تأثير رسمدة اليوريا والمواد العضوية في بعض معالم النمو والكالوتروبين في اوراق العشار

Calotopis procera

حياوي ويوه عطية
كلية الزراعة / جامعة القادسية
g.mial: Hayyawi.wewa@gmail.com

سوسن كاظم كريدي
مديرية تربية القادسية

تاريخ قبول النشر : 2014/6/25
تاريخ استلام البحث : 2014/5/20

الخلاصة

نفذت تجربة أصص (15 كغم تربه) باستعمال تربه رمليه غرينية جمعت من كتف شط الديوانيه - محافظة القادسيه احتوت التربة على 750 غم كغم$^{-1}$ رمل و200غم كغم$^{-1}$ غرين و50 غم كغم$^{-1}$طين.وكان متوسط كثافتة التربة الظاهرية 1.1 ميكاغرام م$^{-3}$. ومتوسط الايصالية الكهربائية (Ec)2.7 ديسيسيمنز م$^{-1}$.ودرجة التفاعل (pH) 7.1 تركيز النتروجين الجاهز 15 ملغم كغم تربة$^{-1}$ والفسفور الجاهز 10 ملغم كغم تربة$^{-1}$ والبوتاسيوم الجاهز 130 ملغم كغم تربه$^{-1}$ لدراسة تأثير رسمدة اليويا والمواد العضوية في بعض معالم النمو ومحتوى الاوراق من NوPوK% والماده الفعاله الـ Calotropin مايكروغرام.غم$^{-1}$وزن جاف في اوراق شتلات نبات العشار . شملت التجربة رسمدة اليوريا والمواد العضوية والرسمدة الثنائية المشتركة (مواد عضويه + يوريا) اضافه الى معاملة القياس والتصميم تام التعشية (CRD) بعد مرور 180يوم من الانبات تم حساب ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الاوراق وعدد الافرع ومحتوى الاوراق من N وP وK والـ calotropin . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى0.05 تفوق معاملة الرسمده المختلطه (مواد عضويه + اليوريا) تلتها المعاملات الاحاديه المواد العضويه ثم اليوريا قياسا بمعاملة القياس وبلغت نسب الزياده (75.43و56.62و58.97و39.94و14.29و38.88و37.59) % لارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الاوراق وعدد الأفرع وتركيز N وP والـ calotropin في الأوراق بالتتابع.

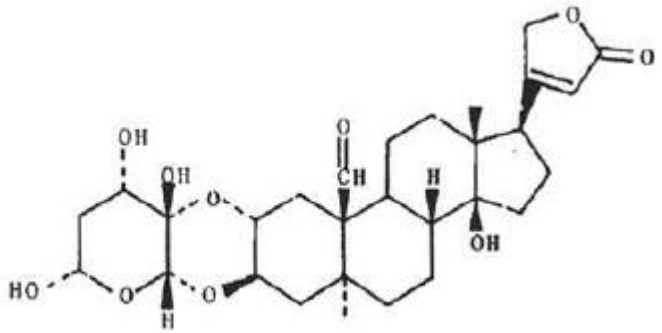
الكلمات المفتاحية: العشار، الرسمدة ،اليوريا ،المواد العضوية ، الكالوتروبين.

المقدمة

العشر او العشار واسمه العلمي *Calotopis procera* من العائلة النباتية العشارية Asclipiadaceae شجرة أو شجيرة متخشبة ، أحيانا يصل طولها في بعض الأماكن إلى 5 أمتار تفريعها قاعدي والنبات لونه أخضر رمادي . الساق مغطي بقلف فليني أبيض غائر التشقق عند خدش الساق ينساب سائل لبني لزج .الأوراق متشحمة قليلا أبعادها (8-15 طول *4-10عرض سم) وقد يصل طولها إلي 20 سم . بيضية الشكل عريضة جالسة ..الثمار إسفنجية جرابية ناعمة تشاكل التفاحة أو بيضة كبيرة .وهي ذات جراب مزدوج من 5-10 سم وتحتوي من الداخل علي ما يشبه الألياف خيوط ذا لون أبيض تشبه الحرير. البذور سوداء ذات خصلة من الشعيرات في نهاية واحدة. التزهير متراوح علي مدار السنه (Hindi،2013 وRahmanوWilcock،1991).

\يزرع كنبات طبي في اجزاء من الصين (Flora of china،1995وParrotta،2001) وانتاج الالياف (CAB international، 2005وCrothers and Newbound،1998) واقترح ان يكون على قائمة النباتات المرشحه لانتاج الوقود الحيوي لقدرته على انتاج محصول سنوي بمقدار 90 ميكاغرام.هـ$^{-1}$. سنه (Parsons and Cuthbertson،2001). بالاضافه الى ذلك كونه نبات مقاوم للاجهادات المائيه والملحيه (Al-zahrani،2002 وBoutraa،2010وIbrahim،2013) ومن النباتات الواعده لمكافحة التلوث لقدرة نظامه الجذري على امتصاص العناصر الثقيله مثل Cd و Se من دون حدوث ضرر فسلجي (Al-Qahtani، 2012 وAl-Yemni واخرون،2011) كما انه غير مستساغ من قبل الماشيه لكن لم تسجل حالات تسمم

(Vitelliواخرون،2008). تحتوي أنسجة النبات على سائل لبني لزج أبيض اللون يخرج عند قطع جزء منه ،ويفرز اللبن النباتي من خلايا أو قنوات إفرازية خاصة توجد في أنسجة النبات تسمى الـ Calotropin توثر على القلب و اثارة الشده والغضب عند الناس (StaplesوHerbst،2005) وقد وتحتوى هذه المادة على خمسة أنواع على الأقل من إنزيمات تحليل البروتين Proteases وتم فصل وتعريف وبلورة نوعان من هذه الإنزيمات من قبل Pal وSinha (1980) وكان التأثير الموجود بكل النباتات الكيميائي والفسيولوجي لهذين الإنزيمين يشبها Cysteine proteases .



الكالوتروبين

الرسمدة (Fertigation) تعني إضافة المغذيات من خلال حقن الأسمدة الكيميائية مع المياه ودفع محلول السماد مع مياه الري في الأوقات المناسبة وبالكميات التي تناسب حالة النبات الفسيولوجية وعمره ويتم خلالها ربط عاملين رئيسين مهمين في نمو النبات وتطوره وهما الماء والمغذيات. وتعد هذه الطريقه من الطرائق المناسبة والكفوءة لإضافة الاسمده(Segars،2002 وSelim واخرون ،2009) لقد اشار العديد من الباحثين ان رسمدة الاسمدة الكبمياويه التي يتم فيها السيطرة على كمية الماء المضافة والسيطرة على حركة العناصر المتحركة في التربة مثل النتروجين كما أنها نموذجية في الإضافات المتكررة لضمان تجهيز ثابت وقريب للنبات إثناء موسم النمو مع ضمان حصول التوزيع المتجانس للعناصر الغذائية المضافه فضلا عن حصول الجاهزية العالية لها كما إن الإضافة بهذه الطريقة تكون أكثر دقة وتجانساً في محيط النظام الجذري وفي منطقة الجذور الفعالة (Selimواخرون،2010). تمكن رسمدة النتروجين من مصدره اليوريا الامتصاص الجيد والاتحاد مع المركبات الكاربونية المتكونة فى النبات ليكون المركبات العضوية المختلفة منها الكلوروفيل و البروتوبلازم و البروتين و الأحماض النووية و الفيتامينات و الإنزيمات مما يزيد من نمو وتطور كل الأنسجة النباتية الحية (Havlin واخرون،2005 وLv واخرون،2005) . ورسمدة الاحماض العضوية تحسن خصائص التربه الكيميائية والفيزيائيه والخصوبيه لدورها الفاعل في خفض الـpH وتحسين الـ CEC وجاهزية الماء وتزيد من كفاءة استعمال السماد اضافه الى ان رسمدة الاحماض العضويه تسرع من نمو النباتات وحاصلها لكونها مزيج من المواد الطبيعية الناتجة من تحلل المواد العضوية بواسطة الأحياء المجهرية كما ان اضافتها الى التربه يشجع نشاط الكائنات الدقيقة في التربة ومن ثم زيادة النشاط الاحيائي وبالتالي زيادة نشاط الأنزيمات المكروبية مثل .

Dehydrogenase, Urease , Nitrogenase). Francesco و Michele، واخرون،2010). Lin و 2009

والأحماض العضوية تسرع من نمو النباتات لكونها مواد او مركبات كاربونية تعمل على بناء الأنسجة النباتية فضلا على احتوائها بعض المغذيات الضرورية للنمو (Mikkelsem،2005). وفي ضوء ذلك توجهت الدراسة لتحقيق الاهداف التالية:-

1-دراسة تأثير الرسمدة في بعض معالم النمو ومحتوى الاوراق من الـ NوPوK في نبات العشار.

2-دراسة تأثير اليوريا والاحماض العضوية بالمنفرد والثنائي المشترك في الصفات الفسيولوجية والحيوية لنبات العشار.

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة أصص سعة الأصيص الواحد 15 كغم تربة في الظلة التابعة لكلية الزراعة - جامعة القادسية . استعملت تربة ذات نسجه رمليه غرينيــة (Silt Sand).احتوت التربة على 750 غم كغم$^{-1}$ رمل و200غم كغم$^{-1}$ غرين و50 غم كغم$^{-1}$طين.وكانت الكثافة الظاهرية 1.1 ميكاغرام م$^{-3}$. والتوصيلة الكهربائية (Ec) (1:1) 2.7 ديسيسيمنز م$^{-1}$.ودرجة تفاعل التربـــة (pH) 7.1 ومحتوى النتروجين الجاهز 15 ملغم كغم$^{-1}$.تربة والفسفور الجاهز 10 ملغم كغم$^{-1}$ تربة والبوتاسيوم الجاهز 130 ملغم كغم$^{-1}$.تضمنت معاملات التجربة رسمدة السماد النتروجيني (يوريا 46 % N) و المواد العضوية (Potassium Humate 16% - Humic Acid10% - Fulvic Acid 5% - Organic Matter 12%- K_2O 2% -Mg 0.035% - Fe 0.05%) والرسمده المختلطه اليوريا + المواد العضويـة بواقع 2 غم.لتر$^{-1}$+ 2مل. لتر$^{-1}$ بالتتابع اضافه الى معاملة القياس ولعشر ريات متساوية في كميه الماء مع الخلط الجيد لمكونات الخليط بعد 30 يوم من الانبات بتكرار هذه العمليه 10 مرات بين ريه واخرى.باضافة السماد العضوي (الاوركانوفرت)(15 طن. هــ$^{-1}$) متحلل ومعالج من البكتريا والفطريات والنيماتودا OM 65% و N%2.5 و1% P_2O_5 و K_2O 1.65% و pH=7.2 و C/N= 16/1 بواقع 5 ميكا غرام.هـ$^{-1}$ مع الخلط الجيد مع التربه وللمعاملات كافه وبثلاث مكررات وبذلك يكون عدد المعاملات 4×3=12 على وفق التصميم الإحصائي تام التعشية .

باستعمال السماد المعدني DAP 200 كغم.هـ$^{-1}$ (18:46NP) للتجربه كبادى Starter. وتمت الفحوص التقييمية للتربه قبل الزراعة على وفق ماجاء بالطرائق الآتية في التحليل : طريقة الماصة (Pipette method) في تحليل حجوم الدقائق وحسب الطريقة التي وصفها (Day،1965).وتفاعل التربة (pH) قدرت في مخفف (1:1) باستعمال Meter- pH حسب الطريقة التي وصفها (Jackson،1958) .والايصالية الكهربائية (Ec) قيست في مستخلص (1:1) باستعمال جهازConductivity bridge Electrical (Jackson، 1958) .ومحتوى التربه من NوP وK الجاهزه على وفق الطرائق الوارده في(Pageواخرون،1982).

بتاريخ 2013/5/1 زرعت بذور نبات العشار(*Calotropis procera*) بواقع 3 بذرات لكل اصيص خفت الى نبات واحد بعد الانبات وتمت عملية الري بعد استنزاف 50 % من الماء الجاهز حسب الطريقة الوزنية .

بعد 180 يوم من الزراعه تم قياس ارتفاع النبات سم بشريط القياس وقطر الساق سم بالفيرنيه وعدد الاوراق . نبات$^{-1}$ وعدد الافرع . نبات$^{-1}$ ومحتوى الاوراق من N وP وK% بعد اخذ اوراق ممثله للنبات من كل معامله لتقدير عنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وغسلت بالماء المقطر وجففت هوائياً وفي الفرن على درجة حرارة 65 مئوية حتى ثبات الوزن وطحنت ووضعت في علب بلاستيكية للتحليل الكيميائي .تم التحليل بعد أجراء عملية الهضم الرطب بالأحماض وقيست حسب الطرائق المشار إليها في (Hayens،1980). والتقدير الكمي لمركب الكالوتروبين (calotropin) في الاوراق باستعمال تقنيه السائل عالـــي الاداء HPLC (High performanceLiquid chromatography) (مايكروغرام.غم-1وزن جاف) على وفق ماجاء في(Forsch،1993). جمعت البيانات وحللت بواسطة الحاسوب ببرنامج Genstate لأقل فرق معنوي (LSD)عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم) : من نتائج جدول (1) تبين ان هناك زيادة معنويه في ارتفاع النبات عند رسمدة السماد النتروجيني والبالغ 55.33سم.بالمقارنة مع معامله القياس البالغه 40.66 سم وبنسبه زياده 36 % في حين بلغ ارتفاع النبات عند رسمدة الأحماض العضويه 64.66 سم.وبفارق معنوي قياسا بمعاملة القياس وبنسبه ارتفاع بلغت 59 % لكن الزيادة العظمى

في الارتفاع بلغت 71.33سم .عند الخاطة الثنائيه للاحماض العضويه والسماد النتروجيني قياسا بمعاملة القياس وبفارق معنوي وبنسبه ارتفاع بلغت 75%.

قطر الساق (سم): تبين نتائج التحليل الاحصائي ان قطر الساق يسير بأتجاه الزيادة عند رسمدة السماد النتروجيني وبلغ قطر الساق 1.83سم.مقارنة بمعاملة القياس والبالغه 1,66سم.وبفارق غير معنوي وبنسبه زياده 10% كذلك لم تحقق معاملة اضافه الاحماض العضويه اي زيادة معنويه في قطر الساق والبالغ 2,00سم قياسا بمعاملة القياس لكن التأثير المشترك للسماد النتروجيني والاحماض العضويه بلغ اقصاه في الزياده لقطر الساق وبفارق معنوي وبلغت قيمته 2.60سم قياسا بمعامله القياس وبنسبه زياده 56%.

جدول (1) تأثير رسمدة اليوريا والمواد العضويه في ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الأوراق وعدد التفرعات

المعاملات	الصفات الخضريه			
	ارتفاع النبات(سم)	قطر الساق(سم)	عدد الاوراق ورقه . .نبات$^{-1}$	عدد التفرعات فرع .نبات$^{-1}$
القياس	40.66	1.66	44.66	3.33
اليوريا	55.33	1.83	59.33	3.66
مواد عضوية	64.66	2.00	61.66	4.00
اليوريا + مواد عضويه	71.33	2.60	71.00	4.66
LSD 0.05	14.43	0.60	9.76	1.23

عدد الاوراق نبات$^{-1}$: من نتائج التحليل الاحصائي لاقل فرق معنوي في جدول (2) تشير الى ان عدد الأوراق قد زاد عند اضافه السماد النتروجيني وبلغ عدد الاوراق 59.33ورقه نبات$^{-1}$.مقارنة بمعاملة القياس والبالغة 44.66 ورقه نبات$^{-1}$ وبفارق معنوي وبنسبه زياده بلغت 32 % في حين حققت معامله رسمدة الأحماض العضويه زيادة معنويه في عدد الاوراق بلغت 61.66 ورقه .نبات$^{-1}$ قياسا بمعامله القياس وبنسبه زياده 38% لكن التاثير الثنائي لرسمدة السماد النتروجيني والاحماض العضويه بلغ اقصاه في عدد الاوراق وبفارق معنوي بلغت قيمته 71.00ورقه.نبات$^{-1}$ قياسا بمعامله القياس وبنسبه زياده بلغت 58%.

عدد الافرع نبات$^{-1}$: يبين الجدول (1) ان عدد التفرعات يسير بالاتجاه نفسه في الزيادة عند رسمدة السماد النتروجيني اذ بلغ عدد التفرعات 3.66فرع نبات$^{-1}$ قياسا بمعامله القياس والبالغه 3.33 وبفارق غير معنوي في حين حققت معامله الاضافه بالاحماض العضويه زيادة معنويه في عدد الافرع بلغت 4.00 فرع .نبات$^{-1}$ قياسا بمعاملة القياس وبنسبه زياده بلغت 20% لكن التاثير الثنائي المشترك لرسمدة السماد النتروجيني والاحماض العضوية بلغ اقصاه في عدد الافرع وبفارق معنوي وبلغت قيمته 4.66 فرع .نبات$^{-1}$ قياسا بمعامله القياس وبنسبه زياده 39%.

تركيز النتروجين في الاوراق (%): تشير نتائج الجدول (2) ان رسمدة الاحماض العضويه قد حفز النباتات على امتصاص عنصر النتروجين وكان ذلك واضحا حيث بلغ تركيز النتروجين 1.10% قياسا بمعامله القياس والبالغه 0.98%وبفارق غير معنوي وبنسبه زياده بلغت 12% في حين بلغ تركيز النتروجين عند الفرتكه المشتركه (سماد نتروجيني+الاحماض العضويه) 1.12% قياسا بمعامله القياس وبفارق غير معنوي وبنسبه زياده .14%. تحقق افضل تركيز للنتروجين في الاوراق عند رسمدة السماد النتروجيني وحده حيث بلغ تركيز عنصر النتروجين فيها 1.22قياسا بمعامله القياس وبفارق معنوي وبنسبه زياده 24%.

جدول(2) تاثير رسمدة اليوريا والمواد العضوية في تركيز(NوPوK)% والمادة الفعالة calotropin مايكروغرام .غم$^{-1}$

المعاملات	الصفات الكيمائيه			
	النتروجين%	الفسفور%	البوتاسيوم%	Calotropin µ.gm^{-1}
القياس	0.98	0.54	0.53	5.88
اليوريا	1.22	0.70	0.76	7.34
مواد عضوية	1.10	0.71	0.59	6.97
اليوريا +مواد عضويه	1.12	0.75	0.54	8.09
LSD 0.05	0.21	0.15	0.18	1.40

تركيز الفسفور في الاوراق (%) : تشير نتائج الجدول (2) ان اضافه السماد النتروجيني قد حفز النباتات على امتصاص الفسفور وكان ذلك واضحا حيث بلغ تركيز الفسفور 0.70 % قياسا بمعامله القياس البالغه 0.54 % وبفارق معنوي وبنسبه زياده 29 % في حين بلغ تركيز الفسفور عند اضافه الاحماض العضويه % 0.7قياسا بمعامله القياس وبفارق معنوي وبنسبه زياده بلغت 31% في حين بلغ تركيز الفسفور عند الرسمدة الثنائيه (الاحماض العضويه + السماد النتروجيني)0.75 % مقارنه بمعامله القياس وبفارق معنوي وبنسبه زياده بلغت 38%.

تركيز البوتاسيوم في الاوراق (%): تشير نتائج الجدول (2) إن اضافه الاحماض العضويه قد حفز النباتات على امتصاص البوتاسيوم وكان ذلك واضحا اذ بلغ تركيز البوتاسيوم 0.59% قياسا بمعامله القياس البالغه 0.53% وبفارق غير معنوي في حين بلغ تركيز البوتاسيوم عند الاضافه الثنائيه (السماد النتروجيني+الاحماض العضويه)0.54 % قياسا بمعامله القياس وبفارق غير معنوي تحقق افضل تركيز للبوتاسيوم عند اضافه السماد النتروجيني حيث بلغ 0.76 % مقارنة بمعامله القياس وبفارق معنوي وبنسبه زيادة بلغت43%.

تركيز الماده الفعاله calotropin في الاوراق : تشير نتائج جدول (2) الى ان رسمدة الاحماض العضويه قد زاد من تركيز المادة الفعاله الـ calotropin حيث بلغت 6.97 مايكروغرام .غم$^{-1}$ قياسا بمعامله القياس البالغه 5.88مايكروغرام .غم$^{-1}$وبفارق غير معنوي وبنسبه زياده 18% في حين بلغت الزيادة في تركيز المادة الفعاله عند رسمدة اليوريا 7.34 مايكروغرام .غم$^{-1}$وبفارق معنوي قياسا بمعامله القياس وبنسبة زياده 24% في حين حققت افضل زيادة في تركيز المادة الفعالة عند الخلطة الثنائية (اليوريا+الاحماض العضويه) حيث بلغت 8.09 مايكروغرام.غم$^{-1}$ قياسا بمعامله القياس وبفارق معنوي وبنسبه زياده بلغت 37%.

تعزى الزيادة المعنويه في معالم النمو الارتفاع في طول النبات والزيادة في قطر الساق وعدد الافرع وعدد الافرع عند الرسمدة الثنائيه (المواد العضويه + اليوريا) لكونها مزيج من العناصر الغذائيه الصغرى والبوتاسيوم بتركيز16% وHumic acid بتركيز 10%وFulvic acid بتركيز 5% و Organic matterبتركيز 12%و اوكسيد البوتاسيوم بتركيز 2% واوكسيد المغنسيوم بتركيز 0.035% والحديد بتركيز 0.050% بالاضافه الى النتروجين من اليوريا(N%46) للدور المتداخل للنتروجين والذي لعب دورا اساسيا في نمو وانقسام الخلايا وبناء البروتينات ومصادر صناعة الطاقه الكلوروفيل اضافه الى دور الاحماض العضويه الفاعل في تحسين وخصوبة التربه ولكونها مواد لاتحتوي على الكاربون فقط وانما تحوي على عناصر مغذبه كبرى واخرى صغرى تسرع من نمو النبات (Francescoو Micheleو2009، Havlin واخرون، 2005 وLinواخرون،2010 و Lvواخرون،2005).اما التاثير المعنوي للرسمدة المختلطة في محتوى الاوراق من الـ NوP وK% والماده الفعاله الـ calotropin مايكروغرام .غم$^{-1}$قد يكون النمو المثالي نتيجة تحسين خواص التربه من اضافة الاحماض العضويه واليوريا لان عملية الاكسده البايولوجيه (النترجه) مولده للحموضه وبالتالي توافرمغذيات بصوره جاهزه للامتصاص مثل الفسفور ومغذيات صغرى مما ادى الى ارتفاع معنوي في تراكيز الـ N وP وK% والماده

الفعاله الـcalotropin مايكروغرام غم$^{-1}$ نتيجة توافر الضروف المثاليه لبنائها (Lin واخرون،2010 وLv واخرون،2005و Segars،2002وSelimواخرون،2009).

الاستنتاجات :- تبين من النتائج ان نبات العشار ابدى استجابه متباينه تبعا لنوعية الماده المستعمله في الرسمدة فيما اعطت الرسمدة الثنائية المختلطة افضل توليفه لمحتوى الوراق من مادة الكالوتروبين.

المصادر

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.

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.

CAB International .(2005). Forestry Compendium. Wallingford, UK: CAB International.

Crothers, M and Newbound, S .(1998). Rubber bush, Agnote F64, Northern Territory Department of Primary Industries and Fisheries, Darwin.

Day , P . R . (1965) . Particle fractionation and particle size analysis . In Black , C . A . , D . D . Evans , L . E . , 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.

Flora of China .(1995). '*Calotropis* R. Brown, Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. 1: 39. 1810 (preprint), *Flora of China* 16: 202–203. http:// flora.huh. harvard. edu/china /PDF/ PDF16/ calotropis. pd

Forsch ,Z.U.(1993).Determination of calotropin in medicinal Plant by using high-performance liquid chromatography (HPLC). publisher national institute of Health,196 (2):137-141.

Francesco,M. & M. Michele .(2009).Organic fertilization as resource for a sustainable Agriculture. In L.R. Elswarth& W.O. Paly (Eds) Fertilizers : properties, application & effects .. Nova Science publishers, Inc.

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.*

Mikkelsern. R.L.(2005). Humic materials for agriculture better crops,89 (3): 6-10.

Orwa,C. A. Mutua, R. Kindt, R. Jamnadass, S. Anthony. (2009). Agroforestree Database: a tree reference and selection guide version 4.0. World Agroforestry Centre, Kenya.

Page,A.L.miller,R.H. and keeney,D. R.(1982).methods of Soil Analysis.2nd ed. Agronomy Publisher. Madison, Wisconsin, USA

Pal, G. & Sinha, N. K..(1980): Isolation, Crystalization and properties of Calotropins DI & DII from Calotropis gigantea. Archives of Biochemis-try andnBiopgysics 202(2): 321-329.

Parrotta, JA (.2001). 'Healing plants of Peninsular India'. *CAB International*, Wallingford, UK and New York. 944 p.

Parsons WT and Cuthbertson EG .(2001). *Noxious Weeds of Australia*. 2nd ed. CSIRO Publishing: Melbourne.

Rahman, MA and CC. Wilcock .(1991). A taxonomic revision of *Calotropis* (Asclepiadaceae). *Nordic Journal of Botany* 11, 301–8.

Segars, B. (2002). Efficient fertilizer use – fertigation. Section for fertilizers for injection into irrigation.

Selim E.M., A.S. El-Neklawy and Soad. M. El-Ashry.(2009). Beneficial effects of humic substances fertigation on soil fertility to potato grown on sandy soil. *Australian Journal*

Hindi, S. Z.(2013) Calotropis Procera: the miracle shrub in the arabian peninsula *International Journal of Science and Engineering Investigations*. vol. 2, issue 16. ISSN: 2251-8843.

Ibrahim,A.H.(2013). Tolerance and avoidance responses to salinity and water stresses in *Calotropis procera* and *Suaeda aegyptiaca* Turk J Agric For. 37: 352-360. http://journals.tubitak.gov.tr/agriculture/

Jackson ,ML. (1958) Soil chemical analysis . Prentico . Hall. Inc Englewood .

Cliffs ,N.J. Khanzada S. K. W. Shaikh, T. G. Kazi, S. Sofia, A. Kabir, K. Usmanghani and A. A. Kandhro. (2008). Analysis of fatty acid of, elemental and total protein of Calotropis procera medicinal plant from Sindh, Pakistan. Pak. J. Bot., 40(5): 1913-1921.

Lin ,XJ, F. Wang, HS. Cai, RB. Lin, CM. He, QH. Li and Y Li.(2010). Effects of different organic fertilizers on soil microbial biomass and peanut yield.19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World 72 6 August 2010, Brisbane, Australia. Published on DVD..

Lv,WG., Huang. QW and Shen. QR .(2005). The effect of organic fertilizer and organic-inorganic fertilizer application on soil enzymes activities during watermelon growing period. *Journal of Nanjing Agricultura lUniversity*28, 67-71.

Flora. Plant Cultivated in the Hawaiian Islands and Other Tropical Places. Bishop Museum Press. Honolulu, HI.

Vengadaramana, A . Jashothan. P.T.J.(2012). Effect of organic fertilizers on the water holding capacity of soil in different terrains of Jaffna peninsula in Sri Lanka. Scholars Research Library. *J. Nat. Prod. Plant Resour*.2 (4):500-503.

Vitelli, J, Madigan, B, Wilkinson, P and van Haaren, P .(2008). *'Calotrope* (*Calotropis procera*) *control'*. *Rangeland Journal* 30 (3). pp. 339–348.

of Basic and Applied Sciences, 3(4): 4351-4358.

Selim, E.M., A.S.Al-Neklawy and A.A.Mosa.(2010).Humic acid fertigation of drip irrigated cowpea under sandy soil condition .*American – Eurasian J.Agric& Environ. Sci*., 8(5):538-543.

Sharma, P. and J. D. Sharma .(1999). Evaluation of in vitro schizontocidal activity of plant parts of Calotropis procera-an ethnobotanical approach. J. Ethnopharmacol. 15; 68 (1-3): 83-95

Staples, GW and DR .Herbst. (2005). *A Tropical Garden*

The Effect of Fertigation Urea and Organic Materials in Some of Growth Features and Calotropin in Leaves of *Calotopis Procera*

Hayyawi Wewa Attia
Coll. of Agriculture /
Univ. of Al-Qadisiya

Sawsan kadhem kraidi
Education of Directorate
Al-Qadisiya

Abstract

The experiment has been conducted by using pots contain 15 kg of slit sand soil collection from one located in Al- Diwania river, Al-Qadisiya Province. The soil contains 750 sand, 200 silt and 50gm.kg^{-1} clay, bulk density 1.1 Mg m^{-3}, Ec 2.7 ds.m^{-1} and pH7.1 , the available N,PandK15,10 and130 mg.kg soil^{-1} to study the effect of fertigation of urea and organic materials on some growth features and concentration of N,P and K % and calotropin µ.gm^{-1} in leaves of calotropis procera .

The experiment includes fertigation of urea ,organic materials, and mixed (urea+ organic materials) and the control. with 15 ton. ha^{-1} of organic fertilizer (Orgno Fert) as design (CRD). After 180 days from germination. The growth features, height of plant, diameter of stem, number of leaves. number of teller and concentration of N,P and K % and calotropin µ.gm^{-1} in leaves were estimated. LSD show superiority of mixed fertigation (dual) treatment for both practice followed by organic materials and urea respectively are compared with the control. Are increase with percentage of mixed fertigation (75.43, 56.62,58,97,39.94,14.29,38.88 and 37.59) % for height of plant, diameter of stem, number of leaves , number of tellers and concentration of N,P and calotropin in leaves respectively.

Key Words : *Calotopis Procera*, Fertigation ,Urea ,Organic Materials, Calotropin.