استجابة نبات اليوكا لإضافة بعض الأسمدة العضوية .

علاء هاشم يونس الطائي*

*مدرس - قسم البستنة - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل - جمهورية العراق .Alaaaltaee40@yahoo.com

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في البيت البلاستيكي التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل ، بهدف دراسة تأثير ثلاثة أنواع من الأسمدة العضوية هي نيوتري كرين (Nutrigreen) ، فيت اورغ (Vit org) ، هيومي ماكس (Humi max) في النمو الخضري و المحتوى الكيميائي لنبات اليوكا *Yucca aloifolia L.* ، استخدمت الأسمدة بثلاثة تراكيز هي صفر ، ١ مل/ لتر ، ٢ مل/ لتر لكل أصيص قطر ٣٠ سم أضيفت إلى التربة ، أوضحت النتائج تفوق السماد العضوي هيومي ماكس على بقية الأسمدة وخاصة عند التركيز ٢ مل / لتر في جميع الصفات المدروسة إذ وصلت الزيادة الكلية في طول الساق إلى ٨.٩٩ سم ، بينما وصلت الزيادة الكلية في عدد الأوراق إلى ١٧.٨٧ ورقة في نهاية التجربة . وبلغت الزيادة في أقطار سيقان النباتات ٣.٠٠ سم فيما بلغت المساحة الورقية ٢٩٨٧.٩٦ سم^{2} في نهاية التجربة . ووصلت النسبة المئوية لتركيز صبغة الكلوروفيل و النتروجين والفسفور والبوتاسيوم إلى ٧٠.٠ % و ٨.١١ % و ٤.٥٤ % و ٤.٧٩ % على التوالي في نهاية التجربة .

الكلمات المفتاحية : التسميد العضوي ، هيومي ماكس ، تسميد اليوكا ، نيوتري كرين ، فيت اورغ .

المقدمة

يعود نبات اليوكا *Yucca aloifolia L.* إلى العائلة (Liliaceae) . وهو من النباتات الشجيرية المستديمة الخضرة . يضم جنس اليوكا ٤٠ نوعا ، يعد جنوب شرق الولايات المتحدة والمكسيك الموطن الأصلي له (Bogler وSimpson ، ١٩٩٦؛ السلطان وآخرون ، ١٩٩٢) ، ساق النبات متخشب وغير متفرع ، يصل ارتفاع النبات إلى ٥ أمتار عندما ينمو بريا في موطنه الأصلي ، الأوراق شريطية خضراء اللون يصل طولها إلى ٦٠ سم وعرضها ٢٠ سم ، الأزهار ذات قيمة جمالية وللنبات أهمية كبيرة يستخدم لأغراض التنسيق (Coombs ، ١٩٨٥ ؛ Chase و آخرون ، ١٩٩٨) . يعد التسميد من العوامل المهمة و الضرورية التي تؤثر في نمو وتطور وإنتاج العديد من النباتات لذلك لجأ المختصون في هذا المجال الزراعي إلى استخدام الأسمدة العضوية (Organic fertilizers) كبديل عن الأسمدة المعدنية وذلك بهدف تحسين قوة النبات وللحصول لاحقا على نباتات خالية من التلوث (Eman و آخرون ، ٢٠٠٨) . تعد الأسمدة العضوية هيومي ماكس ونيوتري كرين وفيت اورغ من أهم الأسمدة العضوية المستخدمة في هذا المجال وهي من الأحماض العضوية التي تنتج بشكل طبيعي و من مركبات المادة الدبالية الناتجة عن تحلل المادة العضوية (أبو نقطة و محمد ، ٢٠١٠) . إن إضافة هذه الأسمدة إلى التربة تؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية من قبل النبات اذ تعمل كوسط لنقل المغذيات من التربة إلى النبات خاصة في حالة تعرضه للجفاف كما تؤدي إلى زيادة قوة نمو المجموعة الجذرية وتحسينها من خلال زيادة الوزن الجاف والرطب وزيادة التفرعات الجانبية للجذور فضلا عن محتوى النبات من البروتينات وزيادة عدد الأحياء المجهرية المفيدة في التربة (Hartwigsen وEvans ، ٢٠٠٠) وتعمل على تفكيك حبيبات التربة الثقيلة وتحسن من خواصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية بتحطيم جزيئات الطين وتزيد من قدرة التربة على

تاريخ استلام البحث 17 / 10 / 2012 .
تاريخ قبول النشر 17 / 3 / 2013 .

الاحتفاظ بالماء ، وهي أمنة وذات قابلية عالية للذوبان في الماء وسهلة الإضافة و ذات فعالية سريعة ولا تترك أية آثار ضارة للإنسان والنبات (Anonymous ، ٢٠٠٥) وتزيد هذه الأسمدة من تطور

الكلوروفيل وتجمع السكريات والأحماض الامينية والأنزيمات وتساعد في عملية التركيب الضوئي (Chen وآخرون ، ٢٠٠٤) ، كما أنها تقلل من مشاكل الملوحة الزائدة والتي تسبب السمية للنبات وبالتالي إحتراق الجذور الناتج عن هذه الزيادة (Khaled وFawy ،٢٠١١) . لاحظ الطائي (٢٠٠٠) أن طول الساق وعدد الأوراق وقطر الساق لنبات الدراسينا العطرية *Dracaena fragrans* ازدادت عند تسميد النبات بالنتروجين والفسفور باستخدام سماد سلفات الامونيوم (٢١ % N) وسماد سوبر فوسفات الثلاثي (٤٥ % P_2O_5) حيث وصلت الزيادة في طول الساق إلى ١٤.٥١ وعدد الأوراق إلى ١١.١٧ ورقة و قطر الساق إلى ٠.٣٠٢ سم عند مستوى التسميد ١.٥غم N +٠.٧٥ P /أصيص قطر ٢٥ سم . وبين Attia وآخرون (٢٠٠٤) أن تسميد نبات *Ficus benjamina* بأربعة مستويات من سماد السوبر فوسفات هي ١ ، ٢ ، ٤ ، ٨ غم / أصيص قطر ٣٠ سم أدى إلى الحصول على أعلى طول ساق وعدد أوراق وقطر ساق ونسبة مئوية للنتروجين والفسفور بلغت ٤٦.٤ سم و١٢٦.٨ ورقة و٠.٤٠ سم و٣.١٤٠ % و٠.٩٤٧ %على التوالي . ووجد الاعرجي وآخرون (٢٠٠٦) أن تسميد شتلات اصل الحمضيات الترويز سترينج المزروعة في أصص قطر ٢٠ سم بـ ١ غم N /كغم أدت إلى زيادة معنوية في طول وقطر الساق الرئيس وعدد الأوراق وبنسب زيادة بلغت ٥٦.٢٧ ، ١١.٢٢ ، ٩١.٢٥ % للصفات الثلاث على التوالي مقارنة بالشتلات غير المسمدة ، وحصول زيادة معنوية في تركيز النتروجين والفسفور في الأوراق وبنسبة زيادة بلغت ٨٤.٦١ و ١٤.٤٠ % لكل منهما على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة . واستنتج El-Khateeb وآخرون (٢٠١٠) أن تسميد نبات *Chamaedora elegans* بسماد الهيموكرين (Hemogreen) بتركيز ٥ غم / أصيص قطر ٤٠ سم أدى إلى الحصول على أعلى ارتفاع للنبات بلغ ٧٦.٣٣ سم مقارنة مع ٥٢.٦٧ سم في معاملة المقارنة ، وأوضح أن المعاملة بسماد الفوسفورين (Phosphorene) بتركيز ٥غم / أصيص قطر ٤٠ سم أدى إلى الحصول على أعلى قطر للساق ١٦.٤٠ ملم واكبر عدد من الأوراق ١١.٦٧ ورقة مقارنة مع ١٢.٦٢ ملم و٧.٦٧ ورقة في معاملة المقارنة . و أوضح El-Tayeb و El-Sayed (٢٠١٠) أن المعاملة بالأسمدة العضوية : (Rhizobacterien) (Biogien) (Nitrobien) لشتلات فيكس الورقة الضيقة (*F. binnendykii*) (Amstel Queen cv.) عند إضافتها بمعدلات صفر و ٣ و ٦ غم / أصيص قطر ٢٠ سم خمس مرات و بفاصل شهر واحد بين كل مرتين أن جميع معاملات التسميد التي تمت إضافتها في هذه الدراسة أحدثت تحسناً معنوياً في جميع قياسات النمو الخضري والجذري وارتفاع النبات سم و قطر الساق ملم وعدد الأفرع والأوراق / نبات والوزن الطازج والجاف (غم) لكل من الأوراق والساق والجذور وكذلك محتوى الأوراق من الكلوروفيل (ملغم / غم وزن طازج) والنسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية و النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ، وكانت السيادة في جميع القياسات للمعاملة بالبيوجين بمعدل ٦ غم / أصيص .

تهدف هذه الدراسة إلى تثبيت الاحتياجات الأساسية لنبات اليوكا من الأسمدة العضوية ومعرفة تأثيرها على النمو الخضري والمحتوى الكيميائي ، ومن ثم إيصال النباتات الصغيرة الحجم المستخدمة في الدراسة إلى نباتات كبيرة الحجم ذات قيمة تنسيقية عالية وبأقل وقت ممكن .

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في البيت البلاستيكي التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة و الغابات/جامعة الموصل للمدة من أيلول٢٠١١ لغاية أيار ٢٠١٢ على نبات اليوكا*Yucca aloifolia L.* ، تم اخذ الخلفات المتكونة على النباتات الأم وزرعت في أصص بلاستيكية قطر ٣٠ سم تحتوي على تربة مكونة من تربة حدائق : رمل نهري بنسبة ٢ : ١ ، تراوحت أطوال النباتات بين ١٥- ٢٠ سم ، وعدد الأوراق ٥- ٦ ورقة ، وقطر الساق ١.٠٠- ١.٥٠ سم في حين كان طول الورقة يتراوح بين ١٥- ٢٠ سم وعرض الورقة ٣ - ٤ سم ، ثم وزعت النباتات عشوائيا حسب مخطط التجربة . نخلت التربة بمنخل أبعاد فتحاته ٢ ملم وذلك بعد تجفيفها لمدة ٢٤ ساعة ، وقدرت الصفات الفيزيائية والكيميائية فيها كما موضح في جدول ١ ، استخدمت ثلاثة أنواع من الأسمدة (نيوتري غرين ، فيت اورغ ، هيومي ماكس) وثلاثة تراكيز لكل نوع من السماد هي صفر ، ١ مل من السماد مذابة في

واحد لتر ماء ، ٢ مل من السماد مذابة في واحد لتر ماء مضافة / أصيص ، أضيفت الأسمدة شهريا إلى التربة حتى نهاية الدراسة . وتمت دراسة الصفات التالية : ١- طول الساق : تم قياس وتسجيل طول الساق لكل نبات في التجربة عند بدء الدراسة ثم حسبت بعد ذلك الزيادة في طول الساق بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد . ٢- عدد الأوراق : تم حساب عدد الأوراق لكل نبات عند بدء الدراسة ثم حسبت بعد ذلك الزيادة الحاصلة في عدد الأوراق بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد . ٣- قطر الساق : تم قياس وتسجيل قطر الساق لكل نبات في التجربة عند مستوى سطح التربة بواسطة الفرنية (Verniar) ثم حسبت الزيادة في قطر الساق بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد . ٤- المساحة الورقية : تم قياس المساحة الورقية حسب Saieed (١٩٩٠) حيث تم اخذ ورقة واحدة (الورقة الثالثة بعد القمة النامية لكل نبات) وتمت هذه العملية بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد . ٥- تقدير كمية الكلوروفيل : قدر في الأوراق باستخدام جهاز SPAD (Soil-Plant Analysis) نوع USA Minolta 502 (Perez -Sanz وآخرون ، ٢٠٠٢ ؛ Sotiropoulos وآخرون ، ٢٠٠٥) . ٦- تقدير كمية النتروجين والفسفور والبوتاسيوم : قدرت النسبة المئوية للنتروجين والفسفور والبوتاسيوم بعد ٤ و ٨ أشهر على بدء الدراسة عن طريق اختيار الورقة الرابعة بعد القمة النامية من كل مكرر وفقا لـ Johnson و (Ullrich١٩٥٩) قدر النتروجين باستخدام جهاز Micro Kjeldahl (Black ،١٩٦٥) والفسفورباستخدام Spectro photometer (Matt،١٩٧٠) والبوتاسيوم باستخدام Photometer Flame (Richard ، ١٩٥٤) . تم تحليل البيانات باستخدام التجربة العاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD بعاملين هي الأسمدة العضوية وبثلاثة مستويات لكل منها وثلاثة مكررات و ٣ نباتات لكل مكرر وبذلك يكون عدد النباتات في هذه الدراسة ٨١ نباتاً واستعمل البرنامج الجاهز (SAS ، ١٩٩٦) لتحليل البيانات وتم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود تحت مستوى احتمال ٠.٠٥ (داؤود وعبد الياس ، ١٩٩٠) .

جدول ١ . بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية للتربة المستخدمة في الدراسة .

الصفة	الوحدة	القيمة
رمل sand	غم . كغم −١	٦٠.١٨
غرين salt	غم . كغم −١	٢٢.٤٠
طين clay	غم . كغم −١	١٧.٤٢
درجة الحموضة Ph	.	٧.١١
EC الملوحة	ديسيمز . م−١	٠.١٣

المادة العضوية	غم . كغم −١	١.٣٠
كلس نشط $Caco_3$	غم . كغم −١	٢٢
نوع النسجة	.	مزيجية رملية
النترات NO3	ملغم . كغم −١	٢١
الفسفور P	ملغم . كغم −١	٨
البوتاسيوم K	ملغم . كغم −١	٣.١

تم إجراء التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة في مختبرات مديرية زراعة نينوى .

مجموع النتروجين العضوي (N)	٣ %
اوكسيد البوتاسيوم (K_2O) ذائب في الماء	٦ %
كاربون عضوي (C)	١٢%
مجموع المادة العضوية	٢٤ %
الشركة المصنعة	المانية

مجموع النتروجين العضوي (N)	٨ %
نتروجين عضوي ذائب في الماء (N)	٨ %
كاربون عضوي	٢٣.٥%
مجموع المادة العضوية	٣٩.٤%
مجموع الاحماض الامينية ١٩ حامض اميني	٥٠%
الشركة المصنعة	ألمانية

مكونات السماد العضوي Humi-max المستخدم في البحث .

أحماض الهيوميك + أحماض الفوليك	٢٢ %
حامض الهيوميك	١٢%
مجموع المادة العضوية	٨٠ %
مجموع النتروجين العضوي (N)	١٠ %
أوكسيد البوتاسيوم (K_2O)	٣ %
الشركة المصنعة	المانية

مكونات السماد العضوي Nutrigreen المستخدم في البحث .

النتائج والمناقشة

١-طول الساق :

يبين الجدول ٢ أن السماد العضوي هيومي ماكس قد تفوق معنويا على بقية الأسمدة في صفة طول الساق ، إذ يلاحظ أن معدل الزيادة الكلية في طول الساق بعد ٤ أشهر من بدء المعاملة كانت ٥.١٧ سم فيما كان اكبر معدل زيادة كلية في طول الساق بعد ٨ أشهر ٧.٠٣ سم . أما تأثير التراكيز على معدل الزيادة في طول الساق للنبات فيظهر الجدول ٢ أن أكبر زيادة معنوية في طول الساق بعد ٤ أشهر من بدء التسميد كان عند استخدام التركيز ٢ مل لتر حيث بلغت ٥.١٧ سم ، وظهر في نهاية التجربة بعد مرور ٨ أشهر من بدء معاملة التسميد أن أكبر زيادة كلية في طول الساق تم الحصول عليها عند التركيز ٢ مل / لتر ٦.٩١ سم والتي اختلفت معنويا مع المقارنة . وتشير نتائج التأثير المشترك لنوع

السماد والتراكيز في الجدول ٢ إلى أن التسميد بالسماد العضوي هيومي ماكس عند التركيز ٢ مل / لتر قد أدى إلى الحصول على أكبر زيادة في طول الساق بلغت ٦.٢١ سم بعد ٤ أشهر من التسميد والتي اختلفت معنويا مع جميع المعاملات ، وأعطت المعاملة السابقة ٢ مل / لتر من نفس السماد أعلى القيم بعد مرور ٨ أشهر اذ وصلت إلى ٨.٩٩ سم .

جدول ٢ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في معدل الزيادة في طول الساق (سم) لنبات اليوكا بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

معدل الزيادة في طول الساق سم بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٢.٨١ و	٣.٩٨ هـ	٤.٤٤ د	٣.٧٤ ج
فيت اورغ	٣.٣٣ هـ	٤.٢٢ ج هـ	٤.٨٨ ج	٤.١٤ ب
هيومي ماكس	٣.٨٨ هـ	٥.٤٣ ب	٦.٢١ أ	٥.١٧ أ
تأثير التراكيز	٣.٣٤ ج	٤.٥٤ ب	٥.١٧ أ	
معدل الزيادة في طول الساق سم بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٣.٢٣ هـ	٤.١١ د	٥.٧٧ ج	٤.٣٧ ج
فيت اورغ	٣.٧٧ د هـ	٥.٣٣ ج	٥.٩٨ ج	٥.٠٢ ب
هيومي ماكس	٤.٤١ د	٧.٦٩ ب	٨.٩٩ أ	٧.٠٣ أ
تأثير التراكيز	٣.٨٠ ج	٥.٧١ ب	٦.٩١ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

قد يعزى السبب في زيادة ارتفاع النبات إلى دور العناصر الموجودة في هذه الأسمدة في عملية التركيب الضوئي حيث تدخل في تركيب Porphyrine الذي يدخل في بناء الكلوروفيل وتقليل التنفس وعملية البناء البروتوبلازمي إذ إنها تدخل أيضا في تركيب الأحماض النووية RNA و DNA الضرورية لانقسام الخلايا ومن ثم الزيادة في ارتفاع النبات ، (الصحاف ، ١٩٨٩ ؛ Metton و Dufault ، ١٩٩١ ؛ Singh ، ٢٠٠٣ ؛ Havlin و آخرون ، ٢٠٠٥) آو قد يعود السبب في تفوق السماد العضوي هيومي ماكس في زيادة ارتفاع النبات إلى محتواه من العناصر الغذائية من NPK إذ يؤثر النتروجين في بعض العمليات الحيوية حيث يدخل في تركيب البروتينات والأحماض النووية التي تؤدي إلى زيادة النمو وكذلك دور البوتاسيوم في العمليات الفسيولوجية العامة كالتمثيل الضوئي والتنفس (ياسين ، 2001 ؛ جندية ، ٢٠٠٣) .

٢- عدد الأوراق :

يبين الجدول ٣ تأثير نوع السماد في معدل الزيادة في عدد الأوراق لنبات اليوكا ، اذ يلاحظ أن أكبر زيادة في عدد الأوراق بعد ٤ و ٨ أشهر كانت عند استخدام السماد العضوي هيومي ماكس اذ بلغت ٩.٩٩ و ١٢.٩١ ورقة على التوالي والتي اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة . وأثرت التراكيز في عدد الأوراق المتكونة على النباتات اذ أظهرت النتائج أن التركيز ٢ مل لتر قد أعطى اكبر زيادة في عدد الأوراق على النبات بعد مرور ٤ أشهر على بدء المعاملة (١٠.٨٦ ورقة) ، وتكون أكبر عدد من الأوراق على النبات في نهاية التجربة بعد ٨ أشهر من بدء المعاملة (١٥.٥٧ ورقة) واختلفت هذه القيمة معنويا عن معاملة المقارنة . ويظهر من النتائج في الجدول ٣ أن هناك تأثيرا معنويا للتداخل عند التسميد بالسماد العضوي هيومي ماكس عند التركيز ٢ مل لتر إذ تم الحصول على أكبر زيادة في عدد الأوراق على النبات بلغت ١٢.٤٥ ، ١٧.٨٧ ورقة بعد ٤ و ٨ أشهر من بدء التجربة على التوالي .

جدول ٣ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في معدل الزيادة في عدد الأوراق لنبات اليوكا بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

معدل الزيادة في عدد الأوراق بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٤.٣٥ و	٨.٦٦ ج د	٩.٣٧ ج	٧.٧٦ ج
فيت اورغ	٦.٥٦ هـ	٨.٣٤ د	١٠.٧٦ ب	٨.٥٥ ب
هيومي ماكس	٦.٩٨ هـ	١٠.٥٦ ب	١٢.٤٥ أ	٩.٩٩ أ
تأثير التراكيز	٥.٩٦ ج	٩.١٨ ب	١٠.٨٦ أ	
معدل الزيادة في عدد الأوراق بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٦.٨٧ ز	١٠.٧٦ هـ	١٣.٨٧ ج	١٠.٥٠ ج
فيت اورغ	٨.٧٦ و	١٠.٩٤ هـ	١٤.٩٩ ب	١١.٥٦ ب
هيومي ماكس	٨.٦٥ و	١٢.٢٣ د	١٧.٨٧ أ	١٢.٩١ أ
تأثير التراكيز	٨.٠٩ ج	١١.٣١ ب	١٥.٥٧ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

قد يعود سبب زيادة عدد الأوراق في المعاملات المذكورة أنفاً إلى أن العناصر الغذائية الموجودة في السماد العضوي هيومي ماكس تزيد من النمو الخضري ومن ثم زيادة عدد الأوراق بالنبات وهذا يتفق مع Abdul (1978) ؛ Metton و Dufault (1991) الذين وجدوا أن معاملة النباتات المختلفة بأسمدة عضوية تزيد من عدد الأوراق بالنبات . و قد تفسر النتائج السابقة إلى أن إضافة كل من عنصري النتروجين والفسفور أدت إلى زيادة في طول النبات مما انعكس في زيادة معدل عدد الأوراق .

٣- قطر الساق :

وجد من خلال التحليل الإحصائي أن أقطار سيقان النباتات تأثرت معنويا بالسماد العضوي هيومي ماكس وفي كلا الموعدين اللذين تم فيهما أخذ بيانات عنهما بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد ، حيث يتضح من الجدول ٤ وجود زيادة في معدلات أقطار سيقان النباتات مقدارها ١.١٤ سم بعد ٤ أشهر من بدء المعاملة و ٢.٠٣ سم بعد ٨ أشهر على بدء المعاملة . ومن جهة أخرى يتضح من النتائج أن التركيز ٢ مل / لتر قد أدى إلى حدوث زيادة معنوية في قطر الساق سواء بعد ٤ أو ٨ أشهر من بدء التسميد وبلغت ١.٦٩ و٢.٧٧ سم على التوالي . كما يلاحظ من الجدول ٤ وجود فروقات معنوية عند التأثير المشترك للسماد العضوي هيومي ماكس و التركيز ٢ مل / لتر سواء بعد ٤ أشهر حيث بلغت ١.٩٩ سم أو بعد ٨ أشهر من بدء التسميد حيث بلغت ٣.٠٠ سم . إن تأثير معاملات التسميد العضوي في قطر الساق حسب ما ذكر من قبل عبد القادر و آخرين (١٩٨٢) قد ترجع إلى دور النتروجين في عملية بناء المواد الغذائية وزيادة معدل التمثيل الضوئي بزيادة المساحة الورقية ودوره في تحفيز نمو البراعم الورقية .

جدول ٤ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في معدل الزيادة في قطر الساق سم لنبات اليوكا بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

معدل الزيادة في قطر الساق سم بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٠.٣٢ هـ	٠.٧٥ ج د	١.٤٤ ب	٠.٨٣ ب
فيت اورغ	٠.٣٧ د هـ	٠.٨٥ ج د	١.٦٤ أ ب	٠.٩٥ ب
هيومي ماكس	٠.٤٥ د	١.٠٠ ج	١.٩٩ أ	١.١٤ أ
تأثير التراكيز	٠.٣٨ ج	٠.٨٦ ب	١.٦٩ أ	
معدل الزيادة في قطر الساق سم بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	

نيوتري كرين	٠.٩١ د هـ	١.٤٣ ج	٢.٥٦ ب	١.٦٣ ب
فيت اورغ	١.٠٠ د	١.٧٦ ج	٢.٧٦ أ ب	١.٨٤ ب
هيومي ماكس	١.١٠ د	٢.٠٠ ب	٣.٠٠ أ	٢.٠٣ أ
تأثير التراكيز	١.٠٠ ج	١.٧٣ ب	٢.٧٧ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

٤- المساحة الورقية :

يوضح الجدول ٥ تأثير نوع السماد العضوي على المساحة الورقية للنباتات وذلك بعد ٤ و ٨ أشهر من بدء التسميد ، إذ بينت التحليلات الإحصائية أن السماد العضوي هيومي ماكس أثر معنويا في المساحة الورقية للنبات ، وان أعلى معدل للمساحة الورقية للنبات بلغ ٢٢١١.٧٩ سم^{٢} بعد ٤ أشهر و ٢٤٧١.٢٢ سم^{٢} بعد ٨ أشهر من التسميد . ومن الجدول ٥ أيضا الذي يوضح تأثير التراكيز في المساحة الورقية للنبات يظهر أن هناك تأثيرا معنويا للتركيز ٢ مل / لتر في المساحة الورقية للنبات وذلك بعد ٤ و ٨ أشهر من بدء المعاملة بالتسميد ، اذ تم الحصول على أعلى القيم والتي كانت ٢١٧١.٣٨ سم^{٢} و ٢٤١٩.٨٥ سم^{٢} على التوالي بينما كان التأثير المشترك للسماد العضوي هيومي ماكس والتركيز ٢ مل / لتر ذا تأثير معنوي في المساحة الورقية للنبات سواء بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد ، حيث بلغت ٢٦٧٥.٨٨ سم^{٢} و ٢٩٨٧.٩٦ سم^{٢} على التوالي .

لقد ذكر الريس (١٩٨٢) أن الدور المهم الذي يقوم به النتروجين في تشجيع عملية التركيب الضوئي من خلال تحفيز الإنزيمات التي تزيد من قابلية خلايا الأنسجة الخضراء (الحاوية على الكلوروفيل) في الزيادة في العدد والحجم مما يؤدي إلى تكون أنسجة مرستيمية جديدة تؤدي إلى زيادة النمو الخضري . ويعتقد أن هذه الزيادة في النمو الخضري للنباتات ناتجة أيضا من زيادة إنتاج العديد من المواد الحيوية المصنعة والمهمة للنباتات مثل البروتينات والأحماض النووية (DNA و RNA) والكلوروفيل التي يدخل النتروجين في تركيبها مما ينعكس في زيادة المساحة الورقية للنبات (الجدول ٥) ، وقد يكون السبب أيضا دخول النتروجين في تكوين الهيكل الأساسي لـ IAA وان وفرة الـ IAA سوف تشجع على الزيادة في عدد الخلايا مما يسبب زيادة المساحة الورقية للنبات .

جدول ٥ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في معدل الزيادة في المساحة الورقية سم^{٢} لنبات اليوكا بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

المساحة الورقية للنبات (سم^{٢}) بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	١١٢٠.٠٦ و	١٣٤٩.٧٤ هـ	١٨٧١.٩٥ د	١٤٤٧.٢٥ ج
فيت اورغ	١٣٠٧.٧٨ هـ	١٨٧٠.٠٤ د	١٩٦٦.٣٣ ج د	١٧١٤.٧١ ب
هيومي ماكس	١٧٧٠.٧٥ د	٢١٨٨.٧٥ ب	٢٦٧٥.٨٨ أ	٢٢١١.٧٩ أ
تأثير التراكيز	١٣٩٩.٥٣ ج	١٨٠٢.٨٤ ب	٢١٧١.٣٨ أ	
المساحة الورقية للنبات (سم^{٢}) بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	١٣٤٠.١١ و	١٦٥٩.٧٢ هـ	٢٠٧١.٣٥ ج	١٦٩٠.٣٩ ج
فيت اورغ	١٥٤٦.٣٣ هـ	٢١٠٠.٣٤ ج	٢٢٠٠.٢٦ ج	١٩٤٨.٩٧ ب
هيومي ماكس	١٩٩٠.٨٧ د	٢٤٣٤.٨٥ ب	٢٩٨٧.٩٦ أ	٢٤٧١.٢٢ أ
تأثير التراكيز	١٦٢٥.٧٧ ج	٢٠٦٤.٩٧ ب	٢٤١٩.٨٥ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

٥ - الكلوروفيل :

يبين الجدول ٦ أن التسميد بالأسمدة العضوية قد أثر معنويا في محتوى أوراق نبات اليوكا من صبغة الكلوروفيل ، ويلاحظ أن استخدام السماد العضوي هيومي ماكس قد أدى إلى زيادة محتوى الأوراق و بشكل معنوي من صبغة الكلوروفيل سواء عند تقديرها بعد ٤ أو ٨ أشهر من بدء إضافة

السماد حيث بلغت ٥١.٠٠ % و ٦٠.٠٠ % على التوالي . وتم الحصول على أعلى القيم لصبغة الكلوروفيل عند التركيز ٢ مل / لتر ٥٢.٣٣ و ٦٥.٦٦ % بعد مرور ٤ أو ٨ أشهر على التوالي من بدء التسميد وقد اختلفت تلك القيم معنويا عن جميع القيم المتحصل عليها في المعاملات الأخرى . وكان للتداخل المشترك بين السماد العضوي والتراكيز في محتوى أوراق نبات اليوكا من الكلوروفيل تأثير معنوي ، إذ تفوقت معاملة التسميد بالهيومي ماكس بتركيز ٢ مل/ لتر على بقية المعاملات وبلغت نسبة الكلوروفيل ٥٥.٠ و ٧٠.٠ % بعد مرور ٤ و ٨ أشهر على التوالي من بدء التسميد .

جدول ٦ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في محتوى أوراق نبات اليوكا من الكلوروفيل بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

% للكلوروفيل بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٣٣ هـ	٤٥ ج	٥٠ ب	٤٢.٦٦ ج
فيت اورغ	٤٠ ج	٤٥ ج	٥٢ أ ب	٤٥.٦٦ ب
هيومي ماكس	٤٥ ج	٥٣ أ ب	٥٥ أ	٥١.٠٠ أ
تأثير التراكيز	٣٩.٣٣ ج	٤٧.٦٦ ب	٥٢.٣٣ أ	
% للكلوروفيل بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٤٠ ح	٥٤ هـ	٦٠ ج	٥١.٣٣ ج
فيت اورغ	٤٤ ز	٥٦ د	٦٧ ب	٥٥.٦٦ ب
هيومي ماكس	٥٠ و	٦٠ ج	٧٠ أ	٦٠.٠٠ أ
تأثير التراكيز	٤٤.٦٦ ج	٥٦.٦٦ ب	٦٥.٦٦ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

من الممكن تفسير زيادة نسبة صبغة الكلوروفيل في الأوراق (الجدول ٦) إلى دخول عنصر النتروجين في تركيب الـ (Porphyrine) الذي يدخل في بناء الكلوروفيل وهذا ما أكده Havlin وآخرون (٢٠٠٥) ؛ Hopkins (٢٠٠٦) ، وكذلك بناء البروتينات والأنسجة النباتية الجديدة والهرمون النباتي الاندول حامض الخليك (IAA) والذي يلعب دوراً مهماً في انقسام الخلايا و استطالتها وزيادة النشاط المرستيمي للنباتات (Singh ، ٢٠٠٣) .

٦- نسبة النتروجين في الأوراق :

يوضح الجدول ٧ تأثير التسميد بالسماد العضوي على محتوى الأوراق من عنصر النتروجين في نبات اليوكا ، إذ يتضح أن إضافة السماد العضوي هيومي ماكس أدى إلى زيادة معنوية في نسبة النتروجين في الأوراق ، اذ تم الحصول على أعلى القيم التي بلغت ٦.٠٥ % و ٦.٨٤ % بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد على التوالي . أما تأثير التراكيز في محتوى الأوراق من عنصر النتروجين فان الجدول ٧ يبين أن إضافة السماد بتركيز ٢ مل / لتر له تأثير معنوي في نسبة النتروجين في الأوراق ، إذ بلغت ٦.٥٣ بعد ٤ أشهر من التسميد بينما بلغت ٧.٥٤ بعد ٨ أشهر من التسميد . ووجد أن للتداخل بين التسميد بالأسمدة العضوية والتراكيز تأثيراً معنوياً في محتوى الأوراق من عنصر النتروجين وان أعلى نسبة لمحتوى الأوراق من هذا العنصر كان عند التسميد بالسماد العضوي هيومي ماكس عند التركيز ٢ مل لتر حيث بلغت ٦.٩٧ % و ٨.١١ % بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد على التوالي وذلك عند المقارنة مع النباتات غير المسمدة بكلا العنصرين والتي احتوت على اقل نسبة من هذا العنصر .

جدول ٧ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في محتوى أوراق نبات اليوكا من النتروجين بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

% للنتروجين بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٤.١١ ز	٤.٥٥ و	٦.٠٨ ج	٤.٩١ ج
فيت اورغ	٤.٣٤ و ز	٥.٧٦ د	٦.٥٤ ب	٥.٥٤ ب
هيومي ماكس	٥.٢٢ هـ	٥.٩٨ ج د	٦.٩٧ أ	٦.٠٥ أ
تأثير التراكيز	٤.٥٥ ج	٥.٤٣ ب	٦.٥٣ أ	
% للنتروجين بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٤.٥٥ ح	٥.١٧ و	٦.٨٧ ج	٥.٥٣ ج
فيت اورغ	٤.٨٩ ز	٦.٥١ د	٧.٦٤ ب	٦.٣٤ ب
هيومي ماكس	٥.٧٦ هـ	٦.٦٥ ج د	٨.١١ أ	٦.٨٤ أ
تأثير التراكيز	٥.٠٦ ج	٦.١١ ب	٧.٥٤ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

من المحتمل أن يكون السبب في زيادة نسبة النتروجين في الأوراق (الجدول ٧) أن التسميد بالسماد النتروجيني يسبب وفرة عنصر النتروجين في التربة مما يتيح للنبات فرصة اكبر لامتصاصه على شكل ATP والتي تجعل الجذور أكثر كفاءة لامتصاص النتروجين من التربة مما يؤدي إلى زيادة تركيز هذا العنصر في النبات (Dong و آخرون ، ٢٠٠٢) .

٧- نسبة الفسفور في الأوراق :

يوضح الجدول ٨ أن إضافة السماد العضوي أدت إلى حدوث تأثير معنوي في محتوى الأوراق من عنصر الفسفور وخاصة عند إضافة السماد العضوي هيومي ماكس بنسبة وصلت إلى ٢.٩٠ % بعد ٤ أشهر و ٣.٢٤ % بعد ٨ أشهر مقارنة مع النباتات المسمدة بالأسمدة الأخرى . أما تأثير التراكيز في محتوى الأوراق من عنصر الفسفور فقد أدت الإضافة عند التركيز ٢ مل لتر إلى زيادة معنوية في

محتوى الأوراق من هذا العنصر ؛ إذ تم الحصول على أعلى القيم ٣.٢٥ % بعد ٤ أشهر و ٣.٨٦ % بعد ٨ أشهر من بدء التسميد . وكان تأثير التداخل بين التسميد بالسماد العضوي والتراكيز في نسبة الفسفور في الأوراق معنويا أيضا وان أعلى نسبة من الفسفور في الأوراق كانت عند التسميد بالسماد العضوي هيومي ماكس عند التركيز ٢ مل/ لتر ؛ إذ وصلت إلى٣.٧٧ % وذلك بعد ٤ أشهر من التسميد ، أما بعد ٨ أشهر من بدء التسميد فان أعلى نسبة من الفسفور وصلت إلى ٤.٥٤ % نسبة الى معاملة المقارنة التي بلغت ١.٨٩ % .

جدول ٨ . تأثير نوع السماد والتراكيز والتداخل بينهما في محتوى أوراق نبات اليوكا من الفسفور بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

% للفسفور بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	١.٦٤ د هـ	٢.٣١ ج	٢.٩٨ ب	٢.٣١ ب
فيت اورغ	١.٨٧ د	٢.١٣ ج	٣.٠٠ ب	٢.٣٣ ب
هيومي ماكس	١.٩٨ د	٢.٩٧ ب	٣.٧٧ أ	٢.٩٠ أ
تأثير التراكيز	١.٨٣ ج	٢.٤٧ ب	٣.٢٥ أ	
% للفسفور بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	١.٨٩ هـ	٢.٥٥ د	٣.٣٣ ج	٢.٥٩ ب
فيت اورغ	١.٨٨ هـ	٢.٧١ د	٣.٧٣ ب	٢.٧٧ ب
هيومي ماكس	١.٩٨ هـ	٣.٢٢ ج	٤.٥٤ أ	٣.٢٤ أ
تأثير التراكيز	١.٩١ ج	٢.٨٢ ب	٣.٨٦ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

وقد يكون السبب في زيادة محتوى الأوراق من الفسفور بزيادة السماد المضاف (الجدول ٨) إلى أن العناصر الموجودة في السماد تلعب دورا بارزا في نمو و زيادة نفوذ وانتشار الجذور في التربة والذي يؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية وتركيزها في الأوراق (جندية ، ٢٠٠٣) .

٨- نسبة البوتاسيوم في الأوراق :

توضح النتائج في الجدول ٩ وجود تأثير معنوي للتسميد بالسماد العضوي في نسبة البوتاسيوم في الأوراق وخاصة عند استخدام السماد العضوي هيومي ماكس اذ وصلت أعلى نسبة للبوتاسيوم إلى ٣.٢٠ % وذلك بعد ٤ أشهر من إضافة السماد بينما بلغت بعد ٨ أشهر ٣.٧١ % . أما تأثير التراكيز على محتوى الأوراق من عنصر البوتاسيوم فقد أدت الإضافة عند التركيز ٢ مل لتر إلى زيادة معنوية في نسبة هذا العنصر؛ إذ تم الحصول على أعلى القيم ٣.٤٧ % بعد ٤ أشهر و ٤.٠٣ % بعد ٨ أشهر على بدء التسميد . وكان تأثير التداخل بين التسميد بالسماد العضوي والتراكيز في نسبة البوتاسيوم في الأوراق معنويا أيضا وان أعلى نسبة عند التسميد بالسماد العضوي هيومي ماكس عند التركيز ٢ مل لتر وصلت إلى ٣.٨٨ % وذلك بعد ٤ أشهر و ٤.٧٩ % بعد ٨ أشهر بالمقارنة مع معاملة المقارنة . قد يعود تأثير التسميد بالأسمدة العضوية إلى محتواها من العناصر الغذائية وأن زيادة البوتاسيوم قد تعود

إلى توازن توليفة المغذيات التي يحتويها المحلول والتي أدت إلى الوصول إلى حالة تغذوية جيدة وزيادة كفاءة النبات لامتصاص البوتاسيوم ووصوله إلى الأوراق (Yusef و Muhammad ، 2006) .

جدول ٩ . تأثير نوع السماد و التراكيز و التداخل بينهما في محتوى أوراق نبات اليوكا من البوتاسيوم بعد ٤ و ٨ أشهر من التسميد .

(%) للبوتاسيوم بعد ٤ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٢.٣٢ هـ	٢.٦١ د	٣.٠٠ ج	٢.٦٤ ج
فيت اورغ	٢.٣٥ هـ	٢.٨٧ ج د	٣.٥٤ ب	٢.٩٢ ب
هيومي ماكس	٢.٤٢ د هـ	٣.٣٢ ب	٣.٨٨ أ	٣.٢٠ أ
تأثير التراكيز	٢.٣٦ ج	٢.٩٣ ب	٣.٤٧ أ	
(%) للبوتاسيوم بعد ٨ أشهر				
نوع السماد	التراكيز مل / لتر			تأثير نوع السماد
	صفر	١	٢	
نيوتري كرين	٢.٤٠ هـ و	٢.٩٨ د	٣.٤٤ ج	٢.٩٤ ج
فيت اورغ	٢.٥٧ هـ	٣.٠٠ د	٣.٨٧ ب	٣.١٤ ب
هيومي ماكس	٢.٦٥ هـ	٣.٦٩ ب ج	٤.٧٩ أ	٣.٧١ أ
تأثير التراكيز	٢.٥٤ ج	٣.٢٢ ب	٤.٠٣ أ	

*المتوسطات التي تحمل الأحرف المتشابهة في كل عمود لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى احتمال ٠.٠٥ .

المصادر

أبو نقطة ، فلاح و محمد بطحة . ٢٠١٠ . دور التسميد بمحلول هيومات البوتاسيوم في إنتاجية العنب صنف حلواني . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . (٢٦) (١) : ١٥-٣١ .

الاعرجي ، جاسم محمد علوان ، رائدة إسماعيل الحمداني و نبيل محمد الإمام . ٢٠٠٦ . تأثير التسميد بالنتروجين والفسفور في مواصفات النمو الخضري و محتوى الأوراق من N و P لشتلات الترويز سترينج . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، ٦ (٢) : ١٨١-١٨٧ .

الريس ، عبد الهادي . ١٩٨٢ . تغذية النبات – الجزء الثاني نقص العناصر الغذائية مطبعة - Sima Romtage الفرنسية . كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية العراق .

السلطان ، سالم محمد و طلال محمود الجلبي ، و محمد داؤود الصواف . ١٩٩٢ . الزينة . مطابع دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق .

الصحاف ، فاضل حسين . ١٩٨٩ . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

الطائي ، علاء هاشم يونس .٢٠٠٠ . تأثير مستويات مختلفة من التسميد على النمو الخضري والمحتوى الكيميائي لنبات الدراسينا العطرية *Dracaena fragrans* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .

جندية ، حسن . ٢٠٠٣ . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر و التوزيع. جمهورية مصر العربية .

داؤود ، خالد محمد و زكي عبد الياس . ١٩٩٠ . الطرق لإحصائية للأبحاث الزراعية . مطابع التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .

عبد القادر ، فيصل وفهيمة عبد اللطيف واحمد شوقي و عباس أبو طبيخ و غسان الخطيب . ١٩٨٢. علم فسيولوجيا النبات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق .

ياسين ، بسام طه . 2001 . أساسيات فسيولوجيا النبات . كلية العلوم . جامعة قطر . دولة قطر .

Abdul, K.S. 1978 . An investigation of the interaction between mineral nutrition , light and temperature on growth and development of tomato plant. *Zanco* 4: 83-96.

Attia , F. A., M. A. Abdou and M.A-H Mohamed . 2004 . Physiological Studies on *Ficus benjamina* L . Plants : 2 : Effect of Phosphorus Fertilization and Biofertilizers on Seedling Growth . *J. Agric. Sci. Mansoura Univ*. Egypt , 29 (2): 787-977 .

Anonymous . 2005 . Humic acid . Plant Meds (American Lawn Care Company) . Washington .

Bogler , D. J . and B . B . Simpson . 1996 . Phylogeny of Agavaceae loased on its rDNA sequence variation . *Bio Soc of America* Inc . v:83 (9). P. 1225.

Black . C. A. 1965 . Methods of soil analysis . Part 2 . *Amer Soc* . *Argon* . INC. USA .

Chase, A. R., R. T. Poole and I. S. Osborn. 1998. Dracaena production guide. USA.

Chen Y.; M.Nobili and T. Aviad. 2004. Stimulatory effect of humic substances On plant growth . In : Magdoft F ., Ray R . (eds) : Soil Organic Matter in Sustainable Agriculture. CRC Press, Washington.

Coombs , I . J . 1985 . In Dictionary of Plant Names . Cooling ridge books .London .

Dong, S .; L .Cheng ,C . F . Scagel and L .H. Fuchigami . 2002 . Nitrogen absorption , translocation and distribution from urea applied in autumn to leaves of young potted apple (*Malus domestica*) trees .*Tree Physiol*. 22:1305-1310.

El-Khateeb .M.A , E.El-Madaawy and A.El-Attar. 2010 . Effect of Some Biofertilizer on growth and chemical composition on *Chamaedorea elegans Mart* , Seedlin . *J of Horticulture Science & Ornamental Plants* . 2(3) : 123-129 .

El-Tayeb , H.F and B. A. El-Sayed . 2010 . Response of *Ficus binnendykii* (Miq.) . cv. "amestel queen" transplants to some Biofertelizers *Mesopotamia J. of Agric* . Vol . (38) : 124- 132 .

Eman, A.A., M. Abd El-Monem , S. Saleh and E.A.M. Mostafa . 2008. Minimizing the quantity of mineral nitrogen fertilizers on grapevine by using humic acid , organic and biofertilizers. *J. of Agric. and Biological Sci*, Egypt. 4(1): 46-50.

Hartwigson, I.A. and M.R. Evans. 2000 . Humic acid, seed and substrate treatments promote seedling root development. *Hort Science*, 35(7):1231-1233.

Havlin , J .L. , J . D . Beaton , S . L .Tesdale and W .L .Nelson . 2005 . Soil Fertility and Fertilizer . 7th ed . Upper Saddle River , New Jersey , 07458 .

Hopkins , W. G . 2006 . Plant Nutrition . 132 West 31st Street . New York NY 10001. USA .

Johnson , C. N. and A. Ullrich. 1959 . Analytical methods for use in plant analysis Bull . *Calif* . *Agric* . Exp . No .766.

Khaled, H. and H. A. Fawy . 2011 . Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of salinity . *Soil & Water Res*., 6 (1): 21–29.

Matt , J . 1970 . Colorimetric determination of Phosphorus in soil and plant material With ascorbic acid . *Soil Sci* . 109 : 214-220 .

Metton , R.R. and R. J. Dufault . 1991. Nitrogen, Phosphorus and potassium fertility affect tomato transplants growth. *Hort. Sci*. 26(2): 141-142.

Perez - Sanz, A., A. Alvarez- Fernandez , T. Casero, F. Legaz and J. J. Lucena . 2002 . Fe enriched biosolids as fertilizers for orange and peach trees grown in field conditions . *Plant & Soil*, 241:145-153 .

Saieed . N . T. 1990 . Studies of variation in primary productivity growth and morphology in relation to the selective improvement of broad- leaved tree species . PH .D. Thesis national Univ. Ireland .

SAS . 1996 . Statistical Analysis System , Release 7, SAS . Institute . Inc . Cary. USA .

Singh , A . 2003 . Fruit Physiology and Production . 5thed . Kalyani Publishers. New Delhi – 110002 .

Sotiropoulos, T. E., K. N. Dimassi and I. N. Therios . 2005 . Effects of L- arginine and L – Cysteine on growth , chlorophyll and mineral contents of shoots of the apple rootstock EM_{26} cultured *in Vitro*. *Biological Plantarum*, 49(3): 443 - 445 .

Yusef, S.S.A. and S. Mahmoud . 2006 .Effect of GA3 treatment and Nitrogen on growth and development of Gladiolus corms .*Pak .J. Biological Science* . 9 (13):2516-2519.

RESPONSE YUCCA PLANT TO ADDITION OF SOME ORGANIC FERTILIZERS .

Alaa Hashem. Y. Altaee*

*Lecturer - College of Agriculture and Forestry – Univ. of Mosul. Alaaaltaee40@ yahoo.com

ABSTRACT

This study was carried out in Plastic house , Horticulture and landscape Design Dept , College of Agriculture and Forestry , Mosul University, to study the effect of three organic fertilizers (Nutrigreen , Vit org , Humi max) on the vegetative growth and chemical content of *Yucca aloifolia* L. plants . Three concentration of fertilizer used (zero , 1 , 2 ml per pot diameter 30 cm) added to the soil . The results refers that the organic fertilizer Humi max was the best than other fertilizers especially on the concentration 2 ml / l on all studies parameters which the total increase on height of stem 8.99 cm , while the total increase on leaves number 17.87 in the end study . The stems diameters of plants were 3.00 cm while the leaves area was 2987.96 cm^2 in the end of the study . The

concentrations percentage reached to 70 % for Chlorophyll and 8.11 % for phosphorus and 4.79 % for nitrogen and 4.54 for potassium in the end of the study .

Key words : Organic fertilization , humimax , yucca fertilization , Nutrigreen , Vit org .