# تقييم مستخلصات نبات الخروع النانوية كمبيد حشري لمكافحة حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية (*Callosobruchus maculatus*)

**تيمور عمر أمين* وعبد الجبار خليل إبراهيم**

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق.

*البريد الالكتروني للباحث المراسل: Timur.22agp51@student.uomosul.edu.iq

## الملخص

**أمين، تيمور عمر وعبد الجبار خليل إبراهيم. 2026. تقييم مستخلصات نبات الخروع النانوية كمبيد حشري لمكافحة حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية (*Callosobruchus maculatus*). مجلة وقاية النبات العربية، 44(2):196–201.** https://doi.org/10.22268/AJPP-001402

هدف البحث لدراسة تأثير استخدام مستخلصات نبات الخروع النانوية كمبيد حشري في مكافحة حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية (*Callosobruchus maculatus* Fab.). أظهرت النتائج أن لمستخلصات نبات الخروع النانوية تأثيراً معنوياً على حياتية الحشرة، حيث انخفض عدد البيض إلى 10 بيضة/الأنثى بالمتوسط عند استخدام التركيز 0.007% لزيت الخروع النانوي مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ فيها عدد البيض 110 بيضة/الأنثى، أي أن زيت الخروع النانوي قد تفوق معنوياً على بقية المستخلصات في هذه الصفة والذي انعكس في عدد الحشرات المنبثقة، إذ بلغ المتوسط العام للتركيز 0.007% لزيت الخروع النانوي 21.42 حشرة مقارنة مع بقية المستخلصات لنبات الخروع، فيما تباينت تأثيرات كلّ من البذور والأوراق والزيت من حيث النسبة المئوية لإنتاجية الحشرة، أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود تفوق واضح لزيت الخروع في هذه الصفة أيضاً مقارنة مع بقية المستخلصات. بلغت نسبة الضرر المئوية لكل من البذور والأوراق والزيت 21.20، 24.20 و14.40%، على التوالي، مقارنةً مع المتوسطات العامة للتراكيز المستخدمة في الدراسة والتي بلغت 19.67، 15.33، 11 و 8.63%، على التوالي. كان ثمّة تباين غير معنوي في نسب الإنبات بحسب التراكيز ونوع المستخلص عند مقارنتها مع الشاهد، وقد يعود السبب في ذلك إلى تأثير المستخلصات النباتية في بعض الخصائص الكيميائية بخفض نسب إنبات البذور عند معاملتها بالمستخلصات النباتية.

**كلمات مفتاحية:** خنفساء اللوبياء الجنوبية، حشرات، مستخلصات الخروع النانوية، مكافحة.

## المقدمة

تعدّ البقوليات من المحاصيل المهمة اقتصادياً وتزرع على مساحات واسعة في جميع أنحاء العالم ومنها العراق، وتعدّ مصدراً غنياً بالبروتينات والعناصر الغذائية الأخرى الضرورية للإنسان والحيوان على حدٍّ سواء (الفهداوي، 2021). تصاب نباتات البقوليات أو منتجاتها من الحبوب بالعديد من الآفات الزراعية وبخاصةٍ الحشرية منها، وتعد خنفساء اللوبياء الجنوبية (*Callosobruchus maculatus* Fab.) من الآفات الرئيسية في الحقل أو في المخزن ولاسيما في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية (Abuelnnor, 2023). تتغذى يرقات الآفة على الحبوب الغضة والطرية النامية في الحقل تم تنتقل الإصابة معها إلى المخزن، وقد وجد أنها تنمو وتتطور على 35 نوع من بذور البقوليات، وتكوّن اليرقة أنفاقاً داخل الحبة ويزداد ضررها كلما تقدمت في العمر (الحمداني، 2022). تصيب هذه الحشرة عوائل عديدة منها الماش، العدس، الفاصولياء، اللوبياء والحمص (Sharma & Thakur, 2014). تعدّ المكافحة الكيميائية الوسيلة الرئيسية لمكافحتها وذلك لسهولة تنفيذها وإجرائها رغم المساوئ الناشئة عنها. لذلك اتجهت أنظار الباحثين إلى المواد ذات الأصل النباتي لمكافحة مثل هذه الآفات وذلك لكونها أمينة بيئياً وليس لها تأثيرات جانبية، وتحتوي مركبات ثانوية لها تأثيرات حيوية مختلفة قد تكون سامة أو مانعة للتغذية أو طاردة أو مانعة للتزاوج أو مانعة للنمو أو تسبب العقم (Massango *et al.*, 2017). كما أشارت أبحاث سابقة (Babu *et al.*, 1999؛ Ghani *et al.*, 2018).

إن للزيوت النباتية تأثيراً واضحاً في النسبة المئوية لإنتاجية حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية (*C. maculatus*)، وتبيّن أن مستخلص نبات كلٍّ من *Colus aromaticus* Berth، التوت الهندي (*Morind tinctoria* Buch.) والأكاسيا (*Cassia simca* Lam.) كانت فعالة في تقليل عدد البيض الموضوع ونسبة إنتاج البالغات في حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية وذلك عند معاملتها بتركيز 10% بالمستخلص

https://doi.org/10.22268/AJPP-001402
© 2026 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

النباتي المستخرج من النباتات أعلاه لكل 50 غ بذور لوبياء ولمدة 60 يوماً (El-Hag, 2000). كما وجد Lale & Mustapha (2000) أن زيت بذور النيم ذو تأثير معنوي في وضع البيض وكبح إنتاج البالغات في حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية عند تركيز 75 و 100 مغ/20 غ بذور. كما أدى استخدام مستخلص أوراق نبات *Rhaya stricta* ومستخلص قشور البرتقال ضد حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية إلى تقليل عدد البيض الموضوع لكل أنثى وبنسب 82 و 58% لكل منها، على التوالي. وبناءً على ما تقدم هدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة مستخلصات نبات الخروع النانوية كمبيد حشري لمكافحة خنفساء اللوبياء الجنوبية.

## مواد البحث وطرائقه

**تربية الحشرة وتحضير المستخلصات النباتية**

تمّت تربية الحشرة *C. maculatus* على بذور الحمص داخل أوعية بلاستيكية قطرها 10 سم وعمقها 13 سم، غطيت فوهاتها بقماش ململ محكم برباط مطاطي مع التجديد المستمر لمستعمرة الحشرة. شخصت الحشرة في مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي في بغداد، العراق. جمعت نماذج من النباتات المختبرة من المشاتل المحلية وجففت بشكل جيد ثم حفظت داخل أكياس من النايلون، ثم طحنت العينات بواسطة مطحنة كهربائية نوع Philip HR2159 وغربلت بغربال حجم ثقوبه 50–60 مش، وحفظت مساحيقها في أكياس نايلون مع وضع ورقة تشير إلى كافة المعلومات لكل نموذج وحفظت العينات في المجمدة لحين إجراء عملية الاستخلاص التي أجريت بعد يوم واحد من الطحن. أخذت عينة وزنها 200 غم من مسحوق كل نبات ووضعت في دوارق زجاجية سعة لتر واحد وأضيف لكلّ منها 400 مل من الماء، ثم تركت العينة لمدة 48 ساعة مع الرجّ المستمر بين فترة وأخرى، ورشح المستخلص بواسطة قمع بوخنر وركز الراشح باستخدام المبخر الدوار عند درجة حرارة 40–50°س إلى سائل كثيف بعد التخلص من المذيب، ووضع المستخلص في قناني زجاجية مظللة لصقت عليها ورقة تشمل المعلومات كافة لكل مستخلص، وحفظت في الثلاجة لحين أجراء التقييم الحيوي (Harborne, 1973). حضرت أربعة تراكيز لكل نوع من المستخلصات، وهي 0.001، 0.003، 0.005 و 0.007%، وتم وزن 100 غ من بذور الحمص التي وضعت في حاويات بلاستيكية سعة 100 مل بغرض المعاملة بمستخلصات نبات الخروع.

لتحضير المستخلص الزيتي من بذور الخروع، سحقت البذور باستخدام طاحونة كهربائية، واستخدم جهاز Clevenger حيث تم وزن 50 غ من مسحوق البذور في دورق زجاجي سعة 100 مل ثم أضيف إليها 75 مل من الاسيتون وتم الاستخلاص لمدة ساعتين. كرّرت العملية عدة مرات وجمع المستخلص الزيتي ووضع في أنابيب خاصة وحفظ في الثلاجة لحين الاستعمال. حضرت أربعة تراكيز بغرض استخدامها في معاملة البذور (الخزرجي وايناس، 2017).

**تحضير مستخلصات نبات الخروع النانوية**

وضع 100 مل من محلول المستخلص النباتي النهائي في جهاز Ultrasonic thermal لمدة 180 دقيقة عند درجة حرارة 50°س، ومع تكرار العملية لأربع مرات لوحظ تغير لون المحلول مما يدل على تبلور المادة إلى الشكل النانوي، وبعدها ترك المحلول ليبرد في درجات حرارة الغرفة لمدة ساعتين. تم وضع المحلول الناتج في خلية autoclave method تحت الضغط ودرجة حرارة مستمرة في الفرن عند 80°س لمدة 10 ساعات لضمان انشطار الجسيمات إلى حجم النانو. بعدها تمّ تجفيف المحلول النهائي من خلال أخذ 15 مل في جفنة خزفية ووضعه في الفرن عند درجة حرارة 50°س. وأخيراً تم خزن المادة النانوية في حاوية مغلقة في الثلاجة للحفاظ على المادة من التلف (Abid & Kadhim, 2020).

**دراسة تأثير مستخلصات نبات الخروع النانوية في عدد البيض/أنثى**

نقلت عشرة أزواج من بالغات الحشرة (10 ذكور + 10 إناث) بواسطة فرشاة ناعمة إلى بذور الحمص المعاملة سابقاً بالتراكيز المختلفة لمستخلصات الخروع داخل الحاويات البلاستيكية، بعد إحكام غلقها بقطعة قماش ربطت برباط مطاطي، داخل الحاضنة عند درجة حرارة 30±3°س، ورطوبة نسبية 60.00% وتركت للمتابعة لغاية موت الحشرات، ثم حسب عدد البيض الموضوع على البذور وذلك بأخذ عينة زنتها 10 غ وحساب عدد البيض عليها.

**دراسة تأثير مستخلصات الخروع النانوية على عدد الحشرات المنبثقة**

نقلت الحشرات إلى بذور الحمص كما في الفقرة أعلاه، وبعد وضعها البيض الذي ترك لغاية فقسه وإكمال الحشرات دورة حياتها لحساب عدد الحشرات المنبثقة وذلك بحساب عدد الثقوب الموجودة على البذور، إذ يمثل كل ثقب حشرة واحدة خارجة.

**دراسة تأثير مستخلصات الخروع النانوية في النسبة المئوية لإنتاجية الحشرات**

بعد حساب عدد البيض/أنثى وعدد الحشرات المنبثقة قدرت النسبة المئوية للإنتاجية حسب المعادلة التالية:

$$\text{إنتاجية الحشرات (\%)} = \frac{\text{عدد الحشرات المنبثقة}}{\text{عدد البيض الموضوع}} \times 100$$

**دراسة تأثير مستخلصات الخروع النانوية على النسبة المئوية للضرر**

أخذت عينة عشوائية من 100 بذرة وحسب عدد البذور المصابة والسليمة ولكل تركيز من كل معاملة وحسبت النسبة المئوية للضرر.

**دراسة تأثير مستخلصات الخروع النانوية على نسبة إنبات البذور**

أخذت عينة من 100 بذرة غير مصابة من البذور المعاملة لمستخلصات الخروع ووضعت في أطباق بلاستيكية (أطباق بتري) قطر 10 سم وعمق 2 سم، وضعت في قاعدتها ورقة ترشيح مبللة قليلاً بالماء وتركت في الحاضنة لحين الإنبات عند درجة حرارة 25°س، ثم قدرت النسبة المئوية للإنبات.

**التحليل الإحصائي**

صممت التجارب العاملية المختبرية وفق التصميم العشوائي التام التعشية، وتم تحديد معنوية المتوسطات باستحدام اختبار دنكن عند مستوى احتمال 1%.

## النتائج والمناقشة

**تأثير مستخلصات الخروع النانوية في عدد البيض/أنثى**

أظهرت النتائج (جدول 1) أن أكثر المستخلصات تأثيراً في معدل عدد البيض/الأنثى هو زيت الخروع عند التركيز 0.007% وبمعدل بلغ 3 بيضة لكل أنثى، بينما كان أقل المستخلصات تأثيراً هو مستخلص الأوراق إذ أعطت كل أنثى بيضاً بمعدل 71 بيضة/أنثى عند التركيز 0.001%، أي أن تركيز الزيت 0.007% أعطى تأثيراً في خفض عدد البيض لكل أنثى فيما تباينت بقية المستخلصات في تأثيرها في عدد البيض عند مقارنتها مع معاملة الشاهد. بلغت المتوسطات العامة للمستخلصات 52.50، 64.37 و 42.20 بيضة لكل أنثى لكلٍ من البذور والأوراق والزيت، على التوالي؛ فيما كانت المتوسطات العامة للتراكيز قد أظهرت تفوق التركيز 0.007% في خفض عدد البيض لكل أنثى، حيث بلغت 63، 50، 29 و 15 بيضة لكل انثى لكل من التراكيز الأربعة المستخدمة في الدراسة، على التوالي، وقد يعود سبب هذا التباين في وضع البيض لكل أنثى عند معاملة البذور بالمستخلصات النباتية إلى تأثيرها على الجهاز التناسلي للأنثى مما يقلل من عدد البيض المنتج في كل مبيض مما يتفق مع ما أشار إليه Mangoub & El-Sisi (1997) من أن استخدام الزيوت النباتية لبعض النباتات في مكافحة الحشرات يؤدي إلى تقليل وضع البيض لكل أنثى.

**جدول 1.** تأثير مستخلصات نبات الخروع النانوية في عدد البيض لكل أنثى، عدد الحشرات المنبثقة، النسبة المئوية للإنتاجية، النسبة المئوية للضرر جراء الإصابة، نسبة الإنبات جراء الإصابة بحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية.

**Table 1.** The effect of nano-castor extracts on the number of eggs per female, number of emerging insects, the productivity (%), the percentage of damage and the germination rate caused by attack with the southern cowpea beetle.

| التراكيز (%) Concentration (%) | مستخلص البذور Seed extract | مستخلص الأوراق Leaf extract | زيت الخروع Castor oil | المتوسط للتراكيز Mean of concentration |
|---|---|---|---|---|
| **عدد البيض لكل أنثى Number of eggs per female** | | | | |
| 0.001 | 65.00 i | 71.00 j | 55.0 g | 63.00 |
| 0.003 | 53.00 f g | 61.00 h | 38.0 e | 50.00 |
| 0.005 | 33.00 d | 51.00 f | 5.00 a | 29.00 |
| 0.007 | 16.50 b | 25.50 c | 3.00 a | 15.00 |
| الشاهد Control | 95.00 k | 113.33 l | 110.00 l | 106.11 |
| المتوسط للمستخلصات Mean of extracts | 52.50 | 64.37 | 42.20 | |
| **عدد الحشرات المنبثقة Number of emerging insects** | | | | |
| 0.001 | 55.00 h | 64.00 i | 33.0 de | 50.67 |
| 0.003 | 45.00 f | 50.00 g | 26.0 b | 40.33 |
| 0.005 | 35.00 de | 37.00 e | 7.00 a | 26.33 |
| 0.007 | 28.25 bc | 32.00 cd | 4.00 a | 21.42 |
| الشاهد Control | 85.00 k | 90.00 l | 80.0 j | 85.00 |
| المتوسط للمستخلصات Mean of extracts | 49.65 | 54.60 | 30.0 | |

| التراكيز (%) Concentration (%) | مستخلص البذور Seed extract | مستخلص الأوراق Leaf extract | زيت الخروع Castor oil | المتوسط للتراكيز Mean of concentration |
|---|---|---|---|---|
| **النسبة المئوية للإنتاجية (%) Productivity** | | | | |
| 0.001 | 56.00 f | 70.00 h | 45.00 e | 57.00 |
| 0.003 | 42.00 de | 65.00 g | 40.00 d | 49.00 |
| 0.005 | 31.00 c | 46.00 e | 12.00 a | 29.16 |
| 0.007 | 20.25 b | 28.00 c | 7.00 a | 18.33 |
| الشاهد Control | 90.00 k | 80.00 i | 85.00 j | 85.00 |
| المتوسط للمستخلصات Mean of extracts | 47.85 | 57.80 | 37.80 | |
| **النسبة المئوية للضرر جراء الإصابة Percentage of damage** | | | | |
| 0.001 | 22.00 gh | 25.00 h | 12.00 cd | 19.67 |
| 0.003 | 18.00 ef | 20.00 fg | 8.00 b | 15.33 |
| 0.005 | 15.00 de | 14.00 de | 4.00 a | 11.00 |
| 0.007 | 11.00 bc | 12.00 cd | 3.00 a | 8.670 |
| الشاهد Control | 40.00 i | 50.00 k | 45.00 j | 45.00 |
| المتوسط للمستخلصات Mean of extracts | 21.20 | 24.20 | 14.40 | |
| **نسبة الإنبات جراء الإصابة Germination rate as a result of infection** | | | | |
| 0.001 | 88.00 b-e | 85.00 a | 92.00 abc | 91.67 |
| 0.003 | 85.00 d-g | 93.00 ab | 90.00 a-d | 89.33 |
| 0.005 | 82.00 fg | 87.00 c-f | 85.00 d-g | 84.67 |
| 0.007 | 80.00 g | 85.00 d-g | 84.00 e-g | 83.00 |
| الشاهد Control | 90.00 a-d | 95.00 a | 94.00 a | 93.00 |
| المتوسط للمستخلصات Mean of extracts | 85.00 | 91.00 | 89.00 | |

القيم التي تتبعها الأحرف نفسها في العمود ذاته لا يوجد بينها فرق معنوي حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 1%.
Values followed by the same letters in the same column are not significantly different based on Duncan's multiple range test at P=0.01.

**تأثير مستخلصات الخروع النانوية في عدد الحشرات المنبثقة**

أوضحت النتائج (جدول 1) وجود تباين واضح في عدد الحشرات المنبثقة حسب تأثير كل مستخلص لنبات الخروع، إذ بلغت 4 حشرات لزيت الخروع عند التركيز 0.007 % مقارنة مع معاملة الشاهد (80 حشرة)، فيما كانت أقل في مستخلص البذور والأوراق وبلغت 28 و 32 حشرة، على التوالي. اما بالنسبة للمتوسطات العامة للمستخلصات فقد بلغت 49.65، 54.60 و 30 حشرة لكل من معاملة مستخلصات البذور والأوراق والزيت، على التوالي، وكانت المتوسطات العامة للتراكيز 50.67، 40.33، 26.33 و 21.42 حشرة لكل من التراكيز المستخدمة في الدراسة، على التوالي. وقد يعزى سبب ذلك إلى دخول زيت نبات الخروع إلى داخل البيضة من خلال فتحة النقير أو من خلال قشرة البيضة، وبالتالي موت الجنين أو عدم اكتمال نموه أو ان للزيت تأثير في الحدّ أو منع دخول الاوكسجين للجنين داخل البيضة، وتتفق هذه النتائج مع ما أشار إليه Mangoub & El-Sisi (1997) من أن لمستخلصات بعض النباتات دور في خفض نسبة فقس بيض حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية ومن ثم خفض كثافتها العددية.

أظهرت النتائج (جدول 1) تفوق معاملة الزيت عند التركيز 0.007% وبلغت الإنتاجية 7%، مقارنة بـ 20 و 28% لمعاملة مستخلصات البذور والأوراق، على التوالي، مقارنة مع معاملة الشاهد. اما بالنسبة لتأثير متوسطات المستخلصات النباتية البذور والأوراق والزيت فقد بلغت النسبة للإنتاجية 47.85، 57.80 و 37.80%، على التوالي، بينما بلغت متوسطات التراكيز 57، 49، 29.66 و 18.33%، على التوالي، للتراكيز الأربعة المستخدمة في الدراسة.

أظهرت النتائج (جدول 1) أن أفضل تأثير في تقليل النسبة المئوية للضرر بحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية تحقق بعد معاملة البذور بزيت الخروع، حيث انخفضت نسبة الضرر إلى 3% عند التركيز 0.007% مقارنة بمعاملة البذور 11% ومعاملة الأوراق 12%، مقارنة مع معاملة الشاهد، فيما تباينت بقية المعاملات بحسب التراكيز ونوع المستخلص المستخدمة في الدراسة. بلغت متوسطات المستخلصات 21، 24 و 14% لكل من مستخلصات البذور والأوراق والزيت، على التوالي. أما بالنسبة لمتوسطات التراكيز فقد بلغت نسبة الضرر 19.67، 15.33، 11 و 8.76%، على التوالي، للتراكيز المستخدمة في الدراسة. وقد يعزى سبب ذلك إلى انخفاض النسبة

المئوية لفقس البيض الممثلة بالمستخلصات النباتية مما يؤدي بالنتيجة النهائية إلى تقليل الحشرات الخارجة وبالتالي تقليل نسبة الضرر.

أظهرت النتائج (جدول1) أن نسب الانبات لتراكيز زيت الخروع بلغت 92، 90، 85 و 84%، على التوالي، ولم تختلف كثيراً عن معاملة الشاهد. وكذلك كان الحال بالنسبة لمستخلص البذور والأوراق أيضاً، حيث تفاوتت نسب الانبات بحسب نوع المستخلص والتراكيز المستخدمة في الدراسة. بلغ تأثير متوسطات التراكيز 91، 89، 84 و 83% للتراكيز المستخدمة في الدراسة، على التوالي، وعند مقارنتها مع معاملة الشاهد لم يكن ثمّة أي اختلاف معنوي، أما بالنسبة لتأثير متوسطات المستخلصات فبلغت 85، 91 و 89% لكل من مستخلصات البذور والأوراق والزيت، على التوالي. وقد يعود سبب ذلك إلى قدرة بعض المستخلصات النباتية على تغيير الخصائص الكيميائية بما يسهم في خفض نسب الانبات البذور عند معاملتها بهذه المستخلصات. يتضح مما سبق أن لمستخلصات نبات الخروع تأثير في مختلف معايير الأداء الحياتي لحشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية، وقد يعزى سبب ذلك إلى أن المركبات الفعالة في نبات الخروع هي أملاح قلوية ولها تأثير في حياتية الحشرات. أما بالنسبة لتأثير الزيت، فقد أشارت بعض الأبحاث إلى أن تأثير الزيوت في الحشرات ينتج من خلال تغليف جسم الحشرة ومنعها من التنفس من خلال غلقها للفتحات التنفسية (van Schoonhoven، 1978)، كما أن للزيوت تأثير في سلوك الحشرة ووظائف الأعضاء وبخاصةٍ الجهاز العصبي مما يحدث صدمة عصبية تؤدي إلى موت الحشرة من خلال التأثير على غلاف الخلية العصبية (Randa *et al.*, 2003).

تتوافق هذه النتائج مع ما نشر سابقاً (Amin & Ibrahim, 2023) عن التأثير الحيوي لمستخلصات نبات الخروع في حياتية حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية في صفات عدد البيض وعدد الحشرات الخارجة والنسبة المئوية لإنتاجية الحشرة فضلاً عن تأثير ذلك في نسبة الضرر وإنبات بذور الحمص بعد معاملتها بتراكيز مختلفة من زيت نبات الخروع ومستخلصات بذوره وأوراقه، وقد أظهرت النتائج وجود تباين واضح في الصفات المدروسة لحياتية حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية مع تباين التراكيز المستخدمة ونوع مستخلصات نبات الخروع.


## Abstract

**Ameen, T.O. and A.K. Ibrahim. 2026. Evaluation of Nano-Castor Plant Extracts as an Insecticide for Controlling *Callosobruchus maculatus*. Arab Journal of Plant Protection, 44(2):196-201.** https://doi.org/10.22268/AJPP-001402

The present study investigated the effect of using the nano-castor plant extract for the control of *Callosobruchus maculatus* (Fab.) during 2023-2024. The results obtained showed that the nano-castor plant extract had a significant effect on the insect's biology, as they decreased the number to 10 eggs/female at the concentration of 0.007 % for the nano-castor oil compared to 110 eggs/female for the control. In addition, the extracts reduced the number of emerging insects from the eggs. The effect of each of the seeds and leaves extract and the castor oil on insect productivity (%) varied. Statistical analysis showed that there was a significant difference in the effect of castor oil on insect productivity compared to the rest of the extracts and the control experiment treatment, and all of that was reflected in the damage caused by insect infestation. The damage (%) caused, following treatments with each of the seed and leaf extracts and oil reached 21.20%, 24.20%, and 15%, respectively. The effect of the treatments on rate of seeds germination varied based on the concentrations used and type of extract, as compared to the control, and the differences were not significant.



**Keywords:** *Callosobruchus maculatus*, insects, nano-castor oil, extracts, control.



***Affiliation of Authors:*** *T.O. Ameen* and A.K. Ibrahim, Plant Protection Department, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq. *Email address of the corresponding author: Timur.22agp51@student.uomosul.edu.iq*


## المراجع


**الحمداني، كرام محمد.** 2022. فاعلية بعض طرائق المكافحة الفيزيائية والاحيائية ضد حشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية. رسالة ماجستير، كلية الهندسة الزراعية، جامعة الفرات، العراق. 86 صفحة.

*[**Al-Hamdani, K.M.** 2022. Effectiveness of some biological and physical methods for the control of southern bean beetle. MSc thesis, Faculty of Agricultural Engineering, Furat University, Iraq. 86 pp. (In Arabic)].*

**الخزرجي، هند إبراهيم وايناس حامد.** 2017. تأثير المستخلص الزيتي للفلفل الأسود على حياتية دورة ورق القطن *Spodpptera littoralis*. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، 15(2): 598-608.

*[**Al-Khazraji, H.I. and H. Enas.** 2017. The effect of black pepper oil extract on the life of the cotton leaf cycle, Spodpptera littoralis. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 15(2): 598-608. (In Arabic)]*

**الفهداوي، بيداء حسين.** 2021. دراسة تأثير بعض المساحيق والمستخلصات النباتية في بعض الجوانب الحياتية لخنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus* تحت الظروف المختبرية، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة العراقية، 118 صفحة.

*[**Al-Fahdawi, B.H.** 2021. Study of the effect of some plant powders and extracts on some aspects of the life of the southern cowpea beetle Callosobruchus maculatus under laboratory conditions, MSc thesis, College of Education, Iraqi University, 118 pages. (In Arabic)]*


## References

**Harborne, J.B.** 1973. Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis. Springer, London, UK. 302 pp.

**Lale, N.E.S. and M. Mustapha.** 2000. Efficacy and acceptability of neem (*Azadirachta indica* A. Juss) seed oil and pirimiphos-methyl applied in three storage devices for the control of *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Plant Diseases and Protection, 107(4):399-405.

**Massango, H.G.L.L., L.R.A. Faroni, K. Haddi, F.F. Heleno, L.O. Viteri Jumbo and E.E. Oliveira.** 2017. Toxicity and metabolic mechanisms underlying the insecticidal activity of parsley essential oil on bean weevil, *Callosobruchus maculatus*. Journal of Pest Science, 90:723-733. https://doi.org/10.1007/s10340-016-0826-8

**Mangoub, S.M. and A.G. El-Sisi.** 1997. Evaluation of certain formulation of natural products against the cowpera weevil *Callosobruchus maculatus* F. Egyptian Journal of Agricultural Research, 72(2):321-329. https://doi.org/10.21608/ejar.1997.404728

**Randa, S., S. Ibrahim and N. Donmer.** 2003. Preliminary effectiveness of some plant extracts on red acrid. Pp. E-88. *In:* Proceedings of the Eighth Arab Congress of Plant Protection. 12-16 October 2003, El-Baida, Libya.

**Sharma, S. and D.R. Thakur.** 2014. Comparative developmental compatibility of *Callosobruchus maculatus* on cowpea, chickpea and soybean genotypes. Asian Journal of Biological Sciences, 7(6):270-276. https://doi.org/10.3923/ajbs.2014.270.276

**van Schoonhoven, A.** 1978. Use of vegetable oils to protect stored beans from bruchid attack. Journal of Economic Entomology, 71:254-256.

**Abid, M.A. and D.A. Kadhim.** 2020. Novel comparison of iron oxide nanoparticle preparation by mixing iron chloride with henna leaf extract with and without applied pulsed laser ablation for methylene blue degradation. Journal of Environmental Chemical Engineering, 8(5):104138. https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104138

**Abuelnnor, N.A.** 2023. The effect of some plant powders on the mortality of cowpea beetle, *Callosobruchus maculatus* Fab. Arab Journal of Plant Protection, 41(3):327-331. https://doi.org/10.22268/AJPP-041.3.327331

**Amin, T.O. and A.J.K. Ibrahim.** 2023. Biological effect of castor plant extracts on *Callosobruchus maculatus* Fab. Himalayan Journal of Agriculture, 4(6):1-5. https://doi.org/10.47310/Hja.2023.v04i06.001

**Babu, A., N. Raja, S. Albert and S. Ignacimuthu.** 1999. Comparative efficacy of some indigenous plant extracts against the pulse beetle *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). Biological Agriculture and Horticulture, 17(2):145-150. https://doi.org/10.1080/01448765.1999.9754833

**El-Hag, E.A.** 2000. Deterrent effect of some botanical products on oviposition of the cowpea bruchid *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae). International Journal of Pest Management, 46(2):109-113. https://doi.org/10.1080/096708700227462

**Ghani, M.Y., K.I. Abdul Jabar and A.M. Emad.** 2018. Effect of some citrus oil concentrations in the control of some stored insects. Tikrit University Journal of Agricultural Sciences, 18:1137-1144.

**Received: April 8, 2024; Accepted: December 30, 2024**

**تاريخ الاستلام: 2024/4/8؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2024/12/30**