وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية كلية العلوم

قسم علوم الحياة

دراسة تأثير السمية النباتية لإفرازات جذور نبات الفيكس ضد إنبات ونمو باذرات نباتي الفجل والرقي

بحث مقدم إلى مجلس قسم علوم الحياة / كلية العلوم

من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس / علوم الحياة

تقدم به الطالب (علي حامدخليل)

بأشراف

م.د .مها علي عبد الأمير

بسم الله الرحمن الرحيم

وَمَآ أُوتِيتُم مِّنَ العِلمِ إِلَّا قَلِيلاً

صدق الله العلي العظيم

سورة الإسراء

الإهداء

إلى سادات البشر محمد وآل بيته الطيبين الطاهرين .

إلى من هو سبب وجودي في هذا العالم والدي أطال الله عمره .

إلى من ضحت وكانت ملجئي في كل الملمات والدتي العزيزة أطال الله عمرها .

إلى من كان يساندني و يعاضدني ويتحمل معي الهموم زوجتي الغالية.

إلى جميع من وقف إلى جانبي وكان خير عون لي أخواني وأخواتي

إلى جميع أساتذتي الأفاضل والى جميع زملائي في كلية العلوم قسم علوم الحياة .

أهدي لكم هذا المجهود المتواضع .

شكر وتقدير

الحمد لله والحمد حقه كما يستحقه حمداً كثيرا وصلى الله على سيد الكونين وخاتم الأنبياء والمرسلين أبي القاسم محمد

وعلى أهل بيته الطيبين الطاهرين .

أما بعد :-

فلا يسعني إلا أن أتقدم بعظيم الشكر والإمتنان إلى أستاذتي الفاضله م.د.مها علي عبد الامير لاقتراحـــــها

موضوع البحث والإشراف عليه , و أُقدم خالص شكري وتقديري إلى جميع أساتذتي ألأفاضل وإلى جميع زملائي في كلية

وكذلك أشكـــــــــــر كل من

البكتريولوجي يحيى خليل نعمة وزوجتي الغالية لمساعدتي في كتـــابة بحثـــــــــــــــــي ،

وتقديري الخالص لكل من ساهم في إنجاز البحث .

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبرات قسم علوم الحياة /كلية العلوم / جامعة القادسية خلال العام الدراسي ٢٠١٥-٢٠١٦ للتحري عن السمية النباتية لنبات الفكس ودراسة تاثير محلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس في إنبات ونمو بذور نباتي الرقي والفجل .

زرعت بذور نباتي الرقي والفجل في التجربة المختبريه في أطباق بتري وعوملت بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذورنبات الفكسإذ بلغ عدد المعاملات (٤) معامله وبثلاثة مكررات وبهذا أصبح لدينا (١٢)مشاهدة.

أظهرت نتائج التجربة وجود فروقات معنوية في متوسطات النسبة المئوية للإنبات بين البذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس وبين بذور معاملة السيطرة.

وقد أعطت بذور معاملة السيطرة لنباتي الرقي و الفجل أعلى نسبة إنبات بلغت(١٠٠%)وذلك مقارنة بتلك المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية للجذور والتي بلغت نسبة الانبات لها (٦٠% و ٩٥%) على التوالي.

وقد يبينت النتائج إن معاملة بذور الرقي بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس بسبب انخفاضا معنويا في طول الجذيرمقارنة بمعاملة السيطرةاذ بلغ طول الجذير للبذور المعاملة (١سم) مقارنة ببذور السيطرة التي بلغ معدل طول الجذير لها (٢سم) .

اما نبات الفجل فلم يؤثر محلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس على معدل طول الجذير لبادراتها اذ بلغ (٣سم)لكل من بذور المعاملة وبذور السيطرة. كماأعطت بذور معاملة السيطرة لنباتي الرقي و الفجل أعلى طول للرويشة بلغ(٥سم)وذلك مقارنة بتلك المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية للجذور والتي بلغت طول الرويشة لها (٣سم و٤سم) على التوالي.

الفصل الاول .....المقدمة

تعيش النباتات في مجموعات مترابطة اعتمادا على المتطلبات البيئية وعادة ما تكون لها نفس التكيفات التركيبية والمورفولوجية , وفي اغلب الاحيان يحتل نباتين او اكثر الموقع البيئي نفسهفي الطبيعة ويكمل احدهما الاخر (Khan, et. Al., 2008).

الا امن المواد المفرزة والعصارات النباتية لاحدهما قد يكون لها تاثير ضار على انبات البذور ونمو الباذرات نتيجة للنواتج المتحللة السامة والمتحررة من الاوراق او الجذور او الثمار وهذا ما يسمى بظاهرة الاليلوباثي Allelopathy التي هي ظاهرة تحرر مواد كيميائية الى البيئة قد تكون نافعة او ضارة للمحاصيل الزراعية تسمى Allelochemicals (Attiq,et.al., 2013 Ullah).

ولقد تم تقييم الدور الاليلوباثي في الانظمة الزراعية لمخلفات المحاصيل في محاصيل اخرى او في الادغال دونما الاتفات الى التاثير الاليلوباثي للاشجار المستزرعة في شوارع المدن في انبات ونمو نباتات اخرى .عد الخضروات من المحاصيل الزراعية المهمة في تغذية الانسان اذ تشكل دعامة شبه اساسية في الغذاء اليومي للفرد ولها دور مهم من الناحية الاقتصادية والغذائية فهي مصدر للفيتامينات والزيوت البروتينات (خليل,٢٠٠٢) , وعلى الرغم من ذلك فان المعلومات المتوفرة حول تاثير المركبات الاليلوباثية في نموها تكاد تكون قليلة خصوصا تلك المتعلقة بتاثير الاشجار والشجيرات المستزرعة في شوارع المدن اذ درست ظاهرة الاليلوباثي في كثير من المحاصيل الزراعية مثل الذرة الصفراء والرز والقطن والحنطة (Al-Twahaو Odate , ٢٠١٠: Ioannis واخرون, ٢٠٠٥: Gavaidواخرون , ٢٠٠٨: Razzaq واخرون , ٢٠١٢) .

هناك جهود كثيرة تبذل من اجل تحسين المساحة الضراء في شوارع المدن ولكنها لاتصل الى مستوى الرضا الكامل اذ انتشر في الاونة الاخيرة زراعة اشجار الفكس التي لا يرتبط وجودها باي فوائد بيئة بل على العكس تماما فهذه الاشجار ذات فدرة ضعيفة نسبيا من الغبار والاتربة بسب اوراقها الجلدة كما انه وبعد فترة من الزمن يؤدي استفحال جذورها وامتدادها تحت الطبقات الاسفلتية مما يؤثر على اساسات المباني والصرف الصحي .

ووسط تعالي الاصوا ت المطالبة للحد من زراعة الفكس والتي اعتبرتها شجرة عدوة للبيئة (كوكباني, ٢٠٠٧ : رياض , ٢٠١٠) جائت هذه الدراسة التي تهدف الى دراسة تاثير السمية النباتية لنبات الفكس في انبات بذور الرقي والفجل ونموهما .

الفصل الثاني :- استعراض المراجع

الاسم العربي الفيكس العادي

الاسم الأنجليزي Chinese banyan

- الموطن

شمال استراليا والملايو.

- الحالة

شجرة مستديمة الخضرة تصل إلى أحجام متوسطة كبيرة والقلف يتميز بأنه املس لونه رمادي فاتح ويعتبر هذا النوع من اكثر الأنواع انتشاراً في مصر كشجرة شوارع لها تاج كبير كثيف والشجرة قابلة للقص والتشكيل .

-تجود في أنواع متعددة من الأرضي وإن كان يعيبها كثرة الإصابة بالحشرات القشرية والبق الدقيقى وتتحمل التلوث بشدة .

* الأوراق

بسيطة – متبادلة بيضية الشكل جلدية كاملة الحافه يتراوح طولها بين ٥-٧ سم وبها عدد كبير من العروق وهي ذات أعناق قصيرة نسبياً وقاعدة مثلثة الشكل وقمة الورقة مدببة والأوراق لونها أخضر لامع

- الأزهار
ذات لون أصفر تظر في بداية الربيع وفي شهر أغسطس.
- الثمار
تينية صغيرة لونها أصفر تتحول إلى اللون الأسود عند النضج وهي تحتوي على عدد قليل من البذور التي تشبه بذور التوت وتثمر الشجرة مرتان خلال العام على الأقل .
- الإكثار

بالعقلة أو عن طريق الترقيد الهوائي

يفضل أن تعامل العقلة بالهرمونات مثل أندول البيوتريك

* القيمة الاقتصادية

-الشجرة قابلة للقص والتشكيل للحصول على تصميمات هندسية على المسطحات الخضراء

-تستخدم كاسوار نباتية وكاسيجة ورقية بالحدائق والمتنزهات العامة .

- تزرع على جوانب الطرق العامة لتحملها التلوث الهوائي وصناعة الفحم النباتي

الأيلـــــوباثيAllelopathy

تشتق كلمة ALLelopathy من الكلمة الاغريقية " allelon " وتعني " بعضهم البعض " وكلمة pathos " وتعني " يعاني " فيصبح معناها التأثري الضار لنبات على نبات آخر (RIZVI ET ., 1992) .

وقد عرفت ظاهرة ظاهرةالأليلوباثي منذ حوالي ٣٠٠ عام قبل الميلاد حيث كان عالم النبات الإغريقي (Theophrastus) أول من أدرك الصفات الأليلوباثية لبعض النباتات وذلك حينما لاحظ وسجل أن نباتات البسلة chickpea تفسيد التربة وتهلك الحشائش . لاحقاً دون (pliny) عالم الطبيعة الروماني أن أشجار الجوز ذات تأثير سام على النباتات الأخرى , وأن كل من نباتي البازلاء والشعير أفسدا الأراضي المتجة لنبات الذرة (Rice ,1984 and fitter ,2003) ويعتبر ديكاندول (De candolle , 1832) من أوئل 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 scabiosa Euphorbia يضران بنمو الكتان LINUM كما يضر نبات lolium بنمو القمح .

قدم مصطلح الأليلوباثي من قبل العلم Molish عام ١٩٣٧ م في كتابة " Allelopathie "

وعرفه بأنه العلاقات الضارة والنافعة بين النباتات بما فيها الكائنات الدقيقة والناتجة عن إفراز النباتات لمواد كيميائية (molish , 1937) أما بعض الباحثين الآخرين مثل

(Martin and rademacher , 1960 and muller ,1966) فاستعملا هذا المصطلح للدلالة على الأثار الضارة التي يلحقها نبات راق بنبات راق آخر نتيجة لإفراز مواد كيميائية مثبطة للنمو يفرزها في الوسط المحيط وعرف (Rice ,1974) ظاهرة الأليلوباثي بأنها الأثر الضار الذي يلحقه نبات بنبات آخر (بما فيها الكائنات الدقيقة) عن طريق إفرازه لمواد كيميائية في الوسط المحيط وعموماً يغطي هذا المصطلح اليوم كل من التأثيرات المثبطة والمحفزة لنبات على نبات آخر (Rice 1984 ,) . وقد حددت الجمعة الدولية للأليلوباثي في عام ١٩٩٦ م مصطلح الأليلوباثي بأنه أي عملية تتضمن إنتاج 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 الالفية القادمة هو علم جديد يشير ألى التفاعل المنشط أو المثبط بين نوعين من النباتات (Olofsdotter et al , 2002)

الدلائل المبكرة على ظاهرة الأليلوباثي :

إن العديد من الدراسات المبكرة لظاهرة الأليلوباثي كانت نتيجة للعديد من المشاهدات الحلقية والتي غالباً ما كانت مرتبطة بالمشاكل الناشئة عن السمية النباتية لبعض المحاصيل والتي لوحظت أثناء الزراعة , وبتغيرات في إنتاجية البساتين والغابات أو بتغيرات في شكل الغطاء النباتي في البيئات الطبيعية (Putnam et al ., 1990 and kruse et al .,2002) . حيث يعتقد الباحث (D avis,1928) أن عدم قدرة نباتات البطاطس والطماطم وغيرها على النمو تحت أشجار الجوز

Juglansnigra يعود لمادة الجوغلونJuglon التي تفرزها أشجار الجوز , وقد أوضح أنه إذا رويت النباتات بالماء الحاوي على محلول الجوغلون فإن نموها يسوء وغالباً ما تموت, وتفرز مادة الجوغلون من أوراق أشجار الجوز وتصل إلى التربة عن طريق مياه الأمطار التي تسيل من الأوراق والفروع وتصل التربة . ودلت الدراسات المختلفة أن عدم قدرة الكثير من النباتات العشبية على النمو بالقرب من نبات Artemisia absinthium يعود إلى المركب الكيميائي السام الذي تفرزه هذه الشجيرات (Funke , 1943) .

وتشير العديد من الدراسات إلى أن المجتمعات النباتية وحيدة النوع أو قليلة الأنواع ليست ناجمة عن القدرة التنافسية العالية لهذه الأنواع بقدرة ما هي ناتجة عن الأفرارزات الضارة التي تفرزها هذه النباتات فقد أوضح (BELL and Muller , 1973) أن نمو نباتاتBrassicnigra) في مجتمعات وحيدة النوع يعود للمواد السامة التي تستخلصها مياه الأمطار من بقايا هذا النبات التي ترسبت في العام المنصرم والتي تمنع الحشائش , وكذلك الأمر بالنسبة لنبات البوط Typhalatifolia الذي يعيش في مجتمعات وحيدة النواع أيضاً (Mc Naughton,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 (alfalfa) Megicago sativa ونبات Asparagus officinalis

(and Miller , 1995 a and MILLER ,1996 young 1986 ., Chung).

أدى حدوث تاثيرات مثبطة لأنبات ونمو المحاصيل بواسطة البقايا النباتية لكل من نباتات المحاصيل والحشائش إلى أجراء العديد من الابحاث على المركبات السامة المنطلقة من هذه البقايا فعلى سبيل المثال , أشار (, 1985Weston and Putnam) إلى التداخل الأليلوباثي القوي لكل من النباتات الحية والبقايا النباتية لأكثر الحشائش عدوانية quackgrass . كما أختبرت القدرة الأليلوباثية للعديد من بقايا المحاصيل المختلفة على تخفيض إنبات الحشائش

(Creamer et al ., 1996 and Moyer and Huang 1997).

كما ظهرت ملاحظات عديدة على وجود مناطق خالية من الحشائش على شكل حلقات يصل نصف قطرها إلى ٢٠سم في حقول الأرز , ووجد أن أن نباتات الارز ذات قدرة اللوباثية على الحشائش التي تجتاح حقولها , شجعت هذه الملاحظات الباحثين على إجراء المزيد من الابحاث بغرض الاستفادة من هذه الظاهرة في مكافحة الحشائش (Dilday et al ., 1994)كما لوحظ وجود هذه الحلقات في حقول نبات دوار الشمس , وتميزت هذه الحلقات بانخفاض في عدد النباتات والأزهار وفي حجم النباتات النامية في وسطها (Rice , 1984) .

وأشارة العديد من الدراسات السابقة إلى أن انخفاض المشاكل الناشئة عن نمو الحشائش مع بعض المحاصيل يعزى إلى تثبيط إنبات 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 Brissica والتي لم تطبق فيها مبيدات الحشائش وجد ايضاً أن الكتلة الحية للحشائش النامية في حقول نباتات دوار الشمس كانت منخفضة سواء في الحقول المعملة بمبيدات

الحشائش أو غير المعملة (Leather ,. 1983) وقد ادت هذه الملاحظات إلى تحفيز إجراء المزيد من الأبحاث في مجال الأليلوباثي(narwal et al ., 1998)

المركبات الأليلوكيميائية :

معظم المنتجات الطبيعية المسؤولة عن ظاهرة الأليلوباثي هي مركبات ثانوية مصنعة بواسطة النباتات والكائنات الحية الدقيقة واغلب المركبات المعروفة حالياً نتجت عن المسارات الأيضية لحامض shikimic والخلات (Rice , 1984) . ومن أشهر هذه المركبات الأحماض الفنينولية والتي لها تطبيق اليلوباثي معروف , أحماض السينامكcinnamic , أحماض البنزويك , الكيومارينات , التانينات , الفلافونيدات , التربينات وبعض القلويداتوالإسترويدات (Einhellig and leather , 1988) .

تملك العديد من الأليلوكيميائيات طيف واسع من النشاط ففي الاختبارات المعلمية وجد أن اكثر من ٧٠ نوع من القلويدات لها تأثير سام ومثبط على نمو البادرات النباتية البكتريا , الحشرات والثدييات (Wink et al ., 1998).

كما ناقش (Gallet and pellissier , 1997) . دور المركبات الفينوليه المنتجة بواسطة النباتات في النشاط الأليلوباثي ونمو النباتات , وعزوا ذلك النشاط إلى 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 إنبات البذور والدفاع عن النبات ضد آكلات الأعشاب , الحشرات , الفطريات , وبكتيريا التربة .

التأثير الأليلوباثي في النظام البيئي :

يمكن اعتبار ظاهرة الأليلوباثي تفاعل كيموحيوي يحصل بين النباتات ليؤثر في نموها وتطورها . ووجد أن هذا التأثير يحدث عن طريق أنتاج مركبات اليلوكيمائية بواسطة النبات المعطي , ثم تطلق هذه المركبات إلى البيئة المحيطة لتنتقل من خلال التربة إلى النبات المستقبل والذي يستجيب لهذه المركبات بحدوث سلسة من التغيرات المورفولجية والفسيولوجية كمحصلة لميكانيكيات عمل هذه

الفصل الثالث ..... الموادوطرائق العمل

نفذت هذه الدراسة في مختبركليةالعلوم /جامعةالقادسيةخلال العام الدراسي٢٠١٥- ٢٠١٦بهدف معرفة تأثيرالنواضح الاليلوباثية لنبات الفيكس في انبات ونمو بذورنباتي الفجل والرقي

١- البذور المعاملة

تم الحصول على بذورهذه النباتات من الصنف المحلي الشائع في المنطقة والمستخدم من قبل الفلاحين , وقدعقمت البذورسطحي ابمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز (1%) قبيل استخدامها في تجربة الانبات , حيث تركت في المحلول لبضع ثواني ثم غسلت في الماءالمقطرالمعقم عدة مرات.

٢- تحضير محلول النواضح الاليلوباثية للجذور

استخدمت منظومة الدرج التي استخدمها (Alsaadawi Rice, 1982)لدراسة التاثيرالاليلوباثي لجذورنبات الفكس في انبات ونمونباتي الفجل والرقي بعدإجراء بعض التعديلات عليها ,حيث صممت هذه المنظومة من مسند حديد يطوله1 مترو ارتفاعه ٠،٥متر ,يستندعلى الارض بقاعدةحديدية ويخرج من جانبيا لمسند اربعة رفوف رفان لكل جانب ابعادهما١٥ و٣٠سم مصنوعة من الخشب ومثقبة بثقوب قطرها5 سم،تستقرفي هذه الفتحات اصص بلاستيكيةطولها 23 سموقطرها8سمقاعدتها السفلية مثقبة ومبطنة باوراق ترشيح نوع Whatman NO.2مع سداد مطاطي مثبت فيه انبوب بلاستيكي يسمح بمرورالماءالى دورق مخصص لجمع النواضح الاليلوباثية للجذور،وقدطليت جميع هذه الاصص بطلاءاسود لمنع نموالطحالب عليها .

بوشربجمع المحلول الحاوي على افرازات جذورنبات الفيكس حيث قسمت الأصص إلى سلسلتين،السلسلةالأولى هي سلسلةالمعاملةوالثانيةسلسلةالمقارنة.

فيالسلسلةالأولى ثبتت الأصصا لحاويةعلى نبات الفيكس بشكل متبادل مع الدورق المخصص لجمع المحلول والموضوع أسفل المنظومة.

أمافي سلسلةالمقارنةفأن المحلولالمغذي يمرأولافي أصيص يحتوي على الرمل فقط ثم إلى

الدورق المخصص لجمع المحلول والموضوع أسفل المنظومة.

٣- زراعة البذور فى أطباق بترى

تضمنت التجربة المختبريه معاملتان معاملة لبذور نبات الفجل والاخرى لبذور نبات الرقي بالاضافة لمعاملة السيطرة وكررت لثلاث مرات وبهذا أصبح لدينا (6) معاملة. وضعت (10) بذور من نباتي ---- و ----- في أطباق بتري ذات قطر (10) سم بعد وضع ورقة ترشيح No.2Whatman داخل كل طبق وأضيف بعد ذلك لكل طبق (10) مل من محلول النواضح الاليلوباثية للاوراق المحضرسابقا وكانت البذور تسقى بمحلول النواضح الاليلوباثية في وقت الحاجة أما معاملة المقارنة فقد تم إضافة الماء غير المتاين لها فقط . وضعت الأطباق في الحاضنة وعرضت لدورة حرارية heat cycling treatment مؤلفة من ٨ ساعات بدرجة حرارة (٣٢) مْ و ١٦ ساعة بدرجة حرارة (١٦) مْ واستمرت التجربة (٢٠) يوما وذلك تبعا للطريقة الموصوفة من قبل Nijjer واخرون (Nijjer *et. al.*,2002).

- الصفات المدروسة

أ- حساب النسبة المئوية للإنبات:

حسبت النسبة المؤية للانبات بعد 10 أيام من تاريخ بدء التجربة حسب المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times ١٠٠$$

ب- النسبة المئوية لمعامل سرعة الإنبات :

$$\text{سرعة الإنبات} = \frac{(أ)\,ن_{١} + (أ + ب)\,ن_{٢} + (ب + جـ)\,ن_{٣} + (جـ + د)\,ن_{٤} + \ldots}{أ + ب + جـ + د \ldots} \times ١٠٠$$

إذ إن : أ ، ب ، جـ ، د .... = عدد البذور النابتة في كل عد

و ن$_{١}$ ، ن$_{٢}$ ، ن$_{٣}$ ، ن$_{٤}$ = الفترة الزمنية ما بين عد وآخر (باليوم)

ج- قياس معدل طول الجذير :

بعد مرور (20) يوم على الإنبات تم قياس معدل طول الجذير لكل طبق وذلك بقياس الأطوال لثلاث نبتات في كل طبق ثم اخذ معدلها.

ء- قياس معدل طول الرويشة:

بعد مرور (20) يوم على الإنبات تم قياس معدل طول الرويشة لكل طبق وذلك بقياس الأطوال لثلاث نبتات في كل طبق ثم اخذ معدلها.

١- النسبة المئويةللإنبات

يتضح من الجدول(١)إن هناك فروقات معنوية في متوسطات النسبة المئويةللإنباتبينالبذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس وبين بذور معاملة السيطرة.

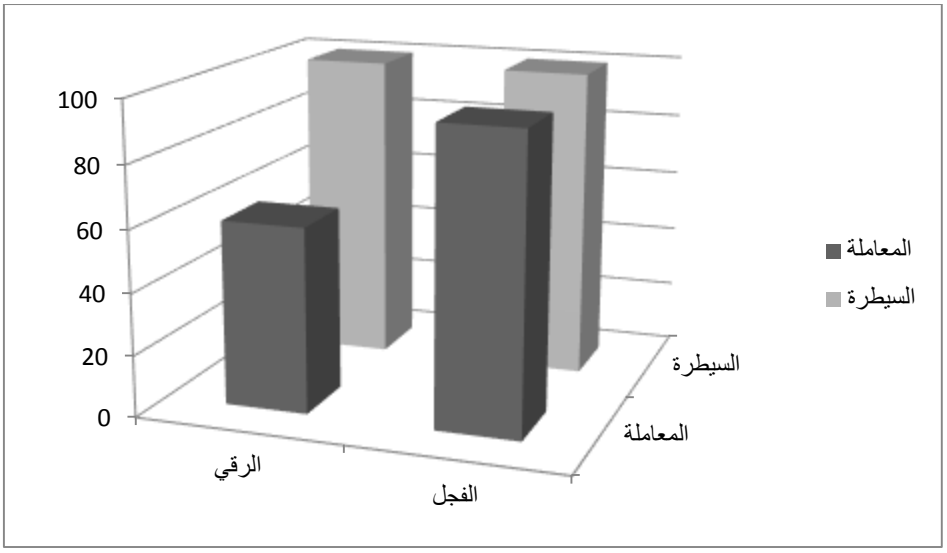
وقد أعطت بذور معاملة السيطرة لنباتي الرقي و الفجلأعلى نسبة إنبات بلغت(١٠٠%)وذلك مقارنة بتلك المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية للجذور والتي بلغت نسبة الانبات لها (٦٠% و ٩٥%) على التوالي (شكل١).

.يتضح من ذلك إن معاملة بذور الرقي والفجل بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس بسبب انخفاضا معنويا في نسبة الانبات لكليهما ويعود ذلك إلى التأثير التثبيطي للمركبات الاليليلوباثية المفرزة من جذور نبات الفكس .

جدول (١) :- تاثير النواضح الاليلوباثية لجذورنبات الفكس في نسبةالانبات ومعدل طول الرويشة والجذيرلبذور نباتي الرقي والفجل

الرقي والفجل

	معدل نسبة الانبات %		معدل طول الجذير(سم)		معدل طول الرويشة (سم)	
	المعاملة	السيطرة	المعاملة	السيطرة	المعاملة	السيطرة
الرقي	٦٠	١٠٠	١	٢	٣	٥
الفجل	٩٥	١٠٠	٣	٣	٤	٥



شكل(١):-تاثير النواضح الاليلوباثية لجذورنبات الفكس في معدل نسبةالانبات لبذور نباتي الرقي والفجل

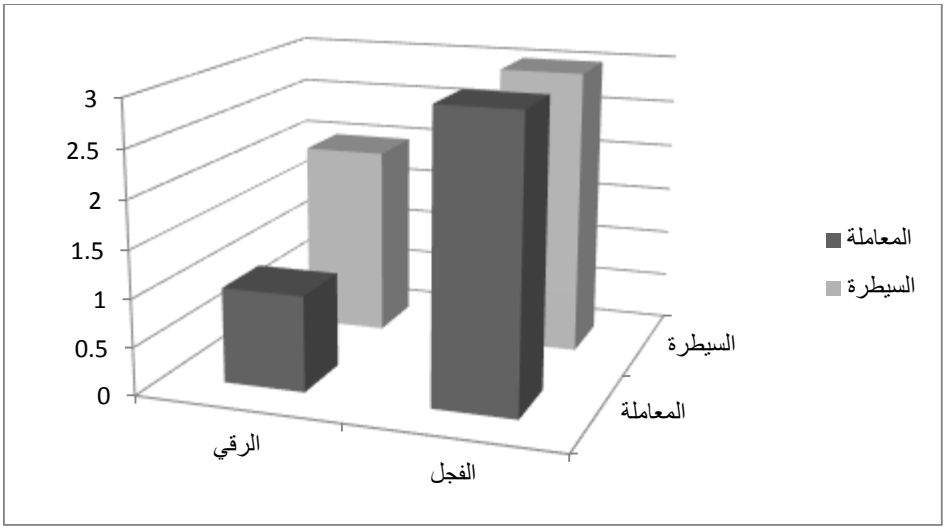
٢- معدل طول الجذير

يبينالجدول(١) وجود فروق معنوية في معدلطول الجذيربين البذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس وبين بذور معاملة السيطرة.

اذ يبين الجدول إن معاملة بذور الرقي بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس بسبب انخفاضا معنويا في طول الجذيرمقارنة بمعاملة السيطرةاذ بلغ طول الجذير للبذور المعاملة (١سم) مقارنة ببذور السيطرة التي بلغ معدل طول الجذير لها (٢سم) .

اما نبات الفجل فلم يؤثر محلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس على معدل طول الجذير لبادراتها اذ بلغ (٣سم)لكل من بذور المعاملة وبذور السيطرة (شكل٢).

ويعود السبب في ذلك الى حساسية بذورالرقي تجاه لمركبات الاليليلوباثية المفرزة من جذور نبات الفكس .



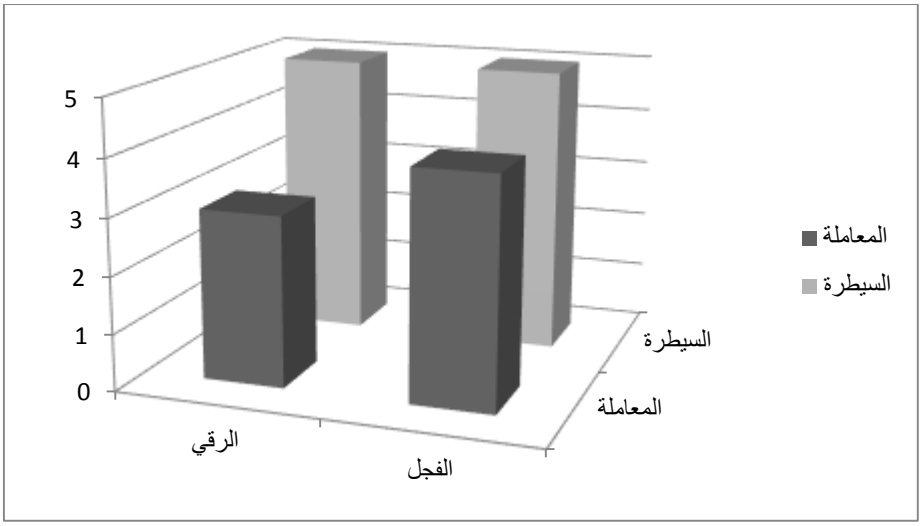
شكل(٢):-تاثير النواضح الاليلوباثية لجذورنبات الفكس في معدل طولالجذيرلبذور نباتي الرقي والفجل.

٣- معدل طول الرويشة

يتضح من الجدول(١)إن هناك فروقات معنوية في معدل طول الرويشة بين البذور المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس وبين بذور معاملة السيطرة.

وقد أعطتبذور معاملة السيطرةلنباتي الرقي و الفجلأعلى طول للرويشة بلغ(٥سم)وذلك مقارنة بتلك المعاملة بمحلول النواضح الاليلوباثية للجذور والتي بلغت طول الرويشة لها (٣سم و٤سم) على التوالي (شكل٣).

.يتضح من ذلك إن معاملة بذور الرقي والفجل بمحلول النواضح الاليلوباثية لجذور نبات الفكس بسبب انخفاضا معنويا في طول الرويشة لكليهما ويعود ذلك إلى التأثير التثبيطي للمركبات الاليليلوباثية المفرزة من جذور نبات الفكس.



شكل(٣):-تاثير النواضح الاليلوباثية لجذورنبات الفكس في معدل طولا لرويشة لبذور نباتي الرقي والفجل

المصادر العربية

خليل، محمد طاهر.2002 . المواد العلفيه المستخدمه في تغذية الدواجن . مصادرالكربوهيدرات. دواجن الشرق الاوسط (164): 56-53.

رياض,وجدي. ٢٠١٠. متى نتوقف عن زراعة شجرة الفكس عدوة البيئة في مصر . مقالة في جريدة الاهرام, ٢٢ يوليو ٢٠١٠.

كوكباني, بلقيس .٢٠٠٧. المهندسة بلقيس كوكباني تحذر من الاستمراترفي زراعة شجرة الفكس في شوارع صنعاء . صحيفة ٢٦ سبتمبر , العدد ١٣٠٣ ص ١٣

المصادر الاجنبية

Almezori, H.A.M., 1996. Studies on the allelopathic potential of *Zea mays* L. Ph..D. Dissertation. University of Baghdad. Baghdad. Iraq.

Alsaadawi, I.S., Mahdi, A.S. and Bapeer, U.H.K., 1993. Separation of phytotoxins from *Sorghum bicolor* L. residues, and study of its persistence in soil.1st .Sci.Conf., field crops Res., Baghdad, Iraq.

Alsaadawi, I.S. and Rice, E.L., 1982. Allelopathic effects of *Polygonumaviculare*L. I. vegetational patterning. J. Chem. Ecol. 8: pp.993-1009.

Bokhari, V.G. and Singh, J.S., 1974. Effects of temperature and clipping on growth, carbohydrate reserves and root exudation of western wheat grass in hydroponic culture. Crop, Sci., 14: pp.790-794.

Callaway, R.M., 1995. Positive interactions among plants.Bot.Rev., 61(4): pp.306-349.

Chou, C.H., 1999. Methodologies for allelopathy research: from fields to laboratory.

Recent Advances in allelopathy. vol.1. A science for the future.Vol., 1: pp.3-24.

Gavaid,L. A. 2008 . Utilization of allelopathy forweed managementInagroecosystems.*Agron .J.* 88(6):860-866.

Gordon, A., Stevens, J.R. and Chung-Shin Tang, 1985. Inhibition of seedling growth of crop species by recirculating root exudates of *Bidenspilosa*L.J. Chem. Ecol.,11(10): pp.1444-1425.

Inderjit and Waston, L.A., 2001. Root interaction in higher plants, allelopathy and competition. In C.W.P.M.Blom and E.J.W.Visser (ed.) Root.SpringerVerlag, Heidelberg

Ioannis,B.;Patnaik ,andA.Tripathy. 2005 .Allelopathic potentialofEucalyptus leaf litter leachates on germination and seedlinggrowth of fingermillet.*Allelopathy.J*.7(1):69-78.

Khan,A.R.2008.Allelopathic chemical natures herbicidesaction.*Chem .Eng*.4:34-35.

Nijjer,S.,Lankua,R.A., Rogers,W.E. and Siemann,E.(2002). Effects of temperature and light on Chinese tallow (*Sapiumsebiferum)* and texas sugarberry (*Celtislaevigta)* seed germination. *The Texas Journal of science* 54:63-68.

Odate,F.A.G.andAl-TwahaA. H. 2010.Alellopathic effect of Eucalyptus microtheca.*J. Univ . Kuwait* (Sci),3: 83-87.

Rua,M.A.;Nijjer,S; Johnson, A.;Rogers,W.E. and Siemann,E.(2008).experimental approaches to test allelopathy: Acase study using the invader *Sapiumsebiferum.Allelopathy Journal* 22(1):1-14.

Ullahattiq, N. andTodaria,P. 1990. Studies on allelopathic effect of some agroforestry tree crops of GarhwalHimalaya.*Agro forestry systems* .12: 251-255.

Zhou,L. Z.; Chen,X. L.; Du,Y. H.; Xie,Q.; Zhang, and Ye,X. L. 2011 . Allelopathy ofroot exudates from different resistant eggplants to *Verticilliumdahliae*and the identificationofallelo chemicals.African Journal ofBiotechnology 10(42): 8284-8290.