التأثير السام لمستخلصات الخشب العصاري والصميمي لبعض أنواع الأشجار العراقية في حشرة الأرضة *

نزار مصطفى الملاح وليد عبودي قصير شاهين عباس مصطفى
قسم وقاية النبات – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق

الخلاصة

أظهرت نتائج دراسة التأثير السام للمستخلصات الكلية باستخدام المذيبات (الايثانول والهكسان والايثر البترولي والماء) للخشب العصاري والصميمي لبعض أنواع الأشجار العراقية في حشرة الأرضة ، ان لمستخلصات الخشب العصاري والصميمي لأشجار الصنوبر والسرو تأثيراً قاتلاً لآفة الأرضة إذ بلغ المتوسط العام للقتل٣. ٦ و ٧١.٢ و ٦١.١ و ٧٢.٣% ، على التوالي بعد ٢ ساعة من المعاملة ، فيما أظهرت مستخلصات الخشب العصاري والصميمي لأشجار الجنار والحور تأثيراً أقل في حشرة الأرضة إذ بلغ المتوسط العام للقتل ٣٣.٩ و١.٨ و٣.٠ ٢. % ، على التوالي. فضلاً عن ذلك أظهر مستخلص الهكسان تأثيراً قاتلاً لشغالات حشرة الأرضة إذ بلغ المتوسط العام للقتل ٥٩.٥% يليه مستخلص الايثر البترولي والايثانول بنسب قتل متقاربة إذ بلغت ٥٩.٠ و ٥٩.٣ على التوالي فيما كان المستخلص المائي أقل تأثيراً في هذه الآفة وبنسبة قتل بلغت ٣٣.٧%.

المقدمة

تعد الأرضة نوع *Microcerotermes diversus* Silv. من أنواع الأرضة ذات الانتشار الواسع ، حيث سجل وجودها في معظم مناطق العالم ، فقد سجلت في العراق لأول مرة عام ١٩٢٠ من قبل الباحث Silvestri (العلوي ، ١٩٨٧) ، فيما وجدها Ayoub (١٩٥٩) في جنوب شبه الجزيرة العربية ، وتهاجم هذه الحشرة الأخشاب بأنواعها المختلفة فضلاً عن مهاجمتها المواد الغذائية المخزونة كالحبوب والتمور والتبوغ وغيرها (الراوي ، ١٩٦٢) ، ويتفق المختصون في مجال دراسة هذه الآفة ومكافحتها من أن أنواع حشرة الأرضة التابعة للجنس *Microcerotermes* تهاجم الأبنية وأعمدة الهاتف الخشبية المعاملة بمادة الـ Creosote (Malka ، ١٩٨٣ و Elkins وآخرون ١٩٨٦) وإذا ما قورنت الخسائر التي تسببها آفة الأرضة بتكاليف مكافحتها فإننا سنجد أنفسنا أمام حشرة خطيرة جداً ، لذا فقد ركز الباحثون جهودهم في إيجاد المركبات الكيميائية الفعالة في مكافحتها حيث استخدمت في مكافحتها العديد من المركبات الحافظة للأخشاب مثل مزيج نحاس بريثون (Trotz و Fedynshyn ، ١٩٨) وخارصين النحاس الكرومية غير العضوية Copper chrome arsenic (Mickel، ١٩٩٩) كما استخدمت العديد من المبيدات وبخاصة تلك التابعة لمجموعة الكلور العضوية ومركبات الفسفور العضوية وغيرها في مكافحة هذه الآفة (شعبان والملاح، ١٩٩٣).

إن برامج إدارة مكافحة حشرة الأرضة تسعى حالياً إلى البحث عن الأسباب التي تكمن وراء تباين درجة تفضيل الأرضة لبعض الأخشاب ، لذا فان الدراسة الحالية تهدف إلى دراسة التأثير القاتل للمستخلصات الكلية لأخشاب بعض أنواع الأشجار العراقية.

مواد وطرق البحث

نفذت الدراسة الحالية في قسم الغابات وقسم وقاية النبات في كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل خلال الأعوام ٢٠٠٠-٢٠٠٢ وشملت الدراسة الآتي :

١- تجهيز العينات الخشبية للاستخلاص : جُهزت العينات الخشبية للاستخلاص بفصل الخشب العصاري Sapwood (وهو الجزء الخارجي من المقطع العرضي لساق الشجرة ذو اللون الفاتح ويطلق عليه الخشب الحي فسيولوجياً بسبب وجود الخلايا البرنكيمية الحية فيه) ، عن الخشب الصميمي Heartwood (وهو الجزء الداخلي من المقطع العرضي لساق الشجرة ذو اللون الداكن وهو خشب ميت فسلجياً لغياب الخلايا الحية البرنكيمية فيه ويتميز بوجود نسبة عالية من المركبات التي تعرف

---

* بحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الأخير.

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/٥/٣ وقبوله ٣ / ٨ / ٢٠٠٥

بالمستخلصات الخشبية فضلاً عن الرواسب الصمغية والتيلوزات) لأشجار الجنار والحور والسرو والصفصاف والصنوبر واليوكالبتوس بعدها جففت العينات في الظل بعد وضعها على قطعة من البولي اثيلين عند درجة حرارة الغرفة مع التقليب المستمر منعاً للإصابة بالفطريات ، ثم قطعت العينات إلى قطع صغيرة وطحنت بوساطة طاحونة من نوع (Thomas Miley Laboatory Mill, Model, 4) وغربل المسحوق الخشبي بغرابيل قياس فتحاتها (٥٠ mesh) ووضع المسحوق في أكياس من البولي اثيلين معلّمة مثبت عليها رقم العينة وحفظت في الثلاجة عند درجة حرارة ٥ م° لحين إجراء عمليات الاستخلاص وذلك لخفض عملية الأكسدة للمركبات الكيميائية في العينات.

٢- الاستخلاص الكلي : تم اعتماد طريقة Harborne (١٩٨) و Gul وآخرون (١٩٨٨) للحصول على المستخلص الكلي وباستخدام المذيبات (أيثربترولي والكحول الأثيلي المطلق والهكسان والماء) وتم الحصول على المستخلص الكلي لكل عينة وذلك بوزن (٥٠) غم من العينة لنوعي الخشب العصاري والصميمي لأنواع الأشجار المستخدمة في الدراسة كل على حدة وأضيف لكل نوع من الخشب (١٠٠) مل من المذيبات المذكورة في دورق زجاجي سعة (٥٠٠) مل مع الرج المستمر باستخدام الرجّاج الكهربائي لمدة (٢) ساعة ، تم ترشيح المستخلص باستخدام ورق الترشيح نوع Whatman No. 1 وركز الراشح في جهاز التبخير الفراغي الدوار (Verma و آخرون ، ١٩٨٢) إلى سائل كثيف ووضع المستخلص في قناني زجاجية معقمة ذات أغطية محكمة وحفظت القناني في الثلاجة عند درجة حرارة ٥ م° إلى حين الاستعمال (Al-Jorany ، ١٩٩١).

٣- التأثير القاتل للمستخلصات الكلية في حشرة الأرضة : لمعرفة إن كان للمستخلصات الخشبية المستخدمة في الدراسة تأثير قاتل في شغالات حشرة الأرضة؛ تم استخدام المستخلصات بأربعة تراكيز ٠.٠٢ ، ٠.٠ ، ٠.٠٦ ، ٠.٠٨ مل / ١٠٠ مل ماء وذلك استناداً إلى التجارب الأولية وبواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز، ضم المكرر الواحد طبقاً بترياً قطره ٩ سم وبداخله ١ غم من مسحوق نشارة الخشب للأشجار المستخدمة في الدراسة والمعاملة بـ ١ مل من تراكيز كل مستخلص لغرض التغذية ، وأضيف لكل مكرر ١٠ شغالات أخذت من مستعمرة مختبرية ، أما معاملة المقارنة ؛ فعوملت بالماء فقط وأخذت القراءات بعد ٢ ساعة من المعاملة تم تحديد قيم LC_{50} والميل حسب طريقة Litchfield و Wilcoxon (١٩) والسمية النسبية حسب معادلة Sun و Johnson (١٩٦٠).

$$\text{السمية النسبية} = \frac{\text{قيمة } LC_{50} \text{ لأكثر المستخلصات المختبرة كفاءة}}{\text{قيمة } LC_{50} \text{ للمستخلص الآخر}} \times ١٠٠$$

حللت النتائج إحصائياً باستخدام تصميم القطاعات العشوائية العاملية الكاملة واستخدم اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥% لتحديد الفرق بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة

التأثير القاتل للمستخلصات الكلية في حشرة الأرضة : يوضح الجدول (١) أن نسبة الموت في شغالات حشرة

الجدول (١) : تأثير المستخلصات الكلية للخشب العصاري والصميمي لبعض أنواع أشجار الغابات في متوسط نسبة قتل شغالات حشرة الأرضة بعد ٢ ساعة من المعاملة

نوع الأشجار	نوع الخشب	متوسط نسبة القتل %				المتوسط العام للقتل
		المستخلصات الكلية حسب نوع المذيب				
		الأيثانول	الهكسان	ايثربترولي	الماء	
الجنار	عصاري	*٣٣.٢ و	٣٢.٠ ط	٣.٠ ز	٢٧.٥ د هـ	٣٣.٩
	صميمي	٧.٧ هـ	١.٠ ح	٩.٥ و	٢٩.٠ ج د	١.٨
الحور	عصاري	٠. ٥ د هـ	٥٠.٧ و	٣٦.٢ ح	٣١.٢ ج د	٣.٠
	صميمي	٨.٧ هـ	٥٨.٧ هـ	٨,٠ و	٢١.٥ هـ	.٢
السرو	عصاري	٦٣.٢ ج د	٧٦.٥ ج	٦٢.٧ ج	٢.٢ ب	٦١.١
	صميمي	٧٢.٠ ب	٧٢.٠ د	٧٩.٧ آ	٦٥.٧ آ	٧٢.٣
الصفصاف	عصاري	٧.٢ هـ	٥٢.٠ و	٥١.٥ هـ	٢٨.٠ د	.٦

	صميمي	٦٩.٥ ب ج	٦٦.٥ د	٥٦.٥ د	٢٢.٢ هـ	٥٣.٦
الصنوبر	عصاري	٦٥.٠ ج	٨٣.٧ ب	٧٥.٧ آ ب	٣٣.٠ ج	٦ .٣
	صميمي	٩٠.٧ آ	٩٥.٢ آ	٧٠.٧ ب	٢٨.٢ د	٧١.٢
اليوكالبتوس	عصاري	٥٧.٢ د	٠. ز	٥٨.٠ د	٣.٧ ب	٥٠.٧
	صميمي	٦٣.٢ ج د	٢.٢ ح	٧٧.٢ آ	٣٣,٢ ج	٥٣.٩

كل قيمة تمثل متوسط ثلاثة مكررات . الأحرف المتشابه عمودياً تدل على عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥%.

الأرضة المعرضة لمستخلص الخشب الصميمي وبشكل عام كانت أعلى مما في الخشب العصاري ولجميع أخشاب الأشجار المدروسة ، على الرغم من تباين المذيبات المستخدمة بعد مرور ٢ ساعة من المعاملة ويؤيد ذلك انخفاض قيم LC_{50} للمستخلصات الكلية للخشب الصميمي بالمقارنة مع قيم LC_{50} لمستخلصات الخشب العصاري وقد يرجع ذلك إلى احتواء الخشب الصميمي على نسبة أعلى من المواد السامة كالمواد الراتنجية والصبغات مما جعلها أقل تفضيلاً من قبل حشرة الأرضة ، فيما أظهرت النتائج (الجدول ١) أن أقل متوسط لنسبة موت شغالات حشرة الأرضة كانت للمستخلص الايثانولي لخشب الجنار الصميمي ؛ إذ بلغت٧.٧ % تلاه خشب الحور الصميمي٨.٧ % وكانت قيم LC_{50} ٠.٠٥٣ و ٠.٠٥٠ ، على التوالي. أما مستخلص خشب الصنوبر والسرو العصاري فقد أظهرا، على التوالي أعلى نسبة قتل إذ بلغت ٦٥.٠ و ٦٣.٢ % فيما بلغت قيم LC_{50} ٠.٠٣٣ و ٠.٠٣٥ ، على التوالي (الجدول ٢) ، وقد أظهر المستخلص الايثانولي لخشب الجنار العصاري أقل نسبة قتل في شغالات حشرة الأرضة ؛ إذ بلغت ٣٣.٢ % مع قيمة LC_{50} ٠.٠٦٠ ، ومن (الجدول ١) تبين أيضاً أن مستخلص الهكسان للخشب العصاري والصميمي للصنوبر قد أعطى أعلى متوسط نسبة قتل بلغت ٨٣.٧ و ٩٥.٢ % مع قيم LC_{50} ٠.٠٢٠ و ٠.٠١٠ ، على التوالي ، فيما أظهر المستخلص الهكساني للجنار أقل نسبة قتل بلغت ٣٢.٠ و١.٠ % مع قيم LC_{50} ٠.٠٨٠ و ٠.٠٦٦ للخشب العصاري والصميمي ، على التوالي (الجدول ٢).

الجدول (٢) : قيم LC_{50} والميل للمستخلصات الكلية للخشب العصاري والصميمي لبعض أنواع أشجار الغابات في شغالات حشرة الأرضة بعد ٢ ساعة من المعاملة.

نوع الأشجار	نوع الخشب	المستخلص الكلي حسب نوع المذيب							
		أيثانول		الهكسان		ايثربترولي		الماء	
		LC_{50}	الميل	LC_{50}	الميل	LC_{50}	الميل	LC_{50}	الميل
الجنار	عصاري	٠.٠٦٠	٢.٥	٠.٠٨٠	٢.٠	٠.٠٦٨	٢.٠	٠.٠٩٠	٢.٠
	صميمي	٠.٠٥٣	٢.٠	٠.٠٦٦	٢.١	٠.٠٥٠	٢.٣	٠.٠٨٥	١.٨
الحور	عصاري	٠.٠ ٧	٢.١	٠.٠٥٠	١.٦	٠.٠٧٥	١.٢	٠.٠٨٠	٢.٣
	صميمي	٠.٠٥٠	١.٨	٠.٠ ٥	١.٦	٠.٠٧٠	٢.٠	٠.٠٩٧	١.
السرو	عصاري	٠.٠٣٥	٢.٠	٠.٠٢٥	١.٧	٠.٠٣٨	١.٦	٠.٠٦٠	٢.
	صميمي	٠.٠٢	١.٥	٠.٠٢٨	١.٧	٠.٠١٠	٢.٢	٠.٠٣٠	١.٧
الصفصاف	عصاري	٠.٠٥	١.	٠.٠ ٥	١.٣	٠.٠٥٦	١.٧	٠.٠٨	١.٨
	صميمي	٠.٠٣٥	٢.٢	٠.٠٣٧	٢.٨	٠.٠ ٥	٢.٨	٠.٠٩٥	١.٦
الصنوبر	عصاري	٠.٠٣٣	٢.١	٠.٠٢٠	٢.٥	٠.٠٢٨	٣.٩	٠.٠٧٢	١.١
	صميمي	٠.٠١٥	١.٩	٠.٠١٠	٢.١	٠.٠٣٠	٢.٦	٠.٠٨٠	١.٠
اليوكالبتوس	عصاري	٠.٠ ٢	٢.٢	٠.٠٥٨	٢.٠	٠.٠ ٦	٢.٠	٠.٠٣٥	١.٣
	صميمي	٠.٠٣٨	٢.١	٠.٠٦٥	٢.٠	٠.٠١٣	٢.٣	٠.٠٧٥	١.٦

وقد وجد Grace (١٩٩٧) أن المستخلص الهكساني للخشب الصميمي والعصاري والقلف لشجرة لسان الطير نوع .*Ailanthus altissima* Mill التي نادراً ما تهاجمها حشرة الأرضة تسبب في موت عدد كبير من حشرة الأرضة عند استخدامه بتركيز % خلال ١٥ يوماً من المعاملة إذ بلغت نسبة القتل ٩٠ ، ٦٣ و ٥١ % ، على التوالي. كما لوحظ أن مستخلص الايثر البترولي للخشب العصاري للصنوبر أعطى أعلى متوسط نسبة قتل بلغت ٧٥.٧ % مع قيمة LC_{50} له ٠.٠٢٨ ، فيما كان

لمستخلص الايثر البترولي لخشب الحور العصاري أقل نسبة قتل بلغت (٣٦.٢ %) مع قيمة LC_{50} (٠.٠٧٥) . أما مستخلص الايثر البترولي لخشب السرو الصميمي ؛ فقد أظهر أعلى نسبة قتل بلغت ٧٩.٧% مع قيمة LC_{50} ٠.٠١ ، في حين وجد أقل نسبة قتل في مستخلص الحور الصميمي؛ إذ بلغت ٨.٠ % مع قيمة LC_{50} ٠.٠٧٠ ، ومن نتائج (الجدول ١) وجد أن المستخلصات المائية لنوعي خشب الأشجار المستخدمة في الدراسة أظهرت نسب قتل قليلة لحشرة الأرضة مقارنة بالتأثير العالي للمذيبات الأخرى ؛ ويعزى ذلك إلى أن الماء لم يكن مذيباً جيداً للمركبات السامة من نوعي الخشب ما عدا المستخلص المائي لخشب السرو الصميمي ؛ إذ أعطى نسبة قتل لشغالات حشرة الأرضة بلغت ٦٥.٧ % وقد يرجع ذلك إلى أن المركبات السامة الموجودة في الخشب الصميمي للسرو هي مركبات قطبية محبة للماء ، فيما أظهر المستخلص المائي لخشب الحور الصميمي أقل نسبة قتل ؛ إذ بلغت ٢١.٥ % مع قيمة LC_{50} له ٠.٠٩٧ ، ومن الجدول (١) لوحظ أن المستخلص الايثانولي لخشب الصنوبر والسرو الصميمي قد أعطى أعلى متوسط قتل بلغ ٩٠.٧ و ٧٢.٠ % مع قيم LC_{50} ٠.٠١٥ و ٠.٠٢ ، على التوالي (الجدول ٢) ، فيما أظهر المتوسط العام لمستخلص الخشب الصميمي للصنوبر والسرو أعلى نسبة قتل بلغت ٧١.٢ و ٧٢.٣ % ، على التوالي، أما مستخلص الجنار العصاري والصميمي فأظهر اقل متوسط نسبة قتل بلغت ٣٣.٩ و١.٨ % على التوالي، وقد كانت قيم LC_{50} للمستخلصات الكلية متوافقة مع نسب الموت التي أظهرتها المستخلصات في شغالات حشرة الأرضة (الجدول ٢) وقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي واختبار دنكن للفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال ٥ % عن وجود فروقات معنوية في قيم السمية النسبية للمستخلصات تبعاً لنوع المذيب ونوع الخشب ونوع الأشجار المستخدمة في الدراسة حيث يتبين من الجدول (٣) إن السمية النسبية لمستخلص الصنوبر الإيثانولي والهكساني ولنوعي الخشب بلغت ١٠٠ % ، على التوالي، يليه المستخلص الايثانولي لخشب السرو العصاري والصميمي اذ بلغت٩٢. و ٦٢.٥ % ، على التوالي والمستخلص الهكساني لخشب السرو العصاري والصميمي ٨٠.٠ و ٣٥.٧ % ، على التوالي. أما بالنسبة لمستخلص الإيثر البترولي لخشب الصنوبر والسرو العصاري والصميمي فقد أظهرا أعلى سمية نسبية بلغت ١٠٠ %، فيما أظهر المستخلص المائي لخشب اليوكالبتوس العصاري وخشب السرو الصميمي أعلى سمية نسبية في شغالات الأرضة مقارنة بالمستخلص المائي للخشب الصميمي لأشجار الحور والصفصاف؛ إذ بلغت السمية النسبية ٣٠.٩ و ٣١.٥ % على التوالي. أما بالنسبة للمتوسط العام للسمية النسبية تبعاً لنوع الخشب ونوع الأشجار ؛ فان نتائج الجدول (٣) تشير إلى أن أعلى سمية نسبية للمستخلص كانت لخشب الصنوبر العصاري ؛ إذ بلغت ٨٧.١ % يليه السرو ٧٦.٥ و٥. ٧ % للخشب العصاري والصميمي ، على التوالي ، وتعزى هذه السمية العالية لخشب الصنوبر والسرو إلى احتوائهما على العديد من المركبات السامة فضلاً عن وجود العديد من مركبات الأيض الثانوية التي يمكن أن تؤدي دور عوامل دفاعية ضد مهاجمة حشرة الأرضة والأحياء المجهرية ومن هذه المركبات : Terpens و Pinene و Limonen و Abietic acid (Carter و Smythe ، ١٩٧) أما بالنسبة للأشجار ؛ فقد أظهرت الدراسة أن مستخلصات أشجار الصنوبر والسرو كانت الأكثر فاعلية في السيطرة على شغالات حشرة الأرضة؛ إذ بلغ متوسط السمية النسبية .٧٧ و ٧٥.٥ % ، على التوالي وهذا يتفق مع ما وجده Kashmoule وآخرون (١٩٧٧) من أن كمية المستخلصات في خشب الجنار أقل بكثير من محتواها في بعض الأشجار المحلية مثل اليوكالبتوس ***E. camadulensis*** الذي بلغ المجموع الكلي لمستخلصاته ١٦.٦٧ % وفي الكازورينا ***Casuarina equistifolia*** بلغت ١٥.١ % مقابل ٧.٥٠ % لأشجار الجنار؛ لذا فإن قلة السمية لشجرة الجنار قد تعزى أساساً إلى انخفاض محتويات المستخلصات من المواد السامة لحشرة الأرضة مع زيادة في نسبة السليلوز والسكريات البسيطة. مما سبق نستنتج أن عدم تفضيل حشرة الأرضة لأشجار الصنوبر والسرو قد يرجع إلى احتواء أخشابها على العديد من المركبات السامة لحشرة الأرضة.

الجدول (٣) : السمية النسبية للمستخلصات الكلية حسب نوع المذيب ونوع الخشب لبعض أنواع أشجار الغابات في شغالات حشرة الأرضة بعد ٢ ساعة من المعاملة

نوع الأشجار	نوع الخشب	السمية النسبية حسب نوع المذيب				السمية النسبية حسب	
		ايثانول	الهكسان	ايثربترولي	الماء	نوع الخشب	نوع الأشجار
الجنار	عصاري	٥٥.٠ ب	٢٥.٠ دهـ	١.١ ج دهـ	٣٨.٨ ج دهـ و	٣٩.٩ د هـ	٣٢.٣ هـ

	صميمي	٢٨.٣ ز	١٥.١ هـ	٢٠.٠ هـ	٣٥.٢ د هـ و	٦. ٢ و	
الحور	عصاري	٧٠.٢ ب ج د	٠.٠ ج د	٣٧,٣ دهـ و	٣.٧ ج د	٧.٨ ب ج دو	٣٧.٩ دهـ
	صميمي	٣٠.٠ و	٢٢.٢ د	٢. ١ و	٣٠.٩ هـ و	٢٨.١ و	
السرو	عصاري	٢. ٩ آ ب	٨٠.٠ آ ب	٧٣.٦ ب ج	٥٨.٣ ب	٧٦.٥ ب	٧٥.٥ آب
	صميمي	٦٢.٥ ج د	٣٥.٧ ج دهـ	١٠٠.٠ آ	١٠٠.٠ آ	٥. ٧ ب ج	
الصفصاف	عصاري	٦١.١ ج د	. ج	٥٠.٠ ج د و	١.٦ ب ج دهـ	٩.٢ ب ج دو	٠.٠ د
	صميمي	٢.٨ هـ	٢٧.٠ د هـ	٢٢.٢ و	٣١.٥ و	٣٠.٨ د	
الصنوبر	عصاري	١٠٠.٠ آ	١٠٠.٠ آ	١٠٠.٠ آ	٨.٦ ب ج	٨٧.١ آ	٧٧. آ
	صميمي	١٠٠.٠ آ	١٠٠.٠ آ	٣٣.٣ هـ و	٣٧.٥ ج دهـ و	٦٧.٧ ب ج د	
اليوكالبتوس	عصاري	٧٨.٥ آ ب ج	. ٣ ج دهـ	٦٠.٨ ب ج د	١٠٠.٠ آ	.٦٨ ب ج د	٥٥.٦ ج
	صميمي	٣٩. هـ و	١٥.٣ و	٧٦.٩ ب	٠.٠ ج د هـ	٢.٩ ج د هـ	

كل قيمة تمثل متوسط ثلاثة مكررات .

الأحرف المتشابه عمودياً تدل على عدم وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥%.

TOXIC EFFECT OF SAP AND HEARTWOOD EXTRACTS OF SOME IRAQI TREES TO TERMITES (*Microcerotermes diversus* Silv., Isoptera, Termitidae)

Nazar M. Al-Mallah Walid A. Kasir Shahin A. Mustafa
Plant Prot. Dept., College of Agric.and Forestry Mosul Univ., Mosul - Iraq

ABSTRACT

The results of the recent study showed that the total extraction, namely, hexane, petroleum ether, and water, in both sap wood and heart wood of pine and cupresses trees showed a high percentage of mortality in termite, the general averages of mortality were : 46.3, 71.2, 61.1 and 72.3% respectively, while the total extraction for both sap wood and heart wood for platanus and poplar trees were of less effect on the termite. The general average were 33.9, 41.8, 43.0 and 44.2% respectively. Hexane extraction showed a high killing effect on termite workers. The general average of mortality was 59.5% followed by the petroleum ether and ethanol extraction equivalent mortality rates 59.0 and 59.3% respectively. Water extracts was of less effect on the termites with a mortality rate of 33.7%.

a part of Ph.D. thesis

المصادر

العلوي ، سعدي عبدالمحسن (١٩٨٧). دراسات تصنيفية للأرضة في العراق ، أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

الراوي ، محمد عمار (١٩٦٢). دابة الأرض، بحث تمهيدي عن حياة الأرضة الاجتماعية وأهميتها الاقتصادية وطرق مقاومتها ، من مطبوعات جمعية نشر العلوم والثقافة ، كلية التربية ، جامعة بغداد ،١ صفحة .

شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح (١٩٩٣) المبيدات ، دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل ، ٥٢٠ صفحة .

Al-Jorany, R. S. (1991) . Effects of *Myrtus Communis* L. Extracts in kapra beetle and wax moth, Ph. D. Thesis. College of Agric. Univ. Baghdad, 102 pp.

Ayoub, M. A., (1959). Studies on the distribution, behaviour, feeding habits and control of *Microcerotermes diversus* Silv. Attacking live plants in

Saudi Arabia (Isoptera Termitidae). Bull. Soc. Entom. Egypte. 43 : 429-432.

Carter, F. L. and R. V. Smythe (1974). Feeding and survival responses of *Reticulitermes flavipes* (Kollar) to extraction of wood from coniferous genera. Holzforschung. 28 : 41-45.

Elkins, Z. N. ; G. V. Sabol ; T. J. Ward and W. G. Whitford (1986). The influence of termites on hydrological characteristics of Chihuahuan desert ecosystem. Oecologia. 68 : 521-528.

Grace, J. K. (1997). Influence of tree extracts on foraging preferences of *Reticulitermes flavipes* (Isoptera: Rhinotermitedae). Sociobiology. 30: 35-42.

Gul, H.; M. I. Chaudhry ; M. Farooq and R. Jan (1988). Preliminary studies on anti-microbial of common wood of Pakistan and their extractive. Pakistan J. Forestry 38 (3) : 167-173.

Harborne, J. B. (1984). Phytochemical methods. Chapman and Hall Ltd., London. 288 pp.

Kashmoula, T. ; H. S. Sabharwal ; J. Sarkis and N. Abdul-Majid.(1977). Broximate chemical analysis of some important fibrous raw materials grown in Iraq for the purpose of pulp and paper Manufacture. Technical Bulletin, Palms and Date Research Center, Baghdad, Iraq. No. 4177

Letchfield, J.R. and F. Wilcoxon. (1949) A simplified method of evaluating dose effect experiments. J. pharmacology and Experimental Therapy. 96: 99-13.

Malka, S. L. (1983). Economic importance of termites: six case studies in Nigeria and Ghana . Nigerian Field 47 (4): 222-230.

Mickel, J. T. (1999). Wood Preservation Statistics. (American Wood-Preservers' Association Standards) AWPA , Gransbury, TX. USA.

Sun, Y.P. and E.R. Johnson (1960). Synergistic and antagonistic actions of insecticides – synergist combinations and their mode of action. J. Agric. Food Chem. 8 (4) : 261-266.

Trotz, S. I., and Fedynshyn, T. H. (1984). Pyrithione containing bioactive polymers and their use in paint and wood preservative products. U. S. Patent Application. 84 pp.

Verma, G.S. ; U.K. Pandy and M. Pandy (1982). Note on insecticidal properties of some plants against *Bagrada cruciferarum* Kirk. (Hemiptera, Pentatomidae). Indian J. Agric.. Sci. 52(4) : 263-265.