وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامـــعة القادسيــة / كلية العلـــوم

قسم علوم الحياة / الدراسة الصباحية

دراسة تأثير السمية النباتية لمستخلصات أوراق نبات

الفكس ضد أنبات ونمو بذرات نباتي الرشاد والطماطه

البحث مقدم الى كلية العلوم / قسم علوم الحياة كجزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس علوم من قبل الطالبة :

حنين فاضل ثامـــر

بأشراف الدكتورة :-

مها علي عبد الأمير

1437هـ ٢٠١٦م

﴿ بِسْمِ اللّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴾

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾ كَلَّا إِنَّ الْإِنسَانَ لَيَطْغَى ﴿٦﴾ أَن رَّآهُ اسْتَغْنَى ﴿٧﴾ إِنَّ إِلَى رَبِّكَ الرُّجْعَى ﴿٨﴾ أَرَأَيْتَ الَّذِي يَنْهَى ﴿٩﴾ عَبْدًا إِذَا صَلَّى ﴿١٠﴾ أَرَأَيْتَ إِن كَانَ عَلَى الْهُدَى ﴿١١﴾ أَوْ أَمَرَ بِالتَّقْوَى ﴿١٢﴾ أَرَأَيْتَ إِن كَذَّبَ وَتَوَلَّى ﴿١٣﴾ أَلَمْ يَعْلَم بِأَنَّ اللَّهَ يَرَى ﴿١٤﴾ كَلَّا لَئِن لَّمْ يَنتَهِ لَنَسْفَعًا بِالنَّاصِيَةِ ﴿١٥﴾ نَاصِيَةٍ كَاذِبَةٍ خَاطِئَةٍ ﴿١٦﴾ فَلْيَدْعُ نَادِيَهُ ﴿١٧﴾ سَنَدْعُ الزَّبَانِيَةَ ﴿١٨﴾ كَلَّا لَا تُطِعْهُ وَاسْجُدْ وَاقْتَرِب ﴿١٩﴾

صدق الله العظيم

الاهداء .....

الى من جرع كأس الصبر ليسقيني قطرة حب

الى من كلت انامله ليقدم لحظة سعادة

من حصد الاشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم

الى القلب الكبير . . .والدي العزيز

الى من ارضعتني الحب والحنان . .الى رمز الحب وبلسم الشفاء . . .الى

والدتي العزيزة

الى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة الى رياحين حياتي اخوتي

وأخواتي

الى الارواح التي سكنت تحت تراب الوطن الحبيب الشهداء العظام

الى الذين احبتهم وأحبوني اصدقائي

الى الذين بذلوا كل جهد وعطاء لكي اصل الى هذه

اللحظة اساتذتي الكرام ولاسيما الدكتورة مها علي

عبد الامير

اليكم اهدي هذا البحث

الشكر والتقدير

الحمد والشكر لله اولا وأخراً

يسرنا ان نتقدم بخالص الشكر والتقدير والامتنان الى جميع الذين مهدوا لي طريق العلم والمعرفة الى ابي وأمي

الى من احبوني وأحببتهم

اصدقائي

والى جميع اساتذتنا الاكارم

وبالأخص بالشكر والتقدير الدكتورة الفاضلة مها عبد الامير على ما قدمته من توجيهات ونصائح التي كان لها الاثر في اتمام هذا البحث

ونقول لها بشراك قول رسول الله (صل الله عليه عليه واله وسلم)

"ان الحوت في البحر والطير في السماء ليصلون على من علم الناس الخير"

الخلاصـــــــــه

للتحري عن السميه النباتيه لنبات الفكس ودراسة تأثير محلول النواضح الاليلوباثيه لأوراقه في انبات ونمو بذور نباتي الطماطه والرشاد.

زرعت بذور نباتي البطيخ والبامية في التجربة المختبريه في اطباق بتري اجريت هذه الدراسة في مختبرات قسم علوم الحياة /كلية العلوم/جامعة القادسية خلال العام الدراسي ٢٠١٥_ ٢٠١٦_

وعوملت بمحلول النواضح الاليلوباثيه لأوراق نبات الفكس اذ بلغ عدد المعاملات (٤) معامله وبثلاثة مكررات وبهذا اصبح لدينا (١٢)

اظهرت نتائج التجربه ان معاملة بذور الطماطه بمحلول النواضح الاليلوباثيه لأوراق نبات الفكس ادى الى انخفاض معنوي في معدل نسبة الانبات لها بينما لم يتأثر معدل نسبة الانبات لبذور نبات الرشاد عندما معاملتها بحلول النواضح الاليلوباثيه.اذ بلغت النسبه المئويه للأنبات بذور نبات الطماطه المعامله بمحلول النواضح الاليلوباثيه لأوراق نبات الفكس (٣٠%) مقارنة ببذور معاملة السيطره التي بلغت نسبة الانبات لها (٦٠%). في حين لم يؤثر محلول النواضح الاليلوباثيه لأوراق نبات الفكس معنويا" في معدل نسبة الانبات لبذور نبات الرشاد اذ بلغت نسبة الانبات لبذور المعاملة بمحلول النواضح الالوباثية لاوراق نبات الفكس وبذور معاملة السيطرة (١٠٠%)

وبينت النتائج حدوث انخفاض معنوي في معدل سرعة الانبات عند معاملة بذور نباتي الطماطه والرشادبمحلول النواضح الاليلوباثيه للاوراق نبات الفكس .اذ بلغ معدل سرعه الانبات لهما (٤١،٤ و ٢٥،٧)على التوالي مقارنه بتلك في معامله السيطره والتي بلغ معدل سرعه الانبات لهما(٢٦،٧ و ١٠) على التوالي .

وقد اعطت بذور معامله السيره لنباتي الطماطه والرشاد اعلى طول للرويشه بلغ (٧ سم و ١٠ سم)على التوالي و ذلك مقارنه بتلك المعامله بمحلول النواضح الاليلوباثيه للاوراق والتي بلغت طول الرويشه لها (٢ سم و ٧ سم) على التوالي .

كما ان معامله بذور الطماطه والرشادبمحلول النواضح الاليولباثيه لاوراق نبات الفكس سبب انخفاضا معنويا في طول الجذير مقارنه بمعامله السيطره اذ بلغ طول الدجذير للبذور المعامله (٤ سم و ٢ سم) على التوالي مقارنه ببذور السيطره التي بلغ معدل طول الجذير لها (٦ سم و ٣ سم) على التوالي .

المقدمة

المقدمة

تعيش النباتات في مجموعات مترابطة اعتماداً على المتطلبات البيئية وعادة ما تكون لها نفس التكيفات التركيبية والمورفولوجية ، وفي اغلب الأحيان يحتل نباتين او اكثر الموقع البيئي نفسه في الطبيعة ويكمل احدهما الأخر (Khanواخرون ٢٠٠٨) .

الإ أن المواد المفرزة والعصارات النباتية لأحدهما قد يكون لهما تأثير ضار على أنبات البذور ونمو البادرات نتيجة للنواتج المتحللة السامة والمتحررة من الاوراق او الجذور او الثمار وهذا ما يسمى بظاهرة الإليلوباثي Allelopathy التي هي ظاهرة تحرر مواد كيميائية إلى البيئة قد تكون نافعه أو ضارة للمحاصيل الزراعية تسمى Allelochemicals (Attia Ullah واخرون ٢٠٠١٣) .

ولقد تم تقييم الدور الإليلوباثي في الأنظمة الزراعية لمخلفات المحاصيل في محاصيل أخرى او في الادغال دونما الالتفات إلى تأثير الاليلوباثي للأشجار المستزرعة في شوارع المدن في إنبات ونمو نباتات أخرى .

وتعد الخضروات من المحاصيل الزراعية المهمة في تغذية الإنسان إذ تشكل دعامة شبه أساسيه في الغذاء اليومي للفرد مما لها دور مهم من الناحية الاقتصادية والغذائية فهي مصدر للفيتامينات والزيوت والبروتينات (خليل , ٢٠٠٢) وعلى الرغم من ذلك فأن المعلومات المتوفرة حول تأثير المركبات الاليلوباثية في نموها تكاد تكون قليله خصوصا تلك المتعلقة بتأثير الاشجار والشجيرات المستزرعة في شوارع المدن اذ درست ظاهرة الإليلوباثي في كثير من المحاصيل الزراعية مثل الذرة الصفراء والرز والقطن والحنطة (odoat,Al-,٢٠١٠ Tawaha:٢٠٠٥, واخرون Gavaid:Ioannis واخرون , ٢٠٠٨ :Razzaqً واخرون, ٢٠١٢).

هناك جهود كبيرة تبذل من أجل تحسين المساحات الخضراء في شوارع المدن ولكنها لا تصل الى مستوى الرضا الكامل اذ انتشرت في آلاونه الاخيرة زراعة أشجار الفكس والتي لا يرتبط وجودها بأي فوائد بيئيه بل على العكس تماما فهذه الاشجار ذات قدرة ضعيفة نسبيا في تنقية البيئة من الغبار وألاتربة بسبب اوراقها الجلدية كما انه بعد فتره من الزمن يؤدي استفحال بذورها الى امتدادها تحت الطبقات الاسفلتيه مما يؤثر على اساسات المباني والصرف الصحي.

وسط تعالي الإحداث المطالبة بالحد من زراعة الفكس والتي اعتبرتها شجرة عدوه للبيئة (كوكباني , ٢٠٠٧ : رياض , ٢٠١٠) جاءت هذه الدراسة تأثير السمية النباتية لنبات الفكس في أنبات بذور القطين والباذنجان ونموها .

الفصل الثاني-:

أستعراض المصادر:-

2-1- الأليلوباثي : Allelopathy

تشتق كلمة Allelopathy من الكلمة الأغريقية "allelon" و تعني " بعضهم البعض " وكلمة "pathos" وتعني "يعاني" فيصبح معناها التأثير الضار لنبات على نبات آخر (Rizvi *et al*.,1992)

وقد عرفت ظاهرة الأليلوباثي منذ حوالي 300 عام قبل الميلاد , حيث كان عالم النبات الأغريقي (*Theophrastus*) أول من أدرك الصفات الأليلوباثية لبعض النباتات وذلك حينما لاحظ وسجل أن نباتات البسلة chickpea تفسد التربة وتهلك الحشائش . لاحقا, دون (*Pliny*) عالم الطبيعة الروماني أن أشجار الجوز ذات تأثير سام على النباتات الأخرى , وأن كل من نباتي البازلاء والشعير أفسدا الأراضي المنتجة لنبات الذرة (2003,and Fitter 1984,Rice) .

ويعتبر ديكاندول (1832,De Candolle) من أوائل الباحثين الذين اقترحوا أن بعض النباتات تفرز مواد مختلفة من جذورها تضر بنمو نباتات أخرى ,فقد لاحظ أن نبات Cirsium يضر في الحقل بنبات الشوفان Avena, وكذلك الحلاب Euphoria وScabia يضران بنمو الكتان Linum, كما يضر نبات Lolium بنمو القمح.

قدم مصطلح الأليلوباثي من قبل العالم Molish عام 1937م في كتابه "Allelopathie" , وعرفه بأنه العلاقات الضارة والنافعة بين النباتات بما فيها الكائنات الدقيقة والناتجة عن أفراز النباتات بما فيها الكائنات الدقيقة والناتجة عن أفراز النباتات لمواد كيميائية (Molish, 1937). أما بعض الباحثين الأخرين مثل (1966,and Muller 1960,Martin and Rademacher) فاستعملا هذا المصطلح للدلالة على الأثار الضارة التي يلحقها نبات راق آخر نتيجة لأفراز مواد كيميائية مثبطة للنمو يفرزها في الوسط المحيط , وعرف (1974,Rice) ظاهرة الأليلوباثي بأنها الأثر الضار الذي يلحقه نبات بنبات آخر(بما فيها الكائنات الدقيقة) عن طريق أفرازه لمواد كيميائية في الوسط المحيط0 وعموما يغطي هذا المصطلح اليوم كل من التأثيرات المثبطه و المحفزة لنبات على نبات آخر (1984,Rice). وقد حددت الجمعية الدولية للأليلوباثي في عام 1996م مصطلح الأليلوباثي بأنه أي عملية تتضمن أنتاج مركبات أيضية ثانوية بواسطة النباتات, الكائنات الدقيقة, الفيروسات والفطريات والتي تؤثر في النمو والتطور الزراعي والأنظمة البيولوجية بما في ذلك التأثيرات الأيجابية والسلبية (Torres *et al*., 1996). والأليلوباثي في الألفية القادمة هو القادمة هو علم جديد يشير الى التفاعل المنشط أو المثبط بين نوعين من النباتات (Olofsdotter *et al*, 2002).

1-1-2 الدلائل المبكرة على ظاهرة الأليلوباثي :

ان العديد من الدراسات المبكرة لظاهرة الأليلوباثي كانت نتيجة للعديد من المشاهدات الحقلية والتي غالبا ما كانت مرتبطة بالمشاكل الناشئة عن السمية النباتية لبعض المحاصيل والتي لوحظت أثناء الزراعة, وبتغيرات في أنتاجية البساتين والغابات أو بتغيرات في شكل الغطاء النباتي في البيئات الطبيعية (Putnam et *al.*, 1990 and Kruse *et al.*, 2002). حيث يعتقد الباحث (Davis, 1928) أن عدم قدرة نباتات البطاطس والطماطم وغيرها على النمو تحت أشجار الجوز , وقد أوضح أنه أذا رويت النباتات بالماء الحاوي على محلول الجوغلون Juglon التي تفرزها أشجار الجوز, وقد أوضح أنه أذا رويت النباتات بالماء الحاوي على محلول الجوغلون فأن نموها يسوء وغالبا ما تموت, وتفرز مادة الجوغلون من أوراق أشجار الجوز وتصل الى التربة عن طريق مياه الأمطار التي تسيل من الأو٠راق والفروع, وتصل الى التربة. ودلت الدراسات المختلفة أن عدم قدرة الكثير من النباتات العشبية على النمو بالقرب من نبات *Artemisia absinthium* يعود الى المركب الكيميائي السام الذي تفرزه هذه الشجيرة (Funke, 1943).

وتشير العديد من الدراسات الى ان المجتمعات النباتية وحيدة النوع أو قليلة الأنواع ليست ناجمة عن القدرة التنافسية العالمية لهذه الأنواع بقدر ماهي ناتجة عن الافرازات الضارة التي تفرزها هذه النباتات. فقد أوضح (Bell and Muller,1943) أن نمو نباتات *Brassica nigra* في مجتمعات وحيدة النوع يعود للمواد السامة التي تستخلصها مياه الأمطار من بقايا هذا النبات التي ترسبت في العام المنصرم والتي تمنع نمو الحشائش, وكذلك الأمر بالنسبة لنبات البلوط *Typha latifolia* الذي يعيش في مجتمعات وحيدة النوع أيضا (Naughton Mc, 1968) .

ويمكن أن يحصل التأثير الأليلوباثي بين النباتات من النوع ذاته, ويطلق على ذلك مصطلح السمية الذاتية Autotoxicity, وهي معروفة في عدد من النباتات مثل نبات البرسيم *Medicago sativa* (alfalfa) ونبات *Asparagus officinalis* (Young,1986 ; Chung and Miller,1995,and 1996).

أدى حدوث تأثيرات مثبطة لأنبات ونمو المحاصيل بواسطة البقايا لكل من نباتات المحاصيل والحشائش الى أجراء العديد من الأبحاث على المركبات السامة المنطلقة من هذه البقايا .فعلى سبيل المثال, أشار(Putnam Weston and, 1985) الى التداخل الأليلوباثي القوي لكل من النباتات الحية والبقايا النباتية لأكثر الحشائش عدوانية quackgrass. كما اختبرت القدرة الأليلوباثية للعديد من بقايا المحاصيل المختلفة على تخفيض أنبات الحشائش (Creamer et al., and Moyer and Huang 1996, 1997) .

كما ظهرت ملاحظات عديدة على وجود مناطق خالية من الحشائش على شكل حلقات يصل نصف قطرها الى 20سم في حقول الأرز, ووجد أن نباتات الأرز ذات قدرة اليلوباثية على الحشائش التي تجتاح حقولها. شجعت هذه الملاحظات الباحثين على اجراء المزيد من الأبحاث بغرض الاستفادة من هذه الظاهرة في مكافحة الحشائش (Dilday *et al.*, 1984). كما لوحظ

وجود هذه الحلقات في حقول نبات دوار الشمس, وتميزت هذه الحلقات بأنخفاض في عدد النباتات والأزهار وفي حجم النباتات النامية في وسطها (Rice, 1984).

وأشارت العديد من الدراسات السابقة الى أن انخفاض المشاكل الناشئة عن نمو الحشائش مع بعض المحاصيل يعزى الى تثبيط انبات وتطور الكثير من أنواع الحشائش بواسطة الأليلوكيميائيات المنطلقة من هذه المحاصيل, ومن هذه الدراسات ما سجله (Weston, 1996) في الحقول المزروعة ببعض الأنواع التابعة لجنس *Brassica*. Sp والتي لم تطبق فيها مبيدات الحشائش. وجد أيضا ان الكتلة الحية للحشائش النامية في حقول نباتات دوار الشمس كانت منخفضة سواء في الحقول المعاملة بمبيدات الحشائش أو غير المعاملة (Leather, 1983), وقد أدت هذه الملاحظات الى تحفيز اجراء المزيد من الأبحاث في مجال الأليلوباثي (Nawal et al., 1998) .

2-1-2- المركبات الأليلوكيميائية : Allelochemicals

معظم المنتجات الطبيعية المسؤولة عن ظاهرة الأليلوباثي هي مركبات ثانوية مصنعة بواسطة النباتات والكائنات الحية الدقيقة, وأغلب المركبات المعروفة حاليا نتجت عن المسارات الأيضية لحامض acid shikimic والخلات (Rice, 1984). ومن أشهر هذه المركبات الأحماض الفينولية والتي لها تطبيق اليلوباثي معروف, أحماض السينامك acids cinnamic, أحماض البنزويك, الكيومارينات, التانينات, الفلافونيدات, التربينات وبعض القلويدات والأستيرويدات (Einhellig and leather, 1988) .

تملك العديد من الأليلوكيميائيات طيف واسع من النشاط, ففي الأختبارات المعملية وجد أن اكثر من 70 نوع من القلويدات لها تأثير سام ومثبط على نمو البادرات النباتية, البكتريا, الحشرات والثديات (Wink *et al*., 1998).

كما ناقش (Pellissier and Gallet, 1997) دور المركبات الفينولية المنتجة بواسطة النباتات في النشاط الأليلوباثي ونمو النباتات, وعزوا ذلك النشاط الى أن هذه المركبات الفينولية ذات سمية بيولوجية على الكائنات الحية .

واستعرض (Langheim, 1994) أدوار التربينات في البيئة ووجد أن التربينات المنتجة بواسطة النباتات تساهم في تثبيط أنبات البذور, والدفاع عن النبات ضد آكلات الأعشاب, الحشرات, الفطريات وبكتريا التربة.

2-1-2نبات الفيكس

الاسم العلمي *Ficus retusa L.*

العائلة Moraceae

الموطن شمال استراليا و الملايو

الحالة :-

شجرة مستديمة الخضرة تصل الى أحجام متوسطة الى كبيرة والقلف يتميز بأنه أملس لونه رمادي فاتح ويعتبر هذا النوع من أكثر الانواع أنتشارا في مصر كشجرة شوارع شوارع لها تاج كبير كثيف و الشجرة قابلة للقص والتشكيل .

تجود في أنواع متعدده من الاراضي وان كان يعيبها كثرة الاصابة بالحشرات القشرية والبق الدقيقي وتتحمل التلوث بشدة .

الاوراق :-

بسيطة متبادلة بيضية الشكل جلدة كاملة الحافة تتراوح طولها بين (7-5)سم وبها عدد كبير من العروق وهي ذات أعناق قصيرة نسبيا وقاعده الورقة مثلثة الشكل وقمة الورقة مثلثة الشكل وقمة الورقة مدببة والاوراق لونها اخضر لامع .

الازهار :-

ذات لون اصفر تظهر في بداية الربيع وفي شهر أغسطس.

الثمار:-

تينية صغيرة الحجم لونها اصفر تتحول الى اللون الاسود عند النضج وهي تحتوي على عدد قليل من البذور التي تشبه بذور التوت وتثمر الشجرة مرتان خلال العام على الاقل.

الاكثار:-

بالعقلة او عن طريق الترقيد الهوائي, يفضل ان تعامل العقلة بالهرمونات مثل اندول البيوتريك.

القيمة الاقتصادية :-

- الشجرة قابلة للقص والتشكيل للحصول على تصممميات هندسية على المسطحات الخضراء.
- تستخدم كأسوار نباتية وكأسية ورقية بالحدائق والمتنزهات العامة .
- تزرع على جوانب الطرق العامة لتحملها التلوث الهوائي.
- تزرع كنبات أصص وبراميل.
- الخشب لونه أصفر ليموني فاتح متوسط الوزن محدود القيمة الاقتصادية ويستخدم في أغراض الوقود وصناعة الفحم النباتي.

الفصل الثالث.....

المواد وطرائق العمل

نفذت هذه الدراسة في مختبرات كلية العلوم/ جامعة القادسية خلال العام الدراسي-20015 20016بهدف معرفة تأثير النواضح الإليلوباثية لنبات الفيكس في أنبات ونمو بذور نباتي الرشادوالطماطه

•البذور المعادلة

تم الحصول على بذور هذه النباتات من الصنف المحلي الشائع في المنطقة والمستخدم من قبل الفلاحين, وقد عقمت البذور سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز (1%) قبيل استخدامها في تجربة الانبات, حيث تركت في المحلول لبضع ثواني ثم غسلت في الماء المقطر المعقم عدة مرات.

•تحضير محلول النواضح الإليلوباثية للاوراق

لدراسة تأثير الاوراق النباتية الطرية لنبات الفيكس في أنبات ونمو نباتي الرشاد والطماطه. أخذ 50 غم من الاوراق الطرية المقطعة لنبات الفيكس بعد تقطيعها الى قطع صغيرة وغمرت في 1 لتر من الماء غير المتأين البارد وتركت 24 ساعة لحين تغير لون المحلول, ثم رشح المستخلص بأستخدام ورق ترشيح نوع no Whatman 2. لفصل العوالق الكبيرة, بعد ذلك نبذ مركزيا بأستعمال جهاز الطرد المركزي Centerifuge لمدة 15 دقيقة, وبسرعة 3000 دورة/دقيقة (Rua *et. al*, 2008)

•زراعة البذور في أطباق بتري

تضمنت التجربة المختبريه معاملتان معاملة لبذور نبات الرشادوالاخرى لبذور نبات الطماطه بالاضافة لمعاملة السيطرة وكررت لثلاث مرات وبهذا أصبح لدينا (6) معاملة. وضعت (10) بذور من نباتي الرشاد والطماطه في أطباق بتري ذات قطر (10) سم بعد وضع ورقة ترشيح No Whatman2. داخل كل طبق وأضيف بعد ذلك لكل طبق (10)مل من محلول النواضح الاليلوباثية في وقت الحاجة أما معاملة المقارنة فقد تم إضافة الماء غير المتأين لها فقط. وضعت الأطباق في الحاضنة وعرضت لدورة حرارية heat cycling treatment مؤلفة من 8 ساعات بدرجة حرارة (32) م و 16 ساعة بدرجة حرارة (16) م واستمرت التجربة (20) يوما وذلك تبعا للطريقة الموصوفة من قبل Nijjer واخرون (Nijjer *et. al*, 2002)

- الصفات المدروسة
- حساب النسبة المئوية للإنبات:

حسبت النسبة المئوية للإنبات بعد 10 أيام من بدء التجربة حسب المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} X\ 100$$

ب- النسبة المئوية لمعامل سرعة الانبات :

$$\text{سرعة الانبات} = \frac{(أ)^{1}ن+(أ+ب)^{2}ن+(ب+جـ)^{3}ن+(جـ+د)^{4}ن+...\ X\ 100}{أ+ب+جـ+د...}$$

اذ ان:

أ , ب , جـ , د ,... = عدد البذور النابتة في كل عد

و ن١, ن٢, ن٣, ن٤ = الفترة الزمنية ما بين عد و اخر (باليوم)

النتائج والمناقشة

١- النسبة المئوية للانبات

ان معاملة بذور الطماطة بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس ادى الى انخفاض معنوي في معدل نسبة الانبات لها بينما لم يتأثر معدل نسبة الانبات لبذور نبات الرشاد عند معاملتها بمحلول النواضح الاليلوباثية.

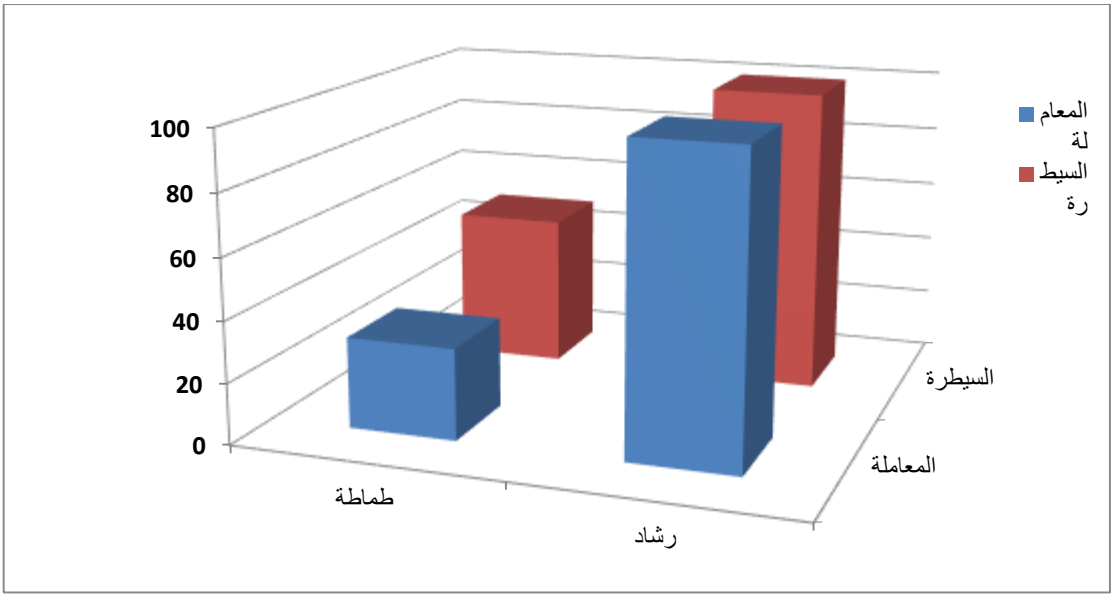
اذ يتضح من الجدول (١) ان هناك فروقات معنوية في متوسطات النسبة المئوية للانبات بين بذور نبات الطماطة المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس والتي بلغت نسبة الانبات لها (٣٠%) وبين بذور معاملة السيطرة التي بلغت نسبة الانبات لها(٦٠%).

لم يؤثر محلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس معنويا في معدل نسبة الانبات لبذور نبات الرشاد اذ بلغت نسبة الانبات للبذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس وبذور معاملة السيطرة (١٠٠%) (الشكل ١).

يتضح من ذلك ان بذور نبات الطماطة اكثر حساسية من بذور نبات الرشاد تجاه التأثير التثبيطي للمركبات الاليلوباثية المفرزة من جذور نبات الفكس.

جدول (١) :- تأثير النواضح الاليلوباثية للاوراق النباتية الطرية لنبات الفكس في نسبة الانبات ومعدل سرعة الانبات لبذور نباتي الطماطة والرشاد.

	معدل نسبة الانبات %		معدل سرعة الانبات	
	المعاملة	السيطرة	المعاملة	السيطرة
طماطة	٣٠	٥٠	٤،٤١	٧،٢٦
رشاد	١٠٠	١٠٠	٧،٢٥	١٠

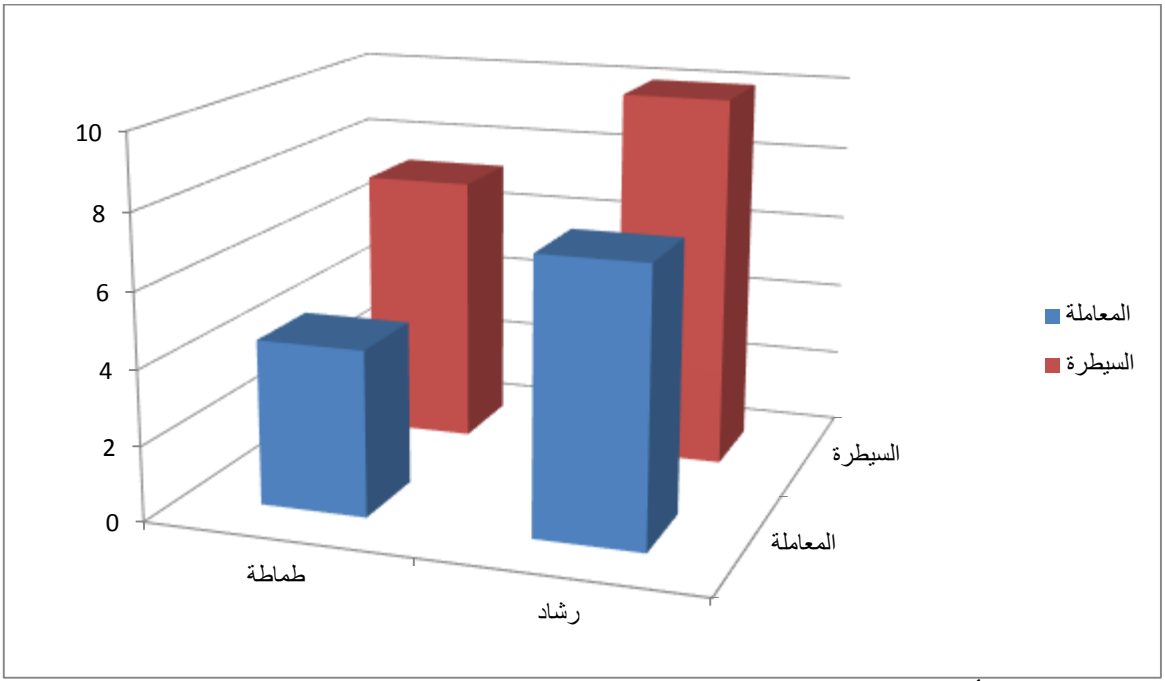


شكل (١) :- تأثير النواضح الاليلوباثية للاوراق النباتية الطرية لنبات الفكس في معدل نسبة الانبات لبذور نباتي الطماطة والرشاد

2- معدل سرعة الانبات

يبين الجدول (١) حدوث انخفاض معنوي في معدل سرعة الانبات عند معاملة بذور نباتي الطماطة والرشاد بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس.

اذ بلغ معدل سرعة الانبات لهما (٤,٤١و٧,٢٥) على التوالي مقارنة بتلك في معاملة السيطرة والتي بلغت معدل سرعة الانبات لها (٧،٢٦ و ١٠) على التوالي (شكل ٢).



شكل (٢) :- تأثير النواضح الاليلوباثية للاوراق النباتية الطرية لنبات الفكس في معدل سرعة الانبات لبذور نباتي الطماطة والرشاد

3- معدل طول الرويشة

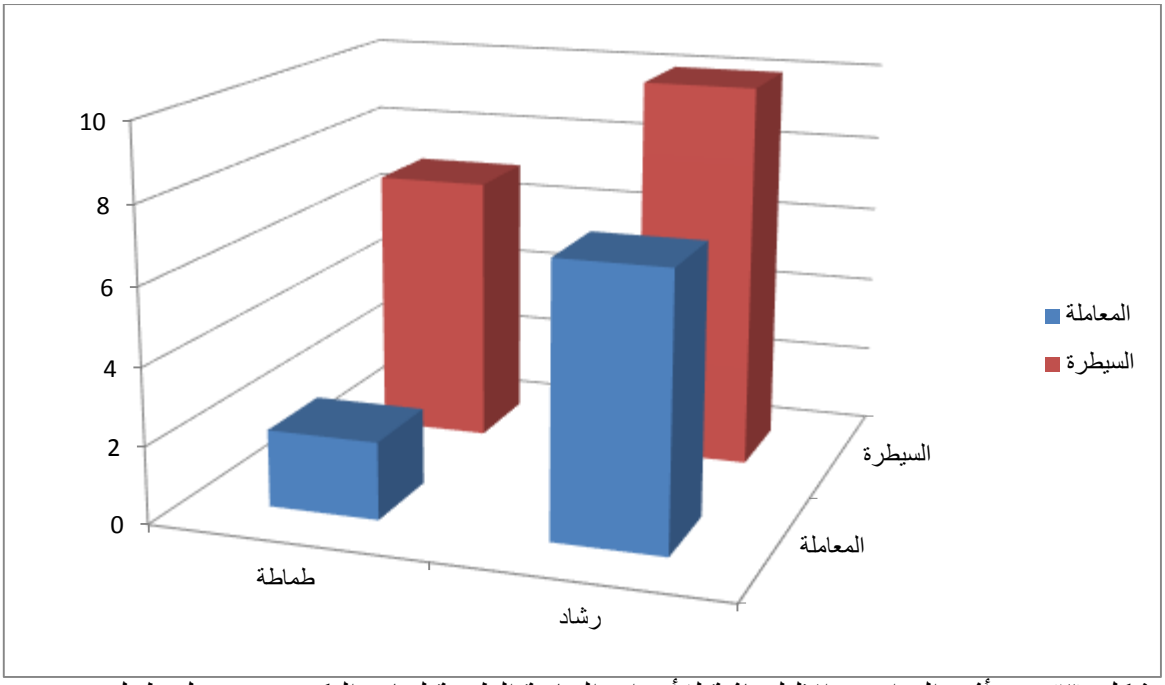
يتضح من الجدول (٢) ان هناك فروقات معنوية في معدل طول الرويشة بين البذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس وبين بذور معاملة السيطرة.

وقد اعطت معاملة السيطرة لنباتي الطماطة والرشاد أعلى طول للرويشة بلغ (٧ سم) و (١٠سم) على التوالي, وذلك مقارنة بتلك المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية للاوراق والتي بلغت طول الرويشة لها (٢ سم و ٧سم) على التوالي (شكل ٣).

ويتضح من ذلك ان معاملة بذور الطماطة والرشاد بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس سبب انخفاضا معنويا في طول الرويشة لكليهما ويعود ذلك الى التأثير التثبيطي للمركبات الاليلوباثية المفرزة من اوراق نبات الفكس.

جدول (٢) :- تأثير النواضح الاليلوباثية للاوراق النباتية الطرية لنبات الفكس في معدل طول الرويشة و معدل طول الجذير لبادرات نباتي الطماطة والرشاد.

	معدل طول الرويشة (سم)		معدل طول الجذير (سم)	
	المعاملة	السيطرة	المعاملة	السيطرة
الطماطة	٢	٧	٤	٦
الرشاد	٧	١٠	٢	٣

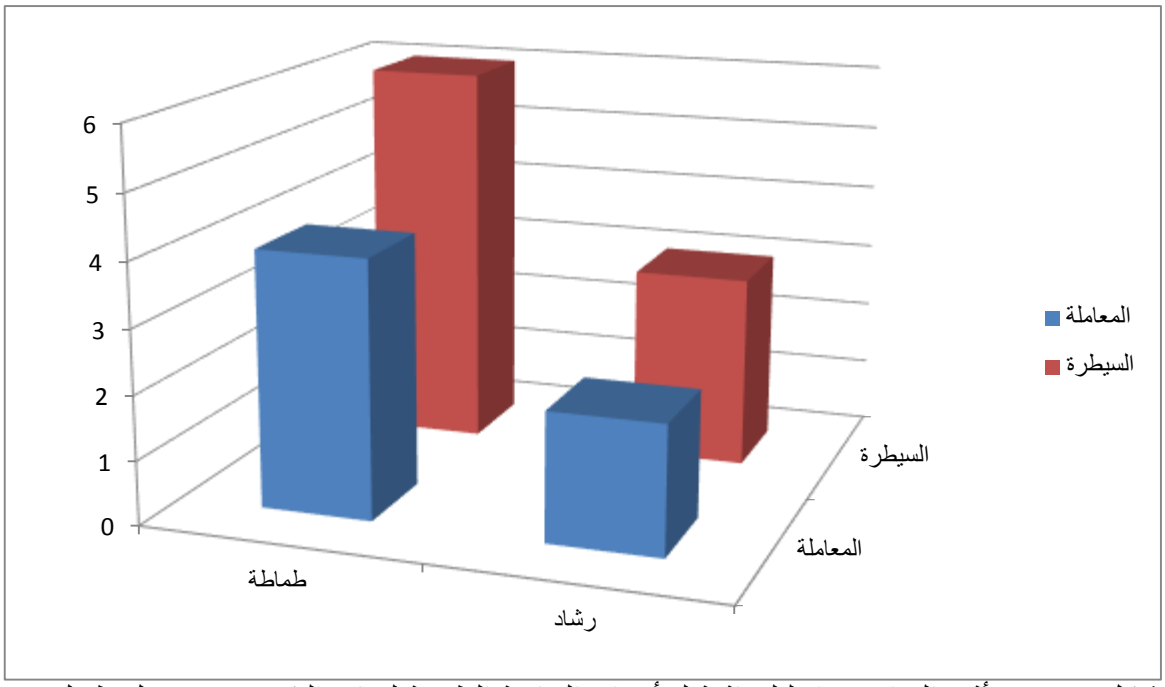


شكل (٣) :- تأثير النواضح الاليلوباثية للأوراق النباتية الطرية لنبات الفكس في معدل طول الرويشة لباذرات نباتي الطماطة والرشاد

3- معدل طول الجذير

يبين الجدول (٢) وجود فروق معنوية في معدل طول الجذير بين البذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس وبين بذور معاملة السيطرة.

اذ يبين الجدول ان معاملة بذور الطماطة والرشاد بمحلول النواضح الاليلوباثية لاوراق نبات الفكس سبب انخفاضا معنويا في طول الجذير مقارنة بمعاملة السيطرة اذ بلغ طول الجذير للبذور المعاملة (٤سم و ٢ سم) على التوالي, مقارنة ببذور السيطرة التي بلغ معدل طول الجذير لها (٦سم و ٤سم) على التوالي (شكل ٤).



شكل (٤) :- تـأثير النواضـح الاليلوباثيـة لـلأوراق النباتيـة الطريـة لنبـات الفكس فـي معدل طـول الجذير لباذرات نباتي الطماطة و الرشاد.