كفاءة شغالات النمل الأسود *Messor rufitarsis* (Fab.) في نقلها للبذور غير المزروعة

ندى صبيح عثمان

سعاد ارديني عبدالله

قسم وقاية النبات- كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل- الموصل/ العراق

الخلاصة

Messor rufitarsis (Fab.) في نقلها للبذور غير المزروعة خلال عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥، ووجد في العام الاول ان شغالات النمل نقلت بذور كل من الخس واللهاثة والترعوز والشعير والبطيخ والحنطة غير المعاملة بمبيد كروزر (ثياميثوكسام) فضلا □ عن بذور النوعين الآخرين المعاملة بالمبيد والموضوعة على أبعاد ٠.١ و ٢ و ٤ و ٦ و ٨ و ١٠ متر عن فتحة عش النمل، في حين بقيت بذور كل من البقدونس والرشاد والكرفس المعاملة بالمبيد والموضوعة على بعد ١٠ أمتار من فتحة بذرة، لكل منهم، على التوالي.

M. rufitarsis جميع البذور المعاملة وغير المعاملة بالمبيد التي شملت: الترعوز والثيل والحنطة والخس والشعير والشلغم والفجل والقرنابيط فضلا □ عن البذور غير المعاملة بالمبيد لكل من البطيخ والبقدونس والجزر والشوندر والقرع واللهاثة والموضوعة على بعد .

المقدمة

أن النمل الزراعي والذي يشمل أنواعا عديدة بعضها يظهر بكثرة ويسير في أسراب طويلة وقت الحصاد عند إجراء عملية فصل الحبوب عن القش ليقوم بنقل الحبوب إلى أعشاشه ويخزنها بكميات كبيرة لاستهلاكها في الخريف والشتاء في تغذية اليرقات (مصطفى والمومني، ١٩٩٠). وقد درس كل من Zimmer و Parmenter (١٩٩٨) فعالية النمل الحاصد الخشن *Pogonomyrmex rugosus* Emery في بحثه عن الغذاء وأقصى حد للمسافات التي يقطعها في المساحة العشبية والصحراوية في المكسيك قبل وبعد حرق الأدغال في تلك المنطقة، وذكر أن النمل الأنف الذكر لم يظهر أية تغيرات ملحوظة بعد عملية الحرق للأعشاب باستثناء ظهور زيادة كبيرة في عدده، وبقي عدد كافٍ من النمل الخازن للبذور بعد العملية.

Clifford () ظهور عدد قليل من البذور في جزيرة نيوزيلاند الجنوبية مقارنة بما هو عليه في جزيرة Tasmania ، وعزا هذه الاختلافات إلى انقراض الطيور وأنواع النمل في كلتا الجزيرتين خلال عصور الـ Pleistocene الجليدية. وأجرى Gilmour و Campbell (٢٠٠٥) تجارب في نيوزاوث ويلز New South Wales عام ١٩٧٨ لاختبار قابلية نقل بذور أحد النجيليات *Phalaris aquatica* والبرسيم *Medicago sativa* المعفرة بمبيد الحشرات البيرمثرين Permethrin عند التركيزين .

Bendiocarb عند التراكيز ٠.٧٥ و ١.٥٠ و ٢.٢٥ غم/5

Pheidole sp. عا البذور المعاملة وغير المعاملة على بعد

سم من مدخل عش النمل أنف الذكر ، وبعدها أحصيا عدد البذور التي نقلتها شغالاته، ووجدا أن المبيدين بتراكيزهما المذكورة كانت السبب في تقليل نسبة البذور التي نقلتها شغالات النمل وبمعدل نقل بلغ خمسة بذور في اليوم الأول و ١٥٠ بذرة خلال مدة أسبوعين مقارنة مع نسبة البذور غير المعاملة التي نقلتها الشغالات، كما وجدا ان فعالية النمل قلت في الأعشاش التي احتوت على البذور المعاملة بالتراكيز العالية لمادة البندوكارب، ولكنها لم تتأثر بتركيزي Wales البيرمثرين فضلا عن التراكيز المنخفضة من البندوكارب مقارنة بفعالية النمل في الأعشاش التي احتوت على بذور غير معاملة. وذكر Johns و Greenup (٢٠٠٥) في منطقة Armidale في New South أن نسبة نقل النمل لبذور النجيليات في المواقع التي تمت زراعتها بكمية ١٠ كغم/هكتار من أنواع بذور النجيليات بلغت ٢٧٪ بعة أيام، ووجدا أن ٧٠-٨٠٪ من البذور غير المغطاة و ٩٠-٩٧٪ من البذور المغطاة يمكن أن ؛ يوما بعد البذار خلال فصل الشتاء مقارنة بنسبة بقاءها في فصل الصيف إذ بلغت نسبتها ما بين ٧- .

تاريخ تسلم / / وقبوله / /

ونظرا لقلّة الدراسات المتعلقة بنقل النمل للبذور في العالم وانعدامها في العراق، كما ان ما يعانيه الفلاح أو المزارع من فقدان للبذور التي يبغي زراعتها في حقله والتي تقع تحت وطأة عوامل عديدة أهمها نقلها من د أرنتينا إجراء هذه الدراسة بهدف التعرف على كفاءة شغالات النمل أنف الذكر في

نقلها لـ نوعا من البذور المحلية فضلا عن أهمية معاملة البذور قبل زراعتها للحد من نقلها من قبل

مواد البحث وطرائقه

تم تنفيذ هذه التجربة في حقل تابع لكلية الزراعة والغابات في نهاية شهر آذار من عام التجربة مدة أسبوع إذ بلغت درجة الحرارة العظمى بين ٢٣.٤-٣٠.٥°م والصغرى بين ٥.٨-١٦.٤°م والرطوبة النسبية العظمى بين ٧٧-٩٥٪ والصغرى بين ٢٧-٤٧٪ وبلغت سرعة الرياح بين ٣-٢٠ متر/ثانية. تم تكرار التجربة عام ٢٠٠٥ أيضا في شهر آذار وفي نفس الموقع، إذ بلغت درجة الحرارة العظمى بين ١٦.٥-٢٧.٨°م والصغرى بين ١-١٤°م والرطوبة النسبية العظمى بين ٧٠-٩٣٪ والصغرى بين ٢٩-٣٥٪ وسرعة الرياح بين ٤-٩ متر/ثانية في نفس الفترة، حيث تم تهيئة ١٨ حاوية كارتونية (طبق بيض فارغة) تحوي كل منها على ٣٨ فجوة قطر الفجوة الواحدة من الأعلى ٣.٥ سم ومن الأسفل ١.٥ سم وارتفاعها ٢ سم، وتم تهيئة ١٩ نوعا من البذور المحلية شملت: البصل والبطيخ والبقدونس والترعوز (خيار الماء) والثيل والجزر والخس والرشاد والسرو والسلق والشعير والشلغم والشوندر والفجل والقرع والقرنابيط والكرفس واللهانة والحنطة كمعاملة مقارنة. وبحالتين الأولى: غير معاملة بالمبيد اما الأخرى فقد تمت معاملة بمبيد الكروزر (SL 350 Cruiser) وهو مبيد حشري جهازى لمعاملة البذور،

Thiamethoxam /لتر الذي ينتمي الى مجموعة Neonicotinoids

- - سويسرا.

تم وزن ٥٠ غم من كل نوع من أنواع البذور المذكورة وتمت معاملة بها بـ ٠.٣٥ مل بمبيد الكروزر ما عدا بذور القرع التي تم معاملة ١٠٠ غرام منها بـ ٠.٧ مل من المبيد. حسبت الكمية بناءً على توصية عبدالله وآخرون (٢٠٠١) في أن أفضل تركيز يمكن استخدامه لمعاملة بذور الحنطة ضد الحشرات الثاقبة الماصة ولاسيما القشرية الرخوة على الحنطة وهو ٧٠٠ مل/١٠٠ كغم بذور، وبعد تهيئة المبيد تم وضع البذور داخل بيكر زجاجي سعة ٥٠٠ مل، وتم تخفيف المبيد بكمية من الماء اعتمادا على المساحة السطحية للبذور، لتحقيق توزيع متجانس للمبيد على سطح البذور وتم التقليل المستمر للبذور داخل البيكر، بعدها تم توزيع كل بذرة معاملة ومثلها غير معاملة بمبيد الكروزر من كل نوع من أنواع البذور في الفجوة الواحدة وبصورة عشوائية وبثلاث مكررات لكل منها، ثم تم وضعها في ستة مواقع وابتداءً من مسافة ٠.١ متر (١٠ سم من فتحة عش النمل الأسود *M. rufitarsis*) الذي مثل الموقع الأول، كما تم توزيع بقية المعاملات في المواقع الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس والتي وضعت على بعد ٢ و ٤ و ٦ و ٨ و ١٠ متر من فتحة العش، مع الإشارة الى اعتبار بذور الحنطة (معاملة مقارنة) وتم إحصاء عدد البذور الباقية من كل نوع من أنواع البذور بعد مرور ٢٤ ساعة، واستمر أخذ القراءات مدة ١٢٠ ساعة (خمسة أيام). وبعد الحصول على البيانات حللت إحصائيا باستخدام التجربة العاملية في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Factorial RCBD وطبق اختبار دنكن لمعرفة الفروقات في عدد البذور الباقية (التي لم تنتقلها شغالات النمل *M. rufitarsis*) سواء المعاملة منها أم غير المعاملة بالمبيد بتأثير التداخل بين (المذكورة التي وضعت عندها البذور، والبذور، ونوعها المعامل منها وغير المعامل بمبيد الكروزر، ومواعيد أخذ القراءات) عند مستوى احتمال ٠.٠٥. كما تمت دراسة علاقة الارتباط بين معدل عدد البذور (ساعة المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر ووزنها وذلك بتطبيق تحليل الانحدار) للتنبؤ بعدد البذور التي نقلتها شغالات النمل اعتماداً على وزن البذور. تم إجراء التحليلات الإحصائية أنفة بالطرق التي شرحها الراوي () بالاستعانة بالبرنامجين SAS (Statistical analysis) Microsoft office excel 20 (system).

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي الجدول (١) وجود فروقات معنوية في معدل عدد البذور التي لم تنتقلها شغالات النمل بتأثير البذور ونوعها (المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر) وبعدها عن فتحة عش

ويتضح أن شغالات النمل استطاعت نقل بذور كل من البطيخ والترعوز والحنطة والخس والشعير واللهانة غير المعاملة بمبيد كروزر وبذور كل من البطيخ والحنطة المعاملة بالمبيد نفسه نقلاً كلياً من المواقع الستة. ونقلت بذور كل من الشلغم والشوندر غير المعاملة نقلاً كلياً من المواقع الخمسة الأولى وبذور كل من السلق والفجل غير المعاملة والخس واللهانة المعاملة من المواقع الأربعة الأولى، وبذور القرنابيط غير

المعاملة من المواقع الثلاثة الأولى، وبذور الترعوز المعاملة من الموقعين الأول والثاني، أما بذور الثيل غير المعاملة وبذور الشعير والفجل المعاملة بالمبيد، فقد نقلت كلياً

ناحية تفضيل النمل لهذه الأنواع من البذور فيما يرجع إلى التباين في درجة تفضيله للبذور، أو قد يرجع إلى استجابة التدوق للحشرات (Beck، ١٩٦٥ و Kennedy، ١٩٦٥)، أو إلى صفات البذور الحقيقية أو إلى التركيب الكيميائي ومحتوى البذور والتي تجعل من الحشرات أكثر استعداداً للجذب أو الابتعاد عنها إذ ذكر كل من الشماع ويونس (١٩٨٣) محتويات بذور الشعير، ووجدوا أنها تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات (نشأ + سكر) بلغت ٦٦.٩٪ وبلغت نسبة النشا لوحدها ٦٢.٠٠٪ وبلغت نسبة البروتين الخام ١٢.٨٪. وبين محمد (١٩٨٣) التركيب الكيميائي لبذور الخس مقدرة ملغم/غم من البذور المجففة هوائياً إذ بلغ الوزن الجاف الكلي ٩٦٠.٠، الدهون ٣٧٠.٠، السكر ٣٠.٠٠، كما ذكر أن بذور البطيخ تحتوي على ٥٠٪ دهون و ٣٦٪ بروتين. كما أوضح الجنابي وعلي (١٩٩٦) التركيب الكيميائي لحبة الحنطة، وذكر أنها تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات والبروتينات تقدر بـ ٧٥ و ١٧٪، على التوالي. وذكر أن كمية الكربوهيدرات الموجودة في البذور لها دور، إذ أنها لا تجهز الحشرات بالعناصر الغذائية فحسب بل قد تؤثر في ردود الفعل السلوكية في التغذية، منها مرحلة التوجيه وبذلك تكون محرضات ومحفزات تغذية فعالة، أو قد يرجع السبب إلى التأثير التآزري بين كل من الحوامض الأمينية أو الدهنية والسكريات في سلوك التغذية (قريشي، ١٩٩٠). كما أن لبعض المركبات الثانوية مثل الزيوت الموجودة في البذور أثراً □ مساعداً في عملية انتخاب العائل الغذائي من قبل الحشرات التي لا تنتخب عوائلها الغذائية اعتماداً على تلك المركبات الثانوية فحسب وإنما على التراكيز المعقولة من محتويات البذور الغذائية كالسكريات (الزبيدي، ١٩٩٢)، أو قد يرجع السبب إلى الصفات المرفولوجية للبذور التي لها تأثير في سلوك الحشرة مما يجعلها أكثر جذباً وقبولاً للـ (كيونفر،) .

أما بالنسبة للبذور التي كانت أقل تفضيلاً للنقل من شغالات النمل فهي بذور البقدونس والكرفس والرشاد والسرو والبصل، وقد يعود السبب في قلة تفضيلها من قبل شغالات النمل إلى مكوناتها الكيميائية. وقد ذكر حسين (١٩٨١) من أن بذور الكرفس تحتوي على زيت طيار نسبته ٢-٢.٥٪ ذي رائحة عطرية نفاذة. أما بذور الكرفس فتحتوي على زيت الكرفس الذي يتركب من مركب لاكتوني وهو مصدر الرائحة المعهودة للكرفس، كما أن بذور البقدونس تحتوي على زيت طيار مع مادة الانيثول وزيت البذور الذي يحتوي على الـ Apiole، كذلك البصل فيحتوي على زيت في تركيبه الكثير من مركبات الكبريت وفيتامين C ومادة تعادل الأنسولين، أما السرو فإنه يحتوي على التانينات و Camphor و Cupressus- flavons وزيت طيار (مجهول، ١٩٨٨). ومن ناحية أخرى فإن البذور المعاملة بمبيد الكروزر كانت أقل نقلاً من البذور غير المعاملة وهذا مطابق لما ذكره كل من Campbell و Gilmour (٢٠٠٥) من أن نسبة نقل بذور احد النجيليات *Phalaris aquatica* المعاملة بمبيد البيرومثرين permethrin (وبالتراكيز /) والبندوكارب عند التراكيز /كغم بذور والموضوعة

متر من مدخل عش النمل قد انخفضت مقارنة بنسبة نقل البذور غير المعاملة.

أوضحت نتائج السنة الثانية ٢٠٠٥ (الجدول، ٢) وجود فروقات معنوية في معدل عدد البذور المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر والتي لم تنقلها شغالات النمل الأنف الذكر. وأظهرت النتائج في الجدول أن بذور كل من البطيخ والترعوز والحنطة والشعير والشلغم والفجل غير المعاملة بالمبيد قد سجلت أقل المعدلات للبذور غير المنقولة وبمعدل أقل من واحد وفي كل المواقع الستة التي وضعت فيها. كذلك فقد فضلت شغالات النمل *M. rufitarsis* نقل بذور الحنطة (غير المعاملة والمعاملة بمبيد الكروزر) وفي كل . إن الاختلاف في النتائج بين السنتين يعود إلى الظروف المناخية والتي أشير إليها انفا.

المواقع حسب بعدها عن فتحة عش النمل (م)						نوعها	البذور
-	-	-	-	-	-	معاملة بالمبيد	
-	-	-	-	-	-	غير معاملة بالمبيد	
						ة بالمبيد	بطيخ
						غير معاملة	

						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	ثيل
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	شعير
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	قر نابيط
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	لهانة
						غير معاملة بالمبيد	

() :تأثير التداخل بين البذور ونوعها (المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر) وبعدها

تنقلها

Messor rufitarsis

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال . . .

() :تأثير التداخل بين البذور ونوعها (المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر) وبعدها عن

M. rufitarsis في معدل عدد البذور التي لم تنقلها

البذور	نوعها	الموقع الأول	الموقع الثاني	الموقع الثالث	الموقع الرابع	الموقع الخامس	الموقع السادس
	معاملة بالمبيد						
	غير معاملة بالمبيد						
	بالمبيد						
	معاملة بالمبيد						
	غير معاملة بالمبيد						

						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	ثيل
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	شعير
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	قر نابيط
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	
						بالمبيد	
						معاملة بالمبيد	
						غير معاملة بالمبيد	لهانة
						بالمبيد	

القيم المتوقعة بأحرف متشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال .

علاقة الارتباط بين وزن ومعدل عدد البذور (المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر) المنقولة من قبل شغالات *M. rufitarsis* خلال ١٢٠ ساعة في العامين ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ : أوضحت معادلات الانحدار الخاصة بالتنبؤ بعدد البذور التي تنقلها شغالات نمل *M. rufitarsis* ١' ساعة اعتماداً على وزن تلك البذور (المعاملة وغير المعاملة بمبيد الكروزر) والميئة في الجدول (١)، أن علاقة الانحدار كانت موجبة ومعنوية بغض النظر عن النسبة المئوية لتأثير وزن البذور أي قيمة R^2 والتي كانت منخفضة نسبياً، لكن كان تأثيرها واضحاً ولا سيما البذور غير المعاملة بمبيد الكروزر وفي العامين ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥، إذ بلغت نسبة التأثير ٢٤.٢٠ و ٢٢.٨٤ ٪، على التوالي، مقارنة بنسبة تأثير وزن البذور المعاملة بالمبيد الأنف الذكر التي أظهرت انخفاضاً ملحوظاً بلغ ١٦.٢٥ و ١٨.٣٧ ٪، على التوالي، والتفسير المقبول لهذه المعادلات أن عدد البذور المنقولة (سواء المعاملة منها بمبيد الكروزر أم غير المعاملة) في العامين ٢٠٠٤ و ٢٠٠٥ قد ازداد بزيادة وزنها، وعليه فإنه كلما ازداد وزن البذور زاد نقلها من شغالات النمل *M. rufitarsis* ، وقد يرجع سبب ذلك إلى أن زيادة وزن البذور لها علاقة وطيدة بنوعيتها (خلف والرجبو،

(٢٠٠٦)، وقد بينت المعادلات أن لمبيد الكروزر تأثير واضح في معدل نقل البذور من الشغالات التي تجنبت نقله، ربما قد يرجع السبب إلى اللون الأحمر المميز لمبيد الكروزر ورائحته المميزة كما ذكر Chapman (١٩٧٨) أن الألوان تعد عاملاً مهماً في تمييز الحشرات الأنواع المختلفة من الغذاء وبذلك تختلف استجاباتها لها. كما أشار الزبيدي () إلى احتياج الحشرات إلى متطلبات أخرى مثل الصفات البصرية Visual Characteristics ولاسيما فيما يتعلق بأطوال الموجة المنعكسة من سطح العائل.

() : علاقة الارتباط بين وزن ومعدل عدد البذور (المعاملة وغير المعاملة بمبيد تنقلها شغالات *M. rufitarsis* (خمسة أيام) العامين

معامل التحديد R^2		
16.25	$y^1 = 71.41238 + 21.28264 x$	1
24.20	$y^2 = 73.16623 + 21.60291 x$	2
18.37	$y^3 = 71.70798 + 20.13329 x$	3
22.84	$y^4 = 69.62827 + 24.89808 x$	4

=X

y^1 = عدد البذور المنقولة المعاملة بمبيد الكروزر عام

y^2 = عدد البذور المنقولة غير المعاملة بمبيد الكروزر عام

y^3 = عدد البذور المنقولة المعاملة بمبيد الكروزر عام

y^4 = عدد البذور المنقولة غير المعاملة بمبيد الكروزر عام

EFFICAIENCY OF BLACK ANT WORKERS *Messor rufitarsis* (Fab.) WORKERS IN DISPERSING UN CULTIVATED SEEDS

Nada S. Othman

Suaad I. Abdullah

Plant Protection dept.- College of Agriculture & Forestry- Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

The efficiency of ant workers *Messor rufitarsis* in transmitting of un culturing seeds during the years of 2004 and 2005 were studied, It was found that ant workers dispersed the seeds of lettuce, cabbage, snake cucumber, barley, muskmelon and wheat untreated with cruiser insecticide in addition to the seeds of the last two types of seeds treated with insecticide that placed at the dimensions of 0.1, 2, 4, 6, 8 & 10 m. Far from the ant nest opening, while the seeds of parsley, cress and celery that treated with the insecticide and placed at 10 m. Far from the nest opening with were remained with value of average 23.66, 23.46 & 22.26 seeds, respectively In 2005, *M. rufitarsis* the ant workers had dispersed all the treated and untreated seeds with insecticide which comprised snake cucumber, grass, wheat, barley, radish and cauliflower in addition to the untreated seeds with the insecticide for each of muskmelon, parsley, carrots, table beet, squash and cabbage that is placed at 0.1 m. Far from the nest opening.

المصادر

لجنابي، محسن علي احمد و يونس عبد القادر علي (). المدخل إلى إنتاج المحاصيل الحقلية، دار الكتب

حسين، فوزي طه قطب (). النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر، الرياض ،
خلف، أحمد صالح وعبد الستار أسير الرجوب (). تكنولوجيا الحبوب، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،

الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله () تصميم وتحليل التجارب الزراعية التعليم
ابن الاثير للطباعة

- الزبيدي، حمزة كاظم (). المقاومة الحيوية للآفات، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل،
الشماع، وفقى و عبد الحميد احمد يونس (). المحاصيل الحبوبية والبقلية إنتاجها وأسس تحسينها، دار الكتب
العياشي، مؤيد قاسم و ثابت سعيد الغيشة (). أسس الكيمياء التحليلية، مطبعة جامعة الموصل، الموصل،
عبدالله، سعاد أرديني، إبراهيم جدوع الجبوري، عبد الستار علي عارف و عماد طارق (). حساسية بعض
قمح للإصابة بالحشرة القشرية الرخوة ومكافحتها بمبيد الكروزر في محافظة نينوى ().
وقاية النبات العربية () : -
قريشي، م. سعيد (). المكافحة الكيموحيوية لتأثيراتها على الاقتصاد والبيئة والانتخاب الطبيعي ترجمة: هاني
جهاد العطار، مطبعة دا
كيونفر، ر (). مكافحة الآفات الحشرية مع إشارة خاصة للزراعة في أفريقيا ترجمة: حقي إسماعيل الدوري،
مجهول، (). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، دار مصر
، جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية،
محمد، عز الدين سلطان (). إنتاج بذور الخضراوات، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، الموصل،
مصطفى، توفيق و احمد الرداد المومني (). آفات الحديقة والمنزل ()
والبيطرية والطبية)، الدار العربية للنشر والتوزيع، الجامعة الاردنية،
Beck, S. D. (1965). Resistance of plant to insects. Ann. Rev. Entomol. 10: 207-232.
Campbell, M. H. and A. R. Gilmour (2005). Reducing losses of surface-sown seed due to
harvesting ants. Austral. J. of Exp. Agr. and Animal Husbandry. 19(101): 706-711
(Abs.) .
Chapman, R. F. (1978). The Insects, Structure And Function. Hadder and Stoughton.
London. 819 pp.
Clifford, H. T. (2000). Dispersal of fleshy Dias pores in the seed floras of the South Island
(New Zealand and Tasmania). [Australian Systematic botany. 6 (5):455-499
(Abs.)].
Johns, G. G. and L. R. Greenup (2005). Predictions of likely theft by ants of over sown
seed for the Northern Tablelands of New South Wales. [Australian J. of
Experimental Agriculture and Animal husbandry. 16 (79): 257-264 (Abs.)].
Kennedy, F. S. (1965). Mechanisims of host plant selction. Ann. Appl. Biol.,56: 317-322.
Zimmer, K. and R. R. Parmenter (1998) Harvester ants and fire in desert grassland.
Ecological responses of *Pogonomyrmex rugosus* (Hymenoptera: Formicidae) to
experimental wildfires in central New Mexico. Environ-Entomol. Lanham, Md. [
Entomol. Soc. Of Amer. 27(2): 282-287 (Abs.)].