

تأثير أوساط الزراعة والتسميد النتروجيني وبعض
منظمات النمو في نمو نباتات الفوجير
Nephrolepis exaltata (L.) Schott

رسالة تقدمت بها

عبلة احمد خطاب المختار

الى

مجلس كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات شهادة الماجستير

في اختصاص علوم البستنة

باشراف

الاستاذ المساعد

الدكتور عمار عمر عبدالله الاطرقجي

الصفحة	الموضوع	التسلسل
الفصل الاول		
6-1	المقدمة	
2	تعريف بالنباتات السرخسية	1-1
2	موقع السرخسيات في المملكة النباتية	2-1
3	تسمية نباتات الفوجير	3-1
4	الوصف النباتي والقيمة التنسيقية	4-1
5	دورة الحياة والاكثار	5-1
الفصل الثاني		
17-7	استعراض المراجع	
8	وسط الزراعة	1-2
9	تأثير التسميد النتروجيني	2-2
12	درجة الحرارة	3-2
13	الاضاءة	4-2
14	الري والرطوبة الجوية	5-2
14	تأثير منظمات النمو	6-2
الفصل الثالث		
28-18	مواد وطرائق العمل	
19	موقع اجراء الدراسة	1-3
19	مصدر النباتات المستخدمة في الدراسة وعمليات الخدمة	2-3
19	التسميد	1-2-3
20	العزيق والري	2-2-3
20	المكافحة	3-2-3
20	التغطية والتظليل	4-2-3
22	التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة	3-3
24	وصف للعوامل المدروسة ومستوياتها	4-3
24	تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو نباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	1-4-3

الصفحة	الموضوع	التسلسل
25	تأثير الرش بحامصي الجبرليك GA_3 والبيريل ادينين BA في نمو نباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	2-4-3
26	تسجيل البيانات للصفات المدروسة	5-3
28	تحليل البيانات احصائياً	6-3
47-29	الفصل الرابع النتائج	
	تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو نباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	
30	تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	1-4
30	تأثير اوساط الزراعة في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير....	1-1-4
32	تأثير التسميد النتروجيني في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير.	2-1-4
33	تأثير التداخل بين اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير	3-1-4
38	تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	2-4
38	تأثير اوساط الزراعة في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير	1-2-4
39	تأثير التسميد النتروجيني في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير	2-2-4
40	تأثير التداخل بين اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير	3-2-4
42	تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في النسبة المئوية للعناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) لنباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	3-4
42	تأثير اوساط الزراعة في النسبة المئوية للعناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) لنباتات الفوجير	1-3-4
43	تأثير التسميد النتروجيني في النسبة المئوية للعناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) لنباتات الفوجير	2-3-4
45	تأثير التداخل بين اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في النسبة المئوية للعناصر (النتروجين والفسفور والبوتاسيوم) لنباتات الفوجير.	3-3-4

الصفحة	الموضوع	التسلسل
59-48	الفصل الخامس النتائج	
	تأثير الرش بحامض الجبرليك GA ₃ والبنزاييل ادينين BA في نمو نباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	
49	تأثير الرش بحامض الجبرليك والبنزاييل ادينين في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	1-5
49	تأثير الرش بحامض الجبرليك في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير	1-1-5
50	تأثير الرش بالبنزاييل ادينين في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير	2-1-5
52	تأثير التداخل بالرش بين حامض الجبرليك والبنزاييل ادينين في نمو المجموع الخضري لنباتات الفوجير	3-1-5
56	تأثير الرش بحامض الجبرليك والبنزاييل ادينين في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	2-5
56	تأثير الرش بحامض الجبرليك في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير	1-2-5
57	تأثير الرش بالبنزاييل ادينين في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير	2-2-5
58	تأثير التداخل بالرش بين حامض الجبرليك والبنزاييل ادينين في نمو المجموع الجذري والرايزوم لنباتات الفوجير	3-2-5
68-60	الفصل السادس المناقشة	
62	تأثير اوساط الزراعة والتسميد النتروجيني في نمو نباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	1-6
66	تأثير الرش بحامض الجبرليك GA ₃ والبنزاييل ادينين BA في نمو نباتات الفوجير <i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	2-6
71-69	الاستنتاجات والتوصيات	
86-72	ثبت المصادر	
73 المصادر العربية	
76 المصادر الاجنبية	

المقدمة

تعريف بالنباتات السرخسية:

تعد السرخسيات من اقدم النباتات الحية المعروفة في العالم ، وهي تقع في بداية سلم التطور مقارنة بالنباتات البذرية (Conover ، 1991) ، وقدر اول ظهور لها في الحقبة القديمة قبل 350 مليون سنة ، حيث كان ظهورها في العصر الديفوني ، وسادت في العصر الكاربوني والذي تزامن مع ظهور الحشرات المبكرة فهي اقدم في ظهورها على البسيطة من النباتات الزهرية بـ200 مليون سنة (Wilson و Loomis ، 1957) ومباشر واخرون ، 1975 ونشرة Australian National Botanical Gardens ، 1998). ان جميع النباتات السرخسية نباتات ورقية تنمو في المناطق الظليلة الرطبة تحت الغابات ، حيث تصل الى ارتفاع 18 متر في بعض انواعها ، وتعد من النباتات الوعائية Vascular Plants ، حيث تحتوي على نظام وعائي متطور مكون من الخشب واللحاء والذي يسمح بمرور الماء والمغذيات وهي لا تشبه النباتات الزهرية والمخروطيات في كونها تنمو من البذور ولكنها تتكاثر بوساطة السبورات (الهالي ، 1962 ومجاهد واخرون ، 1983).

وبالرغم من ان السرخسيات هي اسلاف النباتات البذرية الا انها تبدو متميزة عنها في الاتي:

-اتحاد الامشاج عن طريق سابحات ذكورية طليقة.

-الاطوار المشيجية حرة المعيشة.

-النمو المستمر للطور السبوروي من اللقحة حتى اكتمال النضج.

-عدم وجود ظاهرة البذرة. (صالح واخرون ، 1982).

1-2 موقع السرخسيات في المملكة النباتية:

تعود النباتات السرخسية الى قسم النباتات الوعائية: Division: Trachophyta والذي يضم جميع النباتات التي تحتوي على خلايا وعائية توصيلية أي (خشب ولحاء). ومن المتابعة التصنيفية لهذه المجموعة نجد انها تقع تحت القسم الثانوي Sub Division: Pterosida ، حيث تتميز النباتات التي تعود الى هذا القسم الثانوي باوراقها الكبيرة المعقدة التركيب مع وجود الفجوات الورقية Leaf gaps والحافظات البوغية Sporangia التي تكون على الاوراق الجرثومية Sporophyllus. ويقسم هذا القسم الثانوي الى الصفوف الاتية:

-صف السرخسيات: (Filicineae) Ferns: والذي يتميز بان Sporangia تكون متعددة وعادة تكون موجودة على السطح السفلي للاوراق والاصصاب يكون عبر سبرمات سابحة في الماء.

-صف عاريات البذور: Gymnospermae (Gymnosperms): والتي تتميز بان البذور عارية واللقاح يسقط على او بالقرب من البيوض.

-صف مغطاة البذور: Angiospermae (Angiosperms): او النباتات الزهرية والتي تكون بذورها مغلفة بالكربلات ، الاوراق عريضة واللقاح يسقط على الميسم. (Wilson و Loomis ، 1957).

يضم صف النباتات السرخسية بحدود 10.000 نوع نباتي تنمو في بيئات رطبة او جافة وبشكل واسع في الاماكن الظليلة ، وتتباين افرادها من نباتات عشبية صغيرة الى نباتات شجيرية ، فضلاً عن وجود نباتات زاحفة او متسلقة (Wilson و Loomis ، 1957 والعروسي ووصفي ، 1977 والديري ، 1982 وصالح واخرون ، 1982 ونصر واخرون ، 1983 وعبدالله ، 1986).

تتميز النباتات السرخسية بعدد من الخواص الشكلية والتشريحية فضلاً عن ما سبق ذكره من وجود الخشب واللحاء والفجوات الورقية ، فالاسطوانة الوعائية تنشأ من خلايا مفردة او على الاغلب من خلايا قليلة ، ومن النادر جدا وجود مرستيمات بين الخشب واللحاء ، ولذلك فان الانسجة الثانوية تكون معدومة نظراً لافتقارها الى الكامبيوم الوعائي. (Wilson و Loomis ، 1957 و Round ، 1969 ونجيب واخرون ، 1977).

1-3 تسمية نباتات الفوجير:

يعود جنس الفوجير *Nephrolepis* الى عائلة Polypodiaceae (Sword Fern Family) ، ولكن تختلف الاصدارات الحديثة في دراجه تحت العديد من العوائل الأخرى وهي: Oleandraceae و Nephrolepidaceae و Dryopteridaceae و Davalliaceae (Bailey ، 1969 وابو دهب ، 1978 و Hay و Beckett ، 1978 و Faucon ، 2000 و Floridata ، 2002 و Interior Plantscaping ، 2002 و Perry ، 2002). ويضم هذا الجنس اكثر من 30 نوع مختلف ، تتشابه جميعاً في شكل الوريقة التي يصفها اسم الجنس *Nephrolepis* باليونانية والتي تعني (Nephors كلية Lepis حرشفية) ، (نصر واخرون ، 1983). ومن اهم الانواع هي: *N. exaltata* و *N. cordifolia* و *N. pectinata* و *N. acuminata* و *N. biserrata* و *N. ensifolia* (جمعة واخرون ، 1962 و Bailey ، 1969).

اما اهم هذه الانواع واكثرها شيوعاً والذي بدأ انتاجه التجاري قبل سنة 1914 في ولاية فلوريدا هو: *N. exaltata* ويتميز هذا النوع بحدوث الطفرات الوراثية به بشكل واسع ، وعلى ذلك تظهر اصناف جديدة منه بين مدة وأخرى ، ويوجد حالياً ما لا يقل عن خمسين صنف تجاري مزروع تصنف اساساً الى خمسة اشكال هي الاصناف ذات النمو القائم ، واخرى ذات نمو متموج او حسب تضاعف الاوراق فمنها الاوراق المتضاعفة الاحادية (المفردة) واخرى ذات اوراق سرخسية ثنائية التضاعف ، واصناف اخرى ذات نمو مقزم. ومن اهم الاصناف المتداولة هو صنف 'Bostoniensis' الذي اكتشف عن طريق الصدفة في احد المشاتل في ولاية بوسطن الأمريكية عام 1890م. (عوض وضوة ، 1985 و Hvoslef-Eide ، 1991A و Henley واخرون ، 2002). اما اسم النبات العربي الفوجير فقد اخذ من كلمة باللغة الفرنسية هي Fougere والتي تعني السرخس او الخنشار (عبد النور وادريس ، 1973) ، واطلقت مجازاً في معظم المراجع العلمية العربية على هذا النبات ولشيوخ النبات في الغرب بشكل واسع فقد اطلق عليه العديد من الاسماء الانكليزية منها Boston fern و Sword fern و Kupukupu و Okupukupu و Pamoho (Valier ، 1995 و Faucon ، 2002).

1-4 الوصف النباتي والقيمة التنسيقية:

ينتشر هذا النبات السرخسي وبشكل بري في كثير من المناطق الاستوائية والمناطق المعتدلة منها اسيا ، افريقيا ، امريكا ، جزر الملايو ، غرب الانديز ، بين مستوى سطح البحر الى 1.065 متر فوق سطح البحر وينمو في ضوء الشمس الى المناطق الظليلة وفي المناطق الجافة الى الرطبة وينتشر بشكل واسع في الغابات الرطبة والمستنقعات في ولاية فلوريدا (جمعة واخرون ، 1962 ومجاهد واخرون ، 1963 و Valier ، 1995 و Floridata ، 2002 و Interior Plantscaping ، 2002).

وهو نبات عشبي مستديم الخضرة يتراوح ارتفاعه بين 50-150سم ذو ساق رايزومية قصيرة تتجمع عليها الاوراق السرخسية Fronds بشكل وردة Rosette وبذلك يكون النبات كثيف النمو ، وينتشر الى مسافة 15 سم او اكثر (Hvoslef-Eide ، 1991 A). اما اوراقه السرخسية Fronds فهي مركبة ريشية Pinnate تتكون من عنق Stips ونصل ، ويكون النصل مجزأاً الى وريقات صغيرة تسمى الريشات Pinnae محمولة ومرتبطة على عنق وسطي يسمى بحامل النصل Rachis ، يغطي حامل النصل واعناق الاوراق والساق الرايزومية

زغب بني ناعم (الغيطاني ، 1967 ونجيب وآخرون ، 1977). تظهر الأوراق الحديثة ملتفة بشدة مشابهة لحلزون الساعة ، تتفتح تدريجياً كلما استطالت ، الوريقات (الريشات) ذات حافة مسننة منشورية ذات لون أخضر شاحب يتكون على السطح السفلي للأوراق المسنة (البالغة) بثور بالقرب من حافة الوريقة ذات لون بني داكن تسمى Sori والتي تتكون من العديد من الحافظات البوغية Sporangia التي يوجد بداخلها السبورات (الجراثيم) وهي عقيمة في صنف 'Bostoniensis' (مجاهد وآخرون ، 1963 والغيطاني ، 1967 و Hartmann وآخرون ، 1997). يكون النبات تحت سطح التربة العديد من السيقان الرايزومية Rhizomes ، فضلاً عن تكوينه لسيقان أخرى فوق سطح التربة تسمى المدادات Runner يتكون عليها أو في أطرافها نباتات جديدة (اشطاء). الرايزوم يعمر لسنوات وعند فقدان المجموع الخضري يستطيع الرايزوم تكوين مجموعة جديدة من الأوراق السرخسية (Gilman ، 1999 و Floridata ، 2002).

ويعد نبات الفوجير احد نباتات الزينة الورقية الهامة من الناحية الاقتصادية ، فقد بدأ انتاج هذا النبات تجارياً في الولايات المتحدة من اوائل القرن الماضي (McConnell ، 1991). وتعود اهميته الى استخداماته الواسعة في التنسيقات المختلفة ، حيث يعد احد اهم نباتات سلال التعليق ، ونبات سنادين كما يزرع النبات في احواض الزينة ، وبشكل كتل نباتية تحت ظلال الاشجار ، كما يستخدم كنبات تحديد ، فضلاً عن استخدامه في التنسيقات الداخلية (البعلي ، 1967 و عوض وضوة ، 1985 و Conover ، 1991 و Gilman ، 1999 و Henley وآخرون ، 2002).

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في مدينة الموصل / محافظة نينوى للمدة من 15 / نيسان ولغاية 1 / كانون الاول / 2002 بهدف تحسين نمو نباتات الفوجير *Nephrolepis exaltata (L.) Schott 'Bostoniensis'* وذلك من خلال اجراء تجربتين حقليتين ، الاولى تم فيها دراسة استخدام ثلاثة اوساط للزراعة هي تربة مزيجية ورمل بناء لوحدهما او مع اضافة السماد الحيواني او البيت موس الى الوسط اعلاه بنسب حجمية متماثلة والتسميد بالسماد النتروجيني (اليوريا) بتركيز (صفر و150 و300 و450) ملغم / لتر. والثانية تم فيها دراسة تاثير كل من حامض الجبرليك GA₃ بتركيز (صفر و50 و100) ملغم / لتر والبنزائل الدينين BA بتركيز (صفر و100 و200 و400) ملغم / لتر وتداخلاتهم.

تشير النتائج الى ما يأتي:

1- ان استخدام الوسط المكون من التربة المزيجية ورمل البناء والسماد الحيواني ، قد ادى الى الحصول على افضل القيم في عدد الاوراق والوريقات للنبات ، حيث بلغت 20.63 ورقة و38.55 ورقة على التوالي ، واكبر مساحة ورقية للنبات بلغت 1334.81 سم² ، وان تلك النباتات قد كونت اكبر عدد من السيقان الرايزومية والاشطاء ، حيث بلغت 17.33 ساق و1.66 شطاً / نبات ونمو 21.83 برعم على التوالي ، وقد احتوت اوراق النباتات المزروعة في الوسط اعلاه على اكبر كمية من N و P و K ، حيث بلغت 2.30% و 0.460% و 2.51% على التوالي بعد 3 اشهر من بدء المعاملة فضلاً عن اكبر محتوى للاوراق من الكلوروفيل ، حيث بلغت 60.10 ملغم/غم وزن رطب.

2- لم تتباين القيم المتحصلة من زراعة النباتات في وسط حاوي على البيت موس بدلاً من السماد الحيواني بشكل معنوي باستثناء عدد الاوراق والنسبة المئوية للنتروجين والبوتاسيوم والتي قلت قيمها وبشكل معنوي ، ولكن زراعة النباتات في هذين الوسطين كان افضل من زراعة النباتات في الوسط المكون من التربة المزيجية ورمل البناء فقط.

3- لم يظهر تاثير واضح للتسميد النتروجيني في صفات المجموع الخضري المدروسة ، حيث لم تظهر اية فروقات معنوية بين التراكيز المستخدمة ومعاملة المقارنة ، باستثناء بيانات عدد الاوراق والمساحة الورقية ، فقد تم الحصول على اكبر عدد من الاوراق السرخسية البالغة 19.44 و18.77 ورقة عند التسميد بتركيز 300 و150 ملغم / N لتر اسبوعياً على التوالي ، فضلاً عن ذلك فقد ازدادت المساحة الورقية معنوياً عند معاملة المقارنة عند استخدام أي من تراكيز التسميد النتروجيني. وان استخدام التركيز 450 ملغم / N لتر كان له اثراً عكسياً وبشكل غير معنوي في معظم الصفات المدروسة للمجموع الخضري ، ولكن استخدام التركيز اعلاه ادى الى الحصول على اعلى القيم للنسبة المئوية للنتروجين في الاوراق بعد 3 اشهر من بدء المعاملة وفي نهاية التجربة.

4- ان زراعة نباتات الفوجير في وسط يحتوي على السماد الحيواني او البيت موس مع التسميد بالسماد النتروجيني بتركيز 150 او 300 ملغم / N لتر اسبوعياً ، قد ادى الى الحصول على افضل النباتات.

5- تشير النتائج المتحصلة عليها ان رش النباتات بحامض الجبرليك GA₃ قد ادى الى زيادة غير معنوية في عدد الاوراق وطول اطول ورقة والمساحة الورقية ، فضلاً عن الزيادة الحاصلة في الوزن الرطب والجاف للنبات ، ولكن ذلك كان له تاثيراً سلبياً في عدد الوريقات ومحتوى الاوراق من الكلوروفيل من جانب ، ومن جانب آخر كان له تاثيراً ايجابياً ولكن بشكل غير معنوي ايضاً في صفات المجموع الجذري والرايزومات النامية تحت سطح التربة.

6-تباينت استجابة النباتات للرش بالبنزاييل ادينين BA وفقاً للصفات المدروسة ، فقد ازداد عدد الاوراق ووصل الى اقصاه 20.77 ورقة سرخسية عند استخدام التركيز 200 ملغم / لتر ، كذلك ادى الرش بالBA الى زيادة معنوية في محتوى الاوراق من الكلوروفيل ، والاشطاء النامية قرب النبات الام ، ووصلت الى اقصاها عند استخدام التركيز 400 ملغم / لتر. في حين ادى الرش بالBA الى انخفاض معنوي في بعض الاحيان لكل من صفة عدد الوريقات ، وطول اطول ورقة ، والمساحة الورقية ، وكذلك الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري ، ولكن ازدادت قيم الوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري وبشكل غير معنوي عند استخدام التركيز 100 ملغم / لتر. وادى زيادة تركيز BA المستخدم الى انخفاض في عدد السيقان الرايزومية النامية تحت سطح التربة وبشكل معنوي.

7-كان للتداخل بين حامض الجبرليك GA₃ والبنزاييل ادينين BA تأثيراً كبيراً في معظم الصفات المدروسة ، فقد تم الحصول على اكبر عدد من الاوراق السرخسية 22.55 ورقة عند الرش بـ100 و200 ملغم / لتر لكل من GA₃ و BA على التوالي ، ولم تتباين القيم المتحصلة من المعاملة اعلاه بشكل معنوي ولمعظم الصفات المدروسة عن اكبر القيم التي تم الحصول عليها في معاملات أخرى.

8-حصلت تحورات في شكل الورقة السرخسية (تفرع الاوراق) عند استخدام التركيز العالي 400 ملغم / لتر من البنزاييل ادينين.

ABSTRACT

This study was carried out in the city of Mosul, Nineveh Governorate, between 15th April and 1 December 2002. To improve the growth of Fern Plant *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott 'Bostoniensis', two field experiments were conducted during this study. The first one, involved the study of three different culture media, loamy soil with coarse Sand alone, and with manure, or with peat moss in the same volumetric and the addition of nitrogen fertilizer (Urea) in concentrations (0, 150, 300, 450) mg / L.

The second experiment was concerned with the effect of Gibberellic Acid (GA₃) with concentration of (0, 50, 100) mg / L and Benzyl adinine (BA) with concentration of (0, 100, 200, 400) mg / L. From the results of these experiments, the following conclusions may be drawn:

1-Using a mixture of loamy soil, coarse sand and manure gave the best results in fronds number and leaflet number per frond 20.63 frond and 38.55 leaflet respectively, leaf area per plant reached 1334.81 Cm². These plant formed a higher number of stem rhizomes and plant let, which reached 17.33 stems 1.66 plant let and 21.83 buds. The leaves of plant planted in the previous media gave a higher a quantity of phosphors 0.460% and 0.376% after three months from the beginning of plant treatment, at the end of study and higher quantity from chlorophyll 60.10 mg / gm as a fresh weight.

2-There are no differences between the results which were obtained from the culture of plants in media that contained a peat moss instead of manure but fronds of some number decreased significantly. On other hand, planting in these two types of media gave better results than culture in media formed from loamy soil and coarse sand only.

3-Nitrogen fertilizer levels did not give significant results on vegetative characteristics studied compared with control, except fronds number and leaves area, which gave higher number 19.44 and 18.77 of frond when plants were fertilized with 300 and 150 mg N / L respectively. Leave area increased significantly where the plants was fertilized with nitrogen fertilizer, but using high concentration 450 mg N / L decrease most vegetative characters, except nitrogen percentage in leaves in the middle and at the end of the study.

4-Planting *N. exaltata* "Bostoniensis" in media contain manure or peat moss with the addition of nitrogen fertilizer at 150 or 300 mg N / L weekly, gave the best results.

5-Spraying plants with GA₃ caused significant increase in frond number, frond length, fronds area, fresh and dry weight, but caused a decrease in leaf let number and chlorophyll content. On the other hand, it caused a significant improvement in root characters and rhizomes.

6-BA caused various responses due to the characters studied. Frond number increased to 20.77 fronds / plant when the plant was sprayed with 200 mg / L. Also there was a significant increase in chlorophyll content and plant lets when the plants were sprayed with 400 mg / L. but spraying with BA sometimes caused a significant decrease in leaflet number, fronds length, frond area, fresh and dry weight of root system.

7-Under the interaction of GA₃ and BA, there was a higher effect in most character is studied. Plants sprayed with GA₃ and BA, at concentration 100 and 200 mg / L respectively gave the largest number of fronds 22.55. the results from previous treatment did not vary significantly in data compared with other treatments studied.

8-Abnormal growth in fronds when the high concentration 400 mg / L of BA was applied.

التوصيات

نوصي باجراء المزيد من الدراسات في الاتجاهات الآتية:

- 1- استخدام انواع مختلفة من الاسمدة العضوية وبنسب حجمية متفاوتة مع الاستمرار بالتسميد النتروجيني.
- 2- دراسة تأثير التسميد بالعناصر الغذائية الكبرى والصغرى والتي لم تدرس في هذا البحث ، مع ملاحظة البدء بالتفريد والزراعة في وقت مبكر من موسم النمو.
- 3- دراسة بعض العوامل البيئية في نمو نباتات الفوجير مثل الضوء ، والرطوبة ، ودرجات الحرارة وعلاقتها مع اوساط الزراعة والتسميد.
- 4- رش النباتات بحامض الجبرليك بتركيز اعلى والبنزاييل ادينين بتركيز اقل من التراكيز المستخدمة في الدراسة.