على طول موجي 510 nm وبحسب ما جاء في (Katyal و Sharma ، 1980) .

النتائج و المناقشة

أولا: تأثير رش المحلول المغذي PRO.SOL في صفات النمو لنبات الواشنطونيا:

يتضح من نتائج(جدول 4) التأثير الايجابي للرش بالمحلول المغذي PRO.SOL في صفات النمو الخضري ، إذ تفوقت النباتات التي رشت بالتركيز 10مل .لتر$^{-1}$ معنويا مقارنة مع تلك التي لم ترش وتميزت بإعطاء أعلى معدل لعدد الأوراق وطول سويق الورقة وعرض سويق الورقة وقطر سويق الورقة ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي اذ بلغ 3.78 ورقة.نبات$^{-1}$ و8.54سم و25.36سم و2.52سم و39.80غم و43.525 ملغم100غم طري$^{-1}$ مقارنة مع معاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 3.11 ورقة.نبات-1 و7.51سم و23.70سم و1.74سم و34.54غم و41.909ملغم .100غم وزن طري$^{-1}$ وعلى التوالي وقد يعود السبب في زيادة هذه الصفات الى مايحتويه المحلول من عناصر غذائية كالنتروجين الذي له دور مهم في نمو النبات اذ يدخل مباشرة في تركيب جزيئة الكلوروفيل مع عنصر المغنيسيوم والأحماض الامينية والتي تعد وحدات البناء الأساسية للبروتين والأنزيمات لذا فهو يدخل في جميع الخطوات المرتبطة بتفاعلات البروتوبلازم وعمليات التمثيل الضوئي (الريس،1987) كما انه يعمل على تنشيط الهرمونات التي تؤدي دورا مهما في استطالة وزيادة حجم الخلايا (الصحاف،1989) وكذلك عنصر الفسفور الذي له دور في عدد من العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات من خلال تكوين المركبات الغنية بالطاقة وانقسام الخلايا وتكوين غشاء البلاستيدات الخضراء الذي يقوم بتصنيع الكلوروفيل إضافة الى دخوله في تركيب الأحماض النووية

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

المعاملات	عددالاوراق ورقةنبات -1	طول سويق الورقة(سم)	عرض الورقة (سم)	قطر سويق الورقة (سم)	الوزن الجاف (غم)	محتوى الاوراق من الكلوروفيل الكلي ملغم.100غم طري-1

جدول(4) يبين بالمحلول المغذي PRO.SOL والحديد المخلبي في صفات النمو الخضري لنبات الواشنطونيا

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

41.909	34.54	1.74	23.70	7.51	3.11	0	PRO.SOL مل.لتر$^{-1}$
42.661	36.76	2.02	24.53	7.90	3.44	5	
43.525	39.80	2.52	25.36	8.54	3.78	10	
1.065	2.699	0.641	1.334	1.069	0.267	LSD(0.05)	
43.597	39.26	2.38	25.44	8.49	4.00	0	الحديدالمخلبي ملغم.لتر$^{-1}$
44.512	42.51	2.66	25.76	8.92	4.33	30	
45.726	44.19	3.26	26.61	9.59	4.78	60	
1.065	2.699	0.641	1.334	1.069	0.267	LSD(0.05)	
41.207	32.40	1.47	23.20	7.10	3.00	0	0	PRO.SOL مل.لتر$^{-1}$ × الحديدالمخلبي ملغم.لتر$^{-1}$
41.956	34.43	1.40	23.37	7.27	3.00	30	
42.565	36.80	2.37	24.53	8.17	3.33	60	
43.461	39.03	2.30	25.70	8.27	4.00	0	5
44.551	43.57	2.90	25.83	9.20	4.00	30	
45.402	44.63	3.17	27.20	9.50	5.00	60	
46.123	46.33	3.37	27.43	10.10	5.00	0	10
47.028	49.53	3.67	28.07	10.30	6.00	30	
49.211	51.13	4.23	28.10	11.10	6.00	60	
3.648	3.418	1.005	3.151	3.664	1.036	(0.05) LSD	

والامينية والتي تعمل جميعها على زيادة حجم النمو الخضري للنبات (النعيمي ،1987) والبوتاسيوم كونه منشط لتمثيل البروتينات والأنزيمات التي تصاحب تمثيل الكاربوهيدرات فضلا عن كونه منظم ازموزي يشترك في عمليتي فتح وغلق الثغور وما يتبع ذلك من تأثير في زيادة امتصاص الماء والمغذيات (ديفلين ويذام ،1993) مما يؤدي بالنهاية الى تحسين صفات النمو الخضري وهذا يشابه ما وجده Hussein وآخرون (1993) على صنف زغلول ودسوقي(1998) على صنف السيوي والتميمي (2001) على صنف حلاوي بان التسميد النتروجيني والبوتاسي قد حسن من النمو والإنتاج لنخيل التمر

يتبين من نتائج (جدول 5) ان الرش بالمحلول المغذي PRO.SOL تأثير معنويا في زيادة صفات النمو الجذري إذ تفوق التركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز بإعطاء أعلى معدل لعدد الجذور طول الجذور والوزن الجاف للجذور إذ بلغ 14.11 جذر.نبات$^{-1}$ و 29.80سم و13.08غم مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل النسب بلغ و12.11 جذر.نبات$^{-1}$ 26.97سم و11.55 غم وعلى التوالي وقد يعود السبب الى محتوى المحلول المغذي الى

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

العناصر الغذائية ومنها عنصر النتروجين الذي يعد من العناصر المهمة في زيادة نمو المجموع الجذري من خلال زيادة النمو العام للنبات وان زيادة نمو ونشاط المجموع الجذري مرتبط ايجابيا بزيادة نمو وكفاءة نشاط المجموع الخضري كما ان النتروجين يشجع على تعمق ونمو غزير للجذور مما يسهم في تثبيت النبات وزيادة مقدرته على امتصاص الماء والمغذيات (أبو ضاحي واليونس،1988) فيما يعطي عنصر الفسفور قوة في النمو ويعمل على زيادة التفرعات وتقوية المجموع الجذري اذ يساعد على النمو وتطوير الجذور من خلال عمليات الانقسام الخلوي (عواد، 1987) ويعمل البوتاسيوم على تشجيع نمو الأنسجة المرستيمية ومن ثم تكوين نمو خضري وجذري جيدين مما يزيد من كفاءة امتصاص الماء والمغذيات الجاهزة من التربة Tisdale وآخرون ،1997) مما يعمل بالنهاية على زيادة صفات النمو الجذري وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه الدركزي (2005) عند تسميد نبات أكليل الجبل بالسماد النتروجيني والفوسفاتي من ان هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الجذري يتضح من نتائج(جدول6) ان رش النبات بالمحلول المغذي PRO.SOL وبتركيز 10مل.لتر$^{-1}$ زاد معنويا من الصفات الكيماوية للنبات اذ ازداد محتوى الأوراق من عنصر النتروجين وعنصر الحديد اذ بلغ 2.71% و49.42 ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 2.33% و42.08ملغم.كغم-1 وعلى التوالي ويعود السبب الى محتوى المحلول المغذي على العناصر الغذائية ومنها عنصر النتروجين الذي يعمل على زيادة المساحة الورقية والكلوروفيل وتراكم الكاربوهيدرات (الصحاف،1989) كذلك فان رش المحلول المغذي أدى الى زيادة امتصاص عدد من العناصر الغذائية الجاهزة للامتصاص من قبل المجموع الخضري وزيادة تركيزها في الأوراق وباقي أجزاء النبات (Hassanو Khatta،1980)

المعاملات	عدد الجذور جذر.نبات-1	طول الجذور (سم)	الوزن الجاف للجذور (غم)

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

جدول (5) :الذي يبين رش المحلول الممغذي والحديد المخلبي في الصفات النموالجذري لنبات الوشنطونيا PRO.SOL

11.55	26.97	12.11	0	PRO.SOL مل.لتر$^{-1}$
12.20	28.22	13.33	5	
13.08	29.80	14.11	10	
0.853	0.684	0.591	LSD(0.05)	
13.06	30.14	14.22	0	الحديد المخلبي ملغم.لتر$^{-1}$
14.01	31.37	15.44	30	
14.52	32.96	16.78	60	
0.853	0.684	0.591	(0.05)LSD	
11.10	25.87	10.67	0	0
11.65	26.43	12.33	30	
11.91	28.60	13.33	60	
13.03	29.63	14.33	0	5
14.29	31.17	14.67	30	
14.89	33.33	16.67	60	
15.06	34.93	17.67	0	10
16.09	36.50	19.33	30	
16.78	36.93	20.33	60	
1.991	1.542	1.691	LSD(0.05)	

PRO.SOL مل.لتر$^{-1}$ × الحديدالمخلبي ملغم.لتر$^{-1}$

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

الحديد ملغم.كغم -1	النسبة المئوية للنتروجين %	المعاملات	
42.08	2.33	0	PRO.SOL مل.لتر -1
45.85	2.45	5	
49.42	2.71	10	
2.154	0.218	LSD(0.05)	
44.67	2.43	0	الحديد المخلبي ملغم.لتر -1
45.62	2.49	30	
47.06	2.57	60	

جدول رقم(6): يبين الرش بالمحلول المغذي PRO.SOL والحديد المخلبي في الصفات الكيميائية لنبات الوشنطونيا

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

2.154	0.218	(0.05)LSD		
41.01	2.28	0	0	PRO.SOL مل.لتر$^{-1}$ × الحديد المخلبي ملغم.لتر$^{-1}$
44.87	2.40	30		
48.12	2.60	60		
41.89	2.34	0	5	
45.47	2.45	30		
49.49	2.69	60		
43.35	2.37	0	10	
47.20	2.51	30		
50.65	2.82	60		
4.269	0.445	LSD(0.05)		

ثانيا:تأثير الرش بالحديد المخلبي في نمو نبات الواشنطونيا

ISSN: 2073-8854
magazin of alkufa university for biolog / VOL.4 / NO.2 / year : 2012

يتضح من نتائج (جدول4) ان رش النبات بالحديد المخلبي اثر معنويا في زيادة معدل عدد الأوراق وطول سويق الورقة وعرض الورقة وقطر سويق الورقة والوزن الجاف ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي كما تفوق الرش بالتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز بإعطاء اعلى معدل بلغ 4.78 ورقة .نبات$^{-1}$ و9.59 سم و26.61 سم و3.26 سم و44.19 غم و45.726 ملغم100غم طري$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة بإعطاء اقل معدل بلغ 4.00 ورقة.نبات$^{-1}$ و8.49 سم و25.44 سم و39.26 غم و43.597 ملغم.100غم طري-1 و2.38سم وعلى التوالي . ويعود السبب الى ان عنصر الحديد من العناصر الغذائية المهمة حيث يدخل في عملية التركيب الضوئي وبناء الأحماض النووية DNAوRNA الضرورية لانقسام الخلايا إضافة الى انه يدخل في جزيئه الكلوروفيل التي تدخل في عملية التركيب الضوئي وبناء المواد الضرورية لنمو النبات (الصحاف،1989) مما يؤدي الى زيادة حجم المجموع الخضري وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه أبو خمره (2008) عند رش نبات الكاردينيا بالحديد المخلبي اذ وجدت ان هنالك زيادة معنوية في صفات النمو الخضري

تبين نتائج (جدول 5) ان الرش بالحديد المخلبي اثر معنويا في زيادة معدل عدد الجذور وطوال الجذور والوزن الجاف للجذور اذ تفوق الرش بالتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز اذ أعطى أعلى معدل بلغ 16.78 جذر.نبات$^{-1}$ و 32.96سم و14.52 غم مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي أعطت اقل معدل بلغ 14.22 جذر.نبات$^{-1}$ و 30.14سم و13.06 غم وعلى التوالي

يتضح من نتائج (جدول 6) ان رش النبات بالحديد المخلبي هنالك زيادة معنوية في محتوى الأوراق من عنصري النتروجين والحديد وتفوق الرش بالتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ على باقي التراكيز بإعطاء أعلى معدل بلغ 2.57% و47.06 ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة الرش بالماء المقطر فقط والتي أعطت اقل معدل بلغ 2.43% و44.67 ملغم.كغم$^{-1}$ وعلى التوالي ويعود السبب الى زيادة عنصر الحديد في الأوراق الى زيادة كمية الحديد المضاف في المستويات العالية مما يؤدي الى زيادة كفاءة الامتصاص وتراكمه في الأوراق

ثالثا: تأثير التداخل بين الرش بالمحلول المغذي PRO.SOL والحديد المخلبي في صفات النمو لنبات الواشنطونيا

أظهرت نتائج جدول (4) ان التداخل بين الرش بالمحلول المغذي PRO.SOL مع عنصر الحديد المخلبي التأثير الايجابي في صفات النمو الخضري اذ تفوق الرش بالتركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ من PRO.SOL مع 60 ملغم.لتر$^{-1}$ من الحديد المخلبي بإعطاء أعلى معدل لعدد الأوراق وطول سويق الورقة وعرض الورقة وقطر سويق الورقة والوزن الجاف ومحتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي بلغ 6.00 ورقة. نبات$^{-1}$ و11.10سم و28.10سم و4.23 سم و51.13 غم و49.211ملغم.100غم طري$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي رشت بالماء المقطر فقط بإعطاء اقل معدل بلغ 3.00 ورقة.نبات$^{-1}$ و7.10سم و23.20 سم و1.7سم و32.40 غم و41.207 ملغم.100غم طري$^{-1}$. وعلى التوالي

توضح نتائج(جدول 5) تأثير التداخل بين الرش بالمحلول المغذي PRO.SOL وعنصر الحديد المخلبي في صفات النمو الجذري .حيث يلاحظ التفوق المعنوي للتداخل بين التركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ من PRO.SOL والحديد المخلبي بتركيز60ملغم.لتر$^{-1}$ في صفات النمو الجذري اذ ازدادت وعدد الجذور طول الجذور والوزن الجاف في أعطاء أعلى معدل بلغ و20.33 جذر.نبات$^{-1}$ و 36.93سم و16.78غم مقارنة بمعاملة المقارنة بإعطاء اقل معدل بلغ و10.67 جذر. نبات$^{-1}$ 25.87سم و11.10 غم وعلى التوالي

يتبين من نتائج (جدول 6) تأثير التداخل بين المحلول المغذي PRO.SOL وعنصر الحديد المخلبي التأثير الايجابي للصفات الكيمائية اذ تفوق الرش بالتركيز 10 مل.لتر$^{-1}$ من PRO.SOL مع الحديد المخلبي بتركيز 60 ملغم.لتر$^{-1}$ في أعطاء أعلى معدل لعنصري النتروجين والحديد اذ بلغ 2.82% و50.65ملغم.كغم$^{-1}$ مقارنة بمعاملة المقارنة والتي أعطت اقل معدل بلغ 2.28% و41.01 ملغم.كغم$^{-1}$ وعلى التوالي

المصادر

أسحق، نديم ميخا وعلي، خليل أبراهيم محمد . 1990 . الكيمياء الزراعية . جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.

إحسان ، سعد علي .1999. دراسة بعض العوامل المؤثرة في الصفات الكمية والنوعية

للزيوت العطرية في النعناع والبطنج . أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق

أبو ضاحي، يوسف محمد واليونس، مؤيد أحمد .1988. دليل تغذية النبات . جامعة بغداد – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق.

ابو خمرة. هيفاء محمد مطر.2008. تأثير تراكيز مختلفة من الحديد المخلبي والبرادة في نمو وكمية ونوعية الزيت العطري لنبات الكاردينيا *Gardenia jasminoides* Ellis رسالة ماجستير كلية الزراعة- جامعة الكوفة . العراق .

النعيمي ، جبار حسن و الربيعي، صباح عبد فليح. 2005 . تأثير الرش الورقي الربيعي بالسماد النيتروجيني في نمو أصناف نوعين من السدر . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 36(5):

الدركزلي ، علاء الدين عبد المنعم عباس. 2005. تأثير التسميد النتروجيني الفوسفاتي في النمو الخضري لنبات اكليل الجبل .*Rosemarinus officinalis* L. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد. العراق .

النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله. 1987. الاسمدة و خصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. مؤسسة المعاهد الفنية بغداد . العراق .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل . العراق .

البطل ، نبيل . 2005 . نباتات الزينة الخارجية . منشورات جامعة دمشق – دمشق . سوريا

الصحاف ، فاضل حسين رضا. 1989. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد. بيت الحكمة . العراق.

الريس ، عبدالهادي جواد. 1987. التغذية النباتية . الجزء الاول . اوجه التغذية النباتية . وزارة التعليم العالي . جامعة بغداد . كلية الزراعة . العراق.

لطفي، السعيد لطفي السيد فتحي .1986.تاثير صور النتروجين ومستويات الكالسيوم المختلفة في المحاليل المغذية على نمو وحاصل نبات الطماطة .*Lycopersicon esculentum* Mill رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.العراق

طواجن ،احمد محمود موسى.1987. نباتات الزينة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة البصرة . العراق.

ملوك، عبد الحميد محمد وبصل، مجدي علي والعباسي، اسامة كامل . 1999. تأثير التسميد النتروجيني على نمو محصول نخيل البلح زغلول: النمو الخضري ومحتوى الاوراق من العناصر. المؤتمر الدولي عن نخيل البلح. المملكة العربية السعودية .

محمد، عبد العظيم كاظم واليونس مؤيد أحمد .1991. أساسيات فسيولوجيا النبات – الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . العراق.

ديفلين ، روبرت . ويذام ، م و فرانسيس .1993 . فسيولوجيا النبات . ترجمة شوقي محمد محمود ، عبد الهادي خضر ، علي سعد الدين سلامة ، نادية كامل و محمد فوزي عبد الحميد . الدار العربية للنشر و التوزيع

شبانة ، حسن رحمن و ثريا خليل ابراهيم . 1989 . التأثير الطويل الأمد الإضافة الأسمدة الكيمياوية على حاصل ونوعية ثمار النخيل صنف زهدي ، قسم النخيل والتمور ، مركز الابحاث الزراعية والموارد المائية – مجلس البحث العلمي . بغداد . العراق .

عبد الله ، كمال الدين محمد وسامي إسماعيل جعفر . 1988 . تأثير التسميد البوتاسي على نخيل البلح الحياني المنزرع في الأراضي الرملية . ندوة اكثار ورعاية النخيل في الوطن العربي . العين – مركز التدريب الزراعي . دولة الإمارات العربية المتحدة .

عبدول ، كريم صالح وعبد العظيم كاظم محمد . 1986. فسلجة الخضروات. مطابع جامعة الموصل . العراق .

عواد، كاظم مشحوت. 1987. التسميد و خصوبة التربة. جامعة البصرة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق

هيكل، محمد السيد وعمر، عبد الله عبد الرزاق. 1988 النباتات الطبية والعطرية. منشأة المعارف الاسكندرية – مصر

Dixon, J.B.; J.A. Weed ;M.H. Kittrick; Milford and J.L.White. 1977 Mineral in soil environment .Soil Sci. Soc. Amer. Madison .Wisconsin. USA

Hassan,M.R.and khattab,M.1980. Effect of different ratio and levels of Fertilizers on the vegetation growth and flower production of Chrysanthemum .Alex. J. Agric Res. 28(3) :225-231

Hopkins , W. G. 1999. Introduction to Plant Physiology . John Wiley and Son Inc . p : 512 .

Johnson (1998). *Washingtonia filifera*. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN 2006. Retrieved on 11 May 2006.

Jackson , M .L , . 1958 . Soil Chemical Analysis . Prenticaints Hall Inc Englewood , Cliffs , N . T . USA

Katyal , J. C. and B. D. Sharma. 1980 . Anew tecqnuiqe of plant analysis for nitrate by hydrazine reduction. Water Research , 1 : 205 – 216 .

Kabata-Pendias , A. and H. Pendias .1992.Trace elements I soils and plants .second ed .CRC Press .Boca Raton , FL.

Mengel, K. and E. A. Kirkby. 1982. Principle of Plant Nutrition-3rd edition International Potash Institute Bern. Switzerland.