تاثير منظمات النمو Alsystin وDimilin وNemsis في سلوك وهلاك عاملات الارضة *Microcerotermes diversus* (Silv.) في ظروف الحاضنة

راضي فاضل الجصاني* مصطفى ضاري المرسومي**

الملخص

اجريت الدراسة لتقويم تأثير منظمات النمو Alsystin (Triflumuron) وDimilin (Diflubenzuron) وNemsis (Chlorfluazuron) في سلوك وهلاك عاملات الارضة *Microcerotermes diversus* (Silv) في ظروف الحاضنة عند درجة حرارة ٣٠ ± ٥ م ورطوبة نسبية ٨٠± ١٠ % لقد اثبتت نتائج الدراسة ان عاملات الارضة ابدت سلوك ابتعاد وتجنب للاطباق المعاملة في اليوم الاول وفي اليوم الثاني بدات العاملات بالانجذاب التدريجي الى الاطباق المعاملة بمنظمي النمو Alsystin و Nemsis وللتراكيز جميعها واخذت نسب الانجذاب بالازدياد تدريجيا بمرور الوقت الى ان وصلت الى ١٠٠% في اليوم العاشر، اما منظم النمو Dimilin فقد ابدت العاملات سلوكاً باتجاه الابتعاد والتجنب التام للاطباق المعاملة، اذ حدثت عملية الانجذاب بسيطة وتدريجية بمرور الوقت بعد ذلك اخذت نسب الانجذاب بالازدياد الى ان وصلت ١٠٠% بعد ١٥ ،١٦ ، ٢٠ يوماً للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ جزء بالمليون على التوالي، في حين ان اعلى نسبة للانجذاب للتركيز ٢٠٠٠ جزء بالمليون بلغت ٧٧% بعد ١٩ يوماً. اما نسب هلاك العاملات المتحققة فقد اظهرت النتائج تداخلاً بين سرعة الانجذاب وزيادة التركيز في احداث الهلاك فقد حقق منظم النمو Alsystin نسبة الهلاك ١٠٠% بعد ٧ ، ٤ ، ٣ ، ٢ اسبوع للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون وعلى التوالي اما منظم النمو Nemsis فقد حقق نسبة ١٠٠% بعد ٨ ، ٨ ، ٥ اسابيع للتراكيز ٢٠٠ ، ٢٥٠ ، ٣٠٠ جزء بالمليون على التوالي ، في حين تاخرت نسب الهلاك المتحققة من قبل منظم النمو Dimilin مع زيادة التركيز، اذ بلغت نسب الهلاك ١٠٠% بعد ٧ ، ٧ ، ٩ ، ١١ اسابيع للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون وعلى التوالي يتضح من هذه النتائج ان منظمي النمو Alsystin و Nemsis لم يحدثا طرداً لافراد الارضة وان فعالية المنظمات ازدادت بزيادة التركيز اما منظم Dimilin فقد اظهرت عاملات الارضة سلوكاً باتجاه الابتعاد والتجنب في بداية المعاملة وان نسبة الهلاك تأخرت بزيادة التركيز عن ٥٠٠ جزء بالمليون.

المقدمة

تعد الارضة احد اهم الحشرات الاقتصادية عالميا، تسبب خسائراً كبيرة تصل الى ٢٢ مليار دولار سنويا (١٤) ان نوع الارضة *Microcerotermes diversus* (Silv.) تعد من الحشرات الاقتصادية المهمة في معظم محافظات العراق لما تسببه من خسائر اقتصادية متزايدة للمباني القديمة والحديثة وقيد الانشاء والاشجار، خاصة المحاصيل الحقلية (١، ٤) استعملت العديد من المبيدات الكيميائية لمكافحة الارضة وكانت من اشهر هذه المبيدات المستعملة هي مبيد الكلوردين من مجموعة الكلور العضوية الذي امتاز بفعاليته الكبيرة ضد الارضة ومدة بقائه الطويلة مما جعله مفضل الاستعمال في تقنية المكافحة الارضية، لكن بسبب سلبياتها على البيئة، فقد منع استعمال هذا المبيد في عام ١٩٨٨(١٧).

جزء ن رسالة ماجستير للباحث الثاني.

* كلية الزراعة– جامعة بغداد– بغداد، العراق

** وزارة العلوم والتكنولوجيا –بغداد، العراق.

وقد ظهرت انواع جديدة من المبيدات ازدادت اهميتها واستعمالاتها في الآونة الاخيرة ، إذ استعمل مبيد **Bifenthrin** البيروثرويدي (**15**) واظهر مبيد **Imidaclopride** (**Premis**) ومبيد **Fipronil** (**Termidor**) كفاءة عالية في مكافحة الارضة فالى جانب انهما مبيدان بطيئا المفعول فانهما امينان عند استعمالهما ومقبولان بيئياً (١١) ونتيجة للسلبيات المسجلة على المبيدات الكيميائية وبسبب المشاكل التي ظهرت عند استعمال المبيدات السريعة التحلل في تقنية المعاملات الارضية والحاجز الكيميائي لذا فقد لجأ الكثير من الباحثين الى استعمال تقنيات اخرى بديلة. لقد كانت تقنية الطعوم احد اهم التقنيات البديلة للمبيدات التقليدية، اذ يتكون نظام الطعوم من عاملين اساسين مادة الطعم التي تكون غذاء الارضة الحاوي على السليلوز وعنصر المكافحة والذي غالباً ما يكون اما عاملاً للمكافحة حيوياً (فطر او بكتريا) او سم معدياً بطيء المفعول او منظماً للنمو نمو كما يجب ان تمتاز عناصر المكافحة ببطء المفعول وعدم طرده للارضة (١٠). اثبتت دراسات **Grace**و**.Su** (٨) والصالحي (٣) ان نظام الطعوم الحاوي على منظمات النمو الحشرية والمسببات المرضية الحشرية ممكن ان تقضي على كامل مستعمرة الارضة تحت السطحية ان كانت منظمات النمو الحشرية وما زالت احد اهم عناصر المكافحة المفضل استعمالها في نظام الطعوم بسبب فعاليتها الشديدة على الارضة وسميتها القليلة للانسان والثديات . هدفت الدراسة هدفت الى تقويم تاثير مجموعة من مثبطات تخليق الكايتين في سلوك الارضة (انجذاب وابتعاد) وهلاك عاملات الارضة من خلال استعمال تقنية الاطباق المربوطة في ظروف الحاضنة

المواد وطرائق البحث

مصدر افراد الارضة وأقلمتها

حُددت عدد من أشجار نخيل التمر ***Phoniex dactylifera*** المصابة إصابة شديدة بحشرة الأرضة ***Microcerotermes diversus*(Silv.)** في حقول كلية الزراعة/ جامعة بغداد كما جلبت أخشاب أشجار برتقال مصابة إصابة شديدة بالأرضة من بستان في منطقة الجادرية في بغداد لغرض استعمالها مصادر أولية للحصول على أفراد الأرضة لإجراء الدراسات المختبرية . جلبت قطع من الأخشاب وكرب النخيل الحاوية على أفراد الأرضة إلى المختبر كلما دعت الحاجة لإجراء الدراسات ، وضعت في أحواض زجاجية أبعادها ٦٠ سم ×٣٠ سم × ٤٠ سم جوانبها الأربعة مُغلفه برقائق الألمنيوم (السيلوفان) مُغطاة من الأعلى بصفيحة معدنية لغرض توفير الظلام التام للحشرة (٢٠) كما تم استعمال أحواض بلاستيكية بأبعاد ٣٠ سم × ٢٢ سم × ١٥ سم ذات غطاء. يتم الفحص والمراقبة اليومية للأحواض الحاوية على الأرضة في المختبر لملاحظة نشاط أفراد الطائفة وبناء الأنفاق الجديدة للعاملات وإزالة الأفراد الميتة والأفراد غير الطبيعية من حيث الحركة والنشاط ، ولغرض توفير الرطوبة اللازمة لإدامة حياة الأفراد فقد يُجري رش يدوي خفيف من الماء المقطر المعقم كلما دعت الحاجة ، بعد ذلك تنقل الى اطباق بتري ١٥ سم الحاوي على الوسط الغذائي الخاص بالارضة المكون من ١٠٠ مل محلول الاكار ٤% المخلوط مع ٤٠ غم من نشارة خشب اليوكالبتوس الناعم، إذ تتم أقلمة أفراد الطائفة لمدة لا تَقل عن ٧ أيام في ظروف المختبر قبل البدء بالتجارب.

عند جلب كل عينة من الحقل إلى المختبر لغرض الأقلمة وإجراء التجارب يتم تشخيص حشرة الأرضة للتأكد أنها تابعة للنوع ***Microcerotermes diversus*(Silv.)** بالاعتماد على المفاتيح التشخيصية

وفقاً لما جاء في العلوي (٤) للتأكد من نوع الحشرة فضلاً على تشخيصها من قبل الأستاذ الدكتور راضي الجصاني .

حضر (٧٢) طبقاً بترياً جديداً قطر ٩ سم، تمَ عمل ثُقب قطره ٠.٥ سم من أحد جوانب كل طبق، رُبط كل طبقين من جهة الثقب بإحدى نهايتي أنبوبة بلاستيكية بطول ١٠ سم (صورة ١) ،وضعت ورقة ترشيح ٩ سم في قاعدة كل طبق ونُشر الوسط الغذائي الخاص بحشرة الارضة المتكون من ٥ غم من نشارة خشب اليوكالبتوس الناعم بحجم نخالة الطحين المجففة والمعقمة في فرن كهربائي على درجة حرارة ١٢٠ م ولمدة ٤٨ ساعة (١٤) واضيف اليها ١٠ مل من محلول الاكار ٤ % ومزج الخليط وفرش في الاطباق البلاستيكية ، اختبرت التراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون لمنظمي النمو **Alsistyn** و **Dimilin** وبالتراكيز ٢٠٠ ، ٢٥٠ ، ٣٠٠ جزء بالمليون لمنظم النمو **Nemsis** وقد استعملت ثلاثة أزواج من الأطباق لتمثل ثلاثة مكررات من كل معاملة، ثُم عُومل أحد الطبقين المزدوجين بمحلول المعاملة المخصص بإضافة ٢٠ مل من محلول احد التراكيز الخاصة بمنظمي النمو **Alsystin** أو **Dimilin** (١٩) تركت الأطباق كافة لمدة ٢٤ ساعة لغرض تغلغل المحلول في الوسط الغذائي للحشرة . أما منظم النمو **Nemsis** فقد تم تحضير الوسط الغذائي ووزن ٤ ، ٥ ، ٦ غم لتحضير التراكيز ٢٠٠ ، ٢٥٠ ، ٣٠٠ جزء بالمليون على التوالي واضافتها مع نشارة خشب اليوكالبتوس الناعمة و ١٠ مل من محلول الاكار ٤% و١٠ مل ماء مقطر المعقم وقد خلط المزيج لحين التجانس وبعد ذلك فرشت الاطباق البلاستيكية ، فضلاً عن معاملة المقارنة إذ أضيف الماء المقطر فقط . وتركت الأطباق الأخرى التي تحوي على الوسط الغذائي نفسه من دون معاملة . نُقلت ٥٠ عاملة من العاملات المُؤقلمة في ظروف الحاضنة إلى الأطباق غير المعاملة . أُغلقت الأطباق جميعها وغلفت بورق الألمنيوم ، ونقلت الى الحاضنة بالظروف نفسها المذكورة أنفا . أُجري الفحص يومياً وتمَت ملاحظة نشاط وسلوك وحركة العاملات وانتقالها بين طبقي كل مكرر، إذ سجلت أعداد العاملات المنتقلة من الوسط غير المعامل إلى الوسط المعامل وحسبت النسبة المئوية للانجذاب استناداً إلى عدد العاملات المنتقلة من العدد الكلي المتبقي ، كما سُجلت أعداد العاملات الميتة والحالات غير الطبيعية والتشوهات في العاملات أيضا من خلال الفحص اليومي حتى موت العاملات جميعها ، كما يتم ترطيب الوسط الغذائي في الأطباق بالماء المقطر لتوفير الرطوبة المناسبة وعدم جفاف الوسط الغذائي (9)، تم حساب نسبة الهلاك على أساس عدد الأفراد الميتة عند كل فحص ومجموع الأفراد الكلية في كل طبق ،صُححت النتائج استناداً إلى معادلة **Abbott** (٥).

صورة ١: الأطباق المستعملة في دراسة تأثير منظمات النمو المختلفة في سلوك حشرة الأرضة (جذب وطرد)
A طبق غير معامل **B** طبق معامل

استعملت تجربة عاملية ، طبقت بتصميم عشوائي كامل (CRD) ، كما قورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرقاً معنوياً (L.S.D) عند مستوى احتمالية ٠.٠٥ لمقارنة النتائج الساهوكي (٢)، استعمل البرنامج الإحصائي Genstat 5 في التحليل الإحصائي .

النتائج والمناقشة

بينت نتائج الدراسة أن منظمات النمو المختلفة اختلفت في درجة طردها لعاملات الأرضة وللتراكيز كافة المختبرة وأن منظم النمو Dimilin بتراكيزه جميعاً كان طارداً في بداية المعاملة لعاملات الأرضة لكن بزيادة مدة التعرض فأن العاملات اقتحمت الوسط الغذائي للمعاملة ولاسيما التركيز الواطئ، إذ لوحظ بأن عاملات الأرضة لم تنجذب مباشرة إلى الأطباق المعاملة وبقيت في الأطباق غير المعاملة ثم دخلت الانبوبة التي تربط الطبقين واستمرت على هذه الحالة لمدة يوم واحد إلى يومين وبعد ذلك حصل انجذاب تدريجي إلى الأطباق المعاملة، إذ بدأت العاملات بالتردد بين الأطباق المعاملة وغير المعاملة وأخذت هذه الأعداد بالازدياد بمرور الزمن. كما لوحظ أن العاملات تميل إلى الوجود في الأطباق المعاملة أكثر من الأطباق غير المعاملة خصوصاً لمنظم النمو Nemsis وهذه المشاهدات كانت متماثلة مع المشاهدات في معاملة المقارنة يتضح من جدول (١) أن نسب الانجذاب للأطباق المعاملة بتراكيز منظمات النمو المختلفة حسب نوع منظم النمو وتركيزه ومدة التعرض، اذ تحققت نسبة الانجذاب ١٠٠% بعد ٨ ، ٨ ، ١٠ ، ٩ أيام للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون لمنظم النمو Alsystin على التوالي وبعد ١٧ ، ١٦ ، ٢٠ يوماً للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ جزء بالمليون لمنظم النمو Dimilin على التوالي بينما وصلت نسبة الانجذاب ٧٧% بعد ١٩ يوماً وتراجعت الى ٥٢% بعد ٢٠ يوماً عند التركيز ٢٠٠٠ جزء بالمليون ، أما منظم النمو Nemsis فقد تميز بطرد بسيط لعاملات الأرضة في بداية المعاملة وبلغت نسبة الانجذاب ١٠٠% بعد ١٠ ، ٩ ، ٧ أيام للتراكيز ٢٠٠ ، ٢٥٠ ، ٣٠٠ جزء بالمليون على التوالي كما يتضح في تراكيز منظم النمو Dimilin تأخر فيها العاملات بالانجذاب إلى الأطباق المعاملة إذ دخلت العاملات إلى داخل القصبة لمدة يوم إلى ثلاثة أيام وبعدها عادت إلى الأطباق غير المعاملة، وبدأت أعداد قليلة من العاملات بالتردد إلى الأطباق المعاملة إذ أظهرت العاملات تردداً في الدخول إلى الأطباق المعاملة، خصوصا بالتركيزين ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون ثم أخذت هذه الأعداد بالارتفاع تدريجاً إلى أن وصلت نسب الانجذاب ١٠٠% للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ جزء بالمليون أما التركيز ٢٠٠٠ جزء بالمليون فلم تزيد نسب الانجذاب عن ٧٧% ، كما بينت نتائج التحليل الإحصائي المبينة في جدول (١) أن تراكيز جميعها منظم النمو Alsystin لم تختلف في المعدل العام لنسب انجذاب العاملات كما لم تختلف معنويا عن نسب الانجذاب في معاملة المقارنة إذ بلغ معدل نسبة الانجذاب ٧٧.٩% ، ٧٨.% ، ٧٩.٩% ٧٣.٨٢% للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون على التوالي وهذا يتفق مع ما ذكره Lenz وجماعته (١٠) أن الفحص المختبري لمنظم النمو Alsystin بالتراكيز من ١٠٠ – ٥٠٠٠ جزء بالمليون لم يظهر أي تأثير طارد ضد النوعين *Carpobrotus acinaciformis* ، *Nasutitermes exitiosus* .

جدول1: النسب المئوية لانجذاب عاملات الأرضة إلى الأطباق المعاملة بمنظمات النمو Alsystin و Dimilin و Nemsis في ظروف الحاضنة

نوع منظم النمو	التركيز (جزء بالمليون)	النسب المئوية للعاملات المنجذبة إلى الأطباق المعاملة خلال مدة التعريض (يوم)																				المعدل
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	
Alsystin	٢٥٠	0	30	20	٢٥	40	61	82	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	77.9
	٥٠٠	0	2.52	٢٧	27.5	35	85.9	87	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	78.2
	١٠٠٠	٠	8	٢٨	68	25	88.9	91	93	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79.9
	٢٠٠٠	0	0	٢	٢٥	٥٣	٤٤	٦٦.٣	٨٦	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	٧٣.٨٢
Dimilin	٢٥٠	0	0	٠	٠	0	0	12	25	20	15	44	45	60	77	75	98	100	100	100	100	43.6
	٥٠٠	0	٠	٠	٠	0	0	15	10	4	34	37	54	63	74	91	100	100	100	100	100	45.5
	١٠٠٠	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	17	33	26	47	36	80	61	90	77	100	28.6
	٢٠٠٠	0	0	0	0	0	0	11	2	0	0	2	1	11	7	22	14	37	60	77	52	14.7
Nemsis	200	0	31	54.5	70	77.5	78	81.75	84	96	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	83.6
	250	0	9.37	16.25	14	25.5	34.5	63.5	74	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	71.8
	300	0	15	31	37.5	42.5	73.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79.9
Control	المعدل	0	29	20	15	60	73.5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	79.8
		0	10.4	16.5	21.4	25.7	45.8	54.5	62.3	70.8	70.3	74.8	77.7	80	83.7	85.3	91	91.5	95.8	96.1	96	

أقل فرق معنوي (٠.٠٥) 2.7 أقل فرق لتركيز منظمات النمو (٠.٠٥) ١٢.١٢ أقل فرق للتداخل (٠.٠٥) 19.4

أما منظم النمو **Dimilin** فأظهرت التراكيز المختبرة جميعها تأثيرا طاردا و اختلفت معدلات نسب الانجذاب معنوياً عن معدلات نسب الانجذاب لمعاملة المقارنة فكانت هذه المعدلات ٤٣.٦% ، ٤٥.٥% ، ٢٨.٦% ١٤.٧% للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون، وهذا يتفق مع ما ذكره **Su** و **Scheffrahn** (١٦) من أن أفراد النوع ***Coptotermes formosanus*** أظهرت ابتعاداً وتجنباً عند تغذيتها على الأخشاب المعاملة بالـ **Diflubenzuron** وللتراكيز الأعلى جميعها من ٣١.٣ جزء بالمليون ولاسيما التركيزين ٥٠٠ و ١٠٠٠ جزء بالمليون، إذ وجد أن هناك اختلافات معنوية في استهلاك الاخشاب المعاملة وغير المعاملة بالـ **Diflubenzuron** لهذه التراكيز .وهذا ويختلف مع ما ذكره **Rojas** و**Morales-Ra** (١٣) فقد بينا في دراسة مختبرية أن **Diflubenzuron** لا يسبب أي نوع من أنواع الطرد للنوع ***C.formosanus*** عند التركيز ٢٥٠ جزءاً بالمليون، وأن السبب في اختلاف النتائج قد يعود إلى اختلاف طرائق معاملة الأخشاب بمنظمات النمو إذ استعملت الطريقة نفسها التي استعملها **Su**و**Scheffrahn** (١٦) .

أما منظم النمو **Nemsis** فلم تظهر العاملات أي سلوك باتجاه الابتعاد للتراكيز المختبرة جميعها و لم تختلف معدلات نسب الانجذاب البالغة ٨٣.٦% ، ٧١.٨% ٧٩.٩% للتراكيز ٢٠٠ ، ٢٥٠ ، ٣٠٠ جزء بالمليون عن معدل نسبة الانجذاب لمعاملة المقارنة وهذا يتفق مع ما جاء به **Garcia** وجماعته (٧)، إذ وجدوا أن انواع الارضة ***Microcerotermes losbanosensis*** و ***Macrotermes gilvus*** و ***Coptotermes vastator*** لم تظهر طرداً اتجاه طعوم **Chlorfluazuron** في ظروف الحاضنة والحقل، وذكر **Peters** وجماعته (١٢) أن التجارب الحقلية التي كانت **Chlorfluazuron** هي المادة الفعالة في الطعوم لم تظهر فيها أي طرد لأنواع الأرضة ***Odontotermes formosanus*** و ***Globitermes sulphureus*** و ***Coptotermes havilandi*** ، (١٨) فقد اختبر المحطات الطعمية فوق سطح التربة وتحت سطح التربة والحاوية على **Chlorfluazuron** ضد أرضة ***Coptotermes curvignathus*** من دون وجود أي دليل على إحداث طرد ضد هذا النوع من الأرضة.

فيما يخص كفاءة منظمات النمو في احداث الهلاك لعاملات الارضة فيتضح من جدول ٢ أن نسب الهلاك لمنظمي النمو **Alsystin** و **Nemsis** ازدادت مع زيادة تراكيز منظمات النمو ، أما منظم النمو **Dimilin** فنلاحظ انخفاضاً في نسب الهلاك بزيادة التراكيز ،كما يتضح من الجدول اختلاف المدد الزمنية لتحقيق نسبة هلاك ١٠٠% بين منظمات النمو المختلفة، إذ حقق منظم النمو **Alsystin** نسبة هلاك ١٠٠% بعد ٧، ٤، ٣، ٢ أسبوع للتراكيز ٢٥٠ ، ٥٠٠ ، ١٠٠٠، ٢٠٠٠ جزء بالمليون على التوالي، أما منظم النمو **Dimilin** فقد حقق هذه النسبة بعد ٧، ٧، ٩، ١١ أسبوعاً لتراكيز ٢٥٠، ٥٠٠ ، ١٠٠٠ ، ٢٠٠٠ جزء بالمليون على التوالي بينما **Nemsis** فقد حقق هذه النسبة بعد ٨ ، ٧ ، ٥ أسابيع للتراكيز ٢٠٠، ٢٥٠، ٣٠٠ جزء بالمليون على التوالي يتضح من خلال اختلاف المدد الزمنية لتحقيق نسبة هلاك ١٠٠% أن منظمي النمو **Alsystin** و **Nemsis** بكافة تراكيزها تسبب بطرد بسيط في بداية المعاملة ولكن طول المدة الزمنية في منظم النمو **Nemsis** مقارنة مع منظم النمو **Alsystin** قد يعزى إلى الاختلاف في ميكانيكية تأثير المنظمين في إحداث الهلاك لعاملات الأرضة وهذا يتفق مع ما وجده **Lenz** وجماعته (١٠) ان تأثر **Alsystin** ازداد بزيادة التركيز المختبر من ١٢٥ – ٥٠٠٠ جزء بالمليون عند استعماله في معاملة الطعوم المستهلكة من قبل حشرات الارضة ***C.acinaciformis*** ان طول المدة الزمنية في تراكيز منظم النمو كافة **Dimilin** وزيادة المدة بزيادة التركيز يؤكد وجود طرد لعاملات الأرضة خاصة عند التركيز

جدول ٣: لنسب المئوية لهلاك عاملات الأرضة عند تراكيز مختلفة لمنظمات النمو Alsystin و Dimilin و Nemsis (معاملة الجذب والطرد) في ظروف المختبر

نوع منظم النمو	التركيز (جزء بالمليون)	النسب المئوية للهلاك خلال مدة التعريض (أسبوع)										المعدل
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	
Alsystin	٢٥٠	27	52	62	73	86	97	100	100	100	100	100	81.55
	٥٠٠	35	76	93	100	100	100	100	100	100	100	100	91.27
	١٠٠٠	44	82	100	100	100	100	100	100	100	100	100	93.27
	٢٠٠٠	49	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.36
Dimilin	٢٥٠	21	48	60	68	80	97	100	100	100	100	100	79.45
	٥٠٠	24	48	61	70	86	99	100	100	100	100	100	80.73
	١٠٠٠	23	38	47	55	66	75	86	98	100	100	100	71.64
	٢٠٠٠	16.02	30.02	36.02	40.01	52.01	58.01	64.01	72	86	96	100	59.10
Nemsis	200	26	48	59	71	83	92	97	100	100	100	100	79.64
	250	25	51	66	83	90	96	100	100	100	100	100	82.82
	300	22.02	40.01	68	98	100	100	100	100	100	100	100	84.36
المعدل		28.37	55.73	68.37	78	85.73	92.18	95.18	97.27	98.73	99.64	100	
أ.ف.م لمدة التعريض (٠.٠٥)		2.88	أ.ف.م لتراكيز منظمات النمو (٠.٠٥)		2.88		أ.ف.م للتداخل (٠.٠٥)			9.57			

المؤتمر العلمي التاسع للبحوث الزراعية

العالي كما اشارت اليها النتائج الموضحة في جدول (٢)، إذ وجد Su و Scheffrahn (١٦) في دراسة مختبرية ان عاملات نوع الارضة ***Reticulitermes flavipes*** ظهر عليها تثبيط وامتناع عن التغذية عند تغذيتها على الوسط الغذائي المعامل بمنظم النمو Dimilin عند التركيز ١٠٠٠ جزء بالمليون، في حين لم يظهر اي تثبيط او امتناع عن التغذية للتراكيز الاقل . كما ذكر Daiker (٦) ان دفن الطعوم الحاوية على Dimilin (Diflubenzuron) بالقرب من احد الهياكل المصابة بحشرة الارضة ***Reticulitermes flavipes*** سبب اختفاء عاملات الارضة بعد ٩١– ٣٥٨ يوماً من دفن الطعوم. أما منظم النمو Nemsis فقد بينت نتائج التحليل الإحصائي تفوق التركيزين ٢٥٠ ، ٣٠٠ جزء بالمليون بمعدل نسب هلاك عام ٨٢.٨٢% ، **84.36**% في حين كانت معدلات نسب الهلاك العام للتركيز ٢٠٠ جزء بالمليون **79.64**% .

مما سبق يمكننا الاستنتاج أن التراكيز المختبرة جميعها لكل من منظمي النمو Alsystin و Nemsis لم يسبب أي طرد يؤثر في نسب الهلاك في حين كان لزيادة التركيز لأكثر من ٥٠٠ جزء بالمليون لمنظم النمو Dimilin اثر في ظهور طرد لعاملات حشرة الأرضة إتجاه الأوساط المعاملة مما يجعل التركيزين ٢٥٠ و ٥٠٠ جزء بالمليون هما الأنسب لمعاملة الطعوم الخشبية لمنظم النمو Dimilin .

المصادر

١– الجصاني، راضي فاضل (١٩٩٦). تقويم بعض الإجراءات الفيزياوية ومبيد كلورفيت ٤٨ % تي سي في وقاية الأبنية من الإصابة بحشرة الأرضة Microcerotermes diversus (Silvestr) (Isoptera:Termatidae) إطروحة دكتوراه. كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

٢– الساهوكي، مدحت وكريمة محمد وهيب .(١٩٩٠) . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . العراق. دار الحكمة للطباعة والنشر. جامعة بغداد، العراق .

٣– الصالحي. معن عبد العزيز (٢٠٠٦). تقويم فعالية بعض المسببات الممرضة ومنظمات النمو الحشرية في مكافحة حشرة الأرضة Microcerotermes diversus (Silvestr) إطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

٤– العلوي، سعدي عبد المحسن (١٩٨٧). دراسات تصنيفية وبيئية للأرضة (Insect: Isoptera) في العراق – إطروحة دكتوراه . كلية الزراعة– جامعة بغداد، العراق.

5- Abbott, W.S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.

6- Daiker, D.H. (2011). Evaluation of Diflubenzuron bait in the prevention of termite infestation in new construction. Florida department of agriculture and consumer services. Pp 10.

7- Garcia, C.M.; M.Y. Giron and S.G. Broadbent (2007). Termite baiting system: A new dimension of termite control in the Philippines. Paper presented to the International Research Group (Stockholm) on Wood Protection. 38th Annual Meeting, Wyoming, USA, Document No. IRG/WP 07-10608

8- Grace, J.K. and N.Y. Su (2001). Evidence supporting the use of termite baiting systems for long-term structural protection (Isoptera).

Sociobiology 37(2):301-310.

9- **Krutmuang, P. and S. Mekchay (2005). Pathogenicity of entomopathogenic fungi *Metarhizium anisopliae* against termites. Conference on International Agricultural Research for Development. Stuttgart-Hohenheim. p. 11-13.**

10- **Lenz, M.; P.V. Gleeson; L.R. Miller and H.M. Abbey (1996) How predictive are laboratory experiments for assessing the effects of Chitin Synthesis Inhibitor (CSI) on field colonies of termites? ± Acomparison of laboratory and field data from Australianmound-building species of termite. Stockholm:International Research Group on Wood Preservation, pp. 12.**

11- **Osbrink, W.L.; R.L. Alan and L.C. Charles (2005).Comparison of natural and conventional Insecticide against Formosans termites (Isoptera: Rhinotermitidae). Proceedings of the Fifth International Conference on Urban Pests pp11.**

12- **Peters B.C.; B. Steven and D. Partho (2008). Evaluating a baiting system for management of termites in landscape and orchard tree in Australia, Hong Kong, Malaysia, and the Philippines. Proceedings of the Sixth International Conference on Urban Pests, 2008 Printed by OOK-Press Kft., H-8200 Veszprém, Pápai út 37/a, Hungary. Pp 379-383.**

13- **Rojas, M.G. and J.A. Morales-Ramos (2001). Bait Matrix for delivery of chitin synthesis inhibitors to the Formosan subterranean termite (Isoptera: Rhinotermitidae).J. Econ.Entomol.94: 506-510.**

14- **Su, N.Y. (2002). Novel technologies for subterranean termite control. Sociobiology 40:95-101.**

15- **Su, N.Y. (2005). Response of the Formosan subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae)to baits or non repellent Termiticides in extended foraging arenas. J. Econ. Entomol.83: 1918-1924.**

16- **Su, N.Y. and R.H. Scheffrahn (1993). Laboratory evaluation of two chitin synthesisinhibitors, Hexaflumuron and Diflubenzuron, as bait toxicants against Formosan and Eastern subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae). J. Econ. Entomol. 86: 1453-1457.**

17- **Su, N. Y. and R. H. Scheffrahn (1998). A review of subterranean termite control practices and prospects for integrated pest management programs.Integrated Pest Management Reviews 3: 1-13.**

18- **Sukartana P.; G. Sumarni and S. Broadbent (2009). Evaluation of Chlorfluazuron in controlling the subterranean termite *Coptotermes curvignathus* (Isoptera: Rhinotermitidae) in Indonesia. Journal of Tropical Forest Science 21: 13-18.**

19- **Wang, C. and J.E. Powell (2004). Cellulose bait improves the effectiveness of *Metarhizium anisopliae* as a microbial control of termites (Isoptera: Rhinotermitidae). Biological Control 30: 523–529.**

20- **Yanagawa A.; F. Yokohari and S. Shimizu (2009). The role of antennae in removing entomopathogenic fungi from cuticle of the termite, *Coptotermes formosanus*. Journal of Insect Science 9: 6.**

EFFECTS OF INSECT GROWTH REGULATERS ALSYSTIN DIMILIN AND NEMSIS ON BEHAVIOR AND MORTALITY OF TERMITE WORKERS *Microcerotermes diversus (Silv.)* IN INCUBATOR CONDITIONS

R.F. Al-Jassany* **M.D. Al-Marsoomy****

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effects of IGRs Alsystin (Triflumuron) Dimilin (Diflubenzuron) and Nemsis (Chlorfluazuron) on the behavior and mortality of termites worker M. diversus (Silv) under incubator conditions at a temperature of 30 ± 5 C and R. H of 80 ± 10% during 2011 season. The results of the study proved that the termites worker showed behavior to avoid the treated dishes in the first day, but on the second day termites worker began gradually to attract to treated dishes with Alsystin and Nemsis for all concentrations the ratios of attraction increased gradually over time that reached 100% on the tenth day. As for Dimilin the workers has shown away and full avoidance for treated dishes then a slight and slow attraction happened that gradually increased over time until reached 100% after 15, 16, 20 days for the concentrations 250, 500, 1000 ppm, respectively, while the highest attraction ratio for concentration 2000 ppm was 77% after 19 days. For mortality ratios of termite workers, the results showed an interaction between the attraction and an increased of concentrations of IGRs on the occurring the mortality , Alsystin has achieved mortality 100% after 7, 4, 3, 2 week for concentrations of 250, 500, 1000, 2000 ppm, respectively when Nemsis has achieved 100% mortality after 8, 8, 5 weeks of the concentrations of 200, 250, 300 ppm, respectively, while mortality ratios caused by Dimilin delayed with increasing of the concentration the mortality ratios reached 100% after 7, 7, 9, 11 a week to concentrations 250, 500, 1000, 2000 ppm, respectively. It is clear from these results that the IGRs Alsystin and Nemsis did not cause repellency termites workers and the effectiveness the IGRs by increasing of the concentration while termite worker has shown behavior toward away and avoidance for Dimilin at the beginning of treatment and the mortality rate was delayed when concentration increase over 500 ppm.

*** College of Agric. - Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq**
**** Ministry of Sci. and Tec. – Baghdad, Iraq**