

تأثير التسميد بمستويات مختلفة من سماد الداب في محتوى أوراق الديباج *Calotopis procera* من المركبات الفينولية والكلوروفيل والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم

حياوي ويوه عطيه الجوزري ندى سالم عزيز الموسوي بشرى محمود علوان
كلية الزراعة - جامعة القادسية معهد اعداد المعلمات - القادسية كلية الزراعة - جامعة بغداد

Gmail: hayyawi.wewa@gmail.com

تاريخ قبول النشر : 2015/10/29

تاريخ استلام البحث : 2015/6/28

الخلاصة

نفذت هذه التجربة لدراسة تأثير مستويات مختلفة من سماد الداب في المركبات الفينولية ومحتوى الـ K و P و N في أوراق نبات الديباج *Calotopis procera* في أصص (20 كغم تربة) باستعمال تربة رملية غرينية اخذت من كتف شط الديوانية- محافظة القادسية ، شملت التجربة اضافة أربعة مستويات من سماد الداب (18:46NP) (100 و 200 و 300 و 400) كغم داب هـ¹ الى شتلات الديباج بعد انتخابها بعمر سنة واحدة بتصميم تام التعشية (CRD) وبثلاث مكررات وبعد مرور ثلاثة أشهر من تاريخ إجراء التجربة تم اخذ أوراق ممثلة لتقدير محتوى الأوراق من المركبات الفينولية Vanillic acid و Epicatechin و P-coumaric و Ferulic acid و -3-Queretin-glucoside و Rutin و الكلوروفيل الكلي و (K و P و N) %.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى 0.05 تفوق مستوى التسميد 400 كغم داب هـ¹ على باقي المستويات تلاها المستوى 300 كغم داب هـ¹ ثم المستوى 200 كغم داب هـ¹ وبلغت نسب الزيادة في محتوى الأوراق من المركبات الفينولية وبالخصوص الـ Epicatechin (137.18 و 87.20 و 48.72) % للمستوى الرابع والثالث والثاني قياسا بالمستوى الاول 100 كغم داب هـ¹ بالتتابع وبفروق معنوية و بلغت نسب الزيادة في محتوى الاوراق من P-coumaric (43.82 و 85.39 و 92.13) % للمستوى الثاني والثالث والرابع بالتتابع قياسا بالمستوى الأول. كما حقق المستوى 400 كغم داب هـ¹ أعلى امتصاص للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم وبلغت نسب الزيادة (80.99 و 155.00 و 65.38) % قياسا بالمستوى الاول.

الكلمات المفتاحية : الديباج، سماد الداب، المركبات الفينولية، امتصاص العناصر المغذية N و P و K في الاوراق.

المقدمة

حدث ضرر فسلجي (Al-Qahtani، 2012) و (Al-Yemni وآخرون، 2011). لقد برز هذا النبات مؤخرا على قائمة النباتات التي تعتبر مصدرا مهما لإنتاج مركبات العقاقير الصيدلانية (Silva وآخرون، 2010) ويمكن ان تكون اوراقه مصدرا للمكونات الواسعة المبتكرة مثل flavonoid quercetin و flavonoid glycosides والـ Phenolic او Polyphenol (Khasawneh وآخرون، 2011 و Murti وآخرون، 2013). والـ phytochemicals مواد ذات أهميه كبرى كونها من المصادر الطبيعية لمضادات الاكسده، فهي مهمة لحماية صحة الإنسان و أنواع الاطعمه ونكهتها وكذلك تدخل في علم

الديباج نبات طبي واسمه العلمي *Calotopis procera* من العائلة العشارية Asclipiadaceae يكون على هيئة شجرة أو شجيرة متخشبية (Parrotta، 2001)، واقترح ان يكون على قائمة النباتات المرشحة لإنتاج الوقود الحيوي لقدرته على إنتاج محصول سنوي بمقدار 90 ميكاغرام. هـ¹. سنة (Cuthbertson و Parsons، 2001). بالإضافة إلى ذلك كونه نبات مقاوم للاجهادات المائية والملحية (Al-Zahrani، 2002 و Boutraa، 2010 و Ibrahim، 2013) ومن النباتات الواعدة لمكافحة التلوث لقدرة نظامه الجذري على امتصاص العناصر الثقيلة مثل الكاديوم Cd و والسيلينيوم Se من دون

بكميات كبيرة لأدوارها المهمة في بناء البروتينات والأحماض النووية والأغشية المختلفة والطاقة (Krikby و Mengel ، 1982). وتختلف الكميات التي يحتاجها كل محصول من العناصر الغذائية بحسب نوع التربة أو الوسط الذي ينمو به النبات ونوع النبات وصفه وطاقته الإنتاجية فضلاً عن الظروف البيئية المحيطة (Havlin وآخرون، 2005 و Nguyen و Niemeyer ، 2008 و Shahram و Alizadeh ، 2011) وفي ضوء ذلك توجهت الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:-

1-دراسة تأثير مستويات الداب المختلفة في محتوى بعض المركبات الفينولية Gallic acid و Vanillic acid و Epicatechin و P-Queretin و Ferulic acid و coumaric -D-glucoside 3 و Rutin في اوراق نبات الديقاج.

2- دراسة تأثير مستويات الداب المختلفة في امتصاص الـ N و P و K والكلوروفيل SPAD في اوراق نبات الديقاج.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة أصص سعة الأصبص الواحد 20 كغم تربة في الظلة التابعة لكلية الزراعة - جامعة القادسية بتاريخ 2013/5/1 تم زراعه بذور نبات الديقاج *Calotropis procera* بواقع 3 بذرات لكل اصيص خفت الى نبات واحد بعد الانبات. استعملت تربة ذات نسجه رملية غرينية (Silty Sand). احتوت التربة على 750 غم كغم⁻¹ رمل و 200غم كغم⁻¹ غرين و 50 غم كغم⁻¹ طين. وكانت الكثافة الظاهرية 1.4 ميكاغرام م⁻³. والايصاليه الكهربائيه (Ec) (1:1) 1.8 ديسيسيمنز م⁻¹. ودرجة تفاعل التربة (pH) 7.2 ومحتوى النتروجين الجاهز 20 ملغم كغم⁻¹. تربة والفسفور الجاهز 15 ملغم كغم⁻¹ تربة واليوتاسيوم الجاهز 145 ملغم كغم⁻¹ تربة. تضمنت معاملات التجربة اربع مستويات من سماد الداب (NP:46:18) (100 و 200 و 300 و 400) كغم. ه⁻¹ أضيفت على أربع دفعات غير متساوية (10 و 20 و 30 و 40) % من الكميه الكلية لسماد المعاملات إلى شتلات نبات الديقاج بعد انتخابها بعمر سنة واحدة وبفترات 20 يوم بين اضافته وأخرى من

مواد التجميل بالاضافه إلى ذلك فهي الاكثر صداقه للبيئة والأكثر أمانا في الاستهلاك قياسا بنظيراتها المصنعة (Shrikumar و Ravi، 2007). والنباتات معروفة في قابليتها على حماية الصحة وهذا يعود في الغالب إلى مركباتها الفينولية و بشكل أساسي الـ Flavonoids والأحماض الفينولية والتي تعمل كمضادات أكسده ضد جذور الأوكسجين الحرة (Reactive Oxygen ROS) (Species) (Williams وآخرون، 2004 و Soobrattee وآخرون، 2005) ويعتبر الـ ROS مؤكسد ضار للجزيئات الحيوية مثل الليبيدات والأحماض النووية والبروتينات والكاربوهيدرات وقد وجد Fu وآخرون، 2011 بان هناك علاقة خطيه بين سعة مضادات الأوكسدة والمحتوى الضمني للمركبات الفينولية عند اختبار 50 نبات طبي ممكن أن تكون المكونات الرئيسية مساهمه في النشاطات الملاحظة والفينولات المتعددة والتي لها دور في تقليل اجهدات التأكسد في النباتات وتحسن من مقاومتها للأمراض وخصوصا الفيروسية منها لذلك فهي تسلك سلوك منظمات النمو مثل الاوكسين (Agati وآخرون، 2012) هذا الضرر يسبب العديد من الأمراض منها الروماتزم وتليف الكبد وتصلب الشرايين والسكري والسرطان (Ebadi، 2006). وتعد المركبات الفينولية نواتج تمثيل ثانوية للنباتات وهي ذات فائدة وأهميه قياسا بالمجاميع الأخرى بالنباتات والتي لها دور في إنتاج مختلف العقاقير الطبية الفعالة (Pandey، 2013). وقد بين Harborne، 1989 إن تعبير Phenolic أو Polyphenol يمكن تعريفها كيميائيا هي المادة التي لها حلقة عطريه واحده Phenol أو أكثر Polyphenol (Hydroxyl Substituent's) متضمنة المشتقات الوظيفية (esters و methyl ethers و glycosides) (أخرى) أو طبقا لعدد حلقات الـ Phenol وتركيب العنصر الذي يربط تلك الحلقات (Stalikas، 2007).

يعد الداب سماد فعال كونه مصدر للنتروجين والفسفور لتغذية النبات وعالي الذوبانيه في الماء ليطلق الفسفور الجاهز والامونيوم (IPNI، 2014) كما أن عنصر N و P من العناصر الغذائية الأساسية التي يحتاجها النبات

درجة حرارة 65 مئوية حتى ثبات الوزن وطحنت ووضعت في علب بلاستيكية للتحليل الكيميائي. تم التحليل بعد إجراء عملية الهضم الرطب بالأحماض تم تقدير.

- عنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم حسب الطرائق المشار إليها في (Hayens, 1980).

- قياس الكلوروفيل الكلي بواسطة جهاز قياس الكلوروفيل الحقل SPAD .

- التقدير الكمي للمركبات الفينولية بعد اخذ 10غم من مسحوق الأوراق ونقعت بـ 200مل من الايثانول المائي 80% (v/v) لمدة 72 ساعة عند 4 درجة مئوية رشح الخليط الناتج وركز بواسطة المبخر الدوار تحت الضغط المنخفض عند 40 درجة مئوية للحصول على مستخلص الايثانول الخام، وباستعمال تقنية

كروماتوغرافيا السائل عالي الاداء HPLC (High performance Liquid chromatography) مع an Agilent 1200 LC system consisting of degasser, quaternary pump (G1311A), auto sampler (G1329A), column heater (G1316A) and Diode Array Detector (G1315C) (DAD) في تشخيص بعض المواد الفينولية إذ تم قياس قيم زمن الاحتجاز (R_t) للمركبات القياسية ومطابقتها مع قيم زمن الاحتجاز المقاسة وكذلك نسب تواجد المركبات الفينولية في العينات ومقارنتها مع المركبات القياسية لها على وفق ماجاء في (Abad-Garcia وآخرون، 2007). جمعت البيانات وحللت بواسطة الحاسوب ببرنامج Genstate وقورنت المتوسطات لأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

تأثير اضافة مستويات مختلفة من سماد الداب في محتوى الأوراق من المركبات الفينولية من نتائج جدول (1) تبين أن هناك زيادة معنوية في محتوى الأوراق من الـ Gallic acid عند المستوى 300كغم هـ¹داب والبالغ 1.91 ملغرام .غم-1 مستخلص بالمقارنة مع المستوى 100كغم هـ¹داب البالغة 1.26 ملغرام .غم-1 مستخلص وبنسبة زيادة 51.6 % في حين بلغ

تاريخ الدفعة الأولى مع بدء التجربة تمت عملية الري كلما دعت الحاجة كون النبات من النباتات الصحراوية المتحملة للاجهادات المائية، كررت المعاملات ثلاث مرات وبذلك يكون عدد المعاملات (12) معاملة ، وضعت التجربة في تصميم تام التعشبية (CRD) وقورنت متوسطات المعاملات باستخدام اختبار LSD عند مستوى احتمال 0.05.

استعمل السماد المعدني المركب العراقي 200 كغم.هـ¹ (10:18NP) للتجربة قبل الزراعة. تمت الفحوص التقييمية للتربة قبل الزراعة على وفق الطرائق الآتية :

- تحليل حجوم الدقائق استعملت طريقة الماصة (Pipette method) في وحسب الطريقة التي وصفها (Day، 1965).

- تفاعل التربة (pH) قدرت في مستخلص (1:1) باستعمال pH-Meter حسب الطريقة التي وصفها (Jackson، 1958).

- الايصالية الكهربائية (Ec) قيست في مستخلص (1:1) باستعمال جهاز Conductivity bridge Electrical على وفق طريقة (Jackson، 1958).

- الكثافة الظاهرية قدرت على وفق الـ Core sample الواردة في (Black، 1965).

- محتوى التربة من النتروجين الجاهز قدر باستعمال جهاز المايكروكلدال Microkjeldahl وعلى وفق الطريقة التي وصفها Bremner (1965) والواردة في (Page وآخرون، 1982).

- الفسفور الجاهز استخلص بحسب طريقة Olsen باستعمال بيكاربونات الصوديوم NaHCO_3 بتركيز 0.5 M وطور اللون بمولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوريك وقدر باستعمال جهاز الطيف الضوئي Spectrophotometer على طول موجي قدره 882 نانوميتر كما جاء في (Page وآخرون، 1982).

- البوتاسيوم الجاهز استخلص بـ 1M من كلوريد الكالسيوم CaCl_2 وقدر باستعمال جهاز Flame photometer على وفق ما ورد في (Martin وSparks، 1982).

بتاريخ 2014/10/15 تم اخذ ورقتين ممثلتين من وسط النبات من كل معاملة وغسلت بالماء المقطر وجففت هوائياً وفي الفرن على

مقارنة بالمستوى الأول والبالغه 0.28 ملغرام غم-1 مستخلص وبفارق معنوي وبنسبه زياده 132% كذلك حقق المستوى الثالث زياده معنوية في محتوى الأوراق من الـ Vanillic acid والبالغه 0.95 ملغرام غم-1 مستخلص قياسا بالمستوى الاول لكن التأثير الأكبر بلغ اقصاه في الزيادة للـ Vanillic acid وبفارق معنوي وذلك عند المستوى الرابع وبلغت قيمته 1.05 ملغرام غم-1 مستخلص قياسا بالمستوى الاول وبنسبه زياده 275% (جدول(1).

أعلى محتوى للأوراق من الـ Gallic acid عند المستوى 400 كغم هـ⁻¹ والبالغ 2.01 ملغرام غم-1 مستخلص بالمقارنة مع المستوى 100 كغم هـ⁻¹ داب وبنسبه زياده بلغت 59.52% .

وتبين من نتائج التحليل الإحصائي إن الـ Vanillic acid يسير باتجاه الزيادة عند زيادة مستويات التسميد وبلغ محتوى الأوراق من الـ Vanillic acid عند المستوى 200 كغم هـ⁻¹ داب 0.65 ملغرام غم-1 مستخلص

جدول (1) تأثير اضافة مستويات مختلفة من سماء الداب في محتوى الاوراق من المركبات الفينولية.

| Rutin | Que-3 - D-gluc | Feru acid | P-cou | Epic | Vani acid | Gall acid | المركبات الفينولية |
|--------------------------------|----------------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|------------------------------|
| | | | | | | | المعاملات |
| ملغرام غم ⁻¹ مستخلص | | | | | | | |
| 0.54 | 1.00 | 0.08 | 0.89 | 0.78 | 0.28 | 1.26 | 100 كغم داب هـ ⁻¹ |
| 0.97 | 1.41 | 0.48 | 1.28 | 1.16 | 0.65 | 1.61 | 200 كغم داب هـ ⁻¹ |
| 1.30 | 1.74 | 0.79 | 1.58 | 1.46 | 0.95 | 1.91 | 300 كغم داب هـ ⁻¹ |
| 1.43 | 1.86 | 0.92 | 1.71 | 1.85 | 1.05 | 2.01 | 400 كغم داب هـ ⁻¹ |
| 0.11 | 0.14 | 0.061 | 0.11 | 0.126 | 0.061 | 0.454 | L.S.D _{0.05} |

قيمته 0.89 ملغرام غم⁻¹ مستخلص وبفروق معنوية وحققت نسب زياده بلغت (43.82 و85.39 و92.13)% للمستوى الثاني والثالث والرابع بالتتابع قياسا بالمستوى الأول. ويلاحظ ارتفاع محتوى الاوراق من الـ Ferulic acid ان اعلى محتوى للأوراق من الـ Ferulic acid كان عند اعلى مستوى من سماء الداب 400 كغم هـ⁻¹ داب وبلغ 0.92 ملغرام غم-1 مستخلص وقد تفوق معنويا على بقية المستويات بضمنها المستوى الاول والذي بلغ 0.08 ملغرام غم-1 مستخلص وحقق المستوى الثاني 200 كغم هـ⁻¹ داب 0.48 ملغرام غم-1 مستخلص وبنسبه زياده بلغت 500% قياسا بالمستوى الاول 100 كغم هـ⁻¹ داب في حين بلغت نسبة الزيادة للمستوى الثالث قياسا بالمستوى الاول 887.5% (جدول(2).

وفي ما يخص تركيز الـ Queretin-3-D-glucoside في الاوراق (جدول(1) اتضح أن أعلى مستوى لسماء الداب 400 كغم هـ⁻¹ قد أعطى أعلى تركيز 1.86 ملغرام غم-1 مستخلص وبفارق معنوي قياسا بالمستوى 100 كغم هـ⁻¹ داب والتي بلغت 1.00 ملغرام غم-1

كذلك أشارت نتائج جدول (1) إلى إن محتوى الأوراق من الـ Epicatechin قد زاد عند اضافة المستوى الثاني من سماء الداب 200 كغم هـ⁻¹ وبلغ محتوى الأوراق من الـ Epicatechin 1.16 ملغرام غم-1 مستخلص مقارنة بالمستوى الأول والبالغه 0.78 ملغرام غم-1 مستخلص وبفارق معنوي وبنسبه زياده بلغت 48.72% في حين حقق المستوى الثالث 300 كغم هـ⁻¹ داب زياده معنوية في محتوى الأوراق من الـ Epicatechin بلغت 1.46 ملغرام غم⁻¹ مستخلص قياسا بالمستوى الأول وبنسبه زياده 87.20% لكن تأثير التسميد بلغ اقصاه في محتوى الأوراق من الـ Epicatechin وبفارق معنوي بلغت قيمته 1.85 ملغرام غم-1 مستخلص قياسا بالمستوى الثالث وبنسبه زياده بلغت 137.18% .

ومن الجدول نفسه تبين ان الـ P-coumaric يسير بالاتجاه نفسه في الزيادة مع مستويات الداب كافة إذ بلغ محتوى الأوراق من الـ P-coumaric مقمرا بالملغرام غم⁻¹ مستخلص (1.28 و1.58 و1.17) للمستوى الثاني والثالث والرابع بالتتابع قياسا بالمستوى الأول والبالغه

بالإضافة إلى تشجيع نمو الجذور من خلال تحسين بعض خصائص آليات الامتصاص وبالتالي بناء وتكوين المركبات الفينولية إضافة إلى دور سماد الداب الفاعل في تحسين مستويات النتروجين والفسفور الجاهزة في التربة (Mengel و Krikby، 1982 و Anwar وآخرون 2002 و Havlin وآخرون، 2005).

تأثير إضافة مستويات مختلفة من سماد الداب في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم. إن التسميد بسماد الداب بمستوياته المختلفة قد حفز النباتات على النمو وكان ذلك واضحا في الكلوروفيل وبلغت القيم (47.96 و 56.16 و SPAD (59.00 . للمستويات الثاني والثالث والرابع بالتتابع قياسا بالمستوى الأول والبالغة SPAD 42.00 وبفروق معنوية، جدول (2).

مستخلص، أما تأثير مستويات التسميد الثاني والثالث فكان بالاتجاه نفسه وبلغت نسبة الزيادة (41 و 68) % قياسا بالمستوى الأول . وإن مستويات التسميد جميعها قد زادت محتوى الأوراق من الـRutin وحققت زياده نوعيه ومعنوية وبلغت القيم (0.54 و 0.97 و 1.30 و 1.43) ملغرام .غم-1 مستخلص وبلغت نسب الزيادة (79.63 و 140.74 و 164.81) % مقارنة بالمستوى الأول 100 كغم داب هـ¹ للمستويات (200 و 300 و 400) كغم داب هـ¹ بالتتابع جدول (1).

تعزى الزيادة المعنوية في محتوى الأوراق من المركبات الفينولية تبعا لمستويات سماد الداب المضافة والحاوي على عنصرين أساسيين هما النتروجين والفسفور والذي لعب دورا مهما في نمو وانقسام الخلايا وبناء البروتينات ومصادر صناعة الطاقة والكلوروفيل والأغشية المختلفة

جدول (2) تأثير إضافة مستويات مختلفة من سماد الداب في محتوى الأوراق من الكلوروفيل الكلي والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم.

| K | P | N | Total Chlor | الكلوروفيل الكلي وN وP وK |
|------|------|------|-------------|------------------------------|
| | | | | المعاملات |
| % | % | % | SPAD | |
| 2.86 | 0.20 | 2.63 | 42.00 | 100 كغم داب هـ ¹ |
| 3.30 | 0.29 | 3.73 | 47.96 | 200 كغم داب هـ ¹ |
| 3.73 | 0.40 | 4.26 | 56.16 | 300 كغم داب هـ ¹ |
| 4.73 | 0.51 | 4.76 | 59.00 | 400 كغم داب هـ ¹ |
| 1.40 | 0.21 | 0.61 | 4.28 | L.S.D _{0.05} |

أفضل تركيز للنتروجين في الأوراق عند المستوى الرابع 400 كغم داب هـ¹. بالإضافة إلى ذلك نلاحظ من الجدول نفسه إن إضافة سماد الداب بمستوياته المختلفة قد حفز النباتات على امتصاص الفسفور وكان ذلك واضحا حيث بلغ تركيز الفسفور 0.40% للمستوى الثالث قياسا بالمستوى الأول البالغة 0.20% وبفارق معنوي وبنسبه زيادة 100% في حين لم يحقق تركيز الفسفور عند المستويين الأول والثاني أي فروق معنوية في حين بلغ تركيز الفسفور عند المستوى الرابع

وكذلك أوضحت نتائج الجدول (2) أن التسميد بالسماد الكيماوي الداب قد حفز النباتات على امتصاص عنصر النتروجين وكان ذلك واضحا حيث بلغ تركيز النتروجين (3.73 و 4.26 و 4.76) % للمستوى الثاني والثالث والرابع قياسا بالمستوى الأول والبالغ 2.63% وبفروق معنوية في حين لم تحقق صفة تركيز النتروجين بين المستوى الثاني والثالث أي فارق معنوي وكذلك المستوى الثالث والرابع لم يحققا فروقا معنوية فيما بينهما تحقق

- significance,” Plant Science, vol. 196, pp. 67–76.
- Al-Qahtani, K. M. (2012). Assessment of heavy metals accumulation in native plant species from soils contaminated in Riyadh City, Saudi Arabia. Life Science Journal. 9(2).
- Al-Yemni, M. N. Sher, M. A. El-Sheikh and E. M. Eid. (2011). Bioaccumulation of nutrient and heavy metals by *Calotropis procera*. 594:33-47.
- Al-Zahrani, H. S. (2002). Effects of salinity stress on growth of *Calotropis procera* seedlings, *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, 21B (2): 109-122.
- Anwar, M.; C. L. Sukhmal; A. A. Naqvi and D. D. Patra. (2002). Effect of graded levels of nitrogen and sulphur on yield, nutrient accumulation and quality of Japanese mint (*Mentha arvensis*) J. Indian. Soci. Soil Sci. 50(2): 174!177.
- Black , G.R. (1965). Bulk density in . C.A. Black et al. (eds). Methods of Soil analysis . Part 1. Agron . Mono. No. 9 (1) : 374-390. Am. Soc. Agro.
- Boutraa, T. (2010). Effects of water stress on root growth, water use efficiency, leaf area and chlorophyll content in the desert shrub *Calotropis procera*. J. Int. Environmental Application & Science, Vol. 5 (1): 124-132.
- Day , P . R . (1965) . Particle fractionation and particle size analysis . In Black , C . A . , D . D . Evans , L . E . , 0.51% مقارنة بالمستوى الأول وبفارق معنوي وبنسبة زيادة بلغت 155%. بالإضافة إلى ذلك أشارت نتائج الجدول (2) إن مستويات سمد الداب قد حفز النباتات على امتصاص البوتاسيوم وكان ذلك واضحا عند أعلى مستوى إذ بلغ تركيز البوتاسيوم (2.86 و3.30 و3.73 و4.73)% للمستوى الأول والثاني والثالث والرابع بالتتابع وبفارق غير معنوي بين الثاني والأول وكذلك الثالث والأول وكذلك الثالث والثاني في حين بلغ تركيز البوتاسيوم اقصاه عند المستوى الرابع 400 كغم داب هـ¹ 4.73 % قياسا بالمستوى الأول وبفارق معنوي وبنسبة زيادة بلغت 65.38%. التأثير المعنوي لسمد الداب المضاف في محتوى الأوراق من الكلوروفيل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم قد يكون النمو المثالي للأجزاء الهوائية والجذور نتيجة مستويات سمد الداب المضافة التي قد أدت إلى توافر عنصري النتروجين والفسفور ومغذيات صغرى عن طريق الاعتراض تبعا للنمو الجيد للجذور مما أدى إلى حصول ارتفاع معنوي في امتصاص الـ (N و P و K) % (Havlin وآخرون، 2005، و Nguyen و Niemeyer، 2008، و Shahram و Alizadeh، 2011، و (2014، IPNI).

المصادر

- Abad-Garcia, B., L.A. Berrueta, D.M. Lopez-Marquez, I. Crespo-Ferrer, B. Gallo and F. Vicente, (2007). Optimization and validation of a methodology based on solvent extraction and liquid chromatography for the simultaneous determination of several polyphenolic families in fruit juices. J. Chromatogr. A., 1154: 87-96.
- Agati, G. (2012). E. Azzarello, S. Pollastri, and M. Tattini, “Flavonoids as antioxidants in plants: location and functional

- and water stresses in *Calotropis procera* and *Suaeda aegyptiaca* Turk J Agric For. 37: 352-360. <http://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/>
- IPNI,(2014).The International Plant Nutrition Institute is a not-for-profit, science-based organization dedicated to the responsible management of plant nutrition for the benefit of the human family. IPNI began operating in January of 2007 and now has active programs in Africa, Australia/New Zealand, Brazil, China, Eastern Europe/Central Asia and Middle East, Latin America-Southern Cone, Mexico and Central America, Northern Latin America, North America (Canada and U.S.A.), South Asia, and Southeast Asia.
- Jackson ,ML. (1958) Soil chemical analysis . Prentico . Hall. Inc Englewood ,Cliffs,N.J.
- Khasawneh,M.A,E.Hanan,F. Tael ,H. Alaaeldin,Ch. Abdul Raheem and H. Ahmed.2011. Antioxidant activity, lipoxygenase inhibitory effect and polyphenolic compounds from *Calotropis procera* (Ait.) R. Br, *Research Journal of Phytochemistry* .5 (2): 80-88
- Martin,H.W., &D.L Sparks(1983). Kinetics of non-exchangeable potassium release from two coastal plain soils. *S.S.S.Am.J.Vol.*,47: 883-887.
- Ensminger , J . L . White , and F . E . Clark (eds.) . Methods of Soil Analysis . Part 1 . Agronomy 9 . Am . Soc . of . Agron . Madison , Wisconsin U . S . A . PP. 545 - 566.
- Ebadi, M.S., (2006). Herbal drug and their high demand in treating diseases. In: *Phaemacodynamic basis of herbal medicine*, Ebadi, M.S. (Ed.). CRC Press, London, pp: 125-126.
- Fu Li, Xu BT, Xu XR, Gan RY, Zhang Y, Xia EQ, Li, HB .(2011). Antioxidant capacities and total phenolic contents of 62 fruits. *Food Chem.*, 129(2): 345-350.
- Harborne JB (1989). *Methods in Plant Biochemistry, Plant Phenols*, Dey, P.M. and Harborne, J.B. (Eds.), Academic Press, London, 1: 1.
- Havlin, J. L.; Beaton, J. D.; Tisdale, S. L. & Nelson, W.L. (2005). *Soil fertility & Fertilizers"An Introduction to Nutrient Management"* 7th Ed Prentice Hall. New J.
- Haynes, R.J .(1980). A Comparison of two modified kjeldhal digestion techniques for Multi-element plant analysis with conventional wet and dry ashing methods . *Comm. Soil .Sci. Plant Analysis* .11(5): 459-467.
- <http://www.southwestern.edulacade mics/bwp/vol8/niemeyer!vol8.pdf>.
- Ibrahim,A.H.(2013). Tolerance and avoidance responses to salinity

- Australia*. 2nd ed. CSIRO Publishing: Melbourne.
- Shahram, S. & O. Alizadeh. (2011). Nutrient supply and fertilization of Basil! *Advances in Environmental Biology*. 5(5): 956!960.
- Shrikumar, S. and T. K.Ravi, (2007). Approaches towards development and promotion of herbal drugs *Phcog. Rev.*, 1;180-184.
- Silva, M.C.C., A.B. Da-Silva, F.M. Teixeira, P.C.P. De-Sousa and R.M.M. Rondon *et al.*, (2010). Therapeutic and biological activities of *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. *Asian Pacific J. Trop. Med.*, 3: 332-336.
- Soobrattee, M.A., V.S. Neergheen, A. Luximon-Ramma, O.I. Aruoma and T. Bahorun, (2005). Phenolic as potential antioxidant therapeutic agents: *Mechanism and actions. Mutation Res.*, 579: 200-213.
- Stalikas CD (2007). Extraction, separation, and detection methods for phenolic acids and flavonoids. *J. Sep. Sci.*, 30: 3268-3295
- Williams, R.J., J.P.E. Spencer and C. Rice-Evans, (2004). Flavonoids: Antioxidants or signaling molecules. *Free Rad. Biol. Med.*, 36: 838-849.
- Mengel, K. and E. Kirkby . 1982. Principles of Plant Nutrition. 3rd. ed. Int. Potash Institute Bern, Switzerland.
- Murti, Y, P.S. Abhay and P. Devender. (2013). *In-vitro* anthelmintic cytotoxic potential of different extracts of *calatropis procera* leaves . *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. Vol, Issue 1, ISSN - 0974-2441.
- Nguyen, P. M. & E. D. Niemeyer. (2008). Effect of nitrogen fertilization on the phenolic composition and antioxidant properties of basil (*Ocimum basilicum* L.). Retrieved from Page ,A.L .miller, R.H. and keeney, D.R. (1982). methods of Soil Analysis. 2nd ed. Agronomy Publisher. Madison, Wisconsin, USA
- Pandey. A. Kand K. Shashank. (2013). Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. Hindawi Publishing Corporation. *The Scientific World Journal* .Volume, Article ID 162750, 16 pages.
- Parrotta, JA .(2001). 'Healing plants of Peninsular India'. *CAB International*, Wallingford, UK and New York. 944 p.
- Parsons ,WT. and Cuthbert son EG. (2001). *Noxious Weeds of*

**The Effect of the Fertilization with Different levels of DAP
Fertilizer in Phenolic Compounds, Chlorophyll and NPK
Contents in Leaves of *Calotropis procera***

Hayyawi wewa attia
College of agriculture
University of Al-
Qadisiya

Nada Salim Aziz Teachers
Institute of Qadisiya.

Bushra Mahmood Alwan
College of agriculture
University of Baghdad

Abstract

An experiment is carried out by using pots containing 20 kg of slit sand soil collected from one location in Al- Diwania river of Al-Qadisiya province to study the effect of different levels of DAP fertilizer in contents of leaves of *Calotropis procera* from phenolic compounds, total chlorophyll and (NPK) % .

The experiment includes the application of four different levels of DAP fertilizer (100,200,300,400) (18:46NP) kg DAP ha⁻¹ to tree of *Calotropis procera* after selecting them at one year age as design (CRD). and three replicates ,the concentration of N,Pand K % the phenolic compounds (Vanillic acid , Epicatechin, *P*-coumaric , Ferulic acid, Queretin-3- -glucoside , Rutin) mg g⁻¹ extract and total chlorophyll in leaves are estimated. LSD at level 0.05 show superior of 400 kg DAP ha⁻¹ level on the other levels ,300 kg DAP ha⁻¹ and 200 kg DAP ha⁻¹ compared with 100 kg DAP ha⁻¹ level. The percentage of phenolic compounds such as are increased Epicatechin (137.18,87.20,48.72)% respectively with significant differences .the consecration of *P*-coumaric in leaves are increased .percentage at (43.82,85.39,92.13)% to the second, third and the fourth levels as compared with the first level ,the high level of 400 kg DAP ha⁻¹ is superiority N,P and K uptake the percentage at (80.99,155.00,65.38) % compared with the first level.

Key words : *Calotropis procera*, DAP ferilizer , Phenolic Compounds ,N.P.K Uptake.