التأثير الأليلوباثي للأوراق الطرية والجافة لنبات اليوكالبتوس *Eucalyptus spp.* ومستخلصاتها في الإنبات والصفات الخضرية لبعض نباتات الزينة

كوثر هاشم عبار الجاسمي
كلية العلوم / جامعة القادسية

مجيد كاظم عباس الحمزاوي
كلية الزراعة/ جامعة القادسية
Majeed_edu@yahoo.com

تاريخ استلام البحث :2014/3/16 تاريخ قبول النشر :2014/5/20

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة الأوراق الطرية والجافة لنبات اليوكالبتوس ومستخلصاتها في الإنبات وبعض الصفات الخضرية لأربعة أنواع من نباتات الزينة هي الأقحوان *Calendula officinalis*، القديفة *Tagete patula*، المنثور(الشبوي) *Mathiola incana* وعين البقر *Asteriscus graveolens* Less. أظهرت النتائج أن المعاملة بالمستخلص الايثانولي والزيت وبعض المركبات الفعالة مثل التربينات، القلويدات أو الفينولات المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس وبتراكيز مختلفة أدت إلى حصول اختزالاً معنوياً في النسبة المئوية لإنبات بذور نباتات الأقحوان، القديفة والمنثور التي درست. كما سبب الزيت والمركبات الفعالة الثلاثة اختزالاً معنوياً في طول الرويشة والجذير. كذلك أظهرت النتائج أن المعاملة بالأوراق الجافة او الطرية قد سببت خفضاً معنوياً واضحاً في ارتفاع النبات يزداد مع زيادة التركيز المستعمل وبالأخص المعاملة بالأوراق الجافة ماعدا نبات عين البقر الذي لوحظ أن الارتفاع فيه يزداد عن تركيز 2غم/كغم. وبالنسبة للمعاملة بالأوراق الطرية فقد كان أثرها واضحاً في النباتات الأربعة المختبرة. كما وان عدد الأفرع قد اختزل معنوياً بالمعاملتين الجافة والطرية في نباتي القديفة وعين البقر. وتبين أن التداخل بين التركيز العالي، خصوصاً، من مختلف المعاملات ومع مختلف النباتات قد اعطى نتائج مختلفة.

الكلمات المفتاحية: التأثير الأليلوباثي ، اليوكالبتوس ، الإنبات ، الصفات الخضرية ، نباتات الزينة

المقدمة

الاليلوباثي Allelopathy هي أحد الظواهر البيولوجية المثيرة للاهتمام التي لوحظت بين النباتات منذ عام 285 قبل الميلاد ووصفت على أنها تأثيرات مميتة تحصل بين النبات المؤثر والنبات المتأثر(الحيدر، 1996). حيث يشير مصطلح الاليلوباثي إلى التأثيرات المتبادلة بين أثنين من النباتات كالتأثير المباشر لمادة كيميائية متحررة من أحدى النباتات التي تؤثر في نمو وتطور نبات أخر(الجبوري والزهيري، 2010).وتسمى هذه المواد الكيميائية السامة بالاليلوكيميائية Allelochemicals أو تسمى Phytotoxine (Akemo وآخرون، 2000). ومن أهم المركبات الاليلوباثية التي شُخصت هي الحوامض الفينولية القابلة للذوبان في الماء، القلويدات، الكلايكوسيدات، الفلافونات، الأحماض الأمينية غير البروتينية، الكومارينات، التربينات، التانينات، الستيرويدات، الزيوت والراتنجات (الجحيشي،2005). وتُنتج المركبات الاليلوباثية من مختلف أجزاء النبات: من الأوراق بالدرجة الأساس ثم الجذور، السيقان، الأزهار، البذور، الثمار، الرايزومات وحتى حبوب اللقاح (الزبيدي، 2006). وقد تميزت الكثير من النباتات بأنها ذات طبيعة اليلوباثية ومنها اليوكالبتوس *Eucalyptus sp* والذي يعرف بأنه مصدراً غنياً بالمركبات الثانوية الفعالة والتي تعتبر معظمها مركبات اليلوباثية (Singh وEtoh، 1997).حيث وجد أن نبات اليوكالبتوس يؤثر في أنبات بذور النباتات وفي صفاتها الخضرية نتيجة لوجود المركبات الاليلوباثية. وقد أكد ذلك الكثير من الدراسات ومنها دراسة إبراهيم (2006) الذي وجد أن المغسولات المائية للأوراق الجافة والطرية لنبات اليوكالبتوس والمضافة للتربة ثبطت الإنبات وطول الرويشة والجذير والارتفاع في بعض أنواع نباتات الزينة. كما لوحظ أن مزج أوراق اليوكالبتوس الطرية مع

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.

التربة أدت إلى تثبيط الإنبات والارتفاع في نباتات ديمورا فورتيكا، الداؤودي الشتوي، الأقحوان (إبراهيم وسعيد، 2008). كذلك أظهرت المستخلصات الكحولية الايثانولية لنبات اليوكالبتوس فعالية اليلوباثية سببت تثبيط أنبات بذور بعض الحشائش مثل عرف الديك، الحميض، الزمير والفلارس (مكي، 2003). وأشارت Saeed وآخرون (2013) الى أن المستخلص المائي للـ *E. camaldulensis* بتراكيز مختلفة قد أعطى أعلى نسبة تثبيط في أنبات البذور وطول الرويشة والجذير والارتفاع لثلاثة أنواع من الأدغال هي *Datura spp*، *Sonchus sp* و *Sinapis sp*. كما ذكر Rassaeifar وجماعته (2013) أن الزيت المستخلص من *E. globules* قد سببت انخفاضاً في النسبة المئوية للإنبات وأثر في طول الرويشة و الجذير لدغلي *A. blitoides* و *C. dactylon* وكانت أعلى نسبة تثبيط في دغل *A. blitoides*. كما بينت دراسة Daizy وجماعته (2004) أن الزيت المستخلص من أوراق *E. citriodora* سبب تثبيط الإنبات واختزال في طول البادرات في الحنطة، الذرة الصفراء والفجل.

ونظراً لتأثير اليوكالبتوس الاليلوباثي فقد هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على تأثير دراسة تأثير مسحوق الأوراق الجافة والطرية، المستخلص الايثانولي، الزيت وبعض المركبات الفعالة مثل التربينات، الفينولات أو القلويدات المستخلصة من اوراق أشجار اليوكالبتوس في أنبات البذور وبعض صفات الخضرية لبعض نباتات الزينة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة لمعرفة التأثير الاليلوباثي لنبات اليوكالبتوس *Eucalyptus sp* على أربعة أنواع من نباتات الزينة والتي تم الحصول على بذورها من المكاتب الزراعية في محافظة الديوانية وهي الأقحوان *Calendula officinalis* من أنتاج شركة Euro garden الاسبانية، المنثور *Mathiola incana* من إنتاج شركة صينية، القديفة *Tagetes patula* من أنتاج شركة Hortus الألمانية وعين البقر *Asteriscus graveolens* less المحلي. جُمعت أوراق اليوكالبتوس من حدائق كلية الزراعة/جامعة القادسية بتاريخ 2012/9/16. جُففت الأوراق في الظل أولاً وبعدها بالفرن على درجة حرارة 65 مْ لمدة 24 ساعة (لحين ثبوت الوزن). طحنت الاوراق الجافة على هيئة مسحوق بوساطة المطحنة الكهربائية، ومن ثم حفظت بأكياس نايلون في الثلاجة لحين الاستخدام.

تحضير المستخلص الايثانولي والزيت من اوراق اليوكالبتوس

اتبعت طريقة Harborne (1984) لتحضير المستخلص الكحولي وطريقة Evans، 2002 لاستخلاص الزيوت الأساسية من أوراق اليوكالبتوس المجففة والمطحونة.

استخلاص المركبات الثانوية الفعالة

- استخلاص التربينات

أُخذ 20غم من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة ووضعت في حاوية جهاز استخلاص Soxhelet extractor. أضيف إليه 200 مل من الكلوروفورم في دورق جهاز الاستخلاص ووضع في حمام مائي بدرجة حرارة 65مْ واستمر الاستخلاص لمدة 24 ساعة. جفف المستخلص بالمبخر الدوار بدرجة حرارة 50مْ وحفظ المستخلص الجاف في الثلاجة لحين الاستعمال (Harborne، 1984).

- استخلاص الفينولات

أخذ 20غم من المسحوق الجاف لأوراق اليوكالبتوس وجرى عملية الاستخلاص والفصل بحسب طريقة (Riberean – Gayon،1972) باستعمال جهاز المكثف العاكس Reflex – Condenser في حمام مائي بدرجة حرارة 80مْ وحامض الخليك 2%.

-استخلاص القلويدلات

تم استخلاص المركبات القلويدية اعتماداً على طريقة Harborne (1984) مع بعض التحويرات التي جاءت في طريقة الدجيلي(2001) وذلك بأخذ 20غم من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة وجرى الاستخلاص باستعمال الكحول الاثيلي والكلوروفورم والمبخر الدوار.

أولاً:- التجربة المختبرية
عقمت بذور نباتات الأقحوان، القديفة والمنثور باستعمال محلول القاصر العادي المخفف (هايبوكلورات الصوديوم5%) ولمدة 5 دقائق. بعدها غسلت بالماء المقطر وتركت لكي تجف ومن ثم تمت معاملة البذور وكما يلي:
1. المعاملة بالمستخلص الايثانولي لأوراق اليوكالبتوس
أُخذت 25 بذرة من كل نبات ثم وضعت مابين ورقتي ترشيح (Wathmann No.1) في أطباق بتري ذات قطر10سم. وأضيف إليها المستخلص الايثانولي لأوراق اليوكالبتوس بتراكيز 0، 2، 4 أو6 % وبواقع 4 مكررات لكل تركيز من ثم وضعت الأطباق في المختبر وبدرجة حرارة 25مْ.
2.المعاملة بزيت اليوكالبتوس
اتبعت نفس الخطوات السابقة ولكن بالمعاملة بالزيت المستخلص من أوراق اليوكالبتوس وبتراكيز 0، 20، 40 أو60 مايكروليتر مع كل 5 مل من الماء المقطر اضيفت لكل طبق.
3. المعاملة بالمركبات الثانوية الفعالة المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس
اتبعت نفس الخطوات السابقة ولكن بالمعاملة بالتربينات، الفينولات أو القلويدات المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس وبتراكيز 0، 100، 200، 300 أو400 ملغم/ لتر.
أُخذت القياسات التالية على البذور المزروعة في الأطباق:
1- النسبة المئوية للإنبات
حُسبت أعداد البذور النابتة من كل مكرر من المعاملات في نهاية فترة الإنبات.
2:- طول الجذير والرويشة (سم)
تم قياس معدل أطوال كل من الجذير والرويشة ولكل مكرر من المعاملات وذلك لخمسة بادرات من كل طبق ثم اخذ معدلها.
ثانياً:- التجربة الحقلية
زُرعت بذور نباتات الزينة الأربعة (الأقحوان، المنثور، القديفة وعين البقر) في أطباق من الفلين مخصصة لزراعة الدايات سعة الطبق الواحد 198حجرة. استعملت مادة البتموس في الأطباق لغرض الإنبات ووزعت البذور بواقع بذرتين لكل حجرة في الطبق. تمت الزراعة بتاريخ 2012/10/31 في البيت البلاستيكي في حقول كلية الزراعة/جامعة القادسية. ونقلت البادرات إلى السنادين عندما كان عمرها 14 يوماً. تضمنت التجربة ما يلي:
1.إضافة مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجاف
حضر خليط الزراعة المكون من تربة مزيجية والبتموس لتعبئة السنادين البلاستيكية سعة 2 كغم بنسبة (1:1) وزن: وزن(1كغم من البتموس+1كغم من التربة)، أضيف مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة إلى السنادين بمقدار 0، 2، 3 أو6 غم لكل 1كغم خليط ثم مزجت جيداً داخل السنادين وسقيت بالماء. بعدها غطيت بأكياس نايلون حاوية على 8ثقوب وتركت فترة تحضين لمدة أسبوع. نقلت الدايات إلى السنادين بعد انتهاء فترة التحضين بتاريخ 2012/11/14.وأجريت العمليات اللازمة للزراعة بانتظام ولكافة النباتات. كررت التجربة أربعة مرات.
2. إضافة أوراق اليوكالبتوس الطرية المقطعة
استعملت في هذه التجربة أوراق اليوكالبتوس الطرية بعد تقطيعها إلى قطع صغيرة وأضيف بمقدار 0، 4، 8 أو12غم لكل1كغم تربة. واتبعت نفس الخطوات السابقة في التجربة. استمر نمو النباتات في التجربتين لمدة 60 يوم.
وأخذت القياسات التالية في التجربة الحقلية:
1- ارتفاع النباتات (سم): قيس ارتفاع النباتات باستعمال الشريط المدرج ابتداءً من سطح التربة إلى قمة النبات وذلك لجميع النباتات في كل مكرر من كل المعاملة.
2- عدد الأفرع: حسبت الأفرع الموجودة على الساق الرئيسية لنباتي القديفة وعين البقر ولنباتات كل مكرر من كل معاملة.
3- التغيرات في ارتفاع خلال فترات زمنية متتابعة :
قيس ارتفاع النباتات بنفس طريقة القياس أعلاه وذلك لجميع النباتات في كل مكرر من كل المعاملة. وتم القياس كل 10أيام ابتداءاً من 2012/11/24 ولغاية نهاية التجربة في 2013/1/14وذلك لنباتي الاقحوان والمنثور.
أجريت التجربة باستخدام التصميم العشوائي التام CRD وبأربعة مكررات كما أستعمل أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال 5% لتميز الفروقات عندما كانت هناك فروقات معنوية بين المعاملات (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

1- التأثير في نسبة الإنبات :

تأثير المستخلص الأيثانولي

يوضح جدول (1) تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص الايثانولي لأوراق اليوكالبتوس في نسبة الإنبات. يلاحظ أن نسبة الإنبات قد قلت مع زيادة تركيز المستخلص المستعمل. وبلغت اقل نسبة إنبات 30.92% عند تركيز6% من المستخلص مقارنة بنسب 68.08، 78.5 و 85.77% عند التركيز 2،4 أو 0% من المستخلص الايثانولي على التوالي. ويلاحظ أن نسبة اختزال الإنبات عند التركيز العالي من المستخلص كانت حوالي 190% من معاملة المقارنة. وأتضح من الجدول كذلك أن نبات المنثور هو الأكثر تأثراً حيث بلغت نسبة الإنبات فيه 57.75% . أما أعلى نسبة الإنبات فكانت لنبات القديفة (71.83%). وبخصوص تداخل عاملي التركيز ونوع النبات المستخدم، فكانت أعلى نسبة إنبات قد سُجلت عند استخدام تركيز 0% من المستخلص في نبات الأقحوان (93%). أما أقل نسبة فقد كانت (18.75%) في نبات الأقحوان باستخدام تركيز6% من المستخلص.

جدول (1):- تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص الايثانولي لأوراق اليوكالبتوس في النسبة المئوية لإنبات ثلاث أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

نوع النبات / التركيز(%)	الأقحوان	القديفة	المنثور	المعدل
0	93.00	89.33	75.00	85.77
2	92.50	84.00	59.00	78.50
4	67.25	80.00	57.00	68.08
6	18.75	34.00	40.00	30.92
المعدل	67.87	71.83	57.75	
L.S.D 0.05	نوع النبات 2.73	التركيز 3.15	التداخل 5.46	

تأثير الزيت المستخلص:

أما عن تأثير الزيت المستخلص من أوراق اليوكالبتوس، فيوضح جدول (2) أن زيادة كمية الزيت المضاف لوسط الإنبات سبب خفضاً واضحاً في نسبة الإنبات. وبلغت أقل نسبة إنبات 56.08% عند التركيز العالي من الزيت. كذلك أتضح أن نبات القديفة كان الأكثر تحملاً للمعاملة بالزيت وبلغت نسبة إنبات بذورهِ 91% مقارنة بنسبة 47.93% في الأقحوان و61.5% في المنثور. وتبين من تداخل عاملي الدراسة، أن أعلى نسبة إنبات قد سُجلت عند استخدام تركيز 0 مايكروليتر زيت/5مل ماء المقطر في نبات القديفة (98%). أما أقل نسبة فقد كانت32.25% وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز60 مايكروليتر زيت/5مل ماء في نبات الأقحوان.

جدول (2):- تأثير تراكيز مختلفة من الزيت المستخلص من أوراق اليوكالبتوس في النسبة المئوية لإنبات ثلاث أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

نوع النبات / التركيز (l /5ml)	الأقحوان	القديفة	المنثور	المعدل
0	79.75	98.00	78.00	85.25
20	45.25	90.00	60.00	65.08
40	34.50	89.00	59.00	60.83
60	32.25	87.00	49.00	56.08
المعدل	47.93	91.00	61.50	
L.S.D 0.05	نوع النبات 4.21	التركيز 4.86	التداخل 8.42	

(l /5ml):- مايكروليتر من الزيت/ 5مل من الماء المقطر.

تأثير التربينات، القلويدات أو الفينولات المستخلصة :

يبين جدول (3) تأثير التراكيز المختلفة من التربينات، القلويدات أو الفينولات في نسبة الإنبات. ويلاحظ أن نسبة الإنبات قد انخفضت معنوياً مع زيادة تركيز التربين المستخدم حيث سجلت المعاملة بتركيز400 ملغم/لتر أقل نسبة إنبات بلغت 54.75% مقارنة بـ 88.25% لمعاملة المقارنة. هذا ولم يختلف كلاً من التركيزين 100و200 ملغم/لتر أو التركيزين 300 و400 ملغم/لتر فيما بينهما في نسبة الإنبات. وتبين أن الأقحوان كان الأكثر حساسية حيث سجل أقل نسبة إنبات بلغت54.75% مقارنة بـ 86.20% لنبات القديفة. وأتضح من تداخل عاملي الدراسة، أن أعلى نسبة إنبات قد سُجلت عند استخدام تركيز 0 ملغم/لترمن التربين في الأقحوان (98.75%). أما أقل نسبة فقد كانت 36.25% وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز 400 ملغم/لتر من التربين والأقحوان.

أما عن تأثير القلويدات فقد انخفضت نسبة الإنبات مع زيادة تركيز المستخدم وبنفس طريقة تأثير التربينات. وكانت أقل نسبة إنبات قد بلغت 52.92 % عند التركيز العالي من القلويدات مقارنة مع 88.25% عند المقارنة. كذلك فقد ظهر أن الأقحوان كان أكثر حساسية للمعاملة حيث بلغت نسبة إنبات بذورهُ 58% مقارنة بـ 65.60% لنبات المنثور و86% لنبات القديفة وبفروق معنوية واضحة. أما الفينولات، فهي الأخرى قد سكلت نفس سلوك التربينات والقلويدات في التأثير في نسبة إنبات بذور كلاً من الأقحوان، القديفة والمنثور. وسجل التركيز العالي منها أقل نسبة إنبات 63.42%. وتبين من تداخل عاملي الدراسة، أن أعلى نسبة إنبات قد سُجلت عند استخدام تركيز 0 ملغم/لترمن الفينول في نبات الأقحوان98.75%. أما أقل نسبة فقد كانت 46.25% وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز 400 ملغم/لتر من الفينول ونبات الأقحوان.

2- التأثير في بعض الصفات الخضرية

تأثير الزيت المستخلص في طول الرويشة والجذير :

لوحظ من نتائج جدول (4) أن الاختزال في طول الرويشة يزداد بشكل ملحوظ مع زيادة التركيز الزيت. وقد سجل أعلى اختزال في طول الرويشة (3.37سم) عند تركيز 60 مايكروليتر زيت/5مل ماء مقارنة بـ 4.69 سم لمعاملة المقارنة. وقد أتضح أن نبات المنثور هو الأكثر حساسية للمعاملة بالزيت. كما لوحظ من تداخل عاملي الدراسة، أن أعلى معدل طول للرويشة قد سُجل عند استخدام تركيز 0 مايكروليتر زيت/5مل ماء في نبات الأقحوان(5.76سم). أما أقلهُ فقد كان 2.17 سم وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز60 مايكروليتر زيت/5مل ماء ونبات المنثور. أما طول الجذير فقد اخُتزل معنوياً هو الأخر مع زيادة تركيز الزيت. حيث سجل أعلى اختزال في طول الجذير (2.77سم) عند تركيز 60 مايكروليتر زيت/5مل ماء مقارنة بـ 3.75سم لمعاملة المقارنة. وأتضح من الجدول كذلك أن نبات المنثور هو الأكثر تأثراً. ولوحظ من تداخل عاملي الدراسة، أن أعلى معدل طول للجذير قد سُجل عند استخدام تركيز 0 مايكروليتر زيت/5مل ماء في القديفة (4.91 سم). أما أقلهُ فقد كان 1.65سم وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز 60 مايكروليتر زيت/5مل ماء و المنثور.

جدول (3):- تأثير تراكيز مختلفة من التربينات، القلويدات أو الفينولات المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس في النسبة المئوية لإنبات ثلاث أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات)

التركيز(ملغم/لتر) \ نوع النبات		الأقحوان	القديفة	المنثور	المعدل
التربينات	0	98.75	92.00	74.00	88.25
	100	50.00	89.00	65.00	68.00
	200	47.50	86.00	60.00	64.50
	300	41.25	82.00	51.00	58.08
	400	36.25	82.00	46.00	54.75
	المعدل	54.75	86.20	59.20	

	L.S.D 0.05	نوع النبات 4.70	التركيز 6.07	التداخل 10.47
القلويدات	0	98.75	92.00	74.00	88.25
	100	66.25	91.00	66.00	74.42
	200	56.25	87.00	65.00	69.42
	300	50.00	84.00	62.00	65.33
	400	18.75	79.00	61.00	52.92
	المعدل	58.00	86.60	65.60	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 1.85	التركيز 2.39	التداخل 4.15	
الفينولات	0	98.75	92.00	74.00	88.25
	100	58.75	91.00	71.00	73.58
	200	57.50	87.00	63.00	69.17
	300	51.25	86.00	61.00	66.08
	400	46.25	84.00	60.00	63.42
	المعدل	62.50	88.00	65.80	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 1.58	التركيز 2.05	التداخل 3.55	

جدول (4):- تأثير تراكيز مختلفة من الزيت المستخلص من أوراق اليوكالبتوس في طول الرويشة والجذير (سم) لثلاث أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

الطول	نوع النبات / التركيز (l /5ml)	الأقحوان	القديفة	المنثور	المعدل
الرويشة	0	5.76	4.90	3.42	4.69
	20	5.75	4.69	2.43	4.29
	40	4.20	4.45	2.28	3.64
	60	3.50	4.44	2.17	3.37
	المعدل	4.80	4.62	2.57	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 1.28	التركيز 0.74	التداخل 0.64	
الجذير	0	3.87	4.91	2.50	3.75
	20	3.50	4.90	2.25	3.55
	40	2.90	4.34	2.21	3.15
	60	2.50	4.17	1.65	2.77
	المعدل	3.44	4.58	2.15	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.45	التركيز 0.52	التداخل 0.90	

تأثير التربينات، القلويدات أو الفينولات المستخلصة في طول الرويشة والجذير:

وتشير نتائج جدول (5) إلى أن المعاملة بالتربينات، القلويدات أو الفينولات قد أثرت في طول الرويشة لبادرات نباتات الزينة الثلاثة. ويلاحظ أن طول الرويشة قد اخُتزل معنوياً مع زيادة تركيز المركبات المستعملة. وبلغ الطول 3.63،3.53 و3.29 سم عند التركيز العالي من كل من التربينات، القلويدات والفينولات على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ طول الرويشة فيها 4.76 سم. وقد تبين أن نبات المنثور هو الأكثر حساسية وبلغ طول الرويشة فيه 2.83، 2.99 و3.03 سم عند المعاملة بالتربينات، القلويدات والفينولات على التوالي. مقارنة بطولها في الأقحوان والذي بلغ 5.48، 5.05 و4.91 سم عند المعاملة بالمركبات أعلاه

على التوالي. ويتضح من نتائج جدول (6) إلى أن طول الجذير لبادرات نباتات الزينة الثلاثة قد اخُتزل معنوياً مع زيادة تركيز التربينات، القلويدات والفينولات المستعملة. وبلغ 2.06، 1.94و2.27سم عند تركيز400ملغم/لتر من كل من التربينات، القلويدات والفينولات على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ طول الجذير فيها (2.97سم). وقد تبين أن نبات الأقحوان أعطى أعلى طول للجذير بلغ 3.05، 2.89 و3.21سم عند المعاملة بالمركبات أعلاه على التوالي. في حين بلغ طول الجذير في نبات القديفة 2.59، 2.33 و2.63سم عند المعاملة بالتربينات، القلويدات والفينولات على التوالي.

جدول (5):- تأثير تراكيز مختلفة من التربينات، القلويدات أو الفينولات المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس في طول الرويشة (سم) لثلاث أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

	نوع النبات / التركيز(ملغم/لتر)	الأقحوان	القديفة	المنثور	المعدل
التربينات	0	5.93	5.14	3.22	4.76
	100	5.80	4.03	2.93	4.25
	200	5.55	4.00	2.71	4.08
	300	5.33	3.50	2.68	3.83
	400	4.80	3.48	2.62	3.63
	المعدل	5.48	4.03	2.83	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.45	التركيز 0.58	التداخل 1.00	
القلويدات	0	5.93	5.14	3.22	4.76
	100	5.35	4.75	3.15	4.41
	200	5.25	4.60	3.08	4.31
	300	4.72	4.47	3.06	4.08
	400	4.00	4.15	2.45	3.53
	المعدل	5.05	4.62	2.99	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 1.02	التركيز 1.12	التداخل 2.29	
الفينولات	0	5.93	5.14	3.22	4.76
	100	5.85	4.90	3.12	5.17
	200	5.00	4.62	3.00	4.78
	300	4.65	4.58	2.93	4.39
	400	3.16	3.83	2.90	3.29
	المعدل	4.91	4.61	3.03	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.53	التركيز 0.68	التداخل 1.19	

جدول (6):- تأثير تراكيز مختلفة من التربينات، القلويدات أو الفينولات المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس في طول الجذير (سم) لثلاثة أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

	نوع النبات / التركيز(ملغم/لتر)	الأقحوان	القديفة	المنثور	المعدل
التربينات	0	3.75	2.75	2.40	2.97
	100	3.65	2.73	2.85	3.07
	200	3.50	2.56	2.45	2.83
	300	2.43	2.51	2.40	2.45
	400	1.93	2.38	1.87	2.06
	المعدل	3.05	2.59	2.39	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.08	التركيز 0.1	التداخل 0.2	
القلويدات	0	3.75	2.75	2.40	2.97
	100	3.37	2.38	2.80	2.85
	200	2.77	2.28	2.71	2.59
	300	2.55	2.23	2.55	2.44
	400	2.00	2.01	1.80	1.94
	المعدل	2.89	2.33	2.45	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.09	التركيز 0.06	التداخل 0.14	
الفينولات	0	3.75	2.75	2.40	2.97
	100	4.40	3.48	2.62	3.81
	200	3.12	2.96	3.56	2.90
	300	2.87	2.48	2.51	2.62
	400	1.93	2.47	2.41	2.27
	المعدل	3.21	2.63	2.70	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.38	التركيز 0.6	التداخل 1.35	

تأثير مسحوق الأوراق الجافة أو الأوراق الطري في ارتفاع النبات وعدد الأفرع :

يلاحظ من جدول (7) أن الاختزال في الارتفاع يزداد مع زيادة تركيز مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة. وكان أقل ارتفاع 24.67 سم عند تركيز 6 غم/كغم مقارنة بـ 35.57 سم لمعاملة المقارنة. هذا ولم يختلف كلاً من التركيزين3و6غم/كغم فيما بينها في التأثير. وأتضح أن نبات المنثور كان الأكثر تأثراً حيث بلغ معدل الارتفاع 15.44سم فقط. وتبين من تداخل عاملي الدراسة، أن أعلى معدل للارتفاع قد سُجل عند استخدام تركيز 2غم/كغم من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة في عين البقر(67.33سم). أما أقل معدل للارتفاع كان 13.0سم وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز 6غم/كغم من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة في المنثور أما عن تأثير المعاملة بأوراق اليوكالبتوس الطرية فقد تباين الارتفاع باختلاف التراكيز. وقد كان أقل ارتفاع عند تركيز 8غم/كغم والذي بلغ 33.83سم. وعموماً فقد بلغ الارتفاع في نبات الأقحوان، القديفة، المنثور وعين البقر33.66، 30.16، 21.66 و64.29 سم على التوالي. وتبين من تداخل التركيز ونوع النبات، أن أعلى معدل للارتفاع قد سُجل عند استخدام تركيز 4غم/كغم من أوراق اليوكالبتوس الطرية في نبات عين البقر (67.66سم). أما أقل معدل للارتفاع فكان 16.33سم وذلك عند التوليفة المكونة من تركيز 8غم/كغم من أوراق اليوكالبتوس الطرية في نبات المنثور.

جدول (7):- تأثير تراكيز مختلفة من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة أو الطرية في ارتفاع أربعة أنواع من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

	نوع النبات / التركيز(غم/كغم)	الأقحوان	القديفة	المنثور	عين البقر	المعدل
الأوراق الجافة	0	27.66	30.66	19.33	64.66	35.57
	2	24.33	28.33	15.33	67.33	33.83
	3	23.00	24.00	14.33	45.00	26.58
	6	20.00	21.33	13.00	44.33	24.67
	المعدل	23.75	26.08	15.44	55.32	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 3.75	التركيز 3.75	التداخل 7.15		
الأوراق الطرية	0	34.00	32.66	26.00	66.83	39.87
	4	32.00	32.00	21.00	67.66	38.16
	8	33.33	28.33	16.33	57.33	33.83
	12	35.33	27.66	23.33	65.33	37.91
	المعدل	33.66	30.16	21.66	64.29	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 3.33	التركيز 3.33	التداخل 6.67		

ويشير جدول (8) إلى تأثير المعاملة بالتراكيز المختلفة من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة أو الطرية في عدد الأفرع. حيث لوحظ أن أقل عدد أفرع في نباتي القديفة وعين البقر كان عند التركيز الأعلى من كلاً من الأوراق الجافة والطرية حيث بلغ 5.67 و5.83 مقارنة بـ 7.75 و11.49 لمعاملة المقارنة على التوالي.

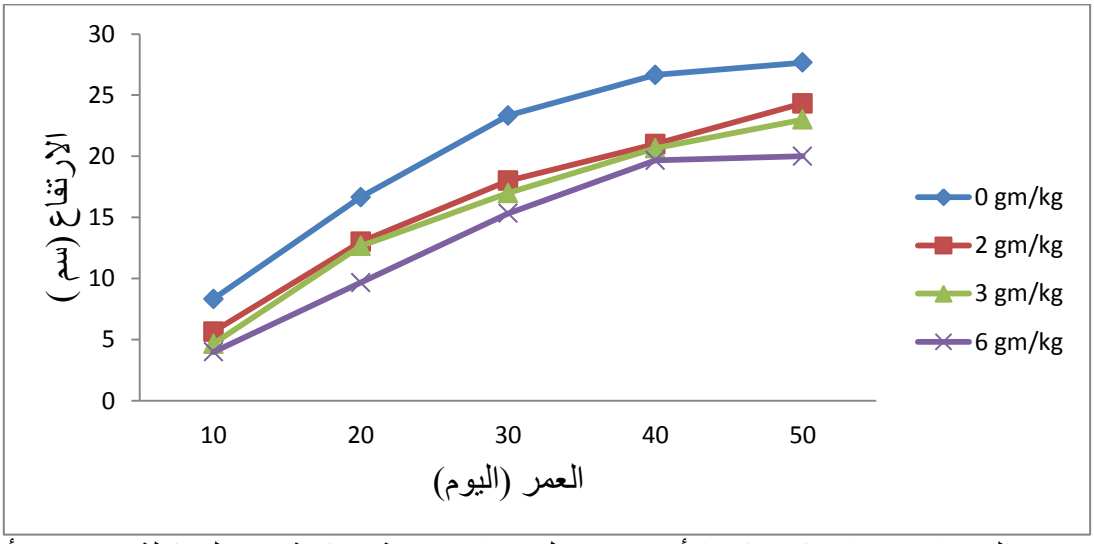
وفيما يخص التداخل بين التركيز ونوع النبات، فقد بلغ أعلى عدد للأفرع 8.0 و14.33 عند استخدام تركيز 0غم/كغم من الأوراق الجافة والطرية على التوالي وذلك في نبات عين البقر. أما أقل عدد أفرع فكان5.0 و5.33 وذلك عند التداخل بين تركيز6غم/كغم من الأوراق الجافة والطرية على التوالي في نبات القديفة.

جدول (8):- تأثير تراكيز مختلفة من مسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة أو الطرية في عدد أفرع نوعين من نباتات الزينة مع تداخلاتهما (تركيز× نوع النبات).

	نوع النبات / التركيز(غم/كغم)	القديفة	عين البقر	المعدل
الأوراق الجافة	0	7.50	8.00	7.75
	2	6.66	7.66	7.16
	3	5.66	7.00	6.33
	6	5.00	6.33	5.67
	المعدل	6.20	7.24	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 0.56	التركيز 0.79	التداخل 1.13
الأوراق الطرية	0	8.66	14.33	11.49
	4	8.00	12.00	10.00
	8	6.33	10.33	8.33
	12	5.33	6.33	5.83
	المعدل	7.08	11.24	
	L.S.D 0.05	نوع النبات 1.17	التركيز 1.66	التداخل 2.35

3- تأثير مسحوق الأوراق الجافة أو الأوراق الطري في ارتفاع النبات خلال فترات زمنية متتابعة .

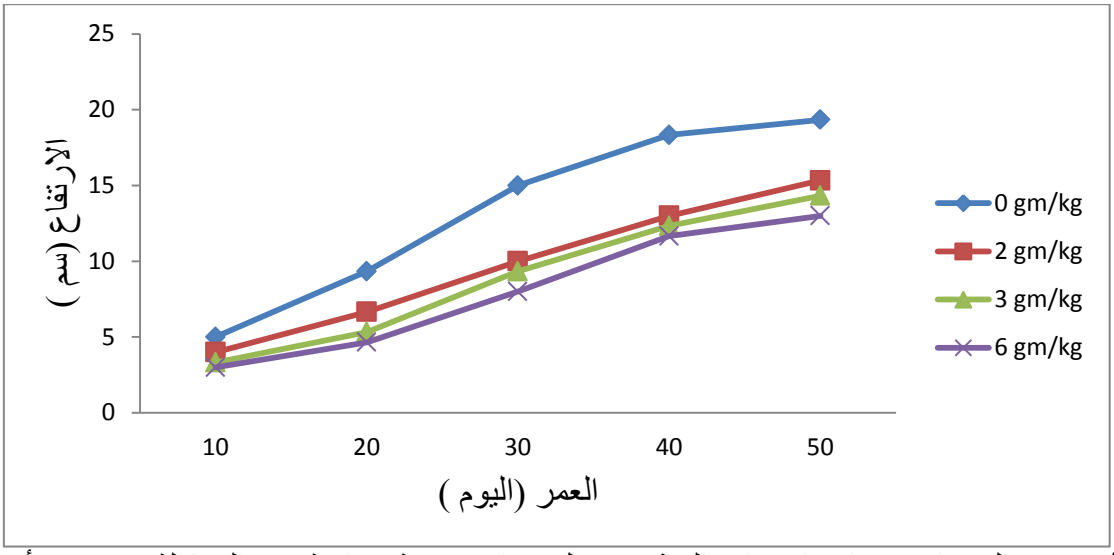
يتضح من الشكل (1) أن منحنى النمو لارتفاع نبات الأقحوان خلال فترات زمنية متتابعة يميل إلى شكل منحنى ذو الدورة الواحدة (sigmoid curve) عند المعاملة بمسحوق أوراق اليوكالبتوس الجاف. حيث يلاحظ وجود زيادة مضطردة في النمو مع الزمن. كما يلاحظ تفوق تركيز0غم/كغم عند جميع الفترات الزمنية التي قيس فيها الارتفاع. في حين لم يختلف التركيزين 2 و3غم/كغم عن بعضهما كثيراً. ويلاحظ من الشكل أن هناك زيادة سريعة في طول النبات في الفترة من 20 إلى 40 يوم من عمر النبات.



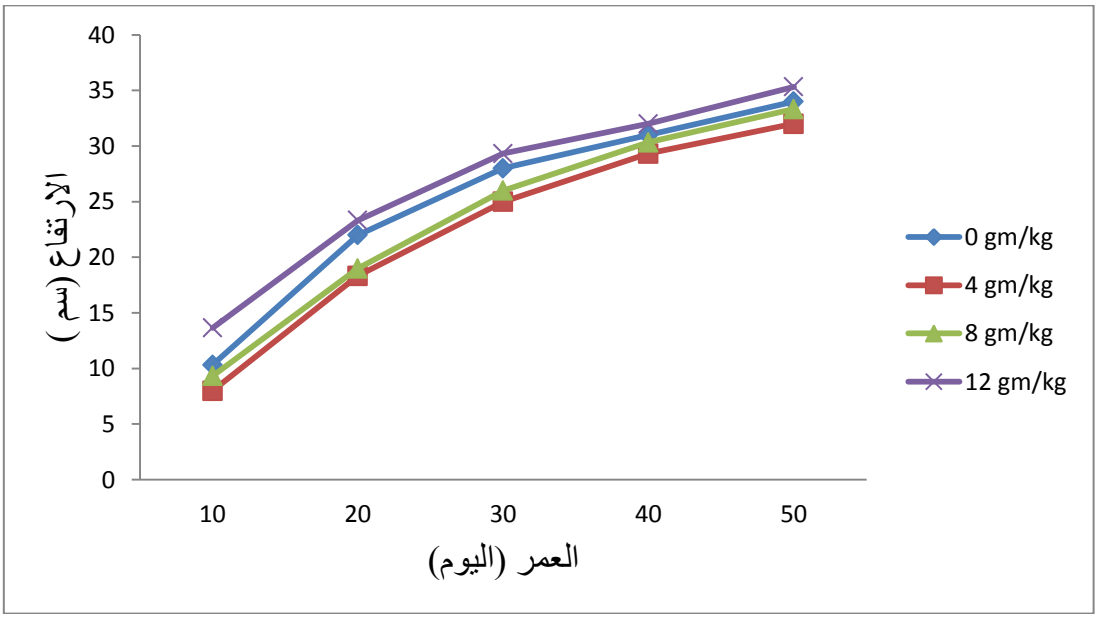
شكل (1):- التغيرات في ارتفاع نبات الأقحوان خلال فترات زمنية متتابعة عند المعاملة بمسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة

وفي نبات المنثور يبين شكل (2) أن المعاملة بمسحوق أوراق اليوكالبتوس الجاف قد سببت تغيرات في منحنى النمو خلال فترات متتابعة. حيث لوحظ أن جميع التراكيز ثبطت النمو مقارنة مع معاملة المقارنة. كذلك لم تختلف المعاملة بالتراكيز 2، 3 و6غم/كغم كثيراً في تثبيطها النمو وبالأخص بعد أربعون يوماً من نمو النبات. أما بعد خمسون يوماً فقد كان هناك اختلافات معنوية واضحة في الارتفاع وكان أقل ارتفاع 21.33سم عند معاملة 6غم/كغم أما أعلى ارتفاع فكان في معاملة المقارنة حيث بلغ 30.66سم.

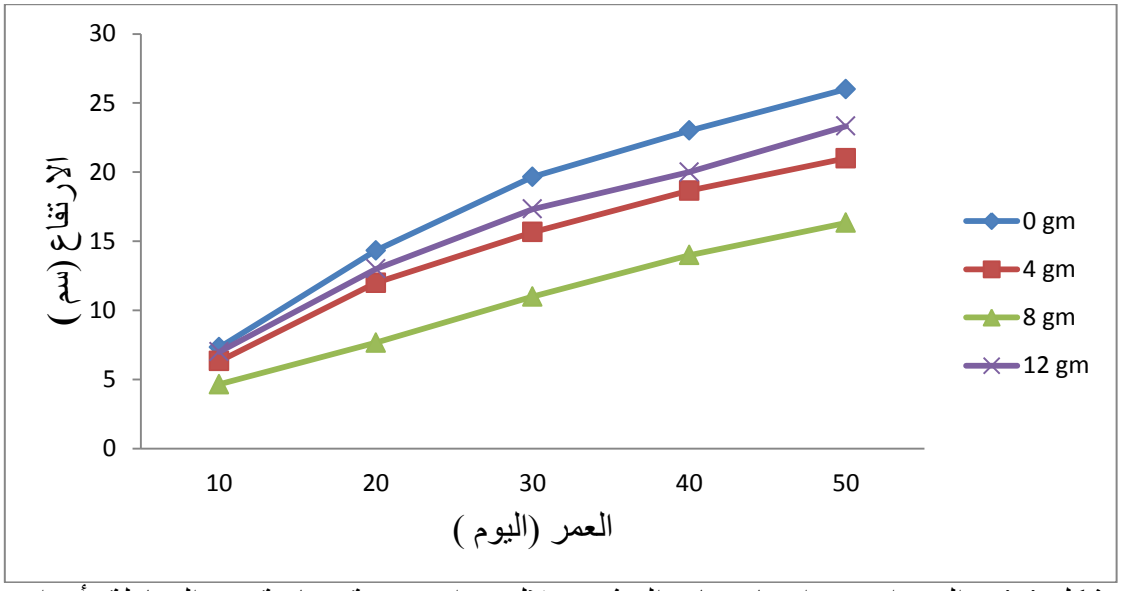
أما التغيرات في ارتفاع النبات تحت تأثير المعاملة بأوراق اليوكالبتوس الطرية فيوضحها الشكلين 3 و4 حيث يلاحظ أن منحنى النمو يميل إلى أن يمثل شكل منحنى ذو الدورة الواحدة (sigmoid curve) ايضاً مع وجود بعض الاختلافات. وقد سببت المعاملة بتركيز 12غم/كغم زيادة بالارتفاع توازي معاملة المقارنة في نبات الأقحوان، ولم تكن هناك اختلافات معنوية في ارتفاع النبات عند التركيزين 4 و8غم/كغم وفي اغلب مراحل النمو. كذلك لوحظ من شكل 4 حدوث تأخير واضح في منحنى النمو لنبات المنثور وبالأخص بعد عشرون يوماً وعند جميع التراكيز. وقد لوحظ أن تركيز 8غم/كغم هو الأكثر تأثيراً في ارتفاع نبات المنثور مقارنة مع معاملة المقارنة.



شكل (2):- التغيرات في ارتفاع نبات المنثور خلال فترات زمنية متتابعة عند المعاملة بمسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة.



شكل (3):- التغيرات في ارتفاع نبات الأقحوان خلال فترات زمنية متتابعة عند المعاملة بأوراق اليوكالبتوس الطرية.



شكل (4):- التغيرات في ارتفاع نبات المنثور خلال فترات زمنية متتابعة عند المعاملة بأوراق اليوكالبتوس الطرية.

يتضح من نتائج نسبة الإنبات والصفات الخضرية أن مسحوق الأوراق الجافة والطرية ومستخلصات نبات اليوكالبتوس قد أثرت سلباً في أنواع نباتات الزينة المدروسة. و يعود السبب إلى أن نبات اليوكالبتوس يحوي الكثير من المركبات الاليلوباثية التي تعمل على تثبيط الإنبات. حيث شُخص العديد من هذه المركبات ذات الطابع الاليلوباثي والتي من أهمها الحوامض الفينولية مثل benzoic acid وcinnamic acid حيث تتحرر من الأجزاء الخضرية والجذور(Vanghan وOrd،1990). كذلك أظهرت التحليلات الكيميائية لنبات اليوكالبتوس *E. globulus* أنهُ يحتوي على مركبات عديدة مثل chlorogenic، caffeic، coumaric، gallic acid، vanillic acid، hydroxybenzoic acid وغيرها(Sadhan وآخرون،1996). كما فسر سبب التثبيط ايضاً بأنه يعود إلى وجود المركبات الفينولية والتربينية والتي هي مركبات قابلة للذوبان في الماء والموجودة بوفرة في أوراق نبات اليوكالبتوس (Ghapuis – lardy وآخرون، 2002). وذكر أن المواد الاليلوباثية مثل الفينولات الذائبة في الماء تعمل كحاجز يعيق الإنبات (Boes، 1986)، وبالتالي يؤدي إلى خفض نسبة الإنبات في النباتات.

كذلك فقد أشارت النتائج الحالية إلى أن المعاملة بالمستخلص الايثانولي كان له تأثير تثبيطي في الإنبات (جدول 1). حيث أن لبعض المركبات الاليلوباثية قابلية للذوبان في الكحول أكثر من قابليتها للذوبان في الماء مما يؤدي إلى زيادة تركيزها في المستخلص الكحولي وبالتالي زيادة فعاليتها الاليلوباثية(سعيد، 1999). وتتفق هذه النتائج مع نتائج سابقة ذكرت أن اليوكالبتوس بمستخلصاته المختلفة قد سبب تثبيط للإنبات (El-Rokiek وآخرون، 2006 و El-Rokiek وEl-Nagii، 2011). كذلك ذكرت النتائج التي بينت أن مستخلص الأوراق الجافة والطرية سببت تثبيط الإنبات في *P. oleracea* والذرة (Tripathi وآخرون، 2000) وهذا يتفق مع ماجاءت به هذه الدراسة.

أما بالنسبة لمعاملة البذور بزيت اليوكالبتوس فقد لوحظ أن هناك تأثير واضح وذلك نتيجة لوجود المركبات الاليلوباثية في الزيت التي تؤدي إلى تثبيط الإنبات (جدول 2). وهذا ما أكدته دراسات استخدمت مستخلصات اليوكالبتوس ووجد أن التأثير السلبي في الإنبات يكون بسبب محتوى هذه المستخلصات من الزيوت الأساسية (Patil وآخرون، 2002). كما بين Kumar وآخرون (1984) أن هناك 28 نوع من المحاصيل قد ثبطت إنباتها بسبب زيت *E. citriodora*. وقد فسر تثبيط الإنبات في المعاملة بالزيت نتيجة لوجود المركب الطيار α-pinene والذي كان السبب في تثبيط الإنبات في الذرة ولكن لم تعرف الآلية التي من خلالها

يثبط الزيت الإنبات (Hartikainene وآخرون، 2009). كما أشارت نتائج Azizi و Fuji (2006) أن التربينات الأحادية توقف الانقسام في الخلايا مثبطةً الإنبات في نباتات *P. oleracea* و*A. retroflexus* عند معاملتها بالزيت المستخلص من اليوكالبتوس وهذا ما اكدته نتائج الدراسة الحالية. كما وجد أن المعاملة بزيت اليوكالبتوس قد سبب زيادة في نفاذية الأغشية ومن ثم موت الخلية وتثبيط الإنبات (Tworkoski، 2002).

ويتضح من نتائج الدراسة الحالية ايضاً أن مسحوق ومستخلصات أوراق نبات اليوكالبتوس قد أثرت سلباً في الصفات الخضرية لنباتات الدراسة (جداول 4 - 8). وقد فُسر سبب تثبيط استطالة النباتات المعاملة بمستخلصات أوراق اليوكالبتوس بأنه يعود إلى وجود مواد كيميائية ذات تراكيز عالية قد تعمل كمثبط لانقسام الخلايا وبالتالي اختزال في استطالة النبات أو من خلال التأثير على عمل الهرمونات المحفزة لانقسام الخلايا (الجبوري والحيدر، 2000). وكذلك أشارت دراسة Siddiqui و Zaman(2005) أن المواد الكيميائية مثل التربينات والقلويدات والفينولات المشتقة من النباتات تكون ذات قوة تثبيطية لنمو الماش. وبنفس السياق فقد بينت المعاملة بالمستخلصات المائية لنبات *E. camaldulansis* أنها سببت اختزال في طول الجذير والرويشة في نبات *Arachis hypogeal* (Lawan وآخرون، 2011). كذلك وجد Vanghan و Ord(1990) أن مركبات caffeic، hydroxybenzoic، vanillic وsyringic acid المستخلصة من اليوكالبتوس سببت اختزال في طول الجذر في نباتات الحنطة والماش. وقد علل سبب اختزال طول النبات وكذلك عدد الجذور إلى أن مستخلصات اليوكالبتوس تحتوي على بعض المواد الفينولية التي تزيد من فعالية الأنزيمات المُحللة للاوكسين مثل IAA oxidese (Bhatt وTodaria، 1990). كما أن التثبيط الحاصل نتيجة للمعاملة بزيت اليوكالبتوس يتفق مع النتائج السابقة التي بينت أن طول الجذر الأساسي وارتفاع النبات قد تأثر عند المعاملة بزيت اليوكالبتوس الأساسي (Beuchat، 2001). كما اشارت نتائج سابقة الى تأثير مستخلص الأوراق الطرية والجافة *E. citriodora* في اختزال طول البادرات والمجموع الخضري في نبات *P. oleracea* (ElRokiek و ElNagii، 2011).

وعلى عكس ما ورد في اعلاه فأن بعض التراكيز لمسحوق أوراق اليوكالبتوس الجافة والأوراق الطرية قد سببت زيادة في ارتفاع نبات عين البقر وذلك عند تركيز 2 و4غم/كغم في المعاملة بالأوراق الجافة والطرية. وقد يعود السبب إلى امتلاك بعض مستخلصات النباتات بتراكيزها الواطئة طبيعة هرمونية مشابهة في تأثيرها للهرمونات المحفزة لنمو الأجزاء الخضرية مثل الجبريلين (التميمي،2003). وقد وجد سابقا أن التراكيز القليلة من الأحماض الفينولية في المستخلص المائي لأوراق اليوكالبتوس كانت مشجعة لطول الرويشة والجذير في الذرة البيضاء (Alsaadawi وآخرون، 1986).

من خلال نتائج الدراسة الحالية نستنتج أن المستخلص الايثانولي، الزيت، التربينات، الفينولات أو القلويدات المستخلصة من أوراق اليوكالبتوس تعد من المركبات المثبطة للإنبات ولطول الرويشة والجذير لنباتات الدراسة. وكذلك سببت المعاملة بالأوراق الجافة والطرية لنبات اليوكالبتوس اختزالاً واضحاً في ارتفاع النبات وعدد الأفرع ومنحنى النمو خلال فترات زمنية متتابعة.

المصادر

إبراهيم، فاتن خليل (2006). التداخل البايوكيميائي لأشجار اليوكالبتوس والبرتقال في إنبات ونمو أنواع من نبات الزينة. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة الموصل.

إبراهيم، فاتن خليل وجنان عبد الخالق سعيد(2008). تأثير إضافة أوراق أشجار اليوكالبتوس والبرتقال إلى التربة في إنبات البذور ونمو أربعة أنواع من نباتات الزينة. كلية العلوم.جامعة الموصل. مجلة علوم الرافدين. 19(1):15-25.

التميمي، اطياف جميل ثامر(2003). دراسة التأثيرات التثبيطيه لمستخلصات نباتي المديد *Convolvulus arvensis* L. والهندال *Ipomoea cairica* L. في إنبات ونمو ثلاث أنواع من نباتات العائله

النجيليه Graminae. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة الكوفة.

الجبوري، باقر عبد خلف وحامد جعفر أبو بكر الحيدر(2000). تأثير تراكيز مختلفة من المستخلصات الحارة والباردة لبعض الأدغال في أنبات ونمو الحنطة *Triticum aestivum* L.. مجلة جامعة بابل. العلوم الصرفة والتطبيقية. 6(3): 512-527.

الجبوري، محمود شاكر رشيد وأنعام فؤاد حسين الزهيري (2010). الأثر الاليلوباثي لنباتي الشيلم *Secale cereale* L. والخردل البري . *Brassicai nigra* Lفي إنبات ونمو نبات الباقلاء *Vicai faba* L.. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 2(1):1-6 .

الجحيشي، وسن صالح حسين علي (2005). النشاط الإحيائي للمركبات الاليلوباثية لنبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* L. ضمن مراحل نمو مختلفة. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة الموصل.

الحيدر، حامد جعفر أبو بكر(1996). تأثير المستخلصات النباتية لبعض الأدغال (الأعشاب) في زراعة الأنسجة ونمو النبات. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر.

الزبيدي، أيمان محمد عبو حسن (2006). الجهد الأليلوباثي لأجزاء نبات الطماطة وزهرة الشمس في أنبات ونمو صنفين من حنطة الخبز *Triticum aestivum* L. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة الموصل.

سعيد، جنان عبد الخالق (1999). الجهد الاليلوباثي للرز والطماطة في إنبات ونمو أصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L. وبعض النباتات البقولية. أطروحة دكتوراه. كلية العلوم. جامعة الموصل.

مكي، محمد شمس (2008). التأثير الأليلوباثي لمستخلصات الكافور والريحان والشيح والبطاطا على إنبات وتكشف بادرات بعض أنواع الحشائش. المعمل المركزي للبحوث المنشورة. 1023: 95-106.

Akemo, M.C. ; E.E. Regnier and M.A. Bennet (2000). Weed Suppression in Spring-Sown Rye (*Secale cereale*)-Pea (*Pisum sativum*) Cover Crop Mixes. Weed Sci.,14: 545-549.

Al-Saadawi, I.S; J.K. Al-Uquili; A.J. Al-Rubeaa and S.A. Hadithy (1986). Allelopathic supperession of weed and nitrification by selected cultivars of *Sorghum bicolor* (L) moench. J. Chem. Ecol., 12:209-219.

Azizi, M. and Y. Fuji (2006). Allelopathic effect of some medicinal plant substances on seed germination of *Amaranthus retroflexus* and *Portulaca oleraceae*. Acta Hort., 699: 61-67.

Beuchat, L.R. (2001). Control of foodborne pathogens and spoilage microorganisms by naturally occurring antimicrobials. Microbial Food Contamination., pp:149-169.

Bhatt, B. P. and N. P. Todaria (1990). Studies on the Allelopathic effects of some agroforestry tree crop of Garhwal Himalaya. Agro. Sys., 12:251-255. Boes, T.K. (1986). Allelopathy: Chemical interaction between plants. Amer. Nurs., 163:67-72.

Chapuis-Lardy, L.; D. Contour-Ansel and F. Bernhard-Reversat (2002). High-performance liquid chromatography of water soluble phenolics in leaf litter of three *Eucalyptus* hybrids (Congo). Plant Sci., 163:217-222.

Daizy, R.N.;D.R. Batish; H.P. Setia; H.P. Singh and R.K. Kohli(2004). Phytotoxicity of lemon-scented *Eucalyptus* oil and its potential use as abioherbicide Crop Protect.,23:1209-1214.

El-Rokiek, K. G.; W. M. El-Nagdi(2011). Dual effects of leaf extracts of *Eucalyptus citriodora* on controlling Purslane and root-knot nematode in sunflower. J. Plant Prot. Res., 51(2): 121-129.

El-Rokiek, K. G.; T.A. El-Shahawy and F.A. Sharara (2006). New approach to use rice straw waste for weed control II. The effect of rice straw extract and fusilade (herbicide) on some weeds infesting soybean (*Glycin max* L.). Int. J. Agric. Biol. 8 (2): 269–275.

Evans, W.C.(2002). Pharmacognosy. W.B. Saunders .15 edition, UK., Pp:253 -288. Harborne, J. B.(1984). Phytochemical Methods. A guide to modern techniques of plant analysis. (2nd ed.) Chapman and Hall, London., 282p.

Hartikainene, k.;A.M. Nerg; M. Kivimaenpaa; S. Kontunen-soppela and M. Maenpaa (2009). Emissions of volatile organic compounds and leaf structural characteristics of European aspen (*Populus termula*) grown under elevated ozone and temperature. Tree Physiol., 29: 1163-1173.

Kumar, A.; D. Singh; R.C. Verma and R.K. Kholi (1984). Correlation response of germination and vigour on different plant seeds to the citrodora oil from *Eucalyptus*. Proceedings of Forest Biology in the Service of Manking P 70 Madmai, India, Indian Society of Tree Scientist.

Lawan, S.A., K. Suleiman and D.N. Iortsuum (2011). Effects of allelochemicals of some *Eucalyptus* species on germination and radicle growth of *Arachis hypogya*. Bayero J. Pure Appl. Sci., 4(1): 59-62.

Patil, R.H.; C.S. Hunshal and C.I. Itnal (2002). Influence of Bund Planted Eucalyptus Tree Row on Winter Wheat. Allelo. J., 10: 21-28.

Rassaeifar, M.; N. Hosseini; N.H. H. Asl; P. Zandi and A.M. Aghdam (2013). Allelopathic effect of *Eucalyptus globulus* essential oil on seed germination and seedling establishment of *Amaranthus blitoides* and *Cyndon dactylon*. Trakia J. Sci., 1:73-81.

Riberean- Gayon, P.(1972). Plant phenolics oliver and boyd USA., Pp:254. Sadhna, T.; A. Ashutosh; S.K. Banerjee; S. Tripathi and A. Tripathi (1996). Comparative study of chemical nature and role of leaf and root leachates on crop productivity. Adv. Forest. Res. Ind., 14:183-194.

Saeed, J. A.; E. R. Al-Rawi and F. K. Ibraheem(2013). The effect of aqueous leaves extracts of *Eucalyptus camaldulensis* on germination and growth of three weed species. Raf. J. Sci., 24(2):1-10.

Siddiqui, Z.S. and A.U. Zaman(2005). Effects of

effects of *Dalbergia sissoo* extracts, Rhizobium and nitrogen on germination, growth and yield of *Vigna radiata*. Allelo. J., 7: 255- 263.

Tworkoski, T.(2002). Herbicide effects of essential oils. Weed Sci., 50:425- 431. Vaughan, D. and B.C. Ord (1990). Effects of allelochemicals in roots. Plant Root Growth - An Ecological Perspective. Blackwell Sci. Pub., London., Pp: 399-421.

Capsicum leachates on germination, seedling growth and chlorophyll accumulation in *Vigna radiata* L.Wilczek. Seedlings. Pak. J. Bot., 37(4): 941-947.

Singh, I.P. and H. Etoh (1997). Biological activities of phloroglucinol derivative from *Eucalyptus spp*. Nat. Prod. Sci., 3(1):1-7.

Ripathy, S.; A. Tripathy; D.C. Kori and S. Paroha (2000). The

The Allelopathic Effects of Fresh and Dry *Eucalyptus* sp Leaves and Their Extracts on Germination and Some Vegetative Characters of Some Ornamental Plants.

Kawthar Hashim Abar
College of Science
Al-Qadisyia University

Majeed K. Abbas
College of Agriculture
Al-Qadisyia University

Abstract

The present study is conducted to study the effect of fresh or dry leaves of *Eucalyptus* sp and their extracts on seed germination and some vegetative characters of four ornamental plants namely; *Calendula officinalis, Tagete patula, Mathiola incana* and *Asteriscus graveolens*. The results show that the treatment with ethanolic extract, oil, or some other compounds extracted from *Eucalyptus* leaves such as terpenes, alkaloids and phenols at different concentrations cause significant reduction in germination percentage of *Calendula officinalis, Tagete patula* and *Mathiola incana*. Treatment with oil and the other three compounds cause significant reduction in plumule and radical length. Also, the results show that the treatment with dry or fresh leaves cause significant decrease in plant height, which increases as the concentration of treatment increase, especially at the dry leaves treatment. However, plant height of *Calendula* increase at the 2g dry leaves/kg treatment. In addition, the treatment with fresh leaves has an obvious effect on all tested plants. Also, the number of branches is reduced in both kinds of treatments in *Calendula* and *Tagete* plants. The interaction between the different concentrations of all treatments and kind of plants reveals that the higher concentrations of the different treatments , the more different results are.

Key words : Allelopathic effect , *Eucalyptus* , Germination , Vegetative Characters , Ornamental Plants

Search taken from Master letter for 1st researcher .