الفصل الأول

المقــدمة

Introduction

تشمل نباتات الزينة (Ornamental plants) كل النباتات التي تزرع أو تنمو برياً التي يمكن استعمالها في تجميل الأماكن و تغييرمنظرالمواقع المختلفة في الحدائق والشوارع والميادين كما يمكن استخدامها داخلياً في المنازل والمكاتب ودورالعمل وكافة المباني على اختلاف أنواعها (بدر وآخرون، 1985). وتضم مجموعات من النباتات ذات طبيعة نمو و احتياجات بيئية مغايرة للنباتات التي تنمو تحت الظروف العادية في الحديقة. وقد أتت معظم هذه النباتات من مناطق الغابات الدافئة الرطبة المطيرة حيث كانت تنمو تحت ظل الأشجارالضخمة التي تملأ تلك الغابات. لقد أصبح استخدام نباتات الزينة في التنسيق والتشجير ضرورة فرضتها ظروف زحف المباني والمنشئات علي الأماكن الخضراء في معظم أجزاء المعمورة. ان السودان يمتازبالعديد من البيئات المناخية التي تسمح بنمو وتربية الكثيرمن نباتات الزينة والتي زادت أهميتها في الآونة الأخيرة نظرا للتوسع في المباني والتحضروالمدنية وزيادة وعي السكان بأهمية هذه المجموعة من النباتات. ورغم انتشارتداول مختلف نباتات الزينة في السودان لا توجد بحوث كثيرة في مجال تربية ورعاية هذه المجموعات كما تقل الدوريات والمراجع العلمية في المكتبات .

التطورالمتسارع الذي حدث في صناعة نباتات الزينة والاهتمام بها في كل أرجاء العالم أوجب معرفة متطلبات الرعاية والاستخدام والارتقاء لمستوى الشعوب التي سبقتنا في هذاالمجال لذلك كان لابد من الاهتمام بها وجلبها وإكثارها وجعلها في متناول أيدي الجميع نظرا لفوائد ها البيئية والعلمية و كذلك للاستمتاع بها و معرفة استخدامها الصحيح. إن مجموعة نباتات الايوفوربيا صارت من أكثرالنباتات استخداماً في التخضير و التجميل في الفترات الأخيرة خاصة إيفوربيا عين الجمل *Euphorbia*

splendenes التي تتنوع في ألوان أزهارها بجانب تميزها بالمقاومة العالية للظروف البيئية الصعبة والقاسية في الحدائق العامة وأحواض الزهور في الشوارع (Flower beds) والمتنزهات (Parks) وحدائق المنازل الخاصة. وتزايدت أهمية هذا النبات إذ أصبح مرغوباً إقليمياً وبدأ تصدير مجموعات من صنفه منذ العام 2010 بواسطة بعض المؤسسات البستانية والأفراد إلى بعض الدول في المنطقة مثل مصر و العراق و سوريا وتركيا وبعض الدول الإفريقية المجاورة .

يعتبر الحرجل (*Solenostemma argel*) أحد نباتات الطب الشعبي الآمنة ، ويعتبر السودان موطناً لهذا النبات الذي تنتشر نباتاته برياً في المنطقة الممتدة من دنقلا شمالاً حتي بربر جنوباً ويتركز انتشاره في منطقة قبيلة الرباطاب حول مدينة أبو حمد حيث بدأ استزراعه بمساحات محدودة . فبجانب تأثيراته العلاجية فقد رصدت بعض الدراسات السودانية مؤخراً تأثيراته الموجبة كمحفز لنمو وإزهار و إنتاج بعض المحاصيل البستانية مثل نخيل التمر (Idris *et al* . 2010) والمانقو (Idris *et al*. 2014) وكمحفز لإنبات بادرات المانقو (Idris and Mudawi 2016) . وقد رصدت دراسات أخري تأثيراته الموجبة كمبيد حيوي لآفات نخيل التمر خاصة الحشرة القشرية الخضراء (Eldoash *et al*. 2012).

هدف البحث Objectives

هدفت هذه الدراسة للتعرف على تأثير إضافات أوراق الحرجل بمقادير مختلفة للتربة أو رش المجموع الخضرى بالمستخلصات المائية الساخنة لأوراق الحرجل بتركيزات مختلفة على مقاييس النمو الخضرى وإزهار نبات إيوفوربيا عين الجمل *Euphorbia splendenes* .

الفصل الثاني

أدبيـــــات الدراســـة

1.2 أهمية نباتات الزينة

تشكل نباتات الزينة علي اختلاف أنواعها العناصر الرئيسة المستخدمة في تصميم وتنسيق الحدائق والمتنزهات والشوارع والميادين العامة وتتمثل اهمية نباتات الزينة في الآتي:

1. تعتبر الحدائق بما تحتويه من نباتات مختلفة الانواع أماكن للترويح وتمضية أوقات الفراغ
2. تعتبر الميادين العامة المكسوة بالنجيلة أماكن لممارسة أنواع الرياضة المختلفة وبصفة خاصة الاطفال
3. يدر إنتاج نباتات الزينة وتسويقها عائدا مجزيا للعاملين بهذا المجال من الهواة و المختصين
4. تقوم النباتات الخضراء بحماية البيئة من التلوث مما يؤثر ايجابا علي صحة الانسان

ويتضح هذا فى الأشجار المزروعة حول المدن التى تؤدي الوظائف التالية حسب ما أورده عبد اللطيف (2007):

أ. تمتص عدة اطنان من الغبار في ألياقها

ب. تقلل من كمية غاز ثاني اوكسيد الكربون الناتج من المصانع وعوادم السيارات بأستخدامه في عملية التمثيل الضوئي.

ج. تزيد من كمية غاز الاوكسجين في الجو كناتج لعملية التمثيل الضوئي

د. زيادة الرطوبة الجوية وذلك بتوفير كميات من الماء كناتج من عملية النتح

2.2 نباتات الزينة في السودان:

يتميز السودان بظروفه المناخية الملائمة بدرجة كبيرة لكثير من أنواع نباتات الزينة ، بالإضافة الي ان التباين الموجود بين مناطق القطر من حيث نوع التربة والعوامل المناخية قد أدي الي وجود تنوع كبير في نباتات الزينة سواء النامية بريا او المستزرعة . ويساعد كل ذلك علي أنشاء المشاتل والمزارع والحدائق العامة والخاصة (عبداللطيف 2007).

لقد توسع استخدام نباتات الزينة في السودان وازداد الإهتمام بزراعتها في الحدائق العامة والخاصة وفي محتلف أنواع التنسيق، وساعد في ذلك الوعي الكبير بتحسين البيئة وتجميل المواقع .وأصبح الإهتمام كبيراً جداً بالنباتات ذات المقاومة العالية للظروف الصعبة مثل مجموعة نباتات إيفوربيا ، وأصبحت الخبرة في إنتاج هذا الصنف كبيرة في مختلف المشاتل الإنتاجية في البلاد.

3.2 نباتات الايوفوربيا:

تنتمي نباتات إيفوربيا الى عائلة Euphorbiaceae وتشمل هذه العائلة أكثر من 2000 نوع وهي من أهم المجموعات التي تضم نباتات مزهرة، كما يوجد في هذه المجموعة أنواع عديدة من العصاريات وهي شبيهة بالشوكيات و تنتشر في جنوب وشرق إفريقيا وآسيا المدارية . وتعتبر من أهم النباتات الشوكية والعصارية في التنسيق.

وذكر القاعورى (2011) أن النباتات الشوكية والعصارية لها سوق خضراء تحتوي علي عصارة ومزودة بأشواك كثيفة وشعيرات وذات أشكال مختلفة .

يعتبر نبات الايوفوربيا عين الجمل على درجة من السمية عند قطع النبات أو جرحه وإفراز السائل اللبني من الساق أو الفرع المقطوع ، ويستخدم في علاج بعض الأمراض الجلدية

.

4.2 نبات الأيفوربيا عين الجمل:

1.4.2 الموطن والانتشار:

الموطن الاصلي للنبات مدغشقر وينتشر في كل أنحاء العالم و في السودان تنمو الايوفوربيا في أغلب مدن القطر.

2.4.2 الوصف النباتي:

شجيرة عصارية متوسطة الارتفاع يصل ارتفاعها الي متر او اكثر ،الاوراق بسيطة بيضية مستطيلة صغيرة ،علي السوق أشواك بيضاء صلبة ، الازهار حمراء او بيضاء ومنها الوردية والصفراء ،تحتوي علي مادة لبنية سامة عند قطع السيقان ويجب عدم تعريضها للجلد او ملامستها للعين.

3.4.2 الاحتياجات البيئية:

التربة : ينمو النبات في اغلب انواع الترب وتفضل التربة الخفيفة المتوسطة الخصوبة والخالية من الاملاح.

الإضاءة : ينمو تحت اشعة الشمس ويتحمل هذا النبات النمو في الاماكن المظللة بنسبة 30% حيث تكون النموات طرية وغضة.

الحرارة : تتحمل النباتات درجة الحرارة المنخفضة حتي 7 درجة مئوية

4.4.2 الاستخدامات التجميلية :

يمكن أن يوظف نبات الايفوربيا في النواحي التنسيقية التالية:

1) إنشاء وتنسيق الحدائق الصخرية او الجبلاية وكذلك في الحدائق الصحراوية .

2) توظيف بعض أنواعه بالزراعة كنبات تحديد في احواض النباتات والبواكي .

3) زراعته كنموذج فردي علي المسطح الاخضر في الحدائق ذات المساحات الصغيرة.

4) أستخدام بعض انواعه للزراعة في حدائق الأطباق.

5) زراعته علي الأصص والأواني الفخارية ليتم به تزيين المداخل (عبداللطيف 2007)

5.4.2 المعاملات الفلاحية:

الاكثار : بالعقلة الطرفية والبذور.

الري : يحتاج النبات الي كمية كبيرة من الماء في موسم الإزهار علي أن يكون الري صباحا في الشتاء ومساءا في الصيف .

التسميد : يجب التسميد المستمر لكي يحافظ النبات علي التزهير بكثافة .

التدوير : تغيير الأصص الي أكبر كل موسم.

5.2 نبات الحرجل:

الاسم العلمي : ***Solenostemma argel***

الاسم الانجليزي **Argel**

الاسم العربي : الحرجل

الرتبة : Gentiales

العائلة : Asclepiadaceae

1.5.2الموطن :

نبات عشبي معمر عديد الأفرع ينمو بريا في الصحراء . لون الأوراق رمادي فاتح الي أخضر موطنه السودان الذى يعتبر أغنى المصادر البرية لهذا النبات كما ينتشر أيضا فى جنوب مصر وليبيا وتشاد والجزائر والسعودية. تنتشر الأصول البرية لهذا النبات في شمال السودان الذى يتميز بالبيئة القاحلة الجافة خاصة فى المنطقة الممتدة بين بربر ودنقلا ويتركز الانتشار فى منطقة أبوحمد حيث بدأ مؤخرا استزراع محدود للحرجل.

2.5.2الإستخدامات :

الاستخدام فى الطب الشعبى السودانى:

يستخدم الحرجل في الاغراض الطبية التقليدية فى الطب الشعبى فى السودان اذ يستخدم فى التداوى من اضطرابات الجهاز الهضمى وتخفيض المغص المصاحب للدورة الشهرية لدى النساء ويستخدمه مرضى السكرى لتخفيف آثار السكرى على النظر والجهاز البولى، كما يستخدم فى مناطق إنتاجه لعلاج نزلات البرد.

الاستخدامات الزراعية للحرجل:

لاحظ بعض المزارعين بعض الخصائص المفيدة لهذا النبات على بعض المحاصيل البستانية عند م عاملتها بمستخلص الحرجل الذى توضع سيقانة فى بداية جداول الرى فينتج عن ذلك انخفاض فى الاصابات المرضية والحشرية. وبناء على تلك الملاحظات تمت بعض الدراسات للتحقق من تلك الافادات. وحسب الدراسة التى أجراها (Idris *et al.*, 2011) ، فان زيادات معنوية قى خصائص إزهار واثمار نخيل التمر قد تحققت عند معاملة تربته باضافات محدودة من الأوراق الجافة لنبات الحرجل، كما تحققت زيادات معنوية فى إنتاج النخلة من الثمار مصحوبة

بزيادات معنوية فى أطوال وعرض الثمار. وفى دراسة أخرى، أورد (Idris *et al.*, 2014) أن أشجار المانقو صنف "تومى أتكنز" المصابة بتشوه النمو الخضرى، قد حدثت فيها زيادات معنوية فى عدد الفروع المزهرة عند معاملة تربتها بمسحوق سيقان الحرجل، أو رش مجموعها الخضرى بالمستخلص المائى لأوراق الحرجل، كما حدثت زيادات معنوية فى نسبة عقد الثمار والحفاظ على الثمار من التساقط بعد العقد مما يعنى زيادة فى إنتاجية الشجرة. إضافة لذلك أوضحت نتائج الدراسة التى أجراها (Aldoash *et al.*,2011)، أن نسبة اصابة نخيل التمر بالحشرة القشرية الخضراء النافقة قد انخفضت عند معاملة النخيل المصاب بأوراق الحرجل أو العشر. كما أكدت هذه النتائج نتيجة الدراسة التى أجراها (Taha *et al.*, 2012) التى أوضحت أيضا الأثر الموجب لمعاملات الحرجل فى التحكم فى الحشرة القشرية الخضراء النافقة التى تصيب نخيل التمر.

الفصل الثالث

مواد وطرق البحث

Materials and Methods

1.3 موقع التجربة: Experimental Site

أجريت هذه الدراسة في المشاتل الوسطي بكلية الدراسات الزراعية –شمبات – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وذلك في الفترة من ديسمبر 2015 وحتي أبريل 2016م.

2.3المواد:Materials

تم إجراء التجربة باستخدام المعدات والأدوات الاتية:

تم استخدام أكياس بلاستيكية مقاس 30×25 سم، ملئت بتربة مخلوط طمي نيلي ورمل بنسبة 2: 1 . واستخدمت لغرض التجربة شتول نبات ايوفوربيا عين الجمل حديثة التجذير.

المعينات الأخرى شملت مقص عقلة صغير ، عدد 2كوريك صغير، عربة يدوية درداقة ، كوريك كبير ، مسطرة ،قلم رصاص ، قلم حبر ، قلم مصحح ، امواس ، اوراق واقلام لاخذ القراءات ، دباسة ، بطاقات تعريفية ، بوتجاز ، وعاء غلى كبير ، رشاشة يدوية 2 لتر ، أوراق حرجل ، اكياس ورقية لحفظ النباتات ، ميزان رقمي ، فرن.

3.3 المادةالنباتية Plant Material :

أستخدمت شتول نبات إيفوربيا سبيلندس *Euphorbia Splendnes* ذات الأزهار الحمراء اللون كانت نامية في صوبة وهي في أعمار متساوية وذات أحجام متقاربة إلى حد بعيد. وكان الري يتم بواسطة الرشاش اليدوي (التلك) .

4.3 التجربةالأولى :

التعرف على أثر إضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة على نمو وإزهار نبات الايوفوربيا عين الجمل، أضيف لكل نبات أحد المقادير التالية:0.0 ، 5، 10، 15جم من أوراق الحرجل الجافة كأضافة للتربة.

5.3 التجربةالثانية:

دراسة أثر إضافة المستخلص المائي لأوراق الحرجل الساخن رشا على المجموع الخضرى على نمو وازهار نبات الايوفوربيا عين الجمل تم رش كل مجموعة نباتات بأحد التركيزات التالية: 0.0 ، 5، 10، 15جم /لتر.

6.3 تصميم التجارب Experiments layout:

استخدم لهذه التجارب التصميم العشوائي الكامل.

7.3 المكررات :

كررت كل معاملة في التجربتين 6 مرات وأعتبرت كل شتلة فى كل كيس مكررة.

8.3 جمع البيانات Data collection:

لقياس استجابة النباتات للمعاملات المختلفة وأثرها على النمو، تم رصد البيانات التالية في كل معاملة والتي تشمل:

ارتفاع النبات (سم)

عدد الأفرع (سم)

طول الورقة (سم)

عرض الورقة (سم)

عددالأوراق/ نبات .

عدد المجموعات الزهرية في كل نبات

طول الحامل الزهري في كل نبات (سم)

العدد الكلى للأزهار/نبات.

الوزن الرطب للمجموع الخضرى (جم)

الوزن الرطب للمجموع الجذرى (جم)

الوزن الجاف للمجموع الخضرى (جم)

الوزن الجاف للمجموع الجذرى (جم)

رصدت القياسات للنموكل 15 يوم خلال فترة التجربة.

تحليل البيانات :

تم تحليل البيانات إحصائياً للقراءة الأخيرة فقط حسب التصميم العشوائي الكامل وذلك بتحليل التباين الناتج عن أثرالمعاملات ثم تبع ذلك الفصل بين المتوسطات بإستخدام إختباردنكن (Duncan's multiple range test) عند مستوى معنوية 95% بالاستعانة ببرنامج الحاسب الآلي Mstat -C .

الفصل الرابع

النتائـــج

التجربة الأولى (اضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة):

الأثر علي ارتفاع النبات:

لم تتحقق فروقات معنوية بين جميع المعاملات فى صفة الارتفاع في ما بينها وبين الشاهد . كما يوضح ذلك الجدول (1) والشكل (1) .

الأثر علي عدد الافرع:

سجلت المعاملة 10 جرام /نبات أعلي عدد أفرع بتفوق معنوى على بقية المعاملات. المعاملة 15 جرام/نبات جاءت فى المركز الثانى. أما المعاملة 5 جرام/ نبات فقد تساوت معنويا مع الشاهد واشتركا فى المركز الثالث كما يوضح ذلك الجدول (1) والشكل (2) .

الأثر علي عدد الاوراق:

أعطت المعاملة 10 جرام حرجل /نبات أعلي عدد أوراق بتفوق معنوى على بقية المعاملات، أما المعاملة 5 جرام/نبات فقد احتلت المركز الثانى وجاءت المعاملة 15 جرام/نبات فى المركز الثالث. أما معاملة الشاهد فقد احتلت مركزا وسطيا بين المركزين الثانى والثالث كما يوضح ذلك الجدول (1) والشكل (3).

الاثر علي طول الورقة:

لم تتحقق أى فروق معنوية بين المعاملات قى صفة طول الورقة. وتحقق أعلى طول للورقة نسبيا من المعاملة 10 جرام حرجل / نبات وهى زيادة غير معنوية كما يوضح ذلك الجدول (1) والشكل (4) .

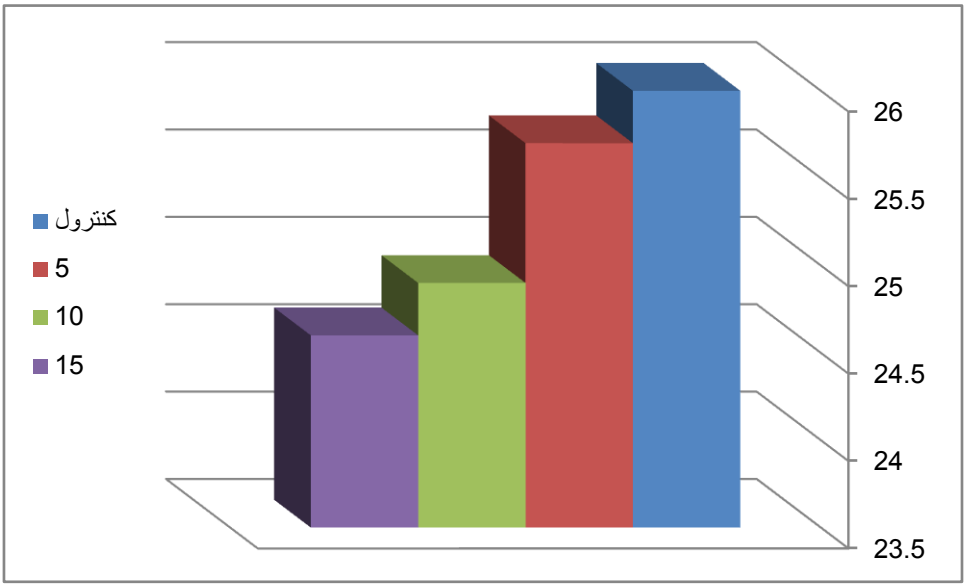
الأثر علي عرض الورقة:

تم الحصول على أعلى عرض للورقة من المعاملة 10 جرام حرجل / نبات بتفوق معنوى علي المعاملة 15 جرام حرجل / نبات فقط. أما المعاملة 5 جرام/نبات فقد تساوت معنويا مع الشاهد واحتلا مركزا وسطيا بين المركزين الأول والثانى كما يوضح ذلك الجدول (1) والشكل (5).

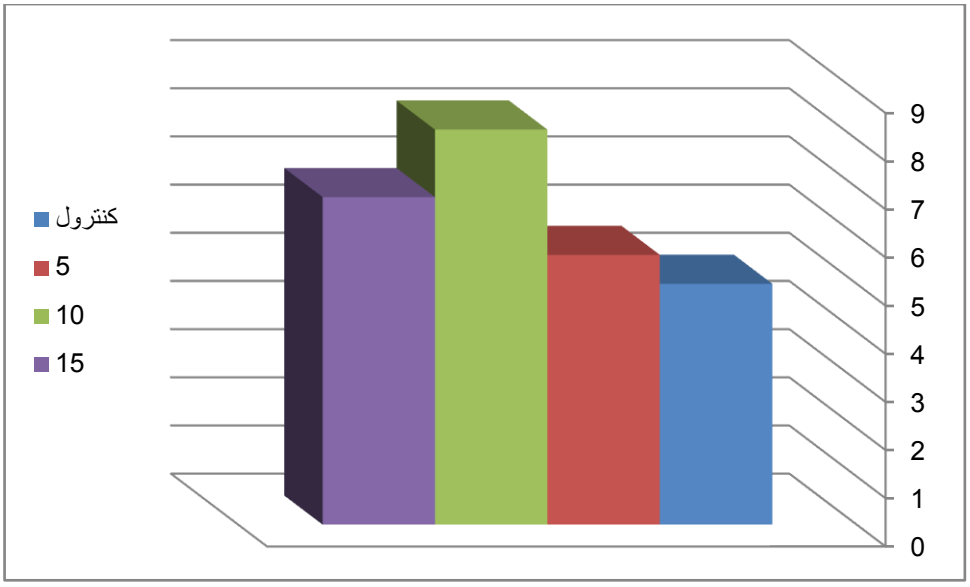
جدول (1). أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة على خصائص النمو الخضرى لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد 10 أسابيع من المعاملة

المعاملة	الارتفاع (سم)	عدد الأفرع	عدد الأوراق	طول الورقة (سم)	عرض الورقة (سم)
Con	26.00a	5.000c	44.60bc	11.86a	4.4ab
5	25.70a	5.600c	49.20b	11.94a	4.64ab
10	24.90a	8.200a	56.60a	12.02a	4.520a
15	24.60a	6.800b	41.60c	11.58a	4.160b
CV%	8.57	9.57	8.68	6.28	4.19

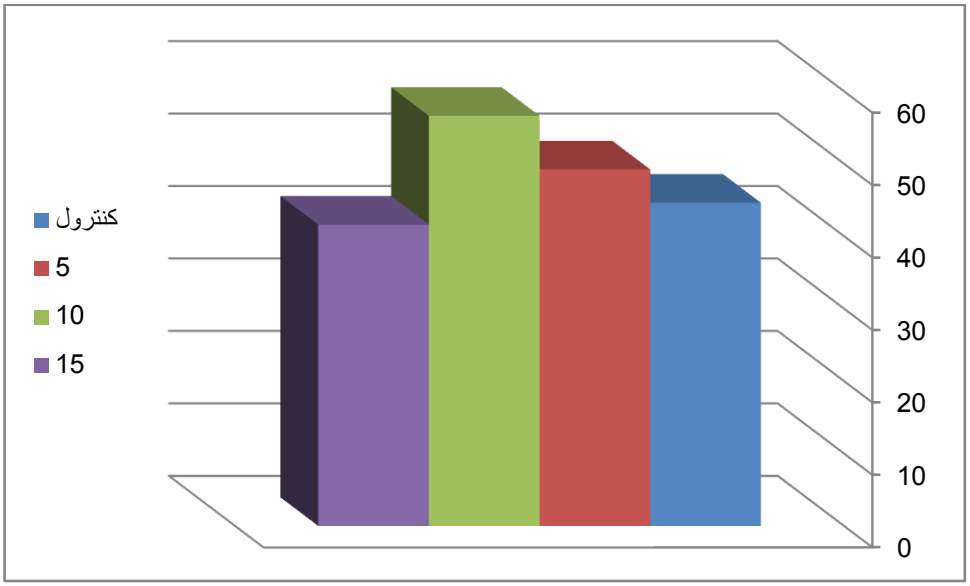
*المعاملات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند حدود ثقة 95%.



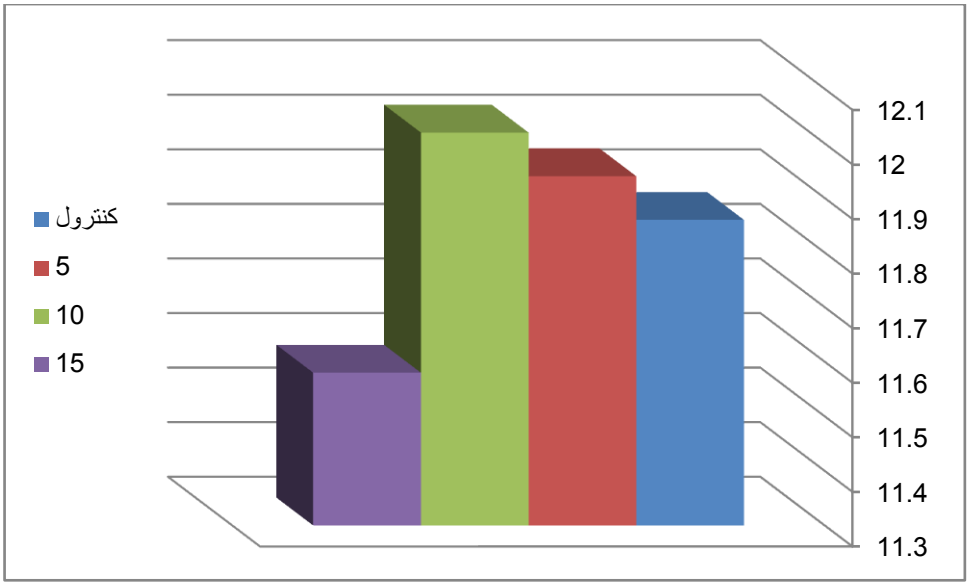
شكل (1) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي أرتفاع نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة



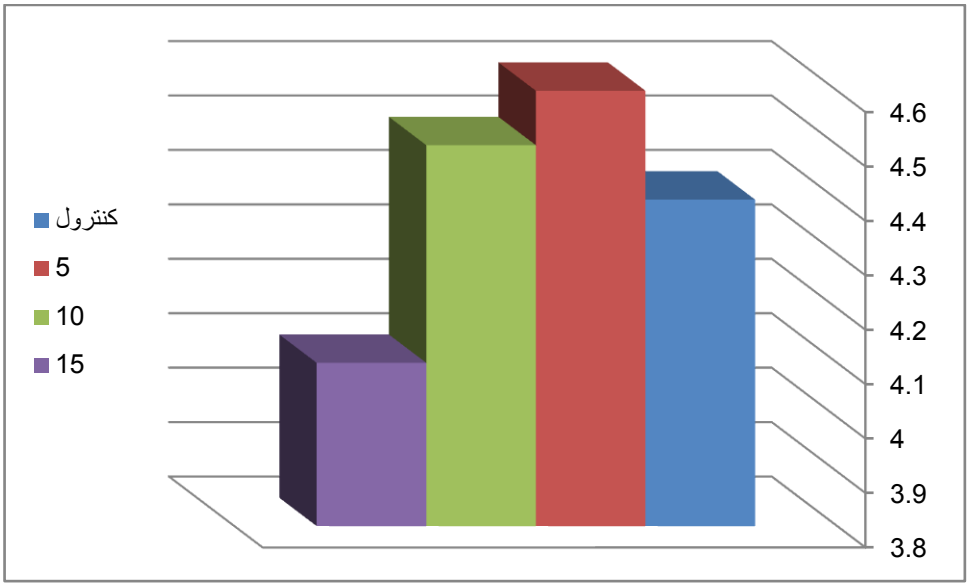
شكل (2) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي عدد أفرع نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.



شكل (3) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي عدد أوراق نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة .



شكل (4)أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي طول ورقة نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة



شكل (5) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي عرض ورقة نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.

ب. أثر اضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي الازهار:

ب.1. الأثر علي عدد المجموعات الزهرية:

أعطت المعاملة 15 جم حرجل /نبات أعلي عدد مجموعات زهرية بتفوق معنوي علي بقية المعاملات ، أما المعاملة 10 جم حرجل /نبات فقد احتلت المركز الثاني وجاءت المعاملة 5 جم حرجل /نبات في المركز الثالث بتفوق معنوى على معاملة الشاهد التى جاءت فى المركز الرابع كما يوضح ذلك الجدول (2) والشكل (6).

الاثر علي عدد الازهار/ نبات:

أعطت المعاملة 10 جم حرجل/نبات أعلي عدد أزهار بتفوق معنوي علي بقية المعاملات ،أما المعاملة 15جم حرجل /نبات فقد احتلت المركز الثاني ،أما المعاملة 5 جم حرجل /نبات فقد تساوت معنويا مع الشاهد واشتركا في المركز الثالث كما يوضح ذلك الجدول (2) والشكل (7) .

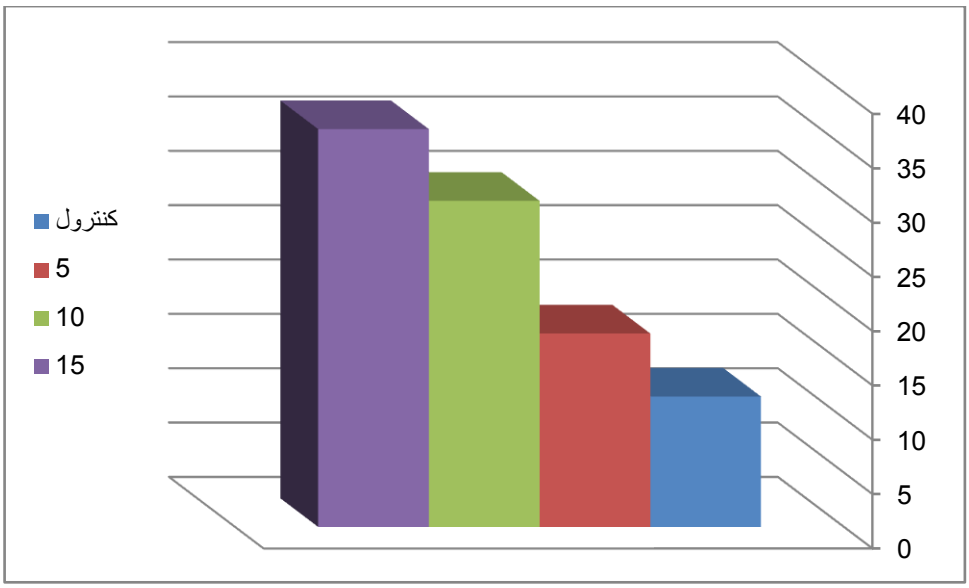
الأثر علي طول الحامل الزهري:

أعطت المعاملة 10 جم حرجل /نبات والمعاملة 15 جم حرجل /نبات أعلي طول للحامل الزهري (سم) واحتلا المركز الأول اما المعاملة 5 جم حرجل /نبات فقد تساوت معنويا مع الشاهد واحتلا المركز الثاني كما هو موضح في الجدول (2) والشكل (8).

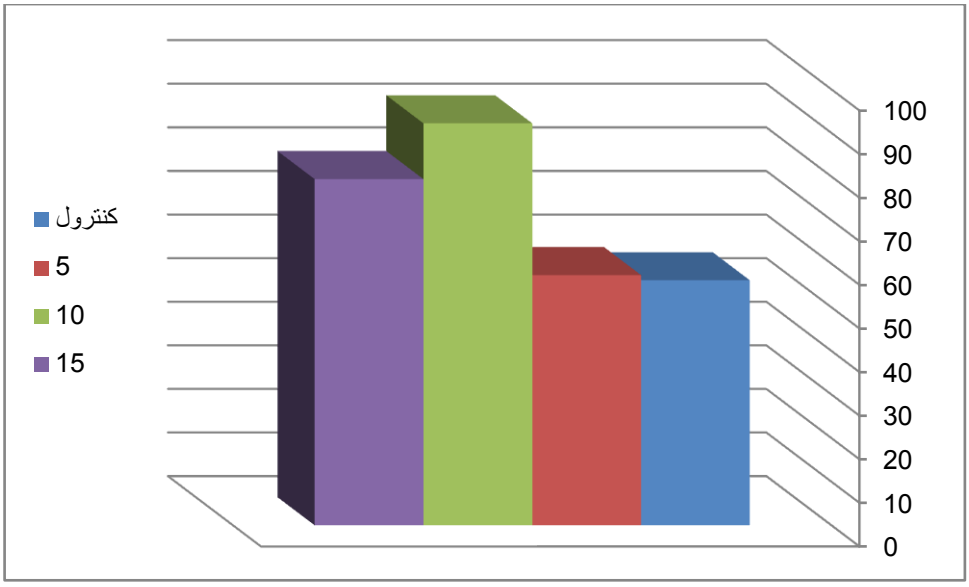
جدول (2). أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة على خصائص الازهار لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة

المعاملة (جم / نبات)	عدد مجموعات الازهار/نبات	عددالازهار في النبات	طول الحامل الزهري(سم)
Con	12.00d	56.20 c	6.280b
5	17.80c	57.40 c	6.420b
10	30.00b	92.20 a	8.280a
15	36.00a	79.40 b	7.880a
CV%	16.45	6.00	12.24

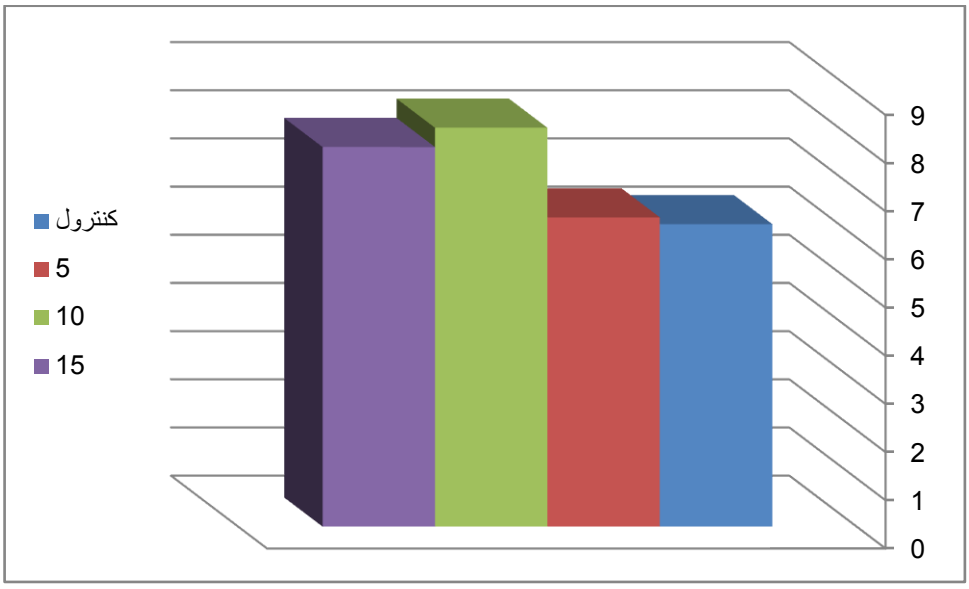
*المعاملات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند حدود ثقة 95%.



شكل (6) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي عدد مجموعات أزهار نبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.



شكل (7) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي عدد الأزهار في نبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.



شكل (8) اثر اضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي طول الحامل الزهري في نبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.

أثر إضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي الوزن الجاف والوزن الرطب للمجموع الخضري والمجموع الجذري:

الأثر علي الوزن الرطب للمجموع الخضري:

أعطت المعاملة 10 جم حرجل/نبات أعلي وزن رطب مجموع خضري بتفوق معنوي علي بقية المعاملات بإستثناء المعاملة 5 جم حرجل /نبات التى قد أحتلت مركزاً وسيطاً بين المركزين الأول والثاني. المعاملة 15 جم حرجل /نبات فقد أحتلت المركز الثانى، أما معاملة الشاهد فقد أحتلت المركز الثالث .كما يوضح ذلك الجدول (3) والشكل(9) .

الأثر علي الوزن الجاف للمجموع الخضري:

المعاملة 5 جم حرجل /نبات تساوت معنوياً مع المعاملة 10 جم حرجل /نبات وأحتلا المركز .الأول وجاءت معاملة الشاهد في المركز الثاني، أما المعاملة 15 جم حرجل /نبات فقد أحتلت مركزاً وسطياً بين المركزين الاول والثاني كما يوضح ذلك الجدول (3) والشكل (10).

الاثر علي الوزن الرطب للمجموع الجذري:

أعطت المعاملة 5 جم حرجل/نبات أعلي وزن رطب للمجموع الجذري بتفوق معنوي علي الكنترول فقط الذى جاء فى المركز الثانى، أما بقية المعاملات فقد احتلا مركزاً وسطياً بين المركزين الاول والثاني كما يوضح ذلك الجدول (3) والشكل (11) .

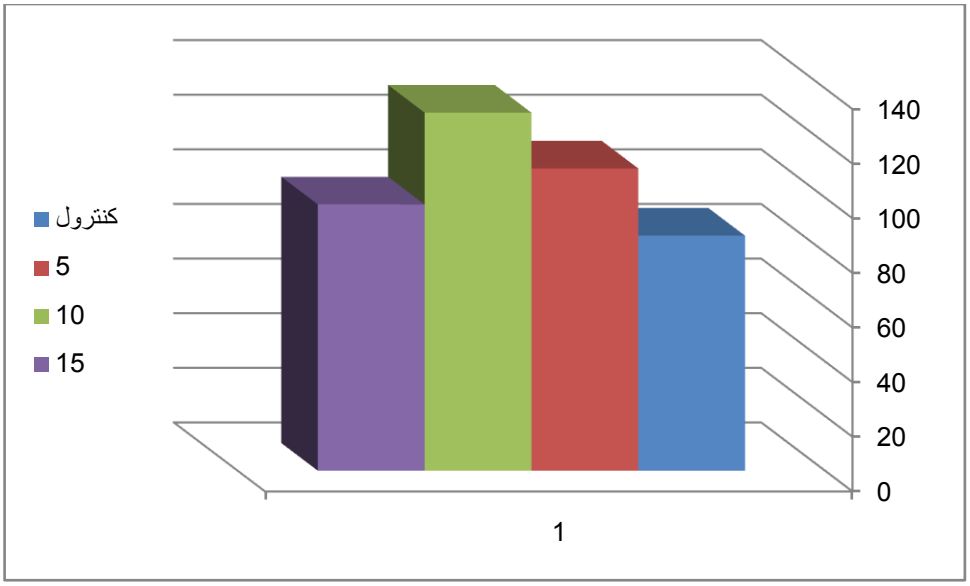
الاثر على الوزن الجاف للمجموع الجذري:

أعطت المعاملة 5 جم حرجل/نبات أعلي وزن جاف للمجموع الجذري بتفوق معنوي علي الكنترول فقط الذى احتل المركز الثانى. أما بقية المعاملات فقد احتلا مركزاً وسطياً بين المركزين الاول والثاني كما يوضح ذلك الجدول (3) والشكل (12) .

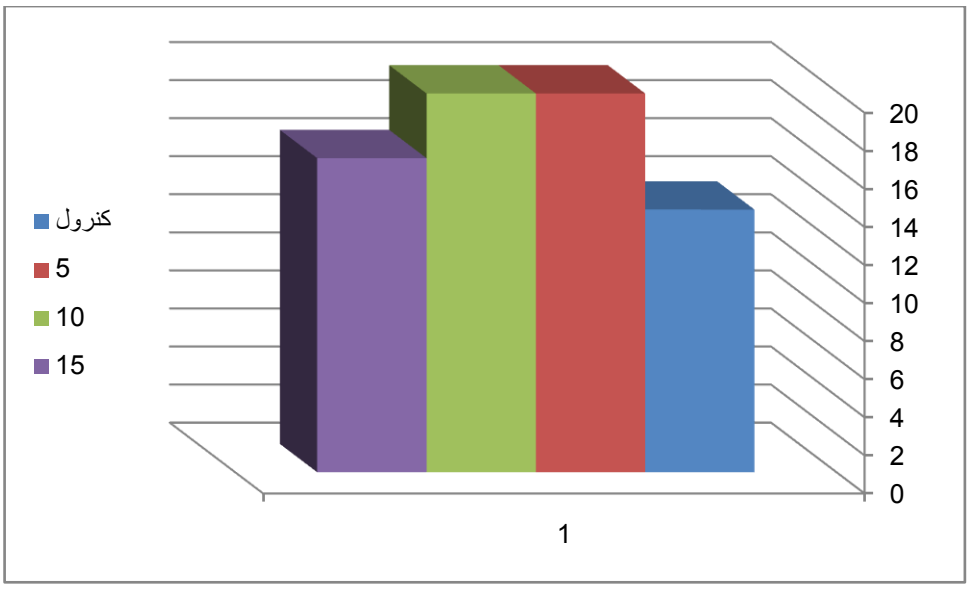
جدول(3). أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.

المعاملة (جم/ نبات)	الوزن الرطب للمجموع الخضري(جم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري(جم)	الوزن الرطب للجذور (جم)	الوزن الجاف للجذور (جم)
Con	86.07c	13.83b	14.20b	6.90b
5	110.7ab	19.90a	20.7a	9.4a
10	131.1a	19.97a	18.03ab	8.23ab
15	97.57b	16.53ab	15.20ab	8.43ab

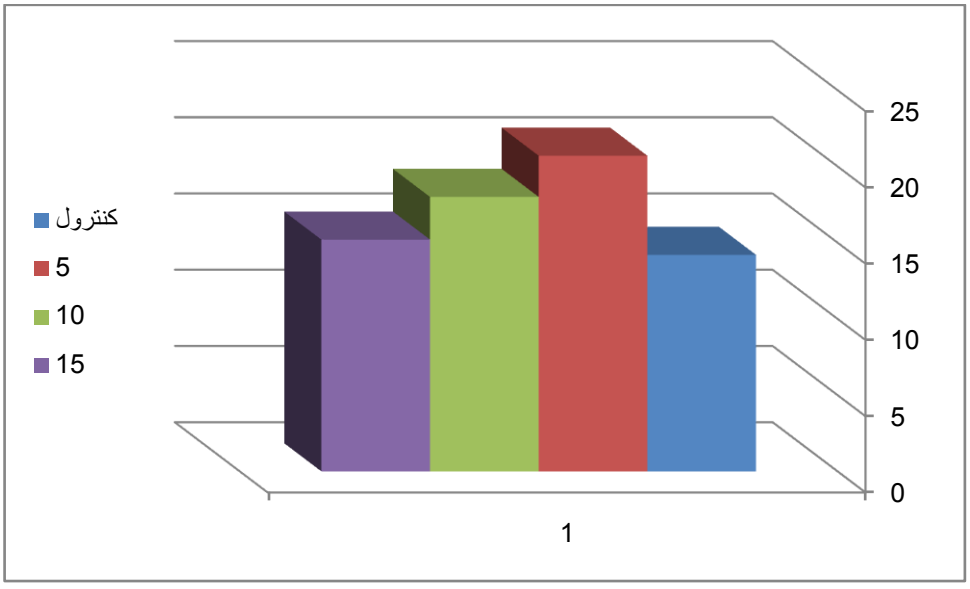
*المعاملات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند حدود ثقة 95%.



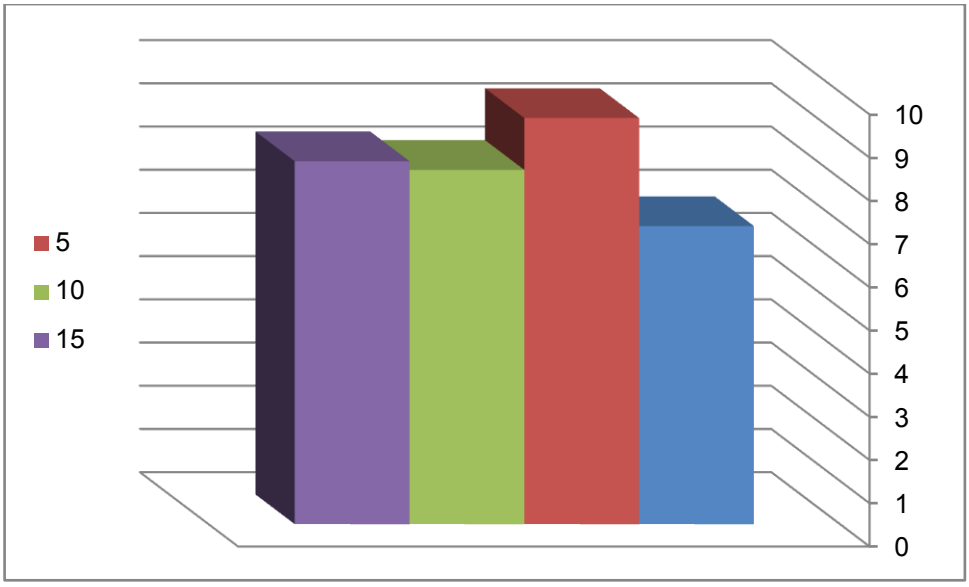
شكل (9). اثر اضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي الوزن الرطب للمجموع الخضري لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.



شكل (10) اثر اضافة اوراق الحرجل الجافة للتربة علي الوزن الجاف للمجموع الخضري لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.



شكل (11) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي الوزن الرطب لجذور نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد 10 أسابيع من المعاملة



شكل (12) أثر أضافة أوراق الحرجل الجافة للتربة علي الوزن لجذور نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.

4-4 التجربة الثانية : (أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي النمو الخضري لنبات الايوفوربيا عين الجمل) :

الأثر علي إرتفاع النبات:

لم تحدث معاملات الحرجل الرش فروق معنوية فيما بينها وبين الشاهد كما يوضح ذلك الجدول (4) والشكل (13).

الأثر علي عدد الافرع:

أعطت المعاملة 10 جرام حرجل / لتر أعلي عدد الافرع بتفوق معنوي علي بقية المعاملات ولا توجد فروق معنوية بين المعاملات 5جم حرجل/لتر و 15 جم حرجل /لتر ومعاملة الشاهد .كما يوضح ذلك الجدول (4) والشكل (14) .

الأثر علي عدد الاوراق:

لم تحدث معاملات الحرجل فروق معنوية في ما بينها وبين الشاهد .كما يوضح ذلك الجدول (4) والشكل (15).

الاثر علي طول الورقة:

لم تحدث معاملات الحرجل فروق معنوية في مابينها وبين الشاهد، كما يوضح ذلك الجدول (4) والشكل (16).

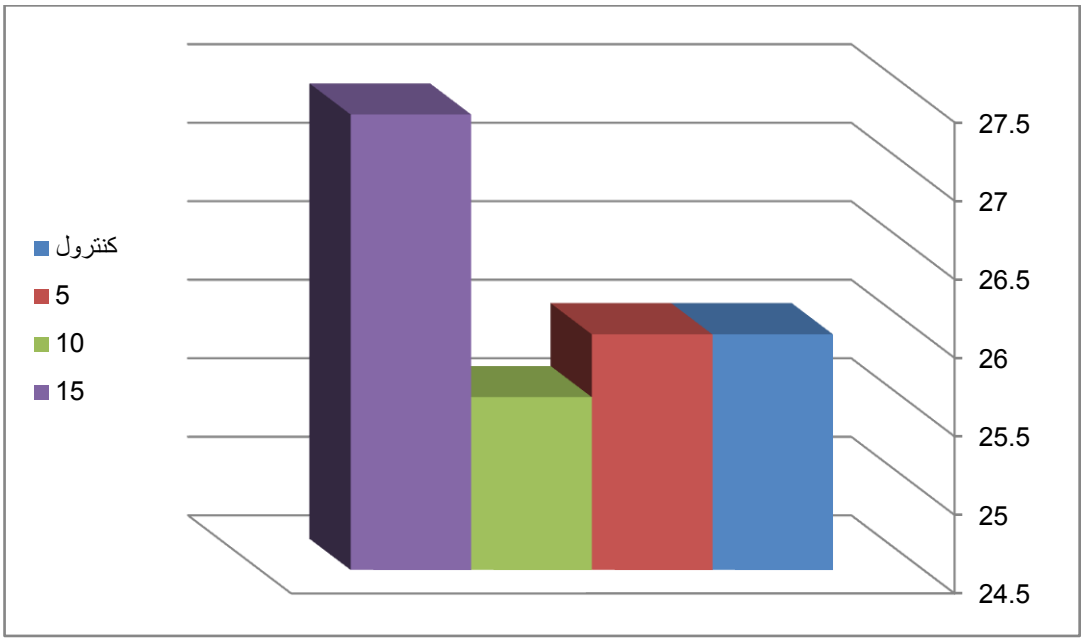
الاثر علي عرض الورقة:

لم تحدث معاملات الحرجل فروق معنوية في مابينها وبين معاملة الشاهد.كما يوضح ذلك الجدول (4) والشكل (17)

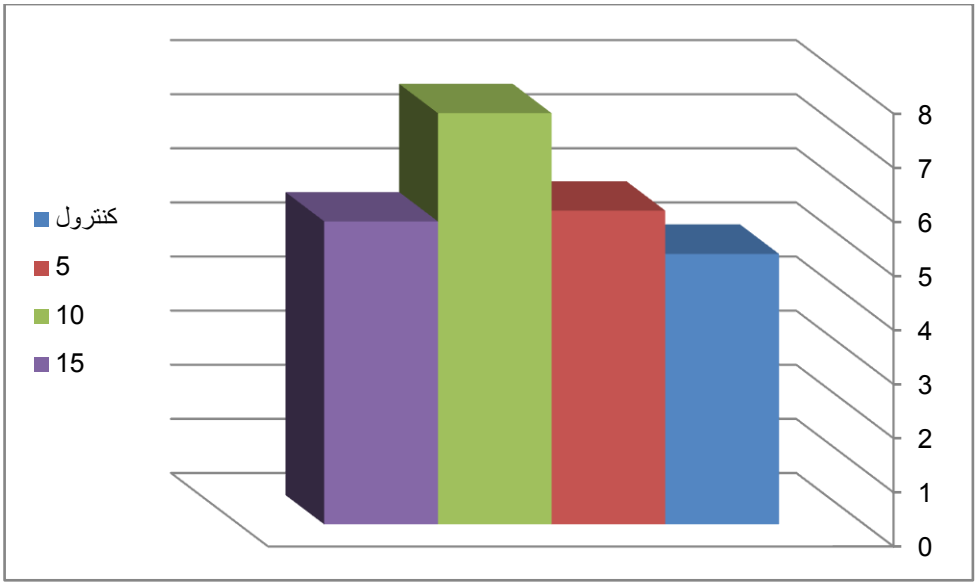
الجدول(4). أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي النمو الخضري لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة

تركيز الحرجل (جم/لتر)	الإرتفاع (سم)	عدد الأفرع	عدد الأوراق	طول الورقة (سم)	عرض الورقة (سم)
Con	26.00**a**	5.00**b**	44.60**a**	11.86**a**	4.400**a**
5	26.00**a**	5.80**b**	40.20**a**	12.08**a**	4.360**a**
10	25.60**a**	7.60**a**	41.00**a**	12.10**a**	4.180**a**
15	27.40**a**	5.60**b**	41.40**a**	11.84**a**	4.460**a**
CV%	5.76	13.78	10.85	8.07	6.14

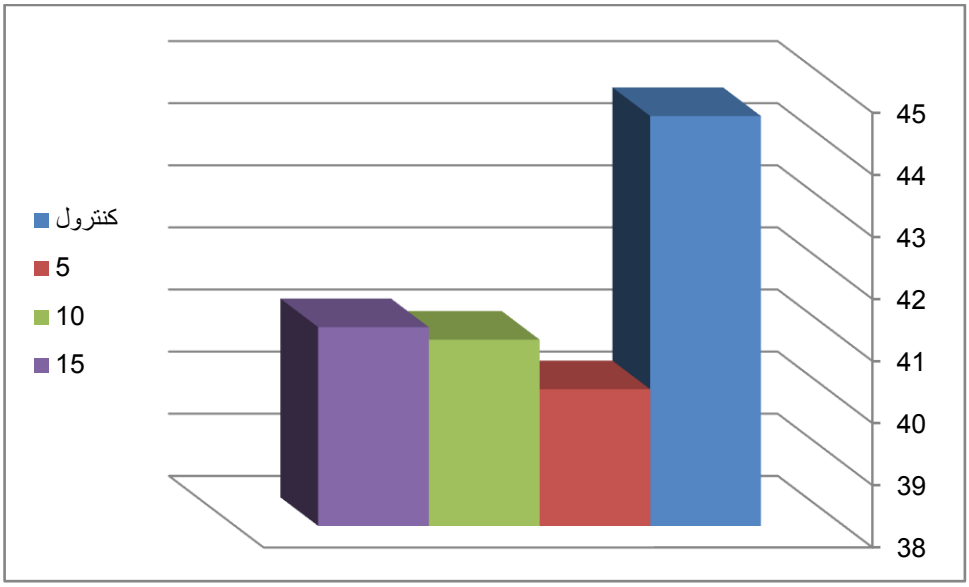
*المعاملات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند حدود ثقة 95%.



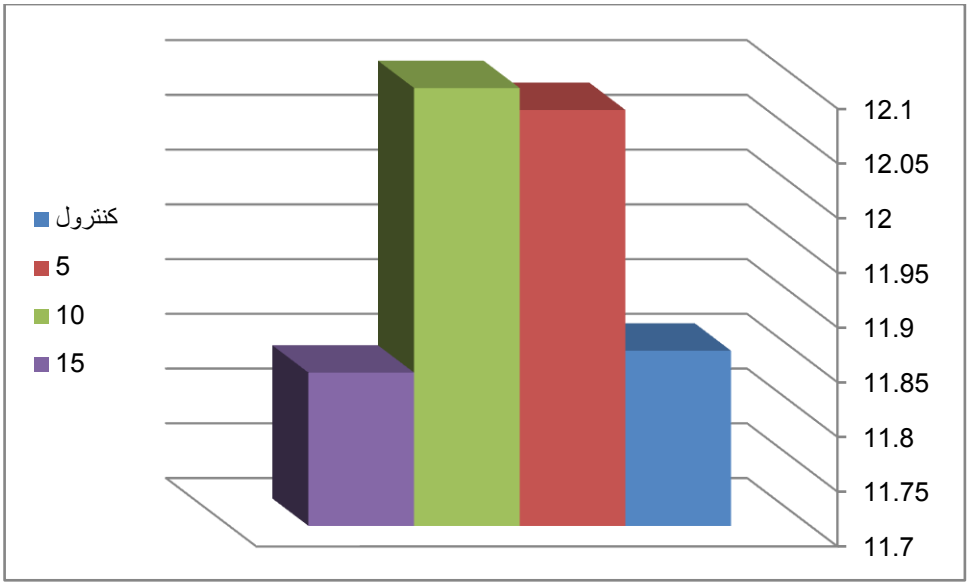
الشكل (13) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي أثر أرتفاع نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة .



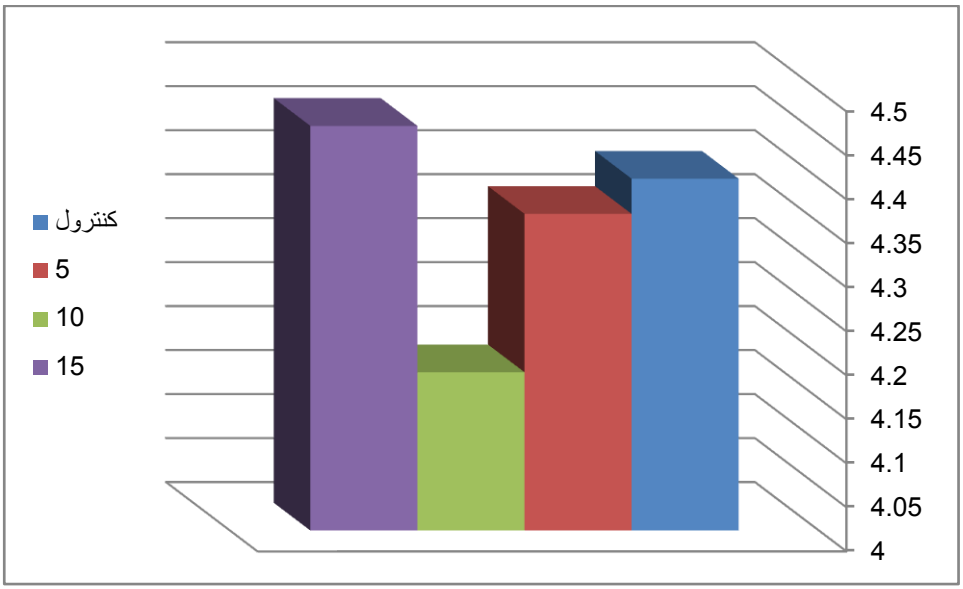
الشكل (14)أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي عدد أفرع نبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.



الشكل (15) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن علي عدد اوراق نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة



الشكل(16) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي طول ورقة نبات الايوفوربيا عين الجمل .بعد عشرة أسابيع من المعاملة



الشكل (17) أثر الرش بالمستخلص الساخن علي عرض ورقة نبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.

الأثر علي عدد المجموعات الزهرية:

أعطت المعاملة 10 جرام حرجل/لتر أعلي عدد مجموعات ازهار/نبات بتفوق معنوي علي بقية المعاملات . أما المعاملة 5 جرام حرجل/لتر فقد احتلت المركز الثاني والمعاملة 15 جرام حرجل/لتر فى المركز الثالث وقد جاءت معاملة الشاهد في المركز الرابع، كما يوضح الجدول (5) والشكل (18).

الأثر علي عدد الأزهار / نبات:

أعطت المعاملة 10جرام حرجل/لتر أعلي عدد ازهار/ نبات بتفوق معنوي علي بقية المعاملات .أما المعاملة 5 جرام حرجل /نبات فقد تساوت معنويا مع المعاملة 15 جرام حرجل/لتر واحتلا المركز الثاني، بينما احتلت معاملة الشاهد المركز الثالث، كما يوضح ذلك الجدول (5) والشكل (19).

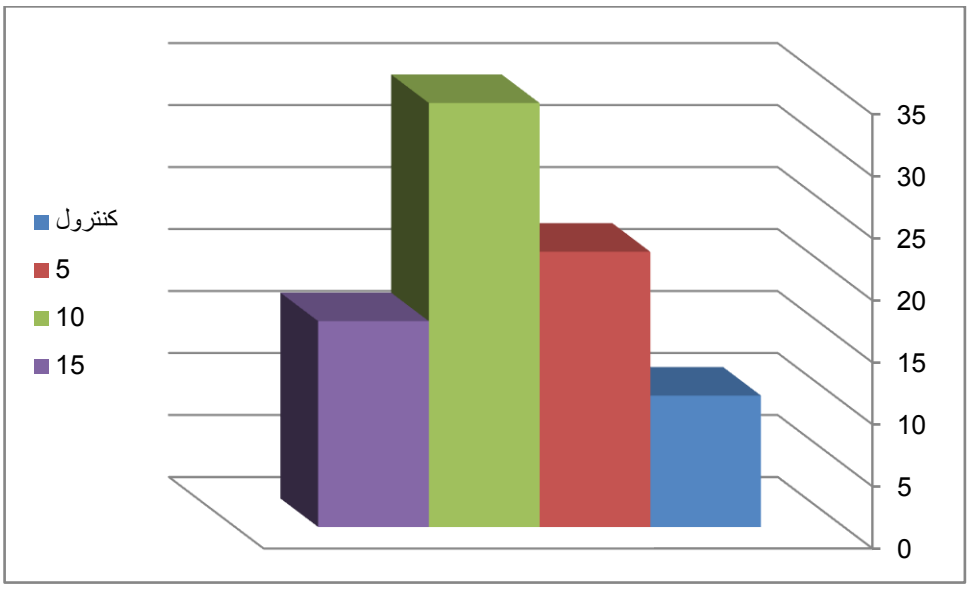
الأثر علي طول الحامل الزهري:

لم تحدث معاملات الحرجل الرش فروق معنوية في ما بينها وبين الشاهد كما يوضح ذلك الجدول (5) والشكل (20).

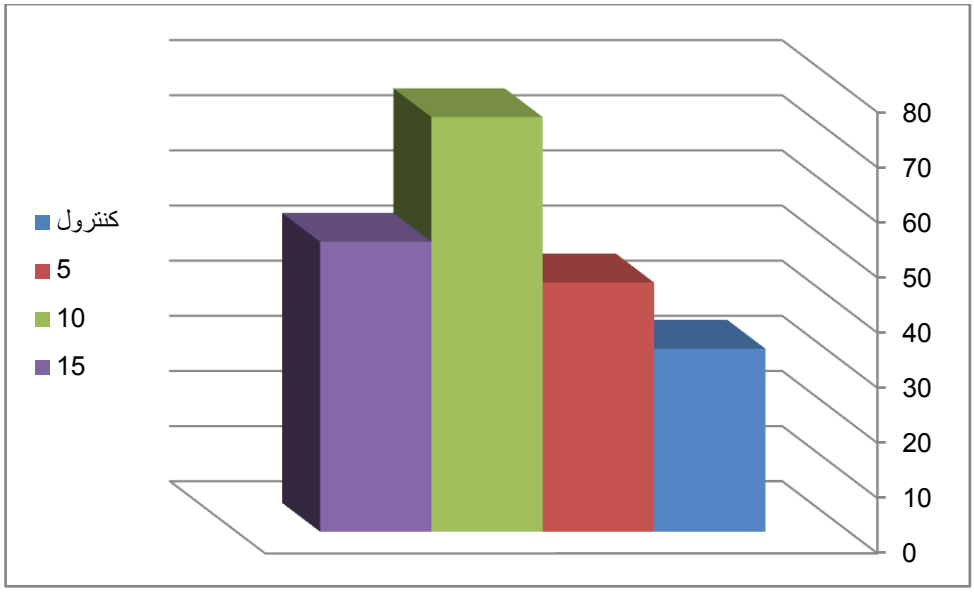
الجدول(5) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الازهار في نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد 10 أسابيع من المعاملة.

تركيز الحرجل (جم/لتر)	عدد مجموعات الأزهار	عدد الأزهار في النبات	طول الحامل الزهري (سم)
Con	10.60d	33.20c	6.280a
5	22.20b	45.20b	6.640a
10	34.20a	75.20a	7.420a
15	16.60c	52.60b	6.840a
CV%	9.32	8.00	16.22

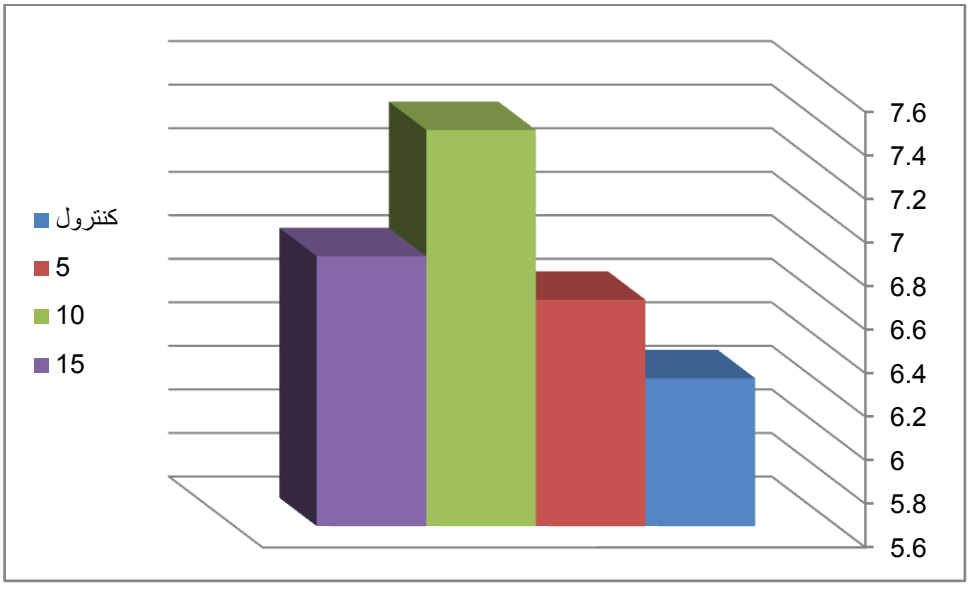
*المعاملات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند حدود ثقة 95%



الشكل (18) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي عدد المجموعات الزهرية لنبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.



الشكل(19) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي عدد الأزهار في نبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.



الشكل(20) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي طول الحامل الزهري لنبات الايوفوربيا عين الجملبعد عشرة أسابيع من المعاملة.

أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الوزن الرطب والوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري :

الأثر علي الوزن الرطب للمجموع الخضري:

أعطت المعاملة 10 جم حرجل/لتر اعلي وزن رطب مجموع خضري بتفوق معنوي علي بقية المعاملات ، لم تتحقق أي فروق معنوية بين المعاملات 5جم حرجل /لتر و 15 جم حرجل /لتر ومعاملة الشاهد .كما يوضح الجدول (6) والشكل (21).

الأثر علي الوزن الجاف للمجموع الخضري:

أعطت المعاملة 10 جم حرجل/لتر أعلي وزن جاف مجموع خضري بتفوق معنوي علي بقية المعاملات باستثناء المعاملة 5 جم/ لتر. ولم يحدث اختلاف معنوى بين الشاه د والمعاملة 15 جم/ لتر كما يوضح ذلك الجدول(6) والشكل (22).

الأثر علي الوزن الرطب للمجموع الجذري:

أعطت المعاملة 5 جم حرجل/لتر أعلي وزن رطب مجموع جذري بتفوق معنوي علي بقية المعاملات ،احتلت المعاملة 15 جم حرجل/نبات المركز الثاني ،أما المعاملة 10 جم حرجل /لتر تساوت معنوياً مع معاملة الشاهد، كما يوضح ذلك الجدول (6) والشكل (23) .

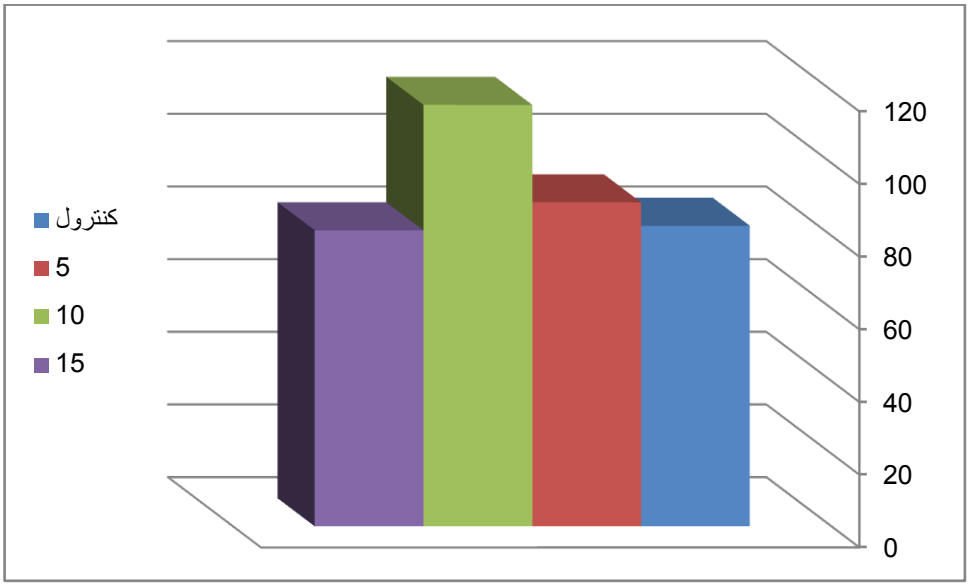
الأثر علي الوزن الجاف للمجموع الجذري:

أعطت المعاملة 5 جم حرجل/نبات أعلي وزن جاف للمجموع الجذري بتفوق معنوى علي بقية المعاملات باستثناء المعاملة 15 جم/ لتر، ولم تتحقق فروق معنوية بين المعاملات 10جم حرجل/نبات و15 جم حرجل/لتر ومعاملة الشاهد .كما يوضح ذلك الجدول (6) والشكل (24).

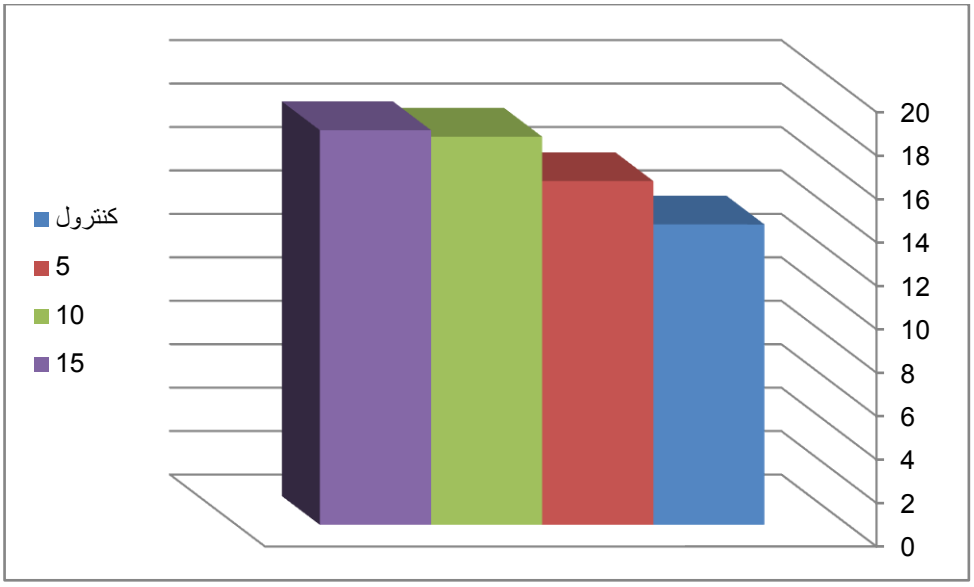
الجدول(6) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الوزن الرطب والوزن الجاف لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة

تركيز الحرجل (جرام/لتر)	الوزن الرطب للمجموع الخضري (جم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (جم)	الوزن الرطب للجذور (جم)	الوزن الجاف للجذور (جم)
Con	82.73b	13.83bc	14.2c	7.03b
5	89.17b	15.83ab	21.1a	9.3a
10	116a	17.87a	15.43c	7.6b
15	81.47b	12.27c	18.17b	8.53ab

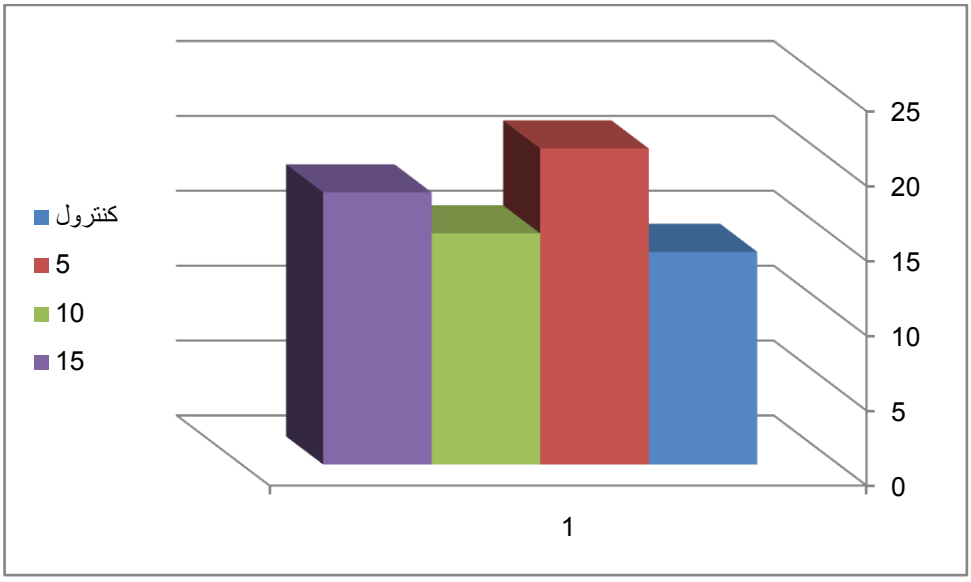
*المعاملات التى تشترك فى نفس الحرف فى نفس العمود لا تختلف معنويا عند حدود ثقة 95%.



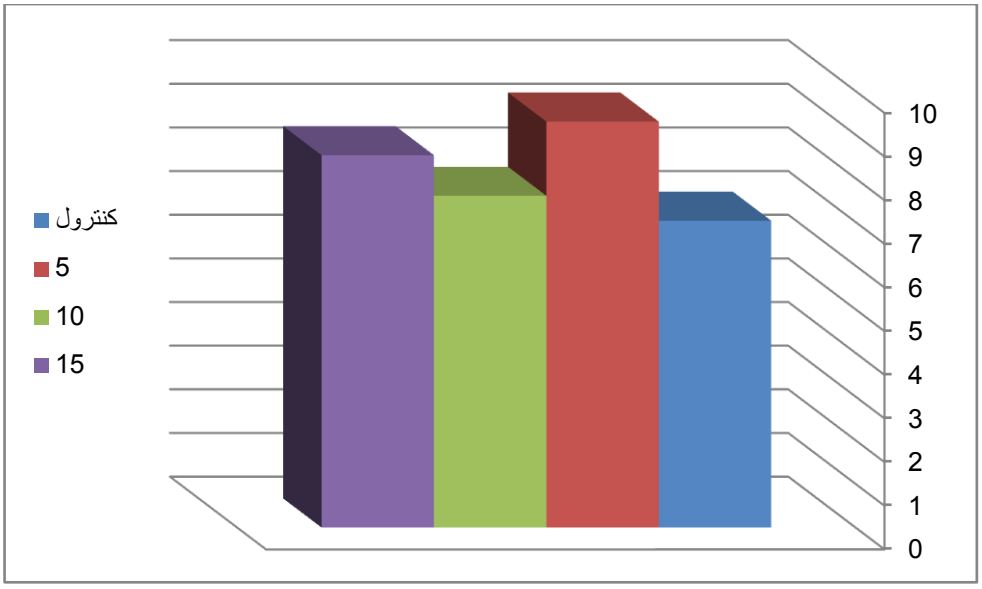
الشكل(21) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الوزن الرطب للمجموع الخضري لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.



الشكل(22) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الوزن الجاف لنبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.



الشكل (23) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الوزن الرطب لجذور نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.



الشكل(24) أثر الرش بمستخلص الماء الساخن للحرجل علي الوزن الجاف لجذور نبات الايوفوربيا عين الجمل بعد عشرة أسابيع من المعاملة.

الفصل الخامس

المناقشة

اوضحت نتائج هذه الدراسة الأثر الموجب لإضافات أوراق الحرجل الجافة للتربة او الرش بمستخلصاتها بالماء الساخن على معايير النمو والإزهار فى نبات الايوفوربيا عين الجمل وفى كل من الحالتين تم الحصول على نتائج افضل نسبياً باضافة 10جم أوراق نبات حرجل للتربة او الرش بمستخلص 10جم/لتر مقارنة ب 15جم/لتر مما يعطى أفضلية لهاتين المعاملتين للشتول الصغيرة من النبات وربما تكون النتيجة مختلفة فى حالة النباتات الكبيرة اذ أن الشتول المستخدمه كانت لنباتات حديثة التجذير مما يعنى محدودية كل من المجموع الخضرى والجذرى. الزيادة فى معايير النمو والإزهار تعنى قيمة جمالية وتسويقية أفضل. هذه النتائج متوافقة مع ما توصل اليه (حامد 2016م) فى دراسة مماثلة على نباتات الدورنتا الذهبية ونتج عن معاملات الحرجل زيادات معنوية فى عدد الفروع وعدد الأوراق والأوزان الرطبة والجافة للمجموع الخضرى عند المعامله بإضافات أوراق الحرجل للتربة أو رش المجموع الخضرى بالمستخلص المائى الساخن على المجموع الخضرى لنبات الدورنتا.وتتوافق نتائج هذه الدراسة أيضاً مع نتائج الدراسة التى اجراها (Idris et al, 2011) فى نخيل التمر صنف بركاوى إذ نتج عن إضافات اوراق الحرجل للتربة زيادات معنوية فى الإزهار (عدد الاغاريض الزهرية ، عدد النورات / اغريض) مما احدث زيادات معنوية فى إنتاج النخلة من التمر. إضافة الى ذلك فان نتائج الدراسة تتوافق ايضاً مع ما توصل اليه (Idris *et al*, 2014) عند دراسة أثر إضافات الأوراق أو مسحوق سيقان الحرجل للتربة او رش مستخلصاتها المائية الباردة على المجموع الخضرى لصنف المانقو(تومى أتكنز) فقد أحدثت هذه المعاملات زيادة مقدرة فى عدد الفروع المزهره وزيادات فى مقاييس الشمراخ الزهرى بزيادة فى طول الشمراخ وعدد التفرعات الثانوية والثالوثية وعدد الازهار/الشمراخ وزيادة فى نسبة العقد وعدد الثمار النهائى /شمراخ.

حسب(Atherton, 1998) تندرج تحت مصطلح المحفزات الحيوية العديد من التركيبات والمنتجات النباتية والأحياء الدقيقة التى ينتج عن إضافتها للنبات او التربة تحسن فى النمو والإنتاجية بجانب نوعية المنتج. إضافة الى ذلك فقد اورد (Cerdan *et al*,(2009 و(2009) Ertani *et al*, أن معاملة الذرة الشامية والطماطم بنواتج البروتين المهدرجة قد أدت الى زيادة فى امتصاص النتروجين والحديد و تسببت فى نشاط بعض الانزيمات. وحسب (Foidle *et al*, 2001) فان رش النباتات بالمغذيات يسرع بالامتصاص واستهلاك العناصر المغذية مما يؤدى لسرعة النمو. وحسب ما أورده (Ali, 2009) فان محفزات النمو الطبيعية يمكن ان يندرج أثرها تحت ثلاث مجموعات هى مركبات تسرع بتيسر

وامتصاص العناصر الغذائية وأخرى تخفف ضرر الآفات والأمراض وقد تتداخل مع الأنظمة الهرمونية فى النبات مباشرة أو غير مباشرة من خلال الميكروبات. كما أورد (Foidle *et al*, 2001) حدوث زيادة فى إنتاج الفراولة عند رشها بمستخلص أوراق المورينقا، وأشار لفائدة هذا المستخلص للإسراع بنمو النباتات الصغيرة . كما أشار(Wagentrist, 2003) الى ان المنتجات التجارية المحفزة للنمو والمبنية على مستخلصات من نباتات تحتوى صابونيات (saponins) فى أجزائها تحفز النمو والإنتاج وخصائص الجودة فى الطماطم، الخيار والفراولة وعزى ذلك إلى تحسن إمتصاص المغذيات من التربة والهواء ومنع المسببات المرضية بجانب خاصية تحفيز النمو . وبناء على ما تم استعراضه فإن تاثير الحرجل المحفز للنمو في هذه الدراسة ربما يعزى إلى مكون هورموني أو مواد مولدة للهرمونات أو إلى محتواه من العناصر الغذائية الكبرى أو الصغرى أو كليهما أو مكونات تسببت في إتاحة ورفع كفاءة الإمتصاص . وفي كل الحالات فإن هذه النتائج الموجبة تشجع على إجراء المزيد من الدراسات على تأثيرات الحرجل في نباتات الزينة وهناك حاجة حقيقية لدراسات كيمائية تحدد محتوى الحرجل من العناصر الغذائية وأخرى كيموحيوية لتحديد المكونات الفعالة في الحرجل التي تسببت في هذا التحفيز .

التوصيات :

حسب نتائج هذه الدراسة يمكن أن نخلص الى الآتي :

1 - التوصية بإضافة أوراق الحرجل الجافة إلى التربة بمعدل 10 جم / نبات لرفع مقاييس النمو الخضري والزهري في نبات الإيوقوربيا عين الجمل .
2 - التوصية برش نبات الإيوفوربيا عين الجمل بمستخلص أوراق الحرجل المائي الساخن بتركيز 10 جم / لتر لرفع مستويات النمو الخضري والزهري .
3 - الحاجة لمزيد من الدراسات الكيمائية والكيموحيوية لنبات الحرجل للوصول إلى تقسير علمي لأثر الحرجل الموجب على نمو وأزهار النبات .
4 - الحاجة إلى مزيد من الدراسات التطبيقية على المحاصيل البستانية خاصة نباتات الزينة لتأكيد ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج .

المراجع الأجنبية :

1. Ali, B., Sabri, A.N., Ljung, K., Hasnain, S. (2009). Auxin production by plant associated bacteria : Impact on endogenous IAA content and growth of Triticum aestivum L. Lett. Appl. Microbiol., 48:542-547.
2. Atherton, P. (1998). Aloe vera the plants of potential medicinal value , revisited . British Journal of Phytotherapy, 4:76-83.
3. Cerdan, M., sanchez-sanchez, A., Oliver, M., Juarez, M. and Sanchez-Andrue, J.J. (2009). Effect of folier and root applications of amino acid on iron uptakr by tomato plants . *Acta ahort*., 830:481-488.
4. Eldoash, K.O., Taha, A.K., Idris, T.I., Sidahmed, O.A., Musa, F.A., and Mardi, H.G. (2011). Application of plant – based extracts for control of the green pit scale insect of date palm . *Emirate J of Agric*., 23(5): 387-403.
5. Ertani, A, Cavani, L. Pizzeghello, D., Brandellero E, Altissimo A, Ciavatta C and Nardi s .(2009) . Biostimulant activity of two protein hydrolyzates in the growth and nitrogen metabolism of maize seedling . J. plant Nutr. Soil Sci ., 172:237-244.
6. Foidle, R.H., Murphy, L.S. and Donalua, R.L. (2001) . The effects of Moringa leaf extract on growth and yield of strawberry . relatiomship . Journal of Plant Nutrition and Bio-technology , 16:478-481.
7. Hamid, U.B.A.(2016). Effect of Argel (*Solenostemma argel* Del. Hayne) applications on growth of Golden Duranta (*Duranta plumier*). M.Sc. Thesis, Sudan Univ. of Sci. and Technology.
8. Idris, T.I.M., Ibrahim ,A.M.A., Mahdi, E.M., and Taha A.K. (2011) . Influence of argel (*Solenostemma argel* Del. Hayne) soil applications on flowering and yield of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) . Agriculture and Biology Journal of North America .2(3):538-542 .

9. Idris, T.I.M., Elnour, H.S. and Mahdi, E.M.(2014). Effect of different forms of Argel on flowering , fruit set and fruit retention in vegetatively malformed "Tommy Atkins" mango cultivar. SUST J Sci & Technology, 15(1): 78-85.
10. Idris, T.I.M. and Mudawi, I.I.B. (2016). Impact of seed priming with Argel and Haza on germination and seedling growth of " Kitchener" mango cultivar . Abstracts of the 2nd Intl Conf on Agrc., Food Security and Biotechnology , Ministry of Higher Education and Scientific Research, 17-18)ct. 2016.
11. Taha, A.K., Eldoash, L.O.A., Idris, T.I.M. and Sidahmed, O.A.(2012). Argel applications for control of the date palm green pit scale insect and yield enhancement. *J of Agric and Biol Sci*., 7(6): 380-385.
12. Wagentrisl, H. (2003). Use of the plant growth enhancer quiponin vegetable growing. Nor-NaturvAPS and Eco-Trade. 1-10(Nor-Natur APS, Copenhagen, Denmark).

المراجع العربية :

القاعوري , وائل إبراهيم (2011). الطريق الى زراعة نباتات الزينة – الأردن – عمان .

بدر , مصطفى . خطاب , محمود . القيعي , طارق . هيكل , محمد . رسلان , مصطفى . (1985) تنسيق الزرهور وتجميل المباني . الهيئة العامة للمكتبات . الاسكندرية .

عبداللطيق , إقبال عبدالقادر (2007) . البستنة البيئية والتجميلية . شركة مطابع السودان للعملة المحدودة _ الخرطوم .