

الجراد الصحراوي

DL 1

تصنيف فصيلة Pamphagidae (Acridoidea: Orthoptera) من منطقة فزان - ليبيا. عبد القادر علي العجيلي ومحمد كامل عثمان، قسم العلوم العام، كلية العلوم الهندسية والتقنية، جامعة سبها، ص.ب. 68، براك الشاطي، ليبيا، البريد الإلكتروني: dr_ajaili@yahoo.com, dr_ajaili@hotmail.com

اعتمدت هذه الدراسة على ستة أجناس من فصيلة Pamphagidae، وتم في البداية تقديم نبذة مختصرة للفصيلة ومفاتيح تحت الفصيلة، والأجناس التابعة لهذه الفصيلة من منطقة فزان الليبية. وبنيت هذه الدراسة للتمييز ما بين تحت الفصيلة على شكل وتركيب الأجزاء التناسلية للجراد والنطاطات من حيث وجود أو غياب الأسنان أو الدرنات على الجانب العلوي للقصبية الوسطى، وجود أو غياب شوكة القمة الخارجية للقصبية. كما بينت على حالة الصمام البطني لألة وضع البيض بها أو بدون خد أو سن ومتسعة بقوة أو خفيفة الإتساع، وحالة آلة وضع البيض طويلة أو قصيرة، وشكل ردوب الكيس المنوي، وجود أو غياب الأشواك على الحافة الخلفية للصفحة تحت الشرجية للأنتى. واستخدمت للتمييز بين الأجناس، حالة الجبهة مائلة أو مستقيمة، وحالة الضلوع الأمامية مسطحة أو محززة، وحالة قرون الإستشعار، شكل ونسبة الطول والعرض للظهر الأمامي، ونسبة طول "البروزونا" و"الميتازونا" من الظهر الأمامي "البرونوتم"، وجود أو غياب سهيم القص (Carinae) الوسطى والجانبية على الظهر الأمامي. كما استخدم لذلك عدد الشقوق التي تقطع سطح الظهر الأمامي، سهيم القص به إحدود أو بدون أحدود، وحالة ذروة الظهر الأمامي مشقوقة شق سطحي أو عميق، وشكل بروز القص الأمامي، وحالة سهيم القص الوسطى ثنائية الأسنان أو ثلاثية الفصوص على "البروزونا"، وشكل بروز القص الأمامي، وشكل الأجنحة الأمامية، وجود أو غياب الفيشة (الصفاق) على الأجنحة الخلفية، وحالة الفخد الأمامي طويلة وضيقة أو قصيرة وواسعة، وشكل الصفحة تحت الشرجية والصفحة فوق الشرجية والقرون الشرجية للذكر، وحالة المنطقة العليا من عضو التناسلي الذكر متسعة أو ضيقة، وشكل الحافة الخلفية للصفحة تحت الشرجية للأنتى، ووجود الأشواك على كل الحافة الخلفية أو محدودة بالحافة الجانبية فقط، وحالة صمامات آلة وضع البيض مسننة ومدببة أو ملساء، علاقة طول "ابوديم" (Apodeme) الجانبية بالصمامات الظهرية.

DL 2

تأثير نوعين من الفطريات مضادة للحشرات (*Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae*) في بعض الظواهر الفزيولوجية للجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria*. بهية دومانجي متيش، صلاح الدين دومانجي، قايد نريمان وحمور سامية إيمان، قسم علم الحيواني الزراعي والغابي، المعهد الوطني للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر، البريد الإلكتروني: doumandjimitiche@yahoo.fr

تم دراسة تأثير نوعين من الفطريات *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* في بعض العوامل الفزيولوجية للجراد الصحراوي كالتنفس، تواتر ضربات القلب ودراسة خلايا الدم. تم الحصول على الجراد المستخدم في التجربة من منطقة أدرار، والفطر *Beauveria bassiana* تم عزله من نحل وجد في بركة بمنطقة رغاية في أيلول/سبتمبر 2003 الذي استخدم بتركيز 10×2.84 بوغ/مل ماء مقطر، وهو التركيز اللازم لقتل 50% من الجراد المحسوب سابقاً. بالنسبة إلى *Metarhizium anisopliae* تم الحصول عليه في أيار/مايو 2005 من المعهد الوطني لوقاية النباتات على شكل سائل مضاد حشري تحت إسم "العضلات الخضراء" هو عبارة عن معلق زيتي استخدم بتركيز 10×14 بوغ/مل. المعالجة تمت عن طريق اللمس. أظهرت النتائج اضطرابات فزيولوجية ابتداءً من اليوم الثالث بعد المعالجة المتمثلة إنخفاض معنوي في عدد انفتاح الثغور من 85.10 إلى 44.08 فتحة/د ومن 80.42 إلى 38.40 فتحة/د عند الإناث والذكور، على التوالي، عند المعالجة بالفطر *B. bassiana*. وبانخفاض من 85.88 إلى 42.38 فتحة/د ومن 85.33 إلى 44.08 فتحة/د، على التوالي عند الإناث والذكور المعالجة بـ *M. anisopliae*. ولوحظ هبوط مماثل في ضربات القلب بعد المعالجة بالفطر *B. bassiana* من 78.09 إلى 35.65 ضربة/د بالنسبة للإناث ومن 77.42 إلى 37.12 ضربة/د عند الذكور. سببت المكافحة بالفطر *M. anisopliae* هبوطاً أيضاً في ضربات القلب من 80.30 إلى 44 ضربة/د عند الإناث ومن 82.05 إلى 44.25 ضربة/د عند الذكور. ومن الناحية الكيفية، سمحت دراسة خلايا الدم من تحديد ثلاثة أصناف من الخلايا: للمفاويات البدائية، البلازمية والمحبة. وسببت المكافحة بالفطر *B. bassiana* تحريماً في بنية الخلايا. أما من الناحية الكمية، فقد لوحظ في اليوم الثالث بعد المعالجة هبوطاً كبيراً في نسب مختلف أصناف الخلايا للمفاوية من 113.25 إلى 19.50 خلية لمفاوية بدائية/5 ميكروليتر من السائل للمفاوي ومن 151.25 إلى 23.25 خلية بلازمية/5 ميكروليتر من السائل للمفاوي.

DL 3

قياسات الشكل والنظام الغذائي للجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* في بعض المناطق الجزائرية. بهية دومانجي متيش، ي. خربوش وس.أ. حمور، قسم علم الحيواني الزراعي والغابي، المعهد الوطني للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر، البريد الإلكتروني: doumandjimitiche@yahoo.fr

على إثر غزو الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* (Acrididae: Cyrtacanthacridinae) الذي شهدته الجزائر في شباط/فبراير 2004 والتراجعات اللاحقة وجد أنه من الضروري إجراء دراسة بيئية حيوية (القياسات الشكلية والنظام الغذائي) لهذا النوع في عدة مناطق من الصحراء الجزائرية. تمت دراسة القياسات الشكلية من خلال مقارنة النسبة بين طول الجناح الغمدي وطول الفخذ (غ/ف) ونسبة طول الفخذ مع محيط الرأس (ف/ر). لوحظ بأن الأفراد الملتقطة من منطقة الأغواط (عددها = 12 إناث و 8 ذكور)، بسكرة (27 إناث و 25 ذكور)، الجلفة (7 إناث و 6 ذكور)، أدرار (3 إناث و 8 ذكور)، واد سوف (2 إناث و 26 ذكور) و توقرت (45 إناث و 55 ذكور) كلها في الطور التجمعي ومعدلاتها $0.21 \pm 2.19 \geq \text{غ/ف} \geq 0.99 \pm 2.44$ و $0.12 \pm 3.28 \geq \text{ف/ر} \geq 0.27 \pm 3.47$ عند الإناث، و 0.08 ± 2.37 و $0.09 \pm 3.24 \geq \text{ف/ر} \geq 0.20 \pm 3.48$ عند الذكور. وبناء على منحى القياسات المعروفة يتضح أن أغلبية هذه الأفراد هي في الطور الإنتقالي التجمعي والبقية في الطور التجمعي. تم دراسة النمط الغذائي في محطتي بودة وباعمر المتواجدة بمنطقة أدرار ($11^{\circ}0'$ شرقاً، $49^{\circ}27'$ شمالاً) على بعد 1543 كم جنوب العاصمة الجزائر. تم اختيار هذه المنطقة للتواجد المستمر لهذا الجراد بها نظراً لتوفرها على المرشات المحوية. في محطة بودة (واحة نخيل تبعد 20 كم على مدينة أدرار) سجل تواجد خمسة أنواع من النباتات تم التعرف عليها في مخرجات الذكور (عددها = 15) والإناث (عددها = 10). نخيل البلح هو النبات الأكثر استهلاكاً بنسبة 62.86% عند الذكور و 62.05% عند الإناث. النوع الثاني *Arundo plinii* (الفصيلة الكلثية) بنسبة 27.14% للذكور و 32.55% للإناث. الأنواع الأراضية *Arachis hypogaea* (فصيلة الفوليات)، النعناع *Mentha specta* (الفصيلة الشفوية) و *Punica granatum* أقل تناولاً. في محطة باعمر (حقل صغير توجد به بعض الزراعات المعاشية والحبوب يبعد 45 كم عن جنوب شرق مدينة أدرار)، تم التعرف على ستة أنواع من النباتات في مخرجات الإناث (العدد = 14) وأربعة عند الذكور (العدد = 15). النباتات المفضلة عند الإناث هي *Arundo dorax* بنسبة 57.18% و الحَمْص *Solsola vermiculata* (الفصيلة الوزية) بـ 12.94% والبنودرة *Lycopersinacum esculatum* (الفصيلة البادنجانية) بـ 11.93%. أما عند الذكور، فإن *Arundo dorax* يحتل المرتبة الأولى في منحى الغذاء (83.53%)، متبوعاً بـ *S. vermiculata* (83.53%) ونخيل البلح (7.62%).

DL 4

دراسة نمو المياض للجراد البربري *Calliptamus barbarus* تحت الظروف المناخية شبه الجافة وشبه الرطبة في الجزائر. عبد المجيد بن زارة¹ وألان لوفو². (1) مخبر علم الحشرات المعهد العالي للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر، البريد الإلكتروني: benzaraabdeldmjid@yahoo.fr؛ (2) مخبر ESE، عمارة 362، جامعة باريس F91405، ارسى، فرنسا. إن تحديد التطور الزمني لخصوبة الجراد البربري *Calliptamus barbarus* (Orthoptera: Acrididae) على مستوى المناخين شبه الجاف وشبه الرطب معروفاً جيداً إلى يومنا هذا. يبدو أن هناك فرق في إنتاج البويضات حيث أنه معتبر في المناخ الشبه الجاف مقارنة بالمناخ شبه الرطب. يصل الحد الأقصى لعدد أنابيب المبيض إلى 56 في المناخ الرطب و 58 في المناخ الجاف، وأن وضع البيض لا يتجاوز المرتين في كلا المناخين. وظاهرة امتصاص البويضات مرتفعة في حالة الظروف غير الملائمة حيث نجد بويضات مخزونة بالكلم المبيضي لكن بعدد أقل من آثار التبويض، وهذا يعني أن الأنثى سبق لها وأن وضعت بيضها. ظاهرة البيض المخزون تبدأ من شهر أيلول/سبتمبر وتستمر إلى غاية تشرين الأول/أكتوبر بغض النظر عن المناخ. وبالنسبة للمردود البويضي فقد يصل إلى 79% في شبه الجاف و 94% في شبه الرطب.

DL 5

دراسة تأثير الفطر المضاد الحشري *Metarhizium anisopliae* var. *acridium* في الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria*. بهية دومانجي متيش¹ وفاطمة الزهراء بساعد². (1) قسم علم الحيوان الزراعي والغابي، المعهد القومي للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر؛ (2) قسم البيولوجيا كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة، ص.ب. 35000، بومرداس، الجزائر، البريد الإلكتروني: bissaad@yahoo.com

ساهمت المكافحة الكيماوية في التقليل من أضرار الجراد الصحراوي باستخدام العديد من المبيدات، لكنها أيضاً أثرت سلباً في البيئة من خلال تسميم الإنسان والحيوان والتقليل من الحشرات النافعة. ولإيجاد طريقة أخرى لحماية المزارع ضد هذه الآفة، تم إختبار فطر مضاد حشري *Metarhizium anisopliae* عزل من المادة "العضلة الخضراء" المنتجة من طرف مخابر LUBILOSا. لهذا الغرض تم معالجة الحوريات في الطور الخامس عن طريق الهضم بثلاث جرعات، إذ كانت

الجرعة 1 = 10⁶ بوغ/مل، الجرعة 2 = 10⁶ × 2 بوغ/مل، الجرعة 3 = 10⁶ × 4 بوغ/مل مع شواهد (تمت معالجتها بالماء المقطر فقط)، وأشارت النتائج أن نسبة الوفيات تناسبت طردياً مع تركيز الفطر، ثم حسب الجرعة اللازمة لقتل 50% من الجراد. ولمعرفة مدى تأثير الفطر في الأنبوب الهضمي للجراد الصحراوي، تم تحضير قسمين الأول عولج بالجرعة اللازمة للقتل 50 والثاني عولج بالماء المقطر كشاهد. وبعد 5 أيام من المعالجة، تم نزع الأنابيب الهضمية للحشرات. بعد معاينة مختلف القطع النسيجية عن طريق المجهر الضوئي لوحظ اختلاف في البنية النسيجية للأفراد المعالجة مقارنة بالشواهد.

DL 6

غربة مخبرية للخواص الإبادية لمستخلصات بعض النباتات على الجراد الأفريقي الرحال *Locusta migratoria* Linne
عبد الله محمد عبد الله¹، ميهان لونق واسكوفماند²، ميشيل ليكوك² والسيد البشير³. (1) جامعة كردفان، ص.ب. 160، الأبيض، السودان؛ (2) المركز الدولي للتعاون في البحوث الزراعية للتنمية، مونبليه، فرنسا؛ (3) شعبة وقاية المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة الخرطوم، شمبات، السودان.

نالت الطرق البديلة لمكافحة الجراد قدراً كبيراً من الإهتمام في السنوات الأخيرة حيث تم تقييم العديد من المركبات الطبيعية بما في ذلك المستخلصات النباتية كبداية للمبيدات الكيميائية المصنعة، ومازالت الدراسات جارية في تقييم هذه البدائل. تستعرض هذه الدراسة نتائج التقييم الحيوي تحت ظروف المختبر لمستخلصات نباتات (*Mucuna pruriens* (Fabaceae)، (*Adenium obesum* (Apocynaceae)، (*Azadirachta indica* (Meliaceae) و (*Calotropis procera* (Asclepiadaceae) على الجراد الأفريقي الرحال (*Locusta migratoria* Linne (Orthoptera: Acrididae)، وقد تم إعداد المستخلصات النباتية باستخدام الماء أو الماء والكحول الأيثيلي كمذيبات ومن ثم تم اختبار أثر هذه المستخلصات كمبيدات بالملامسة وكسوموم معدية. دونت المعلومات عن الفعل الصارع، نسبة الموت وزمن الموت كمؤشرات للكفاءة. أظهرت النتائج أن مستخلصات *M. pruriens* تعمل بالملامسة وكسوموم معدية، وبلغت نسبة الموت 99% عندما تم رش مستخلصه المائي أو المائي الكحولي مباشرة على الجراد. وسجلت نسبة الموت نفسها عندما أطمع الجراد ببادرات القمح المعاملة بالمستخلص المائي الكحولي للنبات *M. pruriens*، وتفوقت مستخلصات هذا النبات في سرعة تأثيرها على مستخلصات *A. indica*. وخلصت هذه الدراسة إلى أن مستخلصات *M. pruriens* تمتلك فاعلية يمكن استعمالها في وقاية النباتات المختلفة.

DL 7

انتشار الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* Forsk في وقت تجمعه وفي وقت تفرقه في صحراء الجزائر. عتيقة قندوز بن ريمة¹ وبهية دومانجي ميتيش². (1) جامعة سعد دحلب، صندوق بريد رقم 09، 09470، الصومعة، البلدة، الجزائر، البريد الإلكتروني: atiguen@yahoo.fr؛ (2) معهد العلوم الفلاحية، الجزائر.

يفرض تجمع الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria* Forsk (Insecta: Orthoptera) الخطير دراسته في وقت تفرقه (أفراد منعزلة) وفي وقت تجمعه (أفراد متجمعة). تقدم في هذا البحث خرائط انتشار الجراد البالغ والحوريات في الجزائر. صممت هذه الخرائط من طرف مؤسسات البحث FAO/COPR (معطيات 1937 إلى 1991). بينت دراسة بيوجغرافية للجراد الصحراوي في الجزائر أن أماكن تكاثرها منتشرة بطريقة تناقلية. في منطقة الغزو، تنتشر أماكن تكاثر الجراد في المناطق الزراعية المتوسطة، وتهدد بذلك كل المحاصيل الزراعية للبلاد. عندما تكون الجراديات في حالة منعزلة فإنها تتكاثر في المناطق الصحراوية (الصحراء الوسطى وأقصى الجنوب الصحراوي الجزائري). تسمح عدة أماكن للجراد الصحراوي بالتكاثر وهذا ما يؤدي إلى ظاهرة التحول الظرفي (منعزلة، متجمعة)، وتشتد هذه الظاهرة عندما تكون بعض السلالات متنقلة. ومنذ الثمانينات، مع التطور الزراعي وخاصة الري بواسطة الرش المحوري في الجزائر، أصبحت هذه الأماكن إطاراً يسمح بالتكاثر والتجمع للجراد الصحراوي بعيداً عن أماكن تواجده المألوفة. وتواجد الجزائر في قلب أماكن تابعة بصفة دقيقة لنشاط الجراد الصحراوي يفسر علاقة البلدان المجاورة لهذه الظاهرة، الشيء الذي يتطلب برنامج مراقبة ومكافحة وكذلك برنامج تبادل معلومات، الشيء الذي يسمح بمكافحة هذه الظاهرة والوقاية منها في الوقت المناسب.

DL 8

تقييم التأثير الحيوي لأربعة أنواع بكتيرية في الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria*. مهند قاسي حكيمة¹ وبهية دومانجي ميتيش². (1) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، جامعة محمد بوقرة، بومرداس، الجزائر، البريد الإلكتروني: mkbio2005@yahoo.fr؛ (2) INA، الحراش، الجزائر.

منذ عدة قرون، لفت الجراد الصحراوي الانتباه في عدة دول من العالم. عرف تاريخ الإنسانية عدة غزوات للجراد، تسببت في هلاك آلاف الأشخاص، وتعد الجزائر واحدة من هذه الدول المعنية بالغزوات، إذ تأتيها أسراب من الجراد من الدول المجاورة (مالي، النيجر، وموريتانيا). تستعمل تقنيات مكافحة الحديثة مبيدات جد فعالة، يبدي الجراد باستعمالها حساسية

كبيرة، و لكن استعمالها بكثرة يتضمن عدة سلبيات، لأجل هذا المجتمع العلمي، بحث عن حلول بديلة للمكافحة الكيميائية ومن بين الوسائل المقترحة، توجد مكافحة الأحيائية باستعمال الفطريات، ووحيدات الخلية، والفيروسات والبكتيريا. وفي هذا الإطار قمنا بدراسة تأثير 4 أنواع من البكتيريا، وهي: *Bacillus thuringiensis*، *Bacillus larvae*، *Bacillus subtilis*، *Pseudomonas aeruginosa* في يرقات *Schistocerca gregaria* في الأطوار L1، L2، L3 و L4. تم تمديد المحاليل البكتيرية انطلاقاً من المحلول الأم 10^0 ، وفقاً للتراكيز التالية: 10^{-1} ، 10^{-3} و 10^{-6} . بعد تحضير المحاليل البكتيرية وخلطها جيداً مع الغذاء (أوراق الخس) تم توزيع يرقات الجراد الصحراوي في أقفاص صغيرة وقدم لها الغذاء الممزوج بمحلول البكتيريا، وتم إجراء عدّ يومي لنسبة الوفيات في معاملة الشاهد والمعالج وتحديد TL 50 ومدى تأثير الجنس في نسبة الوفيات عند L4 المعالجين بالبكتيريا.

DL 9

كفاءة الديفلوبنزورون تجاه يرقات الطور الرابع والخامس للجراد الصحراوي في المختبر. طابيل غنية¹، باتريك بورشورون² وبهية دومانجي متيش³. (1) قسم البيولوجيا، كلية العلوم الفلاحية البيطرية والبيولوجية، جامعة سعد دحلب، البلدة، الجزائر، البريد الإلكتروني: g-tail@caramail.com؛ (2) جامعة بيار وماري كوري، باريس 6، فرنسا؛ (3) قسم علم الحيوان، المعهد القومي للعلوم الفلاحية، الحراش، الجزائر.

تم تقييم أثر الديفلوبنزورون (مشتق من البنزويل فينيل يوريا) على الجراد الصحراوي، تم العلاج مدة يوم واحد عن طريق الأكل على يرقات الطور الرابع والخامس للجراد الصحراوي. أدى العلاج إلى موت اليرقات ومنع ظهور يرقات بالغة، كما أدى إلى إخلال النمو والتطور. منع الديفلوبنزورون عملية الانسلاخ عند الجراد الصحراوي الأمر الذي أكد على وسيلة العمل الابتدائية لهذا المبيد للحشرات. كما بينت النتائج أن أقصر مدة زمنية متحصل عليها لموت 50% من الجراد المعالج هي عند يرقات الطور الرابع.

DL 10

دراسة مخبرية للفاعلية الحيوية لمثبط النمو "Teflubenzuron" على القشرة والأنبوب الهضمي ليرقات الطور الخامس للجراد الصحراوي. فاطمة عاشق¹ وبهية دومانجي متيش². (1) قسم البيولوجيا، كلية العلوم، جامعة بومرداس، الجزائر؛ (2) قسم علم الحيوان، المعهد القومي للعلوم الفلاحية، الجزائر، البريد الإلكتروني: criquet72@yahoo.fr

اهتمت هذه الدراسة بإبراز كفاءة مثبط النمو Teflubenzuron على يرقات الطور الخامس للجراد. بينت الدراسة أن استخدام هذه المادة بتركيز 2 مغ لا يؤثر في البنية الشكلية الخارجية لقشرة اليرقات. بينما تأثرت البنية الداخلية تأثيراً بارزاً. ظهرت تغيرات بارزة في الطبقة الوسطى مقارنة بيرقات الشاهد. وقد أحدثت هذه المادة تفككاً في خلايا النسيج الطائفي للأنبوب الهضمي.

DL 11

تأثير الأشعة ما فوق البنفسجية في نمو الفطر المضاد للحشرات *Metarhizium flavoviride* ضد الجراد الصحراوي *Schistocerca gregaria*. فاطمة الزهراء قارة وبهية دومانجي متيش، قسم البيولوجية، كلية العلوم البيطرية والزراعة والبيولوجية، جامعة ساعد دحلب، البلدة، الجزائر، البريد الإلكتروني: ihcene_faiza@yahoo.fr

الجراد الصحراوي هو واحد من الحشرات المعروفة بكثرة على المستوى العلمي والأكثر انتشاراً في المناطق المغربية والقادر على الاستيلاء على منطقة معينة والانتقال بسرعة كبيرة عبر مناطق شاسعة بعبوره الحدود واحتلاله مناطق بعيدة عن بعضها البعض في مدة قصيرة. أدى اكتشاف مبيدات الحشرات إلى القضاء على الجراد ولكن ليس بصفة نهائية، وأدى كثرة استعمال هذه المبيدات إلى التلوث البيئي. ولهذا توجهت حالياً ورشات البحث نحو البحث الحيوي وبالأخص ما يتعلق منها بالكائنات الحية الدقيقة باستعمال البكتيريا، والفطريات والفيروسات. أسهم هذا العمل في معرفة الفطر *Metarhizium flavoviride* المعرض للأشعة ما فوق البنفسجية (UV) على سلوكية وتطور الفطر المضاد للحشرات ومدى تأثيره في الجراد الصحراوي بتقدير نسب البروتين، السكريات، مكونات الدم والجهاز التناسلي الأنثوي. أظهرت النتائج أن الفطر المدروس ينمو نمواً هائلاً حين تعرضه للأشعة ما فوق البنفسجية وكذلك عند علاج الجراد بهذا الفطر المعرض للأشعة. كما لوحظ انخفاض نسبة البروتينات في الدم بنسبة 3.14 ميكروغرام/ليتر للجراد المعرض مقارنة بالجراد غير المعرض للأشعة (28.4 ميكروغرام/ليتر)، وكذلك انخفاض نسبة السكريات في الدم التي بلغت 10.0 ميكروغرام/ليتر بالجراد المعرض و 40.91 ميكروغرام للجراد غير المعرض للأشعة. كما لوحظ نقص في حجم المبيض عند الانثى المعرضة (50 مم) مقارنة بالأفراد غير المعرضة (82 مم)، ونقص بنسبة مكونات الدم من الناحية الكمية والنوعية، وبلغ عدد الـ hemocytes عند الأفراد المعرضة حوالي 81 وعند غير المعرضة قدرت بـ 385.