استخدام بعض المخلفات البيئية في استنباط أوساط مناسبة لزراعة نباتات الأصص وتقييم أداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية من خلال تأثيرها في (1- النمو الخضري والجذري) لنبات الفوجير *Nephrolepis exaltata* L. Schott.

يوسف حسين حمو هدار سعيد فيزي
قسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة دهوك / العراق

الخلاصة

أجريت الدراسة في البيت الزجاجي التابع لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة دهوك خلال المدة من ١-كانون اول-٢٠٠٦ ولغاية ١- كانون اول -٢٠٠٧، بهدف استنباط وسط مناسب لزراعة نباتات الأصص من خلط بعض المخلفات البيئية بنسب حجميه متساوية وبسبع خلطات : الأولى (تربة حدائق)، الثانية (تربة حدائق + سماد حيواني)، الثالثة (تربة حدائق + نشارة خشب)، الرابعة (تربة حدائق + سماد حيواني + نشارة خشب)، الخامسة (تربة حدائق + سماد حيواني + نشارة خشب + مخلفات نباتية)، السادسة (سماد حيواني + نشارة الخشب)، السابعة (سماد حيواني + نشارة خشب + مخلفات نباتية)، وبشكل متداخل مع ببعض الأسمدة الورقية المتوفرة في السوق المحلية (بدون تسميد، نترات الكالسيوم، سماد مركب ذائب، ميكرونيت، فرنسي) بهدف تقييمها من خلال تأثيرها في النمو الخضري لنبات الفوجير. نفذت التجربة باستخدام تصميم (RCBD) وبثلاث مكررات لكل معاملة وتضمنت النتائج : تباين متوسطات معظم الصفات الخضرية للنباتات المزروعة في ألخلطات معنويا على تلك المزروعة في تربة حدائق وأعطت الخلطة السابعة أعلى نسبة زيادة في المساحة الورقية للنبات، عدد الأوراق، الوزن الطري للمجموع الخضري والجذري بلغت ٣٨٦.٩٩ ، ١٩٣.٦٥ ، ٢٥٦.٦٩ ، ٢١٠.١٩% على التوالي مقارنة بتربة ألحدائق. وتباينت الأسمدة الورقية في تأثيرها وأظهرت الأسمدة نترات الكالسيوم والمركب الذائب والفرنسي تأثير معنوي متميز في معظم الصفات المدروسة عند مقارنته بسماد المايكرونيت والغير مسمدة وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي كبير في معظم صفات النمو الخضري المدروسة.

المقدمة

يعود نبات الفوجير *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott إلي عائلة Polypodiaceae، ينتشر بشكل بري في المناطق الاستوائية والمعتدلة في آسيا، أفريقيا، أمريكا وينمو في المناطق ألمشمسة إلى الظليلة والجافة إلى الرطبة (جمعة وآخرون ، ١٩٦٢). وهو عشبي مستديم الخضرة يتراوح ارتفاعه بين ٥٠-١٥٠سم ذو ساق رايزومية قصيرة تتجمع عليها الأوراق السرخسية Fronds بشكل وردةيكوّن النبات تحت سطح التربة العديد من السيقان الرايزومية Rhizomes ، فضلا عن تكوينه لسيقان أخرى فوق سطح التربة تسمى المدادات Runner يتكون عليها نباتات جديدة (اشطاء) (المختار، ٢٠٠٤). ويعد الفوجير أحد نباتات الزينة الورقية الهامة التي تستخدم في سلال التعليق، وكنبات أصص كما يزرع في أحواض الزينة وبشكل كتل نباتية تحت ظلال الأشجار، ويستخدم كنبات تحديد، فضلاً عن استخدامه في التنسيقات الداخلية (ألبعلي، ١٩٦٧) . واقترح Graf (١٩٧٤) استخدام وسط مكون من تربة مزيجية أو طينية أو تربة حدائق مع سماد حيواني كامل التحلل مع إضافة البيت موس أو الدبال وبنسبة أكثر من ثلث المكونات لتوفير ظروف مثالية لإعطاء أحسن استجابة لنمو نباتات الفوجيرالذي يجود في تربة خصبة غنية بالمواد العضوية والتي لها القابلية العالية على الاحتفاظ بالرطوبة وذات مسامية عالية بحيث تسهل من صرف الماء الزائد وذات تهوية جيدة (Brown، ٢٠٠٠) ، وبين طواجن (١٩٨٧) أن إضافة الأسمدة العضوية إلى وسط النمو يؤدي إلى تحسن نمو النبات ، بينما ادى استعمال الطين أو الغرين الى الحد من نمو النبات، وقد وجد Singh وآخرون (٢٠٠٢) أن زراعة نبات الفوجير *N. exaltata* في بيت لوحده أو مع الأوراق المتخمرة بنسبة 1:1 أعطى اكبر عدد من السيقان بينما تكونت أطول الجذور عند ألزراعة في خليط البيت والأوراق المتخمرة وتفوق الوسطين على وسط ألتربة والتربة مع بيت بنسبة 1:1.

وذكر Reed (٢٠٠٥) أن من مساوئ استخدام تربة النهر لوحدها كوسط لزراعة السنادين هو ثقل وزن التربة وزيادة تكاليف النقل لذا تحتاج إلى إضافة مواد عضوية مثل البيت موس ، نشارة الخشب sawdust ، قلف الأشجار ، قشور الرز، تفل قصب السكر بشكل جزئي أوكلي كمحسنات لزيادة خصوبة التربة ولتليين أو ترخي التربة وأحداث فراغات بينية كبيرة وهذه تؤدي إلى زيادة التهوية، التصريف،

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٩/١/١٢ وقبوله ٢٠٠٩/٨/٥

وقابلية الاحتفاظ بالرطوبة والمغذيات إضافة إلى تقليل وزن الوسط. ووجد Hammo وآخرون (٢٠٠٧) أن زراعة نبات كزبرة البئر *Adiantum tenerum* في وسط مؤلف من البيتموس وتربة النهر بنسبة حجمية 3:1 أدى إلى زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وطول وعدد الأوراق بنسبة ٢٥ ، ٩ ، ١٦ ، ٢٨% على التوالي مقارنة بالوسط الحاوي على سماد حيواني . وقد أوصى عدد من الباحثين باستخدام أسمدة NPK لتحسين نمو نباتات الفوجير وجاء في نشرة Oglesby (٢٠٠١) بان نباتات الفوجير Boston fern تنمو جيدا عند الاستمرار بإضافة السماد المتكون من ٢٠-٢٠-٢٠ أو ٢٠-١٠-٢٠NPK بمقدار ١٢٥-١٧٥ ملغم/ لتر.

ونظراً لأهمية ألنبات التي ذكرت أنفا ولقلة الأوساط المناسبة لزراعة وتنمية نباتات الأصص كونها تستورد من الخارج بالعملة الصعبة وبأسعار عالية جدا (سعر كيس بيتموس هولندي عبوة ٢٠ لتر ٧ دولار) ولغرض الاستغلال الأمثل للمخلفات البيئية المختلفة (مخلفات نباتية، سماد حيواني، ونشارة الخشب) ولتقييم أداء استخدام بعض الأسمدة الورقية المتوفرة في السوق المحلية ومدى إمكانية استخدامها كبديل للأسمدة التي تضاف إلى التربة أجريت هذه الدراسة.

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في البيت الزجاجي التابع إلى قسم البستنة/كلية الزراعة/جامعة دهوك للمدة من ٢٠٠٦/١٢/١ و لغاية ٢٠٠٧/١٢/١ ، زرعت نباتات حاوية على ٢-٣ أوراق سرخسية في أصص قطر ١٥ سم تحوي (٧) خلطات مختلفة لأوساط زراعية مؤلفة من نسب حجمية متساوية من نشارة الخشب، سماد حيواني متحلل (مخلفات الأغنام)، مخلفات نباتية متحللة والتي جمعت كنواتج لعملية القص الدوري للمسطح الأخضر والأوراق المتساقطة من الأشجار وثرمت بعد تجفيفها بشكل جيد باستخدام ماكنة خاصة لثرم مخلفات الحدائق (منشأ ألماني) ثم دفنت هي ونشارة الخشب كل على انفراد في حفر ولفت بالنايلون (بولي اثلين) وغطيت بالتربة بعد سقيها بشكل جيد وتوالت عملية السقي باستمرار لحين تمام تفسخها وبدء استخدامها (3 اشهر) ويبن الجدول (١) بعض الصفات الفيزيائية للخلطات المختلفة والتي تم أجراءها في مختبر قسم التربة في كلية الزراعة.

سمدت النباتات وفق الكمية الموصى بها من قبل الشركة المنتجة لكل نوع من الأسمدة (٣.٥غم/لتر من سماد نترات الكالسيوم 5Ca $(NO_3)_2.NH_4NO_3.10H_2O$ +26.5Ca 15:0:0 صيغته الكيميائية من إنتاج شركة هايدرو أغري-النرويج) (1غم/لتر من سماد مركب ذائب T.E. + 2 Mg 20:10:20 من إنتاج مؤسسة القوافل الصناعية الزراعية-الأردن) (1غم/لتر من سماد المايكرونيت الحاوي على خليط من العناصر الغذائية الصغرى المخلبية بواسطة اثلين ثنائي الأمين رباعي حامض ألخليك وحامض ألستريك من إنتاج مؤسسة القوافل الصناعية الزراعية-الأردن) (1غم/لتر من سماد فرنسي حاوي على خليط من العناصر الغذائية الصغرى من إنتاج - فرنسا)،(بدون تسميد (مقارنة) الرش بالماء المقطر) عند بدء ظهور علامات النمو في ٢٠٠٦/٣/١ وكررت ثلاث مرات بمدة أسبوعين بين رشة وأخرى. وأجريت العمليات الزراعية المختلفة من تعقيم وري وتهوية حسب حاجة النباتات طيلة مدة التجربة. وبذلك اشتملت التجربة على عاملين:

الأول: الأوساط. والتي تضمنت سبعة خلطات لأربعة مكونات بيئية مختلفة إضافة إلى تربة الحدائق وبنسب حجمية متساوية هي الأولى (تربة حدائق) ، الثانية (تربة حدائق + سماد حيواني متحلل)، الثالثة (تربة حدائق + نشارة خشب)، الرابعة (تربة حدائق + سماد حيواني متحلل + نشارة خشب)، الخامسة (تربة حدائق + سماد حيواني متحلل + نشارة خشب + مخلفات نباتية متحللة)، السادسة (سماد حيواني متحلل + نشارة خشب)، السابعة (سماد حيواني متحلل + نشارة خشب + مخلفات نباتية متحللة).

الثاني: الأسمدة الورقية. وهي سماد نترات الكالسيوم 15:0:0 +26.5CaO ، سماد مركب ذائب T.E. + 2 Mg 20:10:20 ، سماد المايكرونيت، سماد فرنسي، بدون تسميد (مقارنة) الرش بالماء المقطر. وبذلك تألفت التجربة من٧×٥=٣٥ معاملة وبثلاث مكررات وبثلاث نباتات لكل مكرر ونفذت باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD). وتم تحليل البيانات ومقارنة المتوسطات إحصائيا باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى تحت مستوى احتمال ٥% وباستخدام برنامج (SAS، ٢٠٠٠) وتضمنت البيانات التي تم تسجيلها عند انتهاء مدة الدراسة: المساحة الورقية (سم^2) وتم قياسها وفقاً لطريقة Patton (١٩٨٤)، عدد الأوراق السرخسية (Fronds)، عدد الاشطاء النامية قرب النبات ألام، طول أطول ورقة، الوزن الطري للمجموع الخضري (غم)، الوزن الطري للمجموع الجذري (غم) .

الجدول (١) : بعض الصفات الفيزيائية للخلطات المختلفة .

الخلطات	الكثافة الظاهرية غم/سم^3	الكثافة الحقيقية غم/سم^3	السعة الحقلية %	المسامية %	وزن واحد لتر كغم	نسجة التربة
الاولى	١.٤٧	٢.٤٨	١٤	٤٠.٦٤	١.٣٠	رملية مزيجيه
الثانية	١.٢٧	٢.٢٢	٢٥	٤٢.٨٧	١.١٨	
الثالثة	١.٢٩	٢.٢٦	٢٠	٤٢.٨١	١.١٣	
الرابعة	١.١٢	٢.٢١	٢٥	٤٩.١١	٠.٨٨	
الخامسة	٠.٨٥	١.٧٣	٢٧	٥٠.٨٥	٠.٧٤	
السادسة	٠.٨٠	١.٧٩	٣٢	٥٥.٢٧	٠.٧٥	
السابعة	٠.٨٢	١.٧٦	٣٣	٥٣.٥١	٠.٧٢	

الأولى= تربة حدائق، الثانية = تربة حدائق+سماد حيواني، الثالثة = تربة حدائق+نشارة خشب، الرابعة = تربة حدائق+سماد حيواني +نشارة خشب، الخامسة = تربة حدائق+سماد حيواني+ نشارة خشب+مخلفات المسطحات الخضراء والأشجار المتساقطة، السادسة = سماد حيواني+نشارة خشب، السابعة = سماد حيواني+نشارة خشب+ مخلفات نباتية متحللة.

النتائج والمناقشة

المساحة الورقية للنبات الواحد (سم^2): يتبين من الجدول (٢) أن المساحة الورقية للنباتات المزروعة في الخلطة السادسة (سماد حيواني+ نشارة خشب) والسابعة (سماد حيواني+ نشارة خشب+ مخلفات نباتية متحللة) قد تفوقت معنويا على متوسطات الخلطات الأخرى لنبات الفوجير وبنسبة زيادة عن اقل خلطة (تربة حدائق) بلغت ٣٨٠.٩٠، ٣٨٦.٩٩% على التوالي. كما تباينت الأسمدة الورقية الأربعة وبشكل معنوي كبير في هذه الصفة وأعطت النباتات المسمدة بنترات الكالسيوم أعلى مساحة ورقية (١٥٠٠) تلتها النباتات المسمدة بالسماد المركب الذائب (١٣٨٧.٣) والسماد الفرنسي (١٢٦٢.٤) ثم سماد المايكرونيت (١١٥٤.٠) بينما كانت اقل مساحة (٩٩٢.٧) للنباتات الغير مسمدة (المقارنة). اظهر التداخل بين الخلطات والأسمدة الورقية المختلفة تأثير معنوي في هذه الصفة وأعطت النباتات المزروعة في الخلطة السابعة والمسمدة بنترات الكالسيوم أعلى مساحة ورقية (٢٧١٦.٠) وبنسبة زيادة بلغت ١٠٦٠.٦٨% عن اقل مساحة لنباتات المقارنة وزرعت في الخلطة الأولى (تربة حدائق).

عدد الأوراق لكل نبات: يتبين من الجدول (٣) تفوق الخلطتين السادسة والسابعة معنويا على الخلطات الخمسة الأخرى في عدد الأوراق لكل نبات وبلغت نسبة زيادة الخلطة السابعة عن الخلطات الخامسة، الرابعة، الثالثة، الثانية، الأولى ١٤.٢١و ٥٤.٨٧و ٧٨.٧٧و ١١٠.٣٢و ١٩٣.٦٩% على التوالي وبلغت نسبة زيادة السادسة عن الخلطات ذاتها وعلى التوالي ١٢.٠٤و ٥١.٩١و ٧٥.٣٦و ١٠٦.٣١و ١٨٨.١٠%. تقاربت الأسمدة نترات الكالسيوم ، المركب الذائب، والسماد الفرنسي في تأثيرها على عدد الأوراق إلا أنها تفوقت معنويا على سماد المايكرونيت والغير المسمدة (مقارنة). كما اظهر التداخل بين الخلطات والأسمدة الورقية المختلفة تأثير معنوي على هذه الصفة وبمدى واسع بلغ ٦ ورقة لنباتات المقارنة (لم تسمد) .

عدد الاشطاء لكل نبات: سلكت الخلطات السادسة والسابعة كما هو واضح من الجدول (٤) اتجاه التأثير نفسه الذي سلكته في الصفتين السابقتين حيث تفوقت وبشكل معنوي على بقية الخلطات باستثناء التفوق الحسابي للخلطة السادسة(٦.٤٧) على الخلطة السابعة (٦.٠٠) والخلطة الثالثة (٤.٤٧) على الخلطة الرابعة (٤.٠٧). ورغم تقارب متوسطات عدد الاشطاء للنباتات المسمدة بسماد نترات الكالسيوم، المركب الذائب، والسماد الفرنسي في تأثيرها على هذه الصفة إلا أنها تفوقت معنويا على سماد المايكرونيت وغير المسمدة (مقارنة). كما اظهر التداخل بين الخلطات والأسمدة الورقية المختلفة تأثير معنوي على هذه الصفة وأعطت النباتات المسمدة بالسماد الفرنسي وزرعت في الخلطة السادسة والسابعة (٩.٠٠) لشطاء في حين بلغ اقل عدد (١.٣٣)اشطاء للنباتات المسمدة بسماد المايكرونيت وزرعت في الخلطة الأولى .

الجدول (٢): تأثير خلطات مختلفة لبعض المخلفات البيئية وأداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية والتداخل بينهما في المساحة الورقية(سم^2) لنبات الفوجير. *Nephrolepis exaltata*.

الخلطات	الأسمدة الورقية	تاثير

	مقارنة	نترات الكالسيوم	مركب ذائب	مايكرونيت	فرنسي	الخلطات
الأولى	٢٣٤.٠ ن	٤٧٦.٧ ل-ن	٦٣٠.٠ ك-ن	٣٣٣.٣ ن	٤٣٢.٠ م-ن	٤٢١.٢ هـ
الثانية	٤٨٨.٠ ك-ن	٨٣١.٣ يم	١١٠٥.٠ حـي	٥٠٠.٠ ك-ن	٦٤٩.٠ ك-ن	٧١٤.٧ د
الثالثة	٦١٨.٧ ك-ن	٨٧٧.٣ ي-ل	١٢٠١.٣ ز-ي	٦٢٩.٣ ك-ن	٨٤٥.٧ ي-م	٨٣٤.٥ د
الرابعة	٨٣١.٣ ي-م	١٤٨٢.٠ و- حـ	١٣١٧.٣ ز-ط	٩٢٠.٠ ط-ك	٨٣٣.٧ ي-م	١٠٧٦.٩ جـ
الخامسة	١٧٨٠.٠ هـ- د	٢٠١١.٧ جـ-هـ	١٤١٣.٣ و-حـ	١٦٢٥.٠ هـ- ز	١٦٢٥.٠ هـ- ز	١٦٩١.٠ ب
السادسة	١٤٨٢.٠ و- حـ	٢١٠٦.٣ ب- د	١٩٧٣.٣ جـ- هـ	٢٤٣٨.٣ أ ب	٢١٢٨.٠ ب-د	٢٠٢٥.٦ أ
السابعة	١٥١٤.٧ و-حـ	٢٧١٦.٠ أ	٢٠٧٠.٠ ب- د	١٦٣٢.٠ هـ- ز	٢٣٢٣.٣ ب جـ	٢٠٥١.٢ أ
تأثير الأسمدة	٩٩٢.٧ د	١٥٠٠.٢ أ	١٣٨٧.٢ أ ب	١١٥٤.٠ جـ	١٢٦٢.٤ ب جـ	

الأولى= تربة حدائق، الثانية= تربة حدائق+سماد حيواني، الثالثة= تربة حدائق+نشارة خشب، الرابعة= تربة حدائق +سماد حيواني +نشارة خشب، الخامسة= تربة حدائق+سماد حيواني+ نشارة خشب+مخلفات المسطحات الخضراء والأشجار المتساقطة، السادسة= سماد حيواني+نشارة خشب، السابعة = سماد حيواني+نشارة خشب+ مخلفات نباتية متحللة

الجدول(٣): تأثير خلطات مختلفة لبعض المخلفات البيئية وأداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية والتداخل بينهما في عدد الأوراق/نبات لنبات الفوجير. *Nephrolepis exaltata* L.

الخلطات	الأسمدة الورقية					تاثير الخلطات
	مقارنة	نترات الكالسيوم	مركب ذائب	مايكرونيت	فرنسي	
الأولى	٦.٠٠ س	٨.٦٧ مـس	١١.٦٧ ك-ن	٦.٦٧ نس	٩.٠٠ ل-س	٨.٤٠ و
الثانية	٨.٠٠ نس	١٤.٣٣ ي -ل	١٧.٠٠ حـ- ي	٨.٣٣ نس	١١.٠٠ ك-س	١١.٧٣ هـ
الثالثة	١٠.٦٧ ك -س	١٥.٦٧ ط-ك	١٧.٦٧ و- ي	١٠.٦٧ ك-س	١٤.٣٣ ي-ل	١٣.٨٠ د
الرابعة	١٤.٣٣ ي-ل	١٩.٠٠ هـ- ي	١٧.٣٣ ز- ي	١٥.٣٣ ط-ك	١٣.٦٧ ي-م	١٥.٩٣ جـ
الخامسة	٢٠.٠٠ د-ط	٢٣.٦٧ أ- هـ	١٧.٦٧ و- ي	٢١.٦٧ جـ-حـ	٢٥.٠٠ أ- د	٢١.٦٠ ب
السادسة	١٩.٠٠ هـ- ي	٢٣.٦٧ أ- هـ	٢٤.٦٧ أ- د	٢٥.٦٧ أ-جـ	٢٨.٠٠ أ ب	٢٤.٢٠ أ
السابعة	٢١.٣٣ جـ- حـ	٢٨.٠٠ أ ب	٢٣.٠٠ أ- و	٢٢.٦٧ ب- ز	٢٨.٣٣ أ	٢٤.٦٧ أ
تأثير الأسمدة	١٤.١٩ ب	١٩.٠٠ أ	١٨.٤٣ أ	١٥.٨٦ ب	١٨.٤٨ أ	

الجدول(٤): تأثير خلطات مختلفة لبعض المخلفات البيئية وأداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية والتداخل بينهما في عدد الاشطاء/نبات لنبات الفوجير. *Nephrolepis exaltata* L.

الخلطات	الأسمدة الورقية					تاثير الخلطات
	مقارنة	نترات الكالسيوم	مركب ذائب	مايكرونيت	فرنسي	
الأولى	٢.٠٠ حـط	٢.٣٣ حـط	٢.٣٣ حـط	١.٣٣ ط	٣.٠٠ و-ط	٢.٢٠ و
الثانية	٢.٣٣ حـط	٣.٠٠ و-ط	٤.٠٠ جـ- حـ	٢.٦٧ ز-ط	٣.٦٧ د-ط	٣.١٣ هـ و
الثالثة	٣.٣٣ هـ-ط	٥.٣٣ ب- و	٥.٦٧ ب- هـ	٤.٣٣ جـ- حـ	٣.٦٧ د-ط	٤.٤٧ جـ د
الرابعة	٤.٠٠ جـ- حـ	٤.٠٠ جـ- حـ	٥.٠٠ ب- ز	٣.٣٣ هـ-ط	٤.٠٠ جـ- حـ	٤.٠٧ د هـ
الخامسة	٥.٣٣ ب-و	٥.٣٣ ب-و	٥.٠٠ ب-ز	٥.٣٣ ب-و	٥.٠٠ ب-ز	٥.٢٠ بجـ
السادسة	٤.٠٠ جـ- حـ	٧.٠٠ أب	٦.٠٠ جـ- د	٦.٣٣ ب جـ	٩.٠٠ أ	٦.٤٧ أ
السابعة	٥.٠٠ ب- ز	٦.٣٣ ب جـ	٣.٦٧ د-ط	٦.٠٠ جـ- د	٩.٠٠ أ	٦.٠٠ أب
تأثير الأسمدة	٣.٧١ جـ	٤.٧٦ أب	٤.٥٢ أ- جـ	٤.١٩ ب جـ	٥.٣٣ أ	

الأولى= تربة حدائق، الثانية= تربة حدائق+سماد حيواني، الثالثة= تربة حدائق+نشارة خشب، الرابعة= تربة حدائق+سماد حيواني +نشارة خشب، الخامسة= تربة حدائق+سماد حيواني+ نشارة خشب+مخلفات المسطحات الخضراء والأشجار المتساقطة، السادسة= سماد حيواني+نشارة خشب، السابعة= سماد حيواني+نشارة خشب+ مخلفات نباتية متحللة.

طول أطول ورقة: بالرغم من عدم وجود اختلاف معنوي في متوسطات طول أطول ورقة بين الخلطات الخامسة(٣٥.٨٧)سم والسادسة (٣٧.٦٧) والسابعة (٣٦.٤٧) سم كما هو واضح من بيانات الجدول (٥)

الجدول (٥): تأثير خلطات مختلفة لبعض المخلفات البيئية وأداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية والتداخل بينهما في طول أطول ورقة سرخسية لنبات الفوجير. *Nephrolepis exaltata* L.

الخلطات	الأسمدة الورقية					تاثير الخلطات
	مقارنة	نترات الكالسيوم	مركب ذائب	مايكرونيت	فرنسي	
الأولى	٢٧.٣٣ ز-ي	٢٧.٠٠ حـ-ي	٣٢.٣٣ جـ-ط	٢٣.٠٠ ي	٢٩.٠٠ و-ي	٢٧.٧٣ د
الثانية	٣٣.٦٧ جـ-ط	٣٥.٦٧ أ- و	٣١.٠٠ هـ-ط	٢٦.٦٧ يط	٢٨.٣٣ و-ي	٣١.٠٧ جـ
الثالثة	٣٣.٣٣ جـ-ط	٣٥.٦٧ أ- و	٣٤.٠٠ جـ- حـ	٣٥.٣٣ أ- و	٢٩.٠٠ و-ي	٣٣.٤٧ ب جـ
الرابعة	٣٤.٦٧ ب- حـ	٤٢.٠٠ أب	٣٣.٠٠ جـ-ط	٢٦.٦٧ يط	٣٤.٠٠ جـ- حـ	٣٤.٠٧ ب جـ
الخامسة	٣٤.٠٠ جـ- حـ	٣٩.٦٧ أ- د	٣٣.٠٠ جـ-ط	٣٤.٣٣ ب-حـ	٣٨.٣٣ أ-هـ	٣٥.٨٧ أب
السادسة	٣٤.٠٠ جـ- حـ	٤١.٠٠ أ-جـ	٣٨.٦٧ أ-هـ	٣٢.٠٠ جـ-ط	٤٢.٦٧ أ	٣٧.٦٧ أ
السابعة	٣٥.٠٠ أ - ز	٣٧.٣٣ أ- هـ	٣٩.٠٠ أ- هـ	٣٦.٠٠ أ- و	٣٥.٠٠ أ- ز	٣٦.٤٧ أب
تأثير الأسمدة	٣٣.١٤ ب	٣٦.٩٠ أ	٣٤.٤٣ ب	٣٠.٥٧ جـ	٣٣.٧٦ ب	

إلا أنها تفوقت معنويا **على** بقية الخلطات الأخرى وبلغ أعلى فرق (٩.٩٤) سم بين الخلطة السادسة والأولى. وأعطت النباتات المسمدة بسماد نترات الكالسيوم أعلى طول (٣٦.٩٠) سم والذي تفوق معنويا **على النباتات**

التي سمدت بالأنواع الأخرى والتي لم تسمد وأعطت النباتات المسمدة بسماد المايكرونيت اقل طول بلغ (٣٠.٥٧)سم ، واظهر التداخل بين العاملين تأثير معنوي وبلغ أعلى طول (٤٢.٦٧)سم للنباتات المسمدة بالسماد الفرنسي والمزروعة في الخلطة السادسة بينما اقل طول (٢٣.٠٠)سم للنباتات التي سمدت بسماد المايكرونيت وزرعت في الخلطة الأولى.

الوزن الطري للمجموع الخضري لكل نبات: يتضح من البيانات في الجدول (٦) أن للخلطات تأثير معنوي متتالي على المجموع الخضري الطري لكل نبات حيث تفوقت الخلطة السابعة (١٥.٩٣) غم على الخلطات الستة

الجدول(٦): تأثير خلطات مختلفة لبعض المخلفات البيئية وأداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية والتداخل بينهما في الوزن الطري للمجموع الخضري/نبات لنبات الفوجير.L *exaltata Nephrolepis*.

الخلطات	الأسمدة الورقية					تاثير الخلطات
	مقارنة	نترات الكالسيوم	مركب ذائب	مايكرونيت	فرنسي	
الأولى	٣.٨٩ ع	٤.٤١ ع	٦.٣٥ نس	٤.١٣ ع	٤.٢٠ ع	٤.٦٠ و
الثانية	٤.٠٣ ع	٧.٧٥ م ن	١٠.٦٧ ط-ك	٤.٢٥ ع	٥.٢٩ س ع	٦.٤٠ هـ
الثالثة	٦.٣٧ نس	١١.٨٠ ز-ط	١٠.٨٧ ح- ي	٨.٨٠ ل م	٨.٩٥ ك-م	٩.٣٦ د
الرابعة	٩.١٥ ي-م	١١.٨٦ ز-ط	٩.٧٦ ي-ل	٩.٠٠ ك-م	٩.٨٣ ي-ل	٩.٩٢ د
الخامسة	١٢.٤٢ و- ح	١٥.٩٩ ب جـ	١١.٨٣ ز-ط	١٣.٠٠ هـ- ز	٩.١٧ ي-م	١٢.٤٨ جـ
السادسة	١٠.٢٧ ط-ل	١٦.٤٧ ب	١٥.٢١ ب- د	١٦.٤٠ ب	١٤.٨٦ ب- د	١٤.٦٤ ب
السابعة	١٤.٥٩ جـ- هـ	١٩.٤٠ أ	١٨.١٩ أ	١٣.٩٨ د- و	١٣.٥١ د- ز	١٥.٩٣ أ
تأثير الأسمدة	٨.٦٧ د	١٢.٥٢ أ	١١.٨٤ ب	٩.٩٤ جـ	٩.٤٠ جـ	

الأخرى تلتها الخلطة السادسة (١٤.٦٤) غم والتي تفوقت بدورها على الخلطات الأخرى ثم الخامسة وتماثلت الخلطة الثالثة والرابعة وأخيرا الخلطة الثانية والتي تفوقت بدورها على الخلطة الأولى (٤.٦٠) غم والتي بلغت نسبة انخفاض وزنها عن أعلى خلطة (٢٤٦.٣٠%).وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي كبير على هذه الصفة وأعطت النباتات المسمدة بسماد نترات الكالسيوم والسماد المركب والمزروعة في الخلطة السابعة أعلى وزن طازج للمجموع الخضري بلغت ١٩.٤٠ ، ١٨.١٩ غم على التوالي مقابل اقل وزن طازج (٣.٨٩) غم للنباتات الغير المسمدة (المقارنة) والمزروعة في الخلطة الأولى وبنسبة زيادة بلغت ٣٨٩.٧١ و٣٦٧.٦١% للسمادين على التوالي.

الوزن الطري للمجموع الجذري/نبات: كما هو الحال في الصفات السابقة ومن بيانات الجدول (٧) يتبين أن الخلطات السادسة والسابعة قد تفوقت معنويا في تأثيرها على الوزن الطري للمجموع الجذري كما تفوق السماد المركب والسماد الفرنسي على بقية الأنواع وأعطى تداخليهما أعلى المتوسطات حيث أعطت النباتات المسمدة بالسماد الفرنسي والمزروعة في الخلطة السابعة أعلى قيمة بلغت ٧.٦١ غم مقابل اقل قيمة ١.٥٥ غم للنباتات المسمدة بسماد الميكرونيت ومزروعة في الخلطة الأولى.

الجدول (٧): تأثير خلطات مختلفة لبعض المخلفات البيئية وأداء أربعة أنواع من الأسمدة الورقية والتداخل بينهما في الوزن الطري للمجموع الجذري/نبات لنبات الفوجير *Nephrolepis exaltat* L.

الخلطات	الأسمدة الورقية					تاثير الخلطات
	مقارنة	نترات الكالسيوم	مركب ذائب	مايكرونيت	فرنسي	

الأولى	١.٨٤ س ع	١.٩١ س ع	٢.٤٥ م-س	١.٥٧ ع	١.٥٥ ع	١.٨٦ و
الثانية	١.٨٤ س ع	٢.٢٠ ن- ع	٣.٤٦ ي-ل	٢.٥٠ م-س	٢.٦٨ م ن	٢.٥٤ هـ
الثالثة	٢.٧٩ ل-ن	٣.٥٠ ي-ل	٤.٠٠ ط ي	٢.٧٠ م ن	٣.٨٣ ط-ك	٣.٣٧ د
الرابعة	١.٨٣ س ع	٤.٤٤ ز-ط	٤.١٠ ي-ط	٣.١٨ ك-م	٥.١١ هـ- ز	٣.٧٣ جـ
الخامسة	٤.١١ ي-ط	٦.٧٥ ب جـ	٥.١١ هـ- ز	٥.٣٠ هـ و	٤.٨٣ و- حـ	٥.٢٢ ب
السادسة	٣.٨٥ ط-ك	٤.٩٥ وز	٧.٢٧ أ ب	٦.١٧ جـ د	٦.٦٦ ب جـ	٥.٧٨ أ
السابعة	٥.٧٥ دهـ	٥.٠٠ هـ- ز	٦.٤٠ جـ د	٤.١٥ ي-ط	٧.٦١ أ	٥.٧٨ أ
تأثير الأسمدة	٣.١٤ د	٤.١١ ب	٤.٦٨ أ	٣.٦٥ جـ	٤.٦١ أ	

يمكن أن يفسر التأثير المعنوي للخلطات السادسة والسابعة في صفات المساحة الورقية، عدد الأوراق، عدد الاشطاء،طول أطول ورقة، والوزن الطري للمجموع الخضري والجذري والخلطة الخامسة في صفةطول أطول ورقة مقارنة بالخلطات الأخرى إلى المواصفات الفيزياوية العالية لهذه الخلطات جدول (١) والتي تؤثر في قدرة الوسط على الاحتفاظ بالرطوبة ، وصفات الصرف والنفاذية، وتوازن المغذيات ودرجة الحموضة والتوازن الحراري للوسط ، فضلاً عن صفات أخرى مؤثرة في طبيعة النمو وتطور المجموع الجذري والمشاكل الفسلجية التي يتعرض لها النبات وبالتالي التأثير ايجاباً أو سلباً في نمو أعضاء النبات المختلفة (المختار، ٢٠٠٤)، إضافة إلى دور المخلفات البيئية في زيادة تحبب التربة Granulation وزيادة مساميتها وتحسين درجة التهوية وبالتالي تمنع تراكم غاز CO_2 الناتج من تنفس الجذور والأحياء الدقيقة في الوسط والتي يمكن أن تؤدي إلى كبح التنفس ومن ثم النمو (Bidwell ، ١٩٧٩ والعاني ، ١٩٨٠ و Nelson ، ١٩٩١). ويمكن أن يعود سبب التفوق المعنوي في الوزن الطري للمجموع الجذري جدول (٧) لهذه الخلطات على الخلطات الأربعة الأولى الحاوية على تربة حدائق إلى انضغاط التربة واندماجها بسرعة بعد زراعتها مما يؤدي إلى تقليل وتحديد حركة الماء وتصريفه فضلا عن تقلل التهوية والتأثير بالتالي على النمو الجذري والخضري للنبات (Reed،٢٠٠٥). كما يمكن أن يرجع تفوق هذه الخلطات إلى دور الأسمدة الحيوانية كمصدر للطاقة وتجهيز الكائنات الحية الدقيقة وخاصة المثبتة للنتروجين بالكاربون مع احتوائها على بعض المواد الأخرى كالهرمونات ، والفيتامينات ، والبروتينات ، وبعض الحوامض الامينية مثل الالينين Alanine والكلايسين Glycine (الربعي ، ١٩٦٧ والنعيمي ١٩٩٩و Savoy ، ٢٠٠٠). ويمكن أن يعلل سبب تفوق سماد نترات الكالسيوم والسماد المركب في تاثيرهما على معظم الصفات المدروسة إلى احتواءهما على نسبة عالية من النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم فضلا عن بعض العناصر الصغرى المهمة وبالتالي زيادة امتصاص هذه العناصر الغذائية وخاصة النتروجين والذي له دور كبير في تنشيط الكثير من الإنزيمات ومرافقاتها والهرمونات النباتية ومنها الاوكسينات والتي تصبح مراكز جذب للمواد الغذائية والذي يتداخل في كثير من العمليات الحيوية المؤدية إلى زيادة انقسام الخلايا المكونة للأنسجة المرستيمية، وزيادة حجم وعدد خلايا الورقة فضلاً عن زيادة الكلوروفيل وتكوين البلاستيدات الخضراء في الأنسجة. وهذا ما أكده (الصحاف ، ١٩٨٩ وGeorge ، ٢٠٠٠). ويمكن أن يرجع إلى أهمية الفسفور في نمو النبات وعملية الفسفرة الضوئية المهمة للحصول على وحدات الطاقة (ATP) خلال عملية التركيب الضوئي وتنشيط فعالية وحدات البناء الحيوي للنبات (Wikipedia، ٢٠٠٧). ويمكن أن يرجع تفوق صفات المساحة الورقية أو الوزن الطري للمجموع الخضري إلى التأثير العالي المعنوية للصفات الأخرى في هاتين الصفتين كما هو واضح من بيانات هذه الصفات.

USING OF SOME ENVIRONMENTAL MATERIALS TO OBTAINE SUITABLE MEDIA FOR POTTED PLANTS AND EVALUATION OF FOUR KINDS OF FOLIAR FERTILIZERS THROUGH ITS EFFECT ON (1-VEGETATIVE AND ROOTS GROWTH) OF *Nephrolepis exaltata* L.

Yousif H. Hammo Hadar S. Saaban
Hort. Dept., College of Agriculture, Dohuk Univ., Iraq

ABSTRACT

This study was conducted in Agricultural College/ Dohuk University during the period between 1st Dec and 1st Dec 2007. The objective was to obtains mixture from available environmental material suitable for potted plants such as *Nephrolepis exaltata* L. seven mixture of media were used, first (river soil) second (river soil : manure), third (river soil: sawdust), forth (river soil: manure :sawdust), fifth (river soil: manure: sawdust: leave mold), sixth (manure :sawdust), seventh (manure :sawdust: leave mold) (all percentage by volume 1:1) and the interactions with four foliar fertilizer (calcium nitrate , soluble combination fertilizer, Micronate , France) Results showed significant superiority for sixth and seven mixtures in vegetative leave area, leave number fresh weight, root fresh weight by 386.99, 193.65, 246.69, 210.19% consecutively comparing with those grown in first mixture. Also the foliar fertilizer calcium nitrate, soluble combination fertilizer, and France fertilizer significant superiority comparing with Micronate. The interactions between the two factors have significantly effect for all vegetative and characters

المصادر

البعلي، صادق عبد الغني (١٩٦٧). الحدائق، مطبعة الإدارة المحلية ، بغداد.
جمعة، زكي، عباس حسين وحلمي سلامة (١٩٦٢). علم الزينة، مطبعة العلوم، مكتبة الانجلو المصرية.
الصحاف، فاضل حسين (١٩٨٩). تغذية النبات التطبيقي ، وزارة التعليم العالي ، جامعة بغداد.
طواجن، احمد محمد موسى (١٩٨٧) . نباتات الزينة، مطبعة جامعة البصرة .
العاني ، عبد الله نجم. (١٩٨٠). مبادئ علم التربة. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
المختار ، عبلة احمد خطاب (٢٠٠٤). تأثير أوساط الزراعة والتسميد النتروجيني وبعض منظمات النمو في نمو نبات الفوجير *Nephrolepis exaltata* l. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة الموصل.
النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله. (١٩٩٩). الأسمدة وخصوبة التربة. دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الطبعة الثانية.
Bidwell. R.G.S.(1979). Plant physiology (2ed Ed.), Macmillan Publishing Co. Inc, NY. USA.
Brown. D. (2000). Growing Tropical Ferns Indoors. Yard and Garden News.
George. O. (2001). Effect of container volume and nitrogen application on the growth of young citrus seedlings Proceedings of the Horticulture seminar on Sustainable Horticultural Production in the tropics October 3rd to 6th 2001. Jomo Kenyatta, University of Agriculture and Technology, JKUAT, Juja, Kenya.
Graf. A.B. (1974). Exotica, Series 3.Pictorial cyclopedia of exotic plants from tropical and near tropical regions, (7th Ed.).
Hammo. Y.H. Saeid. A.I. and S.M. Muhammad (2007). Effect of planting media and boron spray on growth of *Adiantum tenerum* 'Scutum Roseu' plant. Meso J. of Agric. 35 (4): 2-8.
Nelson. P.V. (1991). Greenhouse operation and management (4th Ed.). Prentice. Hall. Inc. N.J.USA .

Oglesby Plants International. (2001). *Nephrolepis*. Boston fern cultural.

Patton. L. (1984). Photosynthesis and growth of willow used for short rotation forestry. Ph.D. Thesis submitted to the Univ. of Dublin (Trinity College).

Reed. D.W. (2005). Soil Composition and Necessary Amendments. General Horticulture laboratory Manual, 2nd ed. Burgess Publ., Edina, Mn) Texas A&M University .1-12.

SAS. (2000). Statistical Analysis System. SAS Institute Inc., Cary, Nc. USA.

Savoy. H. (2000). Fertilizers and their use .Agricultural Extension Service. The University of Tennessee PB1637Web site. http://www.utextension.utk. edu/.

Singh. P. G.S. Sidhu. R.l. Misra. and S. Misra (2002). Effect of potting media on the growth of pot plants. Proceeding of the national symposium on Indian floriculture in the new millenium lal-Bagh, Bangalore. 355-356.

Wikipedia. The free encyclopedia. (2007). Plant nutrition.Gnu Free Documentation license 501(c) (3).