EFFECT OF FOLIARUREA AND CHELATED IRON ON GROWTHOF WASHINGTONIA SEEDLINGS

تأثير الرش باليوريا والحديد المخلبي في نمو شتلات نخيل الواشنطونيا *filiferaWashingtonia*

ابتهاج حنظل التميمي
كلية الزراعة - جامعة البصرة - العراق
Jehanhandil@yahoo.com

الخلاصة

نفّذت الدراسة في الظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة – جامعة البصرة خلال موسمي النمو 2010 و2011لدراسة تأثير ثلاث مستويات من اليوريا (صفر ، 50 ، 100)ملغم/لتر وثلاث مستويات من الحديدالمخلبي(صفر ، 25 ، 50) ملغم/لتر وتداخلهما في بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لشتلات نخيل الواشنطونيا.بيّنت نتائج الدراسة أن لحالة التداخل بين اليوريا والحديدالمخلبيتأثيراً معنوياً في معدلات، عدد الأوراقو مساحة الورقة، فقد أعطت المعاملة (100ملغميوريا /لتر+ 50ملغم حديد مخلبي/لتر) أعلى المعدلات للصفات أعلاه9.00 ، 229.20سم²، على التتابع مقارنة بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة كما كان لإضافةاليوريا والحديدالمخلبيمعاً تأثيراً معنوياً في زيادة محتوىالأوراق الكلوروفيلي(0.1769 %) ،والبروتيني(6.125%) حققته المعاملة(100ملغم يوريا /لتر+ 50ملغم حديدمخلبي/لتر)اما اعلى محتوى كربوهيدراتي(2.613 %)حققتة المعاملة (50 ملغم يوريا +50 ملغم حديد مخلبي) قياسا" بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة.

الكلمات الدالة : الواشنطونيا ، يوريا ، حديد مخلبي

Summary

Experiment was conducted in wood shed of agriculture college - Basrah university - Iraq to study the effect of three average of urea (0 , 50 , 100)mg /L/seedlings/year and three average of iron (0 ,25 , 50)mg /L/seedlings/year , and their interactions on physical and chemical of Washingtonian seedlings . *Results indicated that* . Interaction between urea and iron had significant effects in the number of leaf and area of leaf , the treatment(100mg urea/L +50mg Fe/L) gave higher average of(number of leaf(9.00) and area of leaf(0.229.20cm²). compared with other treatments .Results showed the interaction between urea and iron treatment(100mg urea/L +50mg Fe/L) had significant effects in increasing leaves content of chlorophyll 0.1769% and leaves content of protein(6.125%)but leaves content of carbohydrate 2.613% resulted by the treatment (50 mg urea+50 mg iron)L compared with other treatments.

المقدمة

تعد الواشنطونيا*Washingtoniafilifera*نبات شجري ينتمي الى العائلة النخيلية *Arecaceae*،موطنه الاصلي الولايات المتحدة الامريكية يوجد منه نوعان *Washingtoniafilifera*و*Washingtoniarobusta*ادخلا الى معظم مناطق الوطن العربي ومنها العراق (1).نخلة الواشنطونيا شجرة مستديمة الخضرة عامودية النمو يتراوح ارتفاعها بين 15 – 25 م تاجها كبير ساقها طويلة قائمة سميكة عند القاعدة ومنتفخة وتكون مغطاة بقواعد الاوراق ، اوراقها مروحية الشكل تتدلى اطراف وريقاتها على شكل خيوط كبيرة لها قيمة تنسيقية كبيرة في الشوارع والطرقات والحدائق والمتنزهات، ينمو نخيل الواشنطونيا في البيئة المحلية بشكل ممتاز كما انها تتحمل العوامل البيئية القاسية من حيث ارتفاع درجات الحرارة والرياح والملوحة كما انها تتحمل الجفاف ، (2) . تنجح زراعة الواشنطونيا في انواع مختلفة من الترب الا ان التربة المناسبة لنموها هي الخفيفة جيدة الصرف مع الاهتمام بالري خلال الاربعين يوما" الاولى من زراعتها وعند نجاح الشتلات وتكوينها النمو الجيد يفضل تسميدها (3) .ان تجهيز النبات بالسماد عن طريق المجموع الخضري يزيد من كفاءة التسميد فضلا" عن تقليل كمية الفقد والتثبيت للعناصر المضافة (4). اصبح ثابتا" في الوقت الحاضر ومع التقدم العلمي في المجال الزراعي ان نمو النباتات لايعتمد على الماء والضوء وثنائي اوكسيد الكربون والعناصر الغذائية الضرورية المتمثلة بالنيتروجين والفسفور والبوتاسيوم فحسب بل يعتمد كذلك على العناصر النزرة واهمها الحديد وذلك لدوره الفعال في عمليات الايض الغذائي للخلية (5). الحديد عنصر مهمفيالنبات لدوره الفعال في الحفاظ على المادة الخضراء وتمثيل الاحماض النووية والبلاستيدات الخضراء حيث انه يساعد في بناء الكلوروفيل على الرغم من انهلايدخل في تركيبه مما يزيد من كفاءة البناء الضوئي للنبات وبالتالي يزداد النمو (6).

نظرا" لقلة الدراسات المتعلقة بتأثير الرش بالعناصر الغذائية الضرورية في نخيل الواشنطونيا فقد نفذت هذه الدراسة برش عنصري النيتروجين والحديد على المجموع الخضري لشتلات الواشنطونيا بهدف معرفة تأثير العنصران المغذيان (النيتروجين والحديد) والتفاعل بينهما في نمو شتلات نخيل الواشنطونيا .

المواد وطرق العمل

معاملات الدراسة

نفذت الدراسة فيالظلة الخشبية التابعة لكلية الزراعة – جامعة البصرة خلال موسمي النمو 2010 و 2011حيث تم انتخاب (27) شتلة بعمر سنه مزروعة في احواض بلاستيكية ذات قطر 50 سموبأرتفاع 70 سم مملؤة بوسط زراعي مكون من رمل الشواطيءوالبيتموس بنسبة (1 :2).وتم معاملتها بالمعاملات الآتية:

1- ثلاث مستويات من سماد اليوريا$CO(NH)_2$(46 % نيتروجين)
(0 ، 50 ، 100)ملغم/لتر/ شتلة

2- ثلاث مستويات من الحديد المخلبيFe-EDTA (12 % Fe)
(0 ، 25 ، 50) ملغم/لتر/ شتلة

3- التداخل ما بين مستويات اليوريا والحديدالمخلبي.

تم إضافة المعاملات أعلاه رشاً على المجموع الخضري للشتلات قيد الدراسة حتى البلل التام واستخدمت المادة الناشرة Tween 20 بتركيز 0.01% لتقليل الشد السطحي للماء وضمان البلل التام وبواقع دفعتين حيث كانت الدفعة الأولى في 1/ اذار/ 2010 والدفعة الثانية في 15/اذار/ 2010.أما الشتلات غير المعاملة (المقارنة)فقد رشت بالماء المقطر فقط واستخدمت المادة الناشرة (Tween 20) بتركيز0.01 % كررت التجربة في موسم النمو الثاني 2011 واعتمدت المستويات السمادية ومواعيد الاضافة ذاتها المعتمدة في موسم النمو الاول 2010 ، جمعت العينات النباتية لدراسة الصفات الاتية.

معدل عدد الاوراق الكلي

حسب عدد الاوراق الكلي لكل شتلة ثم استخرج المعدل لكل معاملة

معدل مساحة الورقة

تم قياس مساحة الورقة وذلك بأخذ الوزن الطري للورقة ومن ثم اخذ الوزن الطري لمربع مساحته (1سم²) من الورقة وحسبت مساحة الورقة من القانون التالي

$$\text{مساحة الورقة (سم}^2\text{)} = \frac{\text{معدل وزن الورقة (غم) X مساحة المربع (سم}^2\text{)}}{\text{معدل وزن المربع المقطوع (غم)}}$$

المحتوى الكلوروفيليللاوراق (%)

قدر الكلوروفيل الكلي للاوراق اعتمادا" على طريقة)(**7**

المحتوى الكربوهيدراتيللاوراق(%)

قدر المحتوى الكربوهيدراتي الكلي للاوراق اعتمادا" على **(8)**وذلك بجمع الورقة الرابعة لكل معاملة وبعد تنظيفها وتجفيفها طحنت وقدر المحتوى الكربوهيدراتي بطريقة phenol- sulphuric acid

المحتوى البروتيني للاوراق (%)

حسب محتوى الاوراق من البروتين بالاعتماد على محتواها من النيتروجين حيث قدر النيتروجين في العينات النباتية بأستخدام جهاز التقطير البخاري(كلدال) حسب الطريقة الموصوفة في(9). ومن ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين اعتمادا" على العلاقة(النسبة المئوية للبروتين = النسبة المئوية للنيتروجين X 6.25)

تصميم التجربة والتحليل الاحصائي

نفذت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (.Randomized Complete Block Design(R.C.B.D وكتجربة عاملية بعاملين ، العامل الأول ثلاثة تراكيزمنسماد اليوريا ($CO(NH)_2$) (صفر ، 50 ، 100)ملغم/لترالعامل الثاني ثلاثة تراكيزمنالحديدالمخلبي (Fe-EDTA)(صفر ، 25 ، 50)ملغم / لتر والتداخل بين هذين العاملين في ثلاث مكررات لكل معاملة ان كل مكرر تمثل بشتلة واحدة فكان مجموع عدد شتلات الواشنطونيا قيد الدراسة 27 شتلة،حللت النتائج في هذه الدراسة إحصائياً وتم أختبار المتوسطات باستخدام طريقة أختبار أقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D وتحت مستوى معنوية 5% **(10).**

النتائج والمناقشة

معدل عدد الاوراق

ادت معاملات التسميد باليوريا الى ظهور زيادة معنوية في معدل عدد الاوراق جدول (1) حيث لوحظ ان معاملة شتلات الواشنطونيا باليوريا بتركيز (100 ملغم يوريا / لتر) اعطى زيادة معنوية في معدل عدد الاوراق (8.49) مقارنة بمعاملة المقارنة (5.67) وقد يعود ذلك الى دور النيتروجين في تنظيم الفعاليات الحيوية داخل النبات وذلك لان زيادة تركيز عنصر النيتروجين في انسجة النبات يزيد من كفاءة البناء الضوئي وتنشيط الانزيمات الداخلة في العديد من العمليات الفسلجية وبناء الاحماض الامينية والنووية ومركبات الطاقة مما ادى الى زيادة نواتج التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة النمو مما انعكس ايجابا" على معدل عدد الاوراق(11).

كما اظهرت النتائج في جدول (1) ان معاملة شتلات الواشنطونيا رشا" بالمعاملة السمادية (50 ملغم حديد مخلبي / لتر / شتلة) اعطى زيادة معنوية في معدل عدد الاوراق (8.28) مقارنة بمعاملتي الماء المقطرو25 ملغم حديد / لتر / شتلة (6.67 و 7.16)على التوالي وقد يعزى في اضافة الحديد وقد يعزى السبب في ذلك الى دور الحديد في تمثيل الاحماض النووية والبلاستيدات مما أدى الى زيادة محتوى الكلوروفيل وبروتين البلاستيدات الخضراء الأمر الذي أدى الى زيادة كفاءة البناء الضوئي وبالتالي زيادة معدلات النمو من خلال زيادة معدل انقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة عدد الاوراق (12)وقد كان لطبيعة التداخل بين تراكيز اليوريا والحديد تأثير معنوي في زيادة معدل عدد الاوراق وان اعلى معدل لعدد الاوراق (9.00) تحقق مع المعاملة السمادية (100 ملغم يوريا + 50 ملغم حديد مخلبي) / لتر / شتلة مقارنة بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة ، وقد يعزى السبب الى ان معاملة شتلات الواشنطونيا بالنيتروجين والحديد معا" شجع من بناء البروتينات والأحماض النووية في الاوراق وزيادة نشاط عملية التركيب الضوئي وتكوين الكربوهيدرات مما ادى الى زيادة النمو وبالتالي زيادة عدد الاوراق (13) . وتتفق هذه النتائج مع ماتوصل له كلا" من (14) و (15) في دراساتهم على نخيل التمر صنف(الحلاوي والبرحي) على التتابع .

مساحة الورقة (سم²)

يتضح من الجدول (2) ان معاملة شتلات نخيل الواشنطونيا باليوريا سببت زيادة معنوية في معدل مساحة الورقة قياسا" بمعاملة المقارنة التي اعطت اقل معدل لمساحة الورقة (178.23 سم²) مقارنة بمعدل المساحة الورقية (205.27 سم² و 220.63سم²) التي سببتها المعاملتان السماديتان (50 و 100) ملغم يوريا/ لتر وهذا يوضح اهمية النيتروجين في عملية البناء فضلا" عن دوره في بناء الكلوروفيل مما ادى الى زيادة معدل النمو متمثلا" في مساحة الورقة (16) كما يلاحظ من الجدول (2) ان لمستويات الحديد المضاف رشا" على اوراق شتلات نخيل الواشنطونيا تأثيرا" معنويا" في زيادة مساحة الورقة وقد اعطت المعاملة (50 ملغم حديد مخلبي/ لتر) اعلى معدل لمساحة الورقة (214.13سم²)مقارنة بمعدل مساحة الورقة (187.40 و 202.60) سم² الذي اعطته المعاملة السمادية معاملة المقارنة و (25 ملغم حديد/ لتر) على التتابع وقد يعود ذلك الى الدور الحيوي للحديد في تمثيل الاوكسينات التي تعمل على زيادة انقسام الخلايا وزيادة المحتوى الكلوروفيلي في الورقة والذي يعمل على زيادة مساحة الورقة (17).

تشير نتائج التحليل الاحصائي جدول (2) ان تداخل مستويات مختلفة من اليوريا والحديد اظهرت فروقات معنوية في معدل مساحة الورقة وقد اعطت المعاملات السمادية (50 ملغم نيتروجين + 50 ملغم حديد) و(100 ملغم نيتروجين + 25 ملغم حديد) و (100 ملغم نيتروجين + 50 ملغم حديد) / لتر اعلى معدل لمساحة الورقة (216.50 سم² ، 221.50سم² ، 229.20 سم²)على التوالي مقارنة بالمعاملات الاخرى قيد الدراسة وقد يعزى السبب في ذلك الى تداخل الفوائد الفسيولوجية لعنصري النيتروجين والحديد في تنشيط تفاعلات تكوين الصبغات الخضراء عبر سلسلة من المركبات تنتهي بتكوين جزيئة الكلوروفيل (18) يساهمكل من النيتروجين والحديد في بناء RNAكلوروبلاست الاوراق كما انهما يشتركان في بناء السايتوكرومات ذات الاهمية الكبيرة في عمليتي البناء الضوئي والتنفس من خلال دورهما في استقبال ونقل الالكترونات وان نقص عنصري النيتروجين والحديد يؤدي الى اختلال عملية البناء الضوئي (16).

المحتوى الكلوروفيلي (%)

تظهر النتائج المبينة في جدول (3) بان اضافة اليوريا بمستوياتها المختلفة حققت زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل حيث سببت المعاملتان (50 و 100) ملغم يوريا / لتر زيادة المحتوى الكلوروفيليللاوراق (0.1683 % و 0.1605 %) وبفروقات معنوية قياسا" بمعاملة المقارنة (0.1216 %) ويبدوا من خلال النتائج ظهور استجابة للمعاملة باليوريا مما انعكس ايجابا" في زيادة المحتوى الكلوروفيليللاوراق وذلك لان النيتروجين يدخل كعامل مساعد ومنشط لتفاعلات تكوين الصبغات الخضر عبر سلسلة من المركبات تنتهي بجزيئة الكلوروفيل مما يؤدي الى زيادة المجتوىالكلوروفيليللاوراق (13)كما لوحظ زيادة المحتوى الكلوروفيلي مع زيادة تراكيز الرش بالحديد المخلبي حيث اعطت المعاملة (50 ملغم حديد / لتر) اعلى معدل للمحتوى الكلوروفيلي (0.1742 %) مقارنة بالمحتوى الكلوروفيليللاوراق (0.1449 % و 0.1313 %) لمعاملتي المقارنة و25 ملغم حديد / لتر على التتابع، ان زيادة الكلوروفيل مع زيادة الرش بالحديد المخلبي ربما يعود الى ان الحديد يساعد في بناء الكلوروفيل من خلال تأثيره المباشر في تكوين الاحماض الامينية والكربوهيدرات ومركبات الطاقة فضلا" عن اهميته في انه يزيد من الطاقة التي تستخدم في انتاج الكلوروفيل (19).

اما بالنسبة لتأثير التداخل بين االيوريا والحديد فقد اوضحت نتائج الدراسة جدول(3) ان اكبر محتوى كلوروفيلي في الاوراق (0.1769 %) اعطته المعاملة السمادية(100 ملغم يوريا+50 ملغم حديد) / لتر وبفروقات غير معنوية مع المعاملات (صفر ملغم يوريا + 50 ملغم حديد) و (50 ملغم يوريا + 50 ملغم حديد) و (100 ملغم يوريا + صفر ملغم حديد) و(50 ملغم يوريا + صفر ملغم حديد) في حين انها تفوقت معنويا" على المعاملات الاخرى قيد الدراسة ، وقد يعزى ذلك الى تداخل الفوائد الفسيولوجية للنيتروجين والحديد التي ذكرت عند دراسة كل عامل على حدة اعلاه.

المحتوى الكربوهيدراتي (%)

يوضح الجدول (4) تأثير تراكيز اليوريا المختلفة في محتوى الاوراق الكربوهيدراتي حيث اعطت المعاملة (100 ملغم يوريا / لتر) اعلى زيادة معنوية (2.463 %) مقارنة مع معاملتي المقارنة و50 ملغم يوريا / لتر بمعدل(2.029 % و 2.268 %) على التوالي . وقد يعود السبب الى اهمية النيتروجين في عمليتي البناء الضوئي والتنفس من خلال دورها في استقبال ونقل الالكترونات وبناء الاحماض النووية والانزيمات مما زيادة المحتوى الكربوهيدراتيللاوراق(16). اما بالنسبة الى تأثير الحديد في المحتوى الكربوهيدراتيلاوراق شتلات الواشنطونيا فتوضح نتائج التحليل الاحصائي جدول (4) تفوق المعاملة السمادية (50 ملغم حديد / لتر / شتلة) في اعطاء اعلى محتوى كربوهيدراتيللاوراق (2.531 %) مقارنة بالمحتوى (2.098 % و 2.131 %) لمعاملتي المقارنة و25 ملجم حديد / لتر / شتلة على التوالي ، ان هذه الزيادة قد تعود لدور الحديد في زيادة المساحة الورقية والمحتوى الكلوروفيليللاوراق جدول (2 و 3) مما ادى الى زيادة عملية البناء الضوئي وبالتالي زيادة المحتوى الكربوهيدراتيللاوراق، تتفق هذه النتائج مع ماتوصل اليه كلا" من(20) و(21)و في دراستيهما على نخيل التمر صنفي البايروم و الحلاوي على التوالي حيث توصلا ان للتسميد بالحديد المخلبي تأثيرا" معنويا"في زيادة المحتوى الكربوهيدراتي في الاوراق .

كما اظهرت النتائج في جدول (4) تاثير تداخل اليوريا والحديد المخلبي في المحتوى الكربوهيدراتيلاوراق

شتلات الواشنطونيا حيث ان هناك زيادة معنوية في المحتوى الكربوهيدراتي حققتها المعاملتان (100 ملغم يوريا +50 ملغم حديد) / لتر / شتلة و (50ملغم يوريا + 50 ملغم حديد) / لتر / شتلة بواقع (2.563 % و 2.613 %) على التتابع وبفروقات معنوية مع المعاملات الاخرى قيد الدراسة ، وقد يعود السبب ان تجهيز شتلات الواشنطونيا باليوريا والحديد اثر ايجابا" في زيادة كفاءة البناء الضوئي وبالتالي زيادة المحتوى الكربوهيدراتيللاوراق(22).

المحتوى البروتيني (%)

توضح نتائج التحليل الاحصائي جدول (5) تأثير اليوريا في محتوى الاوراق من البروتينات فقد اعطت المعاملتان السماديتان (50 و 100) ملغم يوريا / لتر اعلى محتوى بروتيني للاوراق (5.143% و5.697 %) وبفروقات معنوية مع المحتوى البروتيني لمعاملة المقارنة(4.258 %) على التوالي وهذا يعود الى دور النيتروجين كونه عنصرا" اساسيا" في بناء الكلوروفيل في النبات من خلال دوره المهم في عملية تمثيل الحامض النووي الرايبي (RNA) لكلوروبلاست النبات (23)كما ان النيتروجين يشترك في تركيب البروتين مما ادى الى زيادة بناء البروتين داخل النبات(12) تتفق هذه النتائج مع ماتوصل له (14) و (24)في دراستهم على نخيل التمر صنف الحلاوي. يلاحظ من الجدول (5) بأن لمستويات الحديد المضاف تأثيرا" معنويا" في زيادة المحتوى البروتيني لاوراق شتلات نخيل الواشنطونيا وان اعلى معدل(5.848 %)تحقق مع المعاملة(50 ملجم حديد/ لتر/شتلة)وبفروقات معنوية مقارنة مع معاملة المقارنة والمعاملة السمادية (25 ملغم حديد / لتر / شتلة) وقد يعود ذلك لدور الحديد في زيادة نشاط العديد من الانزيمات التي تزيد من كفاءة العمليات الحيوية في خلايا وانسجة النبات الذي ينعكس تأثيره في زيادة النمو(22).

اما بالنسبة لدور التداخل بين اليوريا والحديد المخلبي فقد اعطى زيادة معنوية في المحتوى البروتيني لاوراق نخيل الواشنطونيا فقد لوحظ ان اعلى محتوى بروتيني (5.863 %) و(6.125 %) اعطته المعاملتان(100 ملغم يوريا + 25 ملغم حديد)/ لتر و (100 ملغم يوريا + 50 ملغم حديد) / لتر على التوالي وبفروقات معنوية مع المعاملات الاخرى قيد الدراسة ، وهذا قد يعود الى ان التسميد باليوريا والحديد سد حاجة النبات من هذين العنصرين مما شجع زيادة المحتوى البروتيني في الاوراق نتيجة لدورهما الفسيولوجي في تركيب بروتين الفريدوكسين المهم في عملية البناء الضوئي واختزال النتراتالامونيا وكذلك تكوين الاحماض الدهنية المشبعة وغير المشبعة فضلا"عن دخولهما في عدد من الانزيمات مثل peroxidase , Nitroginase , cytochrome oxidase, المهمة في عمليات البناء الحيوي في النبات (25).

الاستنتاجات

1-ان اضافة اليوريا والحديد المخلبي وبأعلى تركيز ادى الى زيادة معنوية في الصفات الفيزيائية والكيميائية لاوراق نخيل الواشنطونيا (عدد الاوراق ، مساحة الورقة ، المحتوى الكلوروفيلي والمحتوى الكربوهيدراتيوالمحتوى البروتيني)

2 – ان لحالة التداخل بين اليوريا والحديد المخلبيتأثيرا" معنويا" اكبر في زيادة معدل الصفات الفيزيائية والكيميائية لاوراق نخيل الواشنطونيا.

جدول(1) تأثير اليوريا والحديدالمخلبي وتفاعلهما في معدل عدد اوراق شتلات الواشنطونيا

مستويات اليوريا ملغم/لتر/شتلة	مستويات الحديدالمخلبي ملغم/لتر/شتلة			متوسط تأثير اليوريا
	صفر	25	50	
صفر	4.67	5.00	7.33	5.67
50	7.00	8.33	8.50	7.94
100	8.33	8.15	9.00	8.49
متوسط تأثير الحديدالمخلبي	6.67	7.16	8.28	RLSDلتأثير اليوريا =1.061
RLSD لتأثير الحديدالمخلبي=1.061	RLSD لتأثير التداخل بين اليوريا والحديد =1.838			

جدول(2) تأثير اليوريا والحديد المخلبي وتفاعلهما في معدل مساحة الورقةلشتلات الواشنطونيا

مستويات اليوريا ملغم/لتر/شتلة	مستويات الحديدالمخلبي ملغم/لتر/شتلة			متوسط تأثير اليوريا
	صفر	25	50	
صفر	165.90	172.10	196.70	178.23
50	185.10	214.20	216.50	205.27
100	211.20	221.50	229.20	220.63
متوسط تأثير الحديدالمخلبي	187.40	202.60	214.13	RLSDلتأثير اليوريا =6.50
RLSD لتأثير الحديدالمخلبي=6.50	RLSD لتأثير التداخل بين اليورياوالحديدالمخلبي =13.46			

جدول(3) تأثير النيتروجين والحديد المخلبي وتفاعلهما في المحتوى الكلوروفيليلاوراقالواشنطونيا

مستويات اليوريا ملغم/لتر/شتلة	مستويات الحديدالمخلبي ملغم/لتر/شتلة			متوسط تأثير اليوريا
	صفر	25	50	
صفر	0.0891	0.1064	0.1693	0.1216
50	0.1704	0.1581	0.1763	0.1683
100	0.1753	0.1293	0.1769	0.1605
متوسط تأثير الحديدالمخلبي	0.1449	0.1313	0.1742	RLSDلتأثير اليوريا 0.01644=
RLSD لتأثير الحديدالمخلبي=0.01644	RLSD لتأثير التداخل بين اليوريا والحديدالمخلبي =0.02147			

جدول(4) تأثير اليوريا والحديدالمخلبي وتداخلهما في المحتوى الكربوهيدراتيلاوراقالواشنطونيا

مستويات اليوريا ملغم/لتر/شتلة	مستويات الحديدالمخلبي ملغم/لتر/شتلة			متوسط تأثير اليوريا
	صفر	25	50	
صفر	1.733	1.937	2.417	2.029
50	2.343	2.433	2.613	2.268
100	2.217	2.023	2.563	2.463
متوسط تأثير الحديدالمخلبي	2.098	2.131	2.531	RLSDلتأثير الحديد المخلبي 0.0815=
RLSD لتأثير الحديدالمخلبي=0.0815	RLSD لتأثير التداخل بين اليوريا والحديد المخلبي =0.1412			

جدول(5) تأثير النيتروجين والحديدالمخلبي وتداخلهما في المحتوى البروتيني لاوراقالواشنطونيا

مستويات اليوريا ملغم/لتر/شتلة	مستويات الحديدالمخلبي ملغم/لتر/شتلة			متوسط تأثير اليوريا
	صفر	25	50	
صفر	3.938	3.281	5.338	4.258
50	4.317	5.250	5.629	5.143
100	5.338	5.863	6.125	5.697
متوسط تأثير الحديدالمخلبي	4.531	4.720	5.848	RLSDلتأثير اليوريا =0.244
RLSD لتأثير الحديدالمخلبي=0.244	RLSD لتأثير التداخل بين اليوريا والحديدالمخلبي =0.309			

المراجع]

1 - النعيمي، جبار حسن والامير عباس جعفر(1980) فسلجة وتشريح ومورفولوجي نخلة التمر. مطبعة جامعة البصرة- العراق

2 - عسكر،حمديمحمود (2011) .نخيل الواشنطونيا - نشرة علمية.http://www.uaepigeon./vb/show

3 – مطر ، عبد الامير مهدي (1991) . زراعة النخيل وانتاجه . مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة – العراق

4 – عواد ، كاظم مشحوت (1987). التسميد وخصوبة التربة .دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل – العراق

5 - التميمي ، هيفاء جاسم حسن (1997) . السلوك الكيميائي لأسمدة المغذيات الصغرى المخلبية المصنعة من الحوامض الدبالية والشائعة وكفائتها في الترب الكلسية . إطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق .

6 - عمادي، طارق حسن (1991). العناصر الغذائية الصغرى في الزراعة . دار الحكمة للطباعة والنشر وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد – العراق .

7 - Zaehringer, M.V.;Davis,K.R. and Dean,L.L.(1974). Persistent green color snap beans (phaseolnsvulgaris) color – related constituents and quality of cooked fresh beans . Amer.J.Soc.Hort.Sci.,99(1):89-92.

8 -Doubis,M.K.;Hamiltor,J.K.;Rebers,D.A. and Smith,F..(1956).Colorimetric for determination of sugar and substances.Anal.chem.,28:350-356.

9 - Page,A.L. ; R.H.Miller and D.R.Kenney(1982). Methods of soil unalysis. Part 2, 2nd. Ed . Ayronomy. 9.

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

11 - عبد الحافظ ، احمد ابو التزيد (2010). تأثير التسميد الورقي بمخلبيات العناصر الصغرى المخلبة بواسطة الاحماض الامينيةللحاصلات البستانية. نشرة علمية، المكتبة العلمية لشركة المتحدون للتنمية الزراعية وجامعة عين شمس– جمهورية مصر العربية .

12 - شراقي ، محمد محمود ؛ عبد الهادي خضير ومحمد فوزي عبد الحميد (1985) . فسيولوجيا النبات، المجموعة العربية للنشر – جمهورية مصر العربية .

13 - Mengel,I.K.andKirkby,E.A.(1982). Principle of plant nutrition Int. potash Inst.

14 – التميمي ، ابتهاج حنظل (2001) . تأثير مستويات ومواعيد اضافة الاسمدة النيتروجينية والفوسفاتية على حاصل ونوعية ثمار التمر صنف الحلاوي . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق.

15 - مقيمي ، ابو الحسن (2007) . أثر العناصر الصغرى في نوعية وكمية محصول تمر النخيل صنف برحي في منطقة هرمزغان . اصدارات ندوة النخيل الرابعة ، مركز ابحاث النخيل والتمور ، جامعة الملك فيصل ، الحساء - المملكة العربية السعودية .

16- النعيمي ،سعد الله نجم عبد الله(1999).الاسمدة وخصوبة التربة .مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر–جامعة الموصل– العراق.

17 -Mohebi ,A.H. ;Nabhani ,L.andDialami,H.(2010).Effected by lenels and methods of iron fertilization . Retrieved fromhttp://www. actahort .org /members /show_pdf.

18 - بدوي ، محمد علي ؛ محمد عبد الغني عوصن واحمد اشكاندي (2007) . انتاج سماد متخصص لتسميد نخيل التمر (النوابع) واثره على نمو نخله وانتاج التمر كماً ونوعاً . اصدارات ندوة النخيل الرابعة ، مركز ابحاث النخيل والتمور – جامعة الملك فيصل – الاحساء – المملكة العربية السعودية .

19 - Marshner,H.(1986). Mineral nutrition in higher plants. Acad. Press.Inc.,London,ltd.

20 -Saleh,J.(2008). Yield and chemical composition of piarom date palm as affected by levels and methods of Iron fertilization. International, J. ,2 (3) :207-213

21-عبود، عبد الصمد (2011) . تأثير الرش بالحديد المخلبيوالبنزل ادنين في الصفات الكيميائية والفيزيائية والانتاجية لنخيل التمر *phoenix dactylifera* صنف الحلاوي.رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة البصرة – العراق.

22 - محمد ، عبد العظيم (1985) .علم فسيولوجيا النبات . مطابع جامع الموصل – العراق .

23 - الريس ،عبد الهادي جواد(1982تغذية النبات- الجزء الثاني. مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل – العراق .

24 - عباس، كاظم ابراهيم ؛ ضياء احمد طعين واحمد ماضي وحيد (2007) . دراسة تأثير اضافة النتروجين والحديد في انتاجية نخيل التمر صنف الحلاوي.Phoenix dactylifera L . مجلة ابحاث البصرة (العلميات) 33 (3) : 15-19 .

25– صقر ، محب طه (2010) فسيولوجية النبات ، الطبعة الاولى – جامعة المنصورة – مصر .