متلفات واحات النخيل الجزائرية و تجربة مكافحتها بيولوجيا

فاطمة الزهراء بساعد[١]، بهية دومانجي متيش[٢] ، صلاح الدين دومانجي[٢]

١- *بجامعة بومرداس الجزائر*

٢-*المعهد الوطني للعلوم الفلاحية الحراش، الجزائر*

المستخلص

خلال عدة سنوات، اهتممنا بالأكاروسات و الحشرات المتلفة لنخيل البلح في بعض الواحات الجزائرية. من بينها : حلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus*، الحشرة القشرية البيضاء لنخيل البلح *Parlatoria blanchardi*، *Ectomyelois ceratoniae* و مفسد جديد آكل للخشب هو *Apate monachus*. يمكننا ذكر أيضا الحشرات المتواجدات بين المزروعات البينية المن. إضافة إلى هذا، بعد إقامة بعض المرشات المحورية لسقي الحبوب، نوعين من الجراد المهاجر، الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* و الجراد المهاجر الإفريقي *Locusta migratoria* و جدا وسط ملائم للتكاثر و التزايد. في إطار المكافحة البيولوجية، ضد بعد هذه المتلفات الأكثر ضررا ، قمنا بتجربة أعدائها الطبيعية من مفترسات، طفيليات و أمراض. حيث تم إطلاق *Pharoscymnus semiglobosus* Karsh., ضد الحشرة القشرية البيضاء، *Trichogramma embryophagum* ضد دودة التمر و نشر فطريات مضادة للحشرات *Metarhyzium anisopliae* ضد الجراد الصحراوي..

كلمات مفتاح : الحشرات المتلفة، المكافحة البيولوجية، نخيل البلح.

المقدمة

يعتبر نخيل البلح *Phoenix dactylifera* من النباتات الأكثر ملائمة للمناخ الجاف. إذ أنه يمثل واحدة من أهم الثروات في المناطق الصحراوية. حيث يمكننا تحت ضله في نظام "الواحات" غرس العديد من المزروعات. تعتبر الجزائر، نظرا للمكانة التي تحتلها، هي من بين البلدان المصدرة للتمر ذو جودة عالية من بينها الفصيلة "دقلة نور" التي لها مكانة مهمة في اقتصاد البلد. لكن مع الأسف، حاليا فإن النخيل مهدد من طرف مجموعة من المتلفات أهمها : حلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus*، الحشرة القشرية البيضاء *Parlatoria blanchardi*، دودة التمر *Ectomyelois ceratoniae* و *Apate monachus*. يمكن الإشارة إلى أنه إضافة إلى متلفات النخيل المعروفة، يوجد هناك متلفات أخرى متواجدات في المزروعات البينية. هناك أيضا بعد إقامة المرشات المحورية لسقي الحبوب و الخضروات، بعض الحشرات و بصورة خاصة الجراد وجدوا المكان المناسب للاستقرار و التكاثر. الأنواع الأكثر ضررا هي الجراد الصحراوي، *Schistocerca gregaria* و الجراد المهاجر الإفريقي *Locusta migratoria*.

ضد كل هته الآفات، المكافحة الكيماوية يحذر منها نظرا لأن الواحات عبارة عن وسط جد هش. لهذا يجب اللجوء إلى المكافحة البيولوجية لأنها طبيعية، غير ملوثة و في كثير من الأحيان غير مكلفة لأننا عندما نستخدم الوسيط، يمكنه أن يظل عدة ة سنوات في المحيط .

الأدوات و الطرق المستخدمة

خلال عدة سنوات، قمنا بطلعات الميدانية في العديد من الواحات الجزائرية، أخذنا من خلالها عينات من الأكاروسات و الحشرات نخيل البلح (الثمار في العرجون، في الأرض، في قاعدة النخلة، ...)، من المزروعات البينية و من الحبوب تحت المرشات المحورية. و هذا باستخدام إما الالتقاط مباشرة و وضع مختلف المصائد (المصائد الصفراء، المصائد الضوئية و الأصيص البربري).

قمنا بجرد مختلف المتلفات و أعدائها الطبيعية. تربية الطفيليات و الحشرات الأكلة و زراعة الفطريات المضادة للحشرات في المخبر من أجل تحديد مدى فعاليتها و بعدها ثم أطلقت في الواحات لغرض المكافحة البيولوجية. من بينها القشريات *Pharoscymnus semiglobosus* ضد *Parlatoria blanchardi*، و *Trichogramma embryophagum* ضد *Ectomyelois ceratoniae* و نشر الفطر المضاد للحشرات *Metarhyzium anisopliae* ضد *Schistocerca gregaria*.

٣- النتائج و مناقشتها

٣-١ حلم الغبار ***Oligonychus afrasiaticus***

هو من بين الأكاروسات المعروف جدا في الواحات الجزائرية. هذا الحلم قياسه من ٠,٣ على ٠,٤ ملم طولاً، لونه بني محمر، ذو جسم بيضاوي و منتفخ قليلا. يقوم بالهجوم على الثمار قبل نضجها. يقوم بوخز بشرة التمر في مختلف الجوانب مما يعطي للثمار منظر خشن فلينيا.

الثمار المصابة ترتبط بينها بخيوط حريرية رخوة تأخذ سريعا لون الرمال أو الأتربة التي تتعلق بها و يظهر التمر مغبرا.

الخسائر الناجمة في الإنتاج التمر على نطاق الوطني تقدر بين ٣٠ و٧٠%. دراسة بيولوجية و تطور هذا الحلم أوضحت النقاط التالية (٩) :

- خارج النخيل ، يمضي حلم الغبار الشتاء على الحشائش، الأشجار المثمرة والخضروات. على مستوى النخيل، إمضاءه الشتاء يتم على التمر غير المخصب وأحيانا في قلب النخيل الفتي.
- مخاطر الإصابة بالمجموعات الشتوية ضئيلة لأن نسبة كبيرة من الحلم لا تستطيع الصمود نظرا للظروف المناخية غير المواتية. هذا الأكاروس يدخل في نشاط إلا بداية من ١٥ آذار. حيث ينتقل من قلب النخلة نحو الأزهار لكي يستعمر الثمار المشكلة حديثاً. موازاة مع ذلك، يمكن أن تأتي مستعمرات أخرى من الحشائش أو من النباتات المجاورة حيث تضاف إليها إلى هذه المستعمرات. تمثل هذه الأخيرة بؤرة هامة للتكاثر حيث تعاقب فيها ٣ إلى ٥ أجيال. انتقال التمر يمكن أن يدعم عن طريق الرياح.

- أما في الصيف ، فإن الإصابات تكون سريعة جدا نظرا للظروف المناخية المواتية.
- العديد من الأعداء الطبيعيين للبوفرة وهي (٩) :

Stethorus punctullum (Coleoptera, Coccinellidae)
(Nevroptera, Chrysopida) Chrysopa septempunctata
Orius sp. (Heteroptera, Anthocoridae)

بالإضافة إلى هذا، فإن *S. punctullum* معروف بأنه العدو الطبيعي للأكاروسات الحمراء الناسجة. هذه الدعسوقه الصغيرة ، ذات اللون الأسود، شبه كروي الشكل، قياسها من ١,٣ إلى ١,٦ ملم طولاً. رأسها مغطي برغبة بيضاء. والحال كذلك بالنسبة للصفيحة الظهرية الأمامية و الأجنحة الغمدية. الأرجل قصيرة وغالبا ما يكون لونها أحمر أشقر أو أحمر مصفر.

٣. ٢ الحشرة القشرية المدرعة البيضاء لنخيل البلح Targioni-Tozetti *Parlatoria blanchardi*

مصدر هذه الحشرة هو بلاد ما بين النهرين، حيث أنها تمتد من واحات البنجب في الهند إلى المغرب العربي. هذه الحشرة وجدت لأول مرة في شمال إفريقيا من طرف بلانشارد في ١٩٥٩

بعد تثبتها، اليرقات الطور الأول تتسطح و تفرز درع واقي أبيض. في هذا الطور لا يمكننا التمييز بين الجنسين. اليرقة الطور الثاني الأنثى، مكورة ثم بعد الانسلاخ الثاني تعطينا أنثى غير ناضجة. أما اليرقة الطور الثاني الذكر فهي طويلة، تنسلخ مرة ثانية تعطينا شبه حورية التي تتحول إلى حورية.

بعد الانسلاخ اليافع تتحصل على حشرة يافعة مجنحة، تتميز بزوج واحد من الأجنحة. للحشرة القشرية البيضاء جيلان في السنة، الأول في الربيع و الثاني في الصيف (١٠).

تتغذى هذه الحشرة بواسطة جهازها الفموي الخاص مباشرة بمص النسغ مما يؤدي إلى ضعف الشجرة إضافة إلى هذا، اكتساء سعف النخيل بدروع الحشرة، يعيق التركيب الضوئي و التنفس (١٦).

مكافحة الحشرة القشرية المدرعة البيضاء تتم بواسطة العديد من الطرق . منها الطرق الزراعية (تقليم و حرق سعفا) و الفيزيائية (التحديب)، الطرق البيولوجية و أخيرا الطرق البيولوجية التي تهمنا أكثر. باستخدام العديد من الأعداء الطبيعية للحشرة من أهمها:

المفترسات :

الحلم :: *Hemisarcoptes malus* (١٠)

الحشرات ذات الأجنحة الشبكية *Chrysopa vulgaris* (١٤، ١١)

غمديات الأجنحة، Nitudilidae *Cybocephalus seminulum* (١١)

C. palmarum (١٠)

C. flaviceps (١٠)

Pharoscymnus ancharago غمديات الأجنحة: الدعسوقات (١٥)

(١٢) *P. ovoidus*

P. numidicus (١٠)

P. semiglobosus (١١ ،٢)

الطفيليات

الحشرات غشائية الأجنحة *Aphytis mytilaspidis* (Idder, 1992)

أجريت عدة محاولات للمكافحة البيولوجية لهه الحشرة في العديد من واحات النخيل بمنطقة ورقلة من خلال استخدام *Pharoscymnus semiglobosus* أعطت نتائج مشجعة حيث سجلنا نسبة الافتراس تقدر ب ١٧,١% في الواحات العصرية و ٢٦,٣ في الواحات التقليدية.

٣-٣ دودة التمر *Ectomyelois ceratoniae* و أعدائها الطبيعية في الجزائر

لدودة التمر نظام غذائي متعدد (٤). فهي تهاجم خاصة بالمناطق الساحلية أشجار البرتقال، الليمون، الخروب، المشمش و الرمان. بجبال الأطلس التلي، تعيش يرقات هذه الحشرة على شجرة التين و القسطل. بالهضاب العالية ، نجدها بأشجار الجوز أما في الواحات الصحراوية فهي تعيش على نخيل التمر. ضد هذه الآفة، خاصة في الواحات، من المستحسن استخدام المكافحة البيولوجية باستخدام العديد من أعدائها الطبيعية المحلية (٥) و هي :

الطفيليات

- غشائية الأجنحة :

Bracon hebetor Say (Braconidae)

Phanerotoma flavitestacea Fischer (Braconidae)

Apanteles sp. (Braconidae, Microgasterinae)

Hypomicrogaster suffolciensis (Microgasterinae)

Nemeritis canescens (Ichneumonidae)

Anisopteromalus mollis (Pteromalidae)

Trichogramma embryophagum (Trichogrammatidae)

- زوجية الأجنحة

Clausicella suturata Rondani *(Tachinidae)*

المفترسات

نصفية الأجنحة

Cardiastethus nazarenus Reuter (*Anthocoridae*)

Cardiastethus fasciiventris Garbiglietti (*Anthocoridae*)

Lyctocoris campestris Fieber (*Anthocoridae*)

غشائية الأجنحة

Crematogaster scutellaris Olivier (*Formicidae*)

Un *Eumenidae*

- **مفترسات طفيليات أخرى**

Mantis religiosa (*Insecta, Mantoptera*) -

Sphodromantis bioculata (*Insecta, Mantoptera*)

Melichares tarsalis (*Acarien, Gamasida*)

- الطيور

Pycnonotus barbatus

Parus caeruleus.

من بين العديد من الأعداء الطبيعية المتطفلة على البيض يعتبر *Trichogramma embryophagum* هو الأكثر ناجعة. لهذا تمت عمليات إطلاق للحشرة في واحتين لنخيل بمنطقة ورقلة حيث كان هذا الطفيلي غير موجود من قبل. لهذا الغرض، قمنا بوضع في سعف النخيل أنابيب اختبار يحتوي كل منها ١٥٠ حشرة. عمليات الإطلاق تمت ٣٠ دقيقة قبل الغروب، الوقت المتزامن مع بداية ظهور الحشرة.

النتائج المحصل عليها مشجعة لأننا تحصلنا على ٤٥% من البيض متطفل داخل واحات النخيل في الواحة الأولى و ٤٠% في الواحة الثانية. إضافة إلى ذالك سجنا تواجد بيوض من *E. ceratoniae* متطفلة بواحة ثالثة مجاورة للواحتين. هذا راجع لأن هذه الحشرات التي تم إطلاقها انتشرت (٦).

٤-٣ *Apate monachus* (غمدية الأجنحة، Bostrychidae) :

دراسة البيولوجية البيئية ل*Apate monachus* تمت بداية في ١٩٩٨-١٩٩٩ بمنطقة ورقلة في ٤ واحات للنخيل، واحتين (المستثمرة الفلاحية لحاسي بن عبد الله و إتاس) حديثتين وواحتين تقليديتين (مقدمة و عين البيضاء) (٣).

الجزء الثاني من هذا العمل، على هذه الحشرة تم بواد ريغ، منطقة متواجدة بجنوب غرب الجزائر بناحية تقرت. هذه المنطقة تحتوي على ٥٠ واحة للنخيل تمتد على مساحة ١٥٠٠٠ هكتار (١). النتائج الأولية المتحصل عليها على آكل الخشب هذا يمكن تلخيصها كما يلي :

- مصدره و توزعه الجغرافي

Apate monachus مصدره من غينيا تمت مشاهدته لأول مرة على أشجار البن، الكاكاو و الأشجار الاستوائية,Mateau (1972) مذكور من طرف (٣). هذه الحشرة الكبيرة منتشرة بكل إفريقيا الاستوائية، بمدغشقر بجز الرأس الأخضر. مناطق توزع هذه الحشرة شاسعة جدا يتلاءم مع المناطق الساحلية و لكنها تنحدر إلى سافانا الكونغو وأثيوبيا. في الشمال يصعد حتى شمال غرب وشرّق البحر الأبيض المتوسط بشمال افريقيا، اسبانيا، صقلية، سردينيا، كورسيكا ، سوريا ، فلسطين ولبنان. هذا النوع هي راسخ في اليمن والسعودية (٢).

وفي الوقت الحاضر ، هذه الحشرة العملاقة Bostrychides منتشر في جميع منطقة جنـــوب شرقي الجزائر : الزيبان، واد ريغ ، وادى سوف ، ورقله ، اليزي (٣)..

دورة حياتها

الأنثى تبيض على انفراد على سطح الجذوع أو الأغصان، في تشققات الخشب. عدد البيض يختلف عند كل أنثى، هو في المعدل ١٠٥ بيضة خلال ٥ أيام. يتم تفقس البيض خلال خمسة إلى ست أيام في فصل الصيف و خلال ثمانية إلى تسع أيام خلال فصل الخريف. عند خروجها من البيضة، اليرقة تنتقل برشاقة. بعد تنقلها على سطح الجدع أو الغصن تقوم باختيار النقطة التي تبدأ منها عملية الحفر. بعد تختفي داخل نفقها الصغير. كلما تقدمت في السن زاد قطر النفق الذي تحفره. تترك اليرقة خلفها نشارة مخلوطة بفضلاتها. كل نخلة يمكن أن تهاجم من طرف اثنان إلى ثلاث يرقات في نقاط مختلفة (٣).

تتحول اليرقات إلى عذارى خلال زمن يختلف حسب درجات الحرارة و احتواء الوسط علـــى المواد الغذائية. تبلغ مدة مرحلة العذراء من ١٠ إلى ١٥ يوم. بن خليفة (1991) مذكور من طـــرف (٣)، *Apate monachus* و لها جيل واحد في السنة. لكن حسب بن صالح و ساولي (1997) مذكور من طرف (٣) يمكن أن تطور هذه الحشرة جيلان في السنة. الجيل الأول من أواخـــر ينـــاير إلـــى أواخر يونيو و الجيل الثاني من أواخر يونيو إلى أواخر يناير.

الأضرار

تقوم الأفراد البالغة بحفر أنفاق داخل سعف النخيل مما يؤدي إلى إعاقة جريان النسغ. مما يؤدي إلى جفاف أوراق النخيل ابتداء من نقطة الإصابة، ثم تنكسر تحت تأثير الرياح. لهذا تطور النخلة مناعة ذاتية من خلال إفرازها لمادة صمغية مسمرة تحبس من خلالها الحشرة داخل نفقها.

كل نواحي واد ريغ مصابة بهذه الحشرة، مع تفاوت في النسبة من ٣٣ إلى ٨٩,٩٠%. إن إصابة ٥ نخلات في الواحة يمكن أن يسبب انخفاض في المردود ب ١٥% بالنسبة للنوع دقلة نور (١).

نسبة الإصابة بالنسبة للسعف دقلة نور هي أكثر في الواحات التقليدية حيث تقدر ب ٣٥,٦% مقارنة بالواحات الحديثة التي سجلت نسبة الإصابة ب ١,٦% (٣).

نفس الشيء سجل بالنسبة للصنف الغرس الواحات التقيدية (١٨,٧%) أكثر إصابة من الواحات الحديثة (٠%).

من المهم الإشارة إلى أنه فقط الأشجار الفتية التي يبلغ عمرها ما بين ٥ إلى ٨ سنوات التي تصاب بهذه الحشرة. لهذا يمكننا القول بأن الكيمياء الحيوية للشجرة ليست العامل الوحيد في الإصابة، لكن توجد هناك عوامل أخرى منها عمر الأنسجة النباتية و العوامل الزراعية.

تتغذى الحشرات البالغة فقط على الأنسجة الحية، هذا ما يجعل بأن *Apate monachus* تختار الأشجار الفتية الطرية.

عدد الثقوب الناتجة عن *Apate monachus* متغيرة حيث يصل معدلها إلـى ٢,٣٢±٢,٤٧، يبلغ متوسط طولها ٠,٩٧±٠,٤٤ و متوسط عرضها ٠,٦٦±٠,٢٧.

متوسط عدد الأنفاق ل *Apate monachus* لكل نخلة يبلغ ١,٦±١,١٧. يتراوح عرضها ما بين ٠,٦ و ٢,٥ سم مع متوسط ١,٧±٠,٧٦ سم. و يبلغ طولها ٦,٩١±٥,١٥ سم. يتراوح عدد يرقات هذه الحشرة المجمعة في سعف النخيل ما بين ١ و ٦ يرقات/السعف مع معـدل يقـدر ب ٣±١,٦٠ يرقة. يبلغ حجم هذه الأخيرة ما بين ٠,٤٠ و ١,٦٠ سم مع معدل يقدر ب ١,٧٧ ±١,٣٠ سم.

الحشرات المتواجدة مع *Apate monachus* داخل الأنفاق

أجريت العديد من الملاحظات في سعف النخيل المصابة مكنتنا من جرد داخل أنفاق *Apate monachus* العديد من الحشرات الممثلة في الجدول التالي:

الجدول رقم (١): الحشرات المتواجدة مع *Apate monachus* داخل الأنفاق.

القسم	رتبة	العائلات	الأنواع
الحشرات	متساوية الأجنحة	Aphididae	Aphidae sp
	غمدية الأجنحة	Carpophilidae	*Carpophilus hemipterus* *Carpohilidae sp*
		Coccinellidae	*Pharoscymnus ovoideus*
		Nitidulidae	*Cybocephalus sp*
		Tenebrionidae	*Curimosphena villosus* *Tribolium sp*
		Bostrychidae	*Apate monachus* *Bostrychoplites zekeli* *Enneadesmus trispinosus*
		Anoblidae	*Anoblidae sp*
	غشائية الأجنحة	*Megachilidae*	*Megachilidae sp*
		Braconidae	*Habrobracon brevicornis*
		Ichneumonidae	*Ichneumonidae sp 1*
			Ichneumonidae sp 2
	شبكية الأجنحة	*Chrysopidae*	*Chrysoperla sp*
	حرشفية الاجنحة	*Noctuidae*	*Noctuidae sp*
	زوجية الأجنحة	*Famille ind*	*Diptera cycloraphes*

جرد الحشرات المتواجدة مع *Apate monachus* داخل أنفاقها مكننا من إحصاء ١٨ حشرة إضافة إلى بعض الأكاروسات. من بين هذه الحشرات، بعضها يكون مفترس (Coccinellidae, Nitidulidae) أو طفيلي مثل (Baconidae, Ichneumonidae).

طرق مكافحة *Apate monachus*

حسب الدراسة البيولوجية البيئية التي أجريت على هذه الحشرة لاحظنا بأن مكافحتهـا صـعبة جدا، نظرا لحياتها المختبئة داخل سعف النخيل مما يسمح لها أن تكون في مأمن. المكافحة الوقائيـة تهدف إلى تقليم الأوراق الجافة، إزالة الأعشاب الضارة و التنقية العامة للنخيل.

المكافحة الفيزيائية

تمثل حاليا، وسيلة المكافحة الأكثر فعالية و ذات فائدة. حيث تهدف عند ظهور الإصابة إلى قطع السعف الجافة قبل طيران الحشرات ثم يتم إتلاف الأوراق المصابة بالحرق. هذه السعف لا يمكننا أن نستخدمها لأهداف أخرى مثل استعمالها كمضادات للرياح. يمكننا أيضا قتل الحشرات البالغة عن طريق إدخال خيط حديدي داخل النفق.

المكافحة الكيماوية

هذه المكافحة صعبة نظرا لأن الحشرة دائمة الاختباء داخل سعف النخيل الجاف مما يجعل انتقال النسغ أو مواد أخرى غير ممكن داخل الأوراق. يمكننا استخدام المكافحة بالمبيدات فقط خلال فترة خروج الحشرات البالغة (٣).

المكافحة البيولوجية

تتم باستخدام العديد الأعداء الطبيعية التي تتواجد داخل أنفاق هذه الحشرة و المشار إليها من طرف الباحثون.

هناك العديد من المفترسات غشائية الأجنحة، غمدية الأجنحة و بعض الأكاروسات.

حاليا الأبحاث تتجه نحو استخدام مصائد فرمونية ، و يتم من خلالها أسر الذكور.

٣-٥ الجراد الصحراوي Schistocerca gregaria

أهمية الاقتصادية للجراد الصحراوي لا تحتاج إلى تبيين، حيث منذ أن وجدت الزراعة، عرف الإنسان هذه الآفة. مثالا على ذلك فإن سرب واحد من الجراد الصحراوي طوله ١٠ كلم^{2} يحتوي على مليارات من الجراد يستهلك كل واحد ما يقارب وزنها كل يوم من الغذاء (٢غ)، ما يسبب في خسارة ٤,٠٠٠ طن من النبات في اليوم.

خلال فترة طويلة، إستراتيجية مكافحة ضد الجراد ارتكز على استخدام المبيدات الكيماوية، لكن هذه الأخيرة لها آثار سلبية على البيئة و الحيوانات النافعة. لإيجاد البديل ، استخدمت طريقة جديدة للمكافحة البيولوجية باستعمال الفطريات المضادة للحشرات.

إن تركيب مرشات محورية لسقي الحبوب و الخضروات في الصحراء الجزائرية، ساهم في تهيئة مناخ مناسب لتكاثر العديد من الحشرات أهمها الجراد. يعتبر الجراد الصحراوي و الجراد المهاجر الإفريقي من بين أنواع الجراد الأكثر ضررا بالمزروعات. لهذا، و في إطار المكافحة البيولوجية قمنا باختبار عليه فطر المضاد الحشري *Metarhizium anisopliae* العزلة *acridum* .

بعد معالجة الجراد الصحراوي بهذا الفطر باستخدام الجرعة ١٤ .10^{8} بوغ/ملل، سجلنا تغير محسوس في الشدة التنفسية حيث انخفضت من ٨٨ إلى ١٩ فتحة/ د عند الإناث و من ٧٨ إلى ١٨ فتحة/د عند الذكور. نفس الشيء بالنسبة لضربات القلب حيث انخفضت من ٧٣ إلى ٢٢ و من ٨١ إلى ٢٤ دقة/د عند الإناث و الذكور على التوالي.

بالنسبة للسائل الدموي اللمفاوي، لاحظنا بأن الأفراد المعالجة بالفطر لوحظ فيها تسمم للخلايا و تخريب بنيتها مقارنة بالشواهد، الخلايا اللمفاوية المصابة تنكمش، و تسكب محتواها الستوبلازمي

خارجا و لاحظنا ايضا تواجد كتلة من الأبواغ في العينات لهذا يمكن أن يكون سبب موت الجراد بتسمم في الدم. لاحظنا أيضا بأن المعالجة سببت انخفاض في الخلايا اللمفاوية (الخلايا اللمفاوية الفتية، الخلايا البلاسماتوسيت و الخلايا المحببة).

نسبة تفقس البيض أيضا تأثرت عند الجراد الصحراوي المعالج بالفطر *M. anisopliae* عن طريق رشه على الرمل باستخدام الجرعة ٤ .١٠ ^٦بوغ/ملل هي ٤٠% أما عند الشواهد فهي ٩٠%. هذه النسبة تصل إلى ١٣,٣٣% عندما يعالج البيض مباشرة.

بالنسبة للبيض البالغ ٨ أيام، فإن نسب الفقس وصلت على ٦٣,٣٣%. يمكننا تفسير هذا إلى أن غلاف البيضة يصبح قاسي أكثر فأكثر خلال مراحل التطور الجنيني.

الخلاصة

من خلال الدراسات التي قمنا بها نستنتج بأن المكافحة البيولوجية لها مكان متميز في حماية صحة النخيل. حيث يمكننا استخدام العديد من الأعداء الطبيعية ضد الآفات نخيل نذكر منها:

- *Stethorus punctullum* (Coleoptera, Coccinellidae) ضد حلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus*
- *Cybocephalus seminulum* (Coleoptera, Nitudilidae) و *Pharoscymnus ancharago* (Coleoptera, Coccinellidae) ضد الحشرة القشرية البيضاء *Parlatoria blanchardi*
- *Trichogramma embrtophagum* ضد دودة التمر *Ectomyelois ceratoniae*.

بالنسبة إلى *Apate monachus*، العديد من الحشرات يمكن أن تتطفل عليها (*Habrobracon brevicornis*) أو تفترسها (*Chrysoperla sp.*) وجد في أنفاق هذه الحشرة. لهذا يجب أن يكون اهتمام خاص بالحشرات المرافقة لهذه الآفة من أجل دراستها معمقا.

بالنسبة إلى أنواع الجراد المهاجر كالجراد الصحراوي و الجراد المهاجر الإفريقي، الفطر المضادة للحشرات منها الفطر *Beauveria bassiana*، هو عبارة عن عزلة محلية وجدت على أفراد بالغة من الجراد بمنطقة أدرار في ١٩٩٥ (٧) أو الفطر *Metarhizium anisopliae* أو *M. flavoviride* (٨).

٥ – المراجع

1. Achour A. 2003. Etude bio-écologique de : *Apate monachus* (Fab 1775) ; (Coleoptera, Bostrychidae) dans la région de l'Oued –Righ. Thèse magister science agronomique Inst. nat. Agro. El-Harrach, 177p.
2. Balachowsky A. S. 1925. Les maladies du dattier dans le Sud oranais. Rev. Agri. Afr. Nord , 7 p.
3. Bouktir O. 1999. Aperçu bioécologique de l'Apate monachus Fabricius , 1775 (Coleoptera-Bostrychidae) et étude de l'entomofaune dans quelques stations à Ouargla . Mémoire d'ingénieur agronome Inst. nat. Agro. El-Harrach, 90 p.

4. Doumandji S .1981. Biologie et Ecologie de la pyrale des caroubes dans le nord de l'Algérie, Ectomyelois ceratoniae Zeller, (Lepidoptera Pyralidae). Thèse Doctorat d'état en sciences naturelles, Univ. Pierre et Marie Cury, Paris 6, 145 p.
5. Doumandji-Mitiche B .1983 . Contribution à l'étude bio-écologique des parasites et des prédateurs de la pyrale des caroubes, Ectomyelois ceratoniae Zeller, (Lepidoptera, Pyralidae), en Algérie en vue d'une éventuelle lutte biologique contre ce ravageur. Thèse doctorat d'état en sciences naturelles, Univ. Pierre et Marie Cury, Paris 6 , 253 p.
6. Doumandji-Mitiche B. et S. Doumandji. 1992. Utilisation des Trichogrammes (Hym. Trichogrammatidae) en lutte biologique contre Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lep. Pyralidae). Mém. Soc. R. Belge Ent. 35 : 411-414.
7. Doumandji-Mitiche B., F. Halouane, S. Chahbar Agrane, N. Merabti A. Seddik S. et Doumandji. 1997a. Activité biologique de Metarhyzium anisopliae (Deuteromycètes , Moniliacae) sur les larves L5 et les adultes de Schistocerca gregaria Forskal. 1775, (Orthoptera, Cyrtacanthacridinae). Med. Fac. Landboww, Univ. Gent, 62 / 2b, pp. 461/468
8. Doumandji-Mitiche B. F. Halouane N. Chahbar, S. Agrane, N. Merabti, A. Seddik et S. Doumandji. 1997b. Note sur la présence de l'entomopathogène Beauveria bassiana (Hyphomycète, Deuteromycotina) sur Schistocerca geragaria Forskal , 1775, (Orthoptera, Acrididae) sur le terrain à Adrar (Algérie). Effet sur le rythme cardiaque et la respiration de cet acridien. Med. Fac. Landboww, Univ. Gent , 62 / 2b. , pp. 499 /506.
9. Guessoum, M. 1988. L'acarofaune de quelques cultures et bioécologie de Panonychus ulmi (KOCH) et de Cenopalpus pulcher (CAR et FANZ.) sur Pommier en Mitidja et d'Oligonychus afrasiaticus (Mc GREGOR sur Palmier-dattier. Essai d'efficacité de quelques insecticides et acaricides. Thèse de Magister en sciences agronomiques, Inst. nat. Agro., El-Harrach, 249 p.
10. Hoceini, H. 1977. Etude bioécologique de Parlatoria blanchardi. Thèse ing. Agro., Inst. nat. Agro., El-Harrach, 97 p.
11. Idder, A. 1992. Aperçu bioécologique de Parlatoria blanchardi Targ.1905 (Homoptera, Diaspididae) en Palmeraie à Ouargla et utilisation de son ennemi Pharoscymnus semiglobosus Karsh. (Coleoptera, Coccinellidae) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse de Magister en sciences agronomiques, Inst. nat. Agro., El-Harrach, 112 p.
12. Iperti G. 1987. Compte rendu de la mission en d'Algérie. I.F.A.C., pp 1-20.

13. Kooyman, C., M. Ammati, K. Moumen, A. Chaouch et A. Zeyd. 2005 . Essai de Green Muscle sur des nymphes du criquet pèlerin dans la wilaya d'El Oued en Algérie (avril-mai 2005). Rapport FAO TAC 715, 23 p.
14. Smirnoff, W. A. 1954a. Chrysopa vulgaris Shneider, prédateur important de Parlatoria blanchardi Targ. Dans les palmeraies d'Afrique du Nord. Rapport Rabat, Maroc, 16 p.
15. Smirnoff, W. A. 1954b. La cochenille parasite du palmier dattier en Afrique du Nord. Dir. Agr. et forêts, Serv. Pr. Vég., 42 p.
16. Toutain, G. 1972. Le Palmier dattier et sa fusariose vasculaire. Publ. sur les travaux réalisés en coop. Par la D.R.A. Maroc et l'I.N.R.A. de France.

THE INSECT DEPREDATORS IN ALGERIAN PALM PLANTATION AND TEST OF BIOLOGICAL CONTROL

FATIMA ZOHRA BISSAAD[1], BAHIA DOUMANJI[2] ET

SALAH EL- DINE DOUMANJI[2]

1. *University of Boumerdès*
2. *National agronomic* institute, El Harrach, Algeria.

(Manuscript received 15 June 2007)

Abstract

For several years, we have been interested in the various acarina and insects depredators of the date palm of some Algerian oases. Among those let us quote the acarina Date Spider mit *Oligonychus afrasiaticus,* the white scale of the date palm *Parlatoria blanchardi,* pyrale of the dates *Ectomyelois ceratoniae,* and a new Xylophagous of the palms *Apate monachus.* It is also necessary to announce the entomofauna met to the level of the inserted cultures of which Aphidae. Moreover, following the installation in certain palm plantations of pivots for the irrigation of cereals, two locusts gregarious, desert locust *Schistocerca gregaria* Forskal, 1775 and the migratory locust *Locusta migratoria* Linne, 1758 found a area favourable to reproduce and multiply. Against some of these most frightening depredators, we tested predatory, parasitic and entomopathogenic fungi within the framework of a biological control. They are letting lose of *Pharoscymnus semiglobosus* Karsh., (Coleoptera, Coccinellidae) against *Parlatoria blanchardi* Targ., 1905 (Homoptera, Diaspididae); *Trichogramma embryophagum* Htr. (Hymenoptera, Trichogrammatidae) against *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae) and of the dissemination of the entomopathogenic fungi *Metarhyzium anisoplia* against the *Schistocerca gregaria.*

Key words : insect depredators, biological control, date palm.