مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (6) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (6) 2012

دراسة مورفولوجية وتصنيفية لفصيلة خنافس البذور Bruchidae(Coleoptera: Insecta) في سوريا

سلمان محرز محرز*
الدكتور سليمان ابراهيم احسان**

(تاريخ الإيداع 22 / 5 / 2012. قبل للنشر في 14 / 10 / 2012)

□ ملخّص □

تم جمع 422 عينة من مناطق مختلفة في سوريا خلال أعوام2009-2010-2011 من بذور وثمار العوائل النباتية لحشرات فصيلة خنافس البذور Bruchidae، أخذ منها 133 أنثى و141 ذكر. درست من الناحيتين المورفولوجية والتصنيفية من خلال وضع مفاتيح تصنيفية لتحت – الفصائل والأجناس والأنواع المنتشرة في سوريا بالاعتماد على الصفات المورفولوجية المهمة لها، أدت الدراسة إلى تعريف عشرة أنواع تتبع لخمسة أجناس وتحت – فصيلتين، هي: *Bruchuservi*و*B. lentis* و*B. pisorum* و*B. rufimanus*و*Callosobruchuschinensis*و *C. maculatus*و*C. analis*و*Acanthoscelidesobtectus*و*Stator limbatus*و*Spermophagussericeus* . تم تسجيل أربعة أنواع للمرة الأولى في سوريا هي: *B. lentis*و*C. analis*و*S. limbatus*و*S. sericeus*.

الكلمات المفتاحية:حشرات، تصنيف، خنافس البذور، سوريا.

* **طالب دراسات عليا (ماجستير) – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**
** **أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (6) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (6) 2012

A Morphology and Taxonomic Study of the Bruchidae Family (Insect: Coleoptera) in Syria

Salman M. Mehrez*
Dr. Soleman. E. Ihsan**

(Received 22 / 5 / 2012. Accepted 14 / 10 /2012)

□ ABSTRACT □

In this study 422 samples were collected from different locations in Syria during 2009 – 2010 – 2011 from seeds and fruits of Bruchids host plants. Morphological and taxonomical aspects of 133 females and 141 males have been studied. Identification Keys of sub families, genera and species were recorded according to the most important taxonomic features. A total of ten species belonging to five genera and two sub - families are recorded and classified, and these are: *Bruchuservi*, *B. lentis*, *B. pisorum*, *B. rufimanus*, *Callosobruchuschinensis*, *C. maculatus*, *C. analis*, *Acanthoscelidesobtectus*, *Stator limbatus*, *Spermophagussericeus*. The following species *B. lentis*, *C. analis*, *S. limbatus*, *S. sericeus*. could be considered the first ever recorded in Syria.

Keywords: Insecta, Taxonomy, Bruchidae, Syria.

*Postgraduate Student, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Associate Professor, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture , Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

يتبع فصيلةBruchidae(Coleoptera:Insecta)أنواع عديدة تعرف بخنافس البقوليات أوخنافس البذور، تتغذى في طور اليرقة على البذور وتسبب لها أضراراً تتراوح ما بين خفيفة إلى فقدانها كلياً، والبذور التي تفضلها هذه الفصيلة هي بذور فصيلة البقوليات Leguminosae. تضع الحشرة البالغة بيضها على بذور النبات العائل، وتخترق اليرقة البذرة وتتغذى على محتواها وتتعذر في التجويف الداخلي الناتج عن تغذيتها بعد أن تقوم بتجهيز مكان ثقب الخروج الذي تنبثق منه الحشرة البالغة (Kingsolver, 2002; Romero, 2002).

تعتبر الأنواع التابعة لهذه الفصيلة قليلة مقارنة مع غيرها من الفصائل، إلا أن بعض خنافس البذور تشكل آفات ضارة على البقوليات في المخازن كونها تتكاثر في المخزن،وتعطي عدداً كبيراً من الأجيال مقارنة مع آفات المنتجات المخزونة الأخرى(Imura, 1990).

تكمن الأهمية الاقتصادية لمجموعة الحشرات هذه حسبRomero (2002) تكمن في سلوكها في التغذية داخل البذور Spermaphagousوتعتبر حشرات هذه الفصيلة آفات في حال كانت التغذية على بذور النباتات المهمة اقتصادياً، وفي حال تغذت هذه الحشرات على بذور النباتات البرية فإنها تعتبر منظمات طبيعية للمجتمعات النباتية.

تكون أضرار خنافس البذور قليلة في الحقل لكن عند تخزين تلك البذور المصابة ستنبثق الحشرات البالغة منها وتضع بيضها على سطح البذور المجاورة،وهذه الإصابة الثانوية في المخزن تكون ذات أضرار أكبر بكثير وتتمثل في ثلاثة جوانب على الحبوب المخزنة (1) الفاقد الإجمالي من الوزن (2) تغير في النوعية ووجود النواتج الثانوية ذات الرائحة (3) فقدان حيوية البذور (Talekar, 1988).

تعيش أنواع فصيلة خنافس البذور Bruchidae في جميع قارات العالم باستثناء القارة القطبية ويعيش العدد الأكبر من أنواعها في المناطق المدارية من آسيا وأفريقيا وأمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية (Southgat, 1979).

يوجد عدد قليل من الأنواع عالمية أوشبه عالمية الانتشار تابعة للأجناس *Callosobruchus*و*Bruchus* و*Acanthoscelides* مرتبطة بالنباتات المزروعة وانتشرتبوساطة الإنسان (Borowiec, 1987)وما عدا ذلك تكون معظم الأجناس مقتصرة الوجود على العالم القديم أوعلى العالم الجديد (Southgat, 1979).

تضم فصيلةBruchidae1700 نوعاًتقريباً، تتبع 66 جنساً، تم وضعهم في ست تحت – فصائلهي: Amblycerinae, Bruchinae, Eubaptinae, Kytorhininae, Pachymerinae, Rhaebinae(Southgate, 1979; Johnson*et al*. 2003; Porca, 2003).

تضم تحت – الفصيلة Bruchinae حوالي80% من الأنواع وتتبع تحت – الفصيلة Amblycerinae حوالي 10% ويقع ضمن تحت – الفصيلة Pachymerinae حوالي 9% ويبقى حوالي 1% تابعة لتحت – الفصائل الثلاث المتبقية (Porca, 2003).

برهنت الدراسات الجزيئية الحديثة أن تحت – فصيلةBruchinae شديدة القرابة لتحت – فصيلة الخنافس ذات الأرجل الضفدعية Sagrinae التي تتبع فصيلة Chrysomelidae(Farrell and Sequeira, 2004وهذا ما يدعم فرضية Borowiec (1987) التي تقول أن فصيلة Bruchidae تطورت بدءاً من الفصيلة Chrysomelidaeوتحت – فصيلةSagrinae.

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لعدم وجود دراسات علمية تحدد أنواعخنافس البذور المنتشرة في سوريا،كان الهدف من دراستنا تحديد أنواع خنافس البذور المنتشرة في سوريا،ووضع مفاتيح تصنيفية لها، والمساهمة في دراسة التنوع الحيوي الحيواني في سوريا.

طرائق البحث ومواده:

1 – الجمع:

تم جمع 422 عينة من بذور وثمار النباتات البقولية من مناطق مختلفة في سوريا(إدلب – القامشلي – اللاذقية – بانياس – حماه – حمص – طرطوس) خلال أعوام 2009– 2010 –2011ووضعت كل عينة في مرطبان من البولي إيتيلين تمّ تثقيب غطائه مسبقاً بثقوب صغيرة لا يتجاوز قطرها 1 ملم ويحمل المرطبان بطاقة يدون عليها مكان الجمع وتاريخه واسم الجامع.

2 – التحضير المخبري للدراسة التصنيفية:

1– تركت العينات داخل المرطبانات مع المراقبة اليومية لتتبع انبثاق الحشرات البالغة من البذور المصابة.

2– قتلت الحشرات البالغة المنبثقة في إناء محكم الإغلاق يحوي مادة سيانور البوتاسيوم.

3– تمت دراسة الصفات المورفولوجية للحشرات باستخدام ستيريوسكوب من ماركة Optica موديل SZM–2 مزود بكاميرا.

4– استخدم لرسم الصفات المورفولوجية التي تميز هذه الأنواع لوضع المفاتيح التصنيفية لها مكبرة ماركة NIKONموديل SMZ–U مزودة بأنبوب رسم.

3 – طريقة الحفظ:

نقلت العينات إلى الثلاجة لمدة 48 ساعة لإطالة مدة الحفظ وحمايتها من الحشرات الرمية فيما بعد (Dommanget, 2000)، تركت الحشرات مدبسة لمدة ثلاثة أسابيع حتى تصلبت تمّ بعد ذلك حفظها ضمن صناديق خاصة بعد أن أرفقت كل عينة ببطاقة تعريف دون عليها مكان الجمع وتاريخه واسم الجامع، ووضعت في مخبر الحشرات في كلية الزراعة في جامعة تشرين.

4–التحليل الإحصائي:

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس لكل نوع، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

الدراسة التصنيفية:

تم تصنيف العينات بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية التي وردت في المراجع التالية (Kingsolver, 1969; Arora, 1977; Borowiec, 1981; Borowiec, 1987; Borowiec, 1991; Dobie et al, 1991; Kingsolver, 2002; Kingsolver, 2004)،وتمّ التأكد من تصنيف هذه العينات بعد أن أرسلت نماذج منها إلى الباحث في مجال تصنيف خنافس البذور السيد Alex Delobel في فرنسا.

تمّ وضع مفاتيح تصنيفية للحشرات البالغة (ذكور وإناث) للأنواع الموجودة في سوريا ضمن مستوى تحت – الفصيلة والجنس والنوع بالاعتماد على الصفات المورفولوجية الثابتة لكل نوع آخذين بالاعتبار المفاتيح التصنيفية السابقة، وذلك ليتمكن العاملون في هذا المجال من التعرف على الأنواع الموجودة في سوريا بسرعة وسهولة دون البحث عن مفاتيح تصنيفية لدول أخرى.

النتائج والمناقشة:

تبين من خلال الدراسة المورفولوجية للعينات أنها تتبع تحت – فصيلتين هما: Bruchinaeو Amblycerinae وخمسة أجناس تتبعها الأنواع العشرة هي: *Bruchuservi* و*Lentis B.* و *B. pisorum*و*B.rufimanus*و*Callosobruchuschinensis*و*maculatus C.*و*analis C.* و*Acanthoscelidesobtectus*و*Statorlimbatus* تابعة لتحت – الفصيلة Bruchinae والنوع *Spermophagussericeus* تابع لتحت – الفصيلةAmblycerinae. تم تسجيل أربعة أنواع للمرة الأولى في سوريا هي:*B. lentis* و*C. analis*و*S. limbatus*و*S. sericeus*.

مفتاح تصنيفي لتحت – فصائل خنافس البذور في سوريا

1– حرقفة الأرجل الخلفية أعرض من الفخذ الخلفي 2

2– تحمل ساق الأرجل الخلفية أشواكاً ثابتة في القمة أولا تحمل أية أشواك 3

3– تحمل ساق الأرجل الخلفية شوكتين طويلتين في القمة قابلتان للتحرك 4

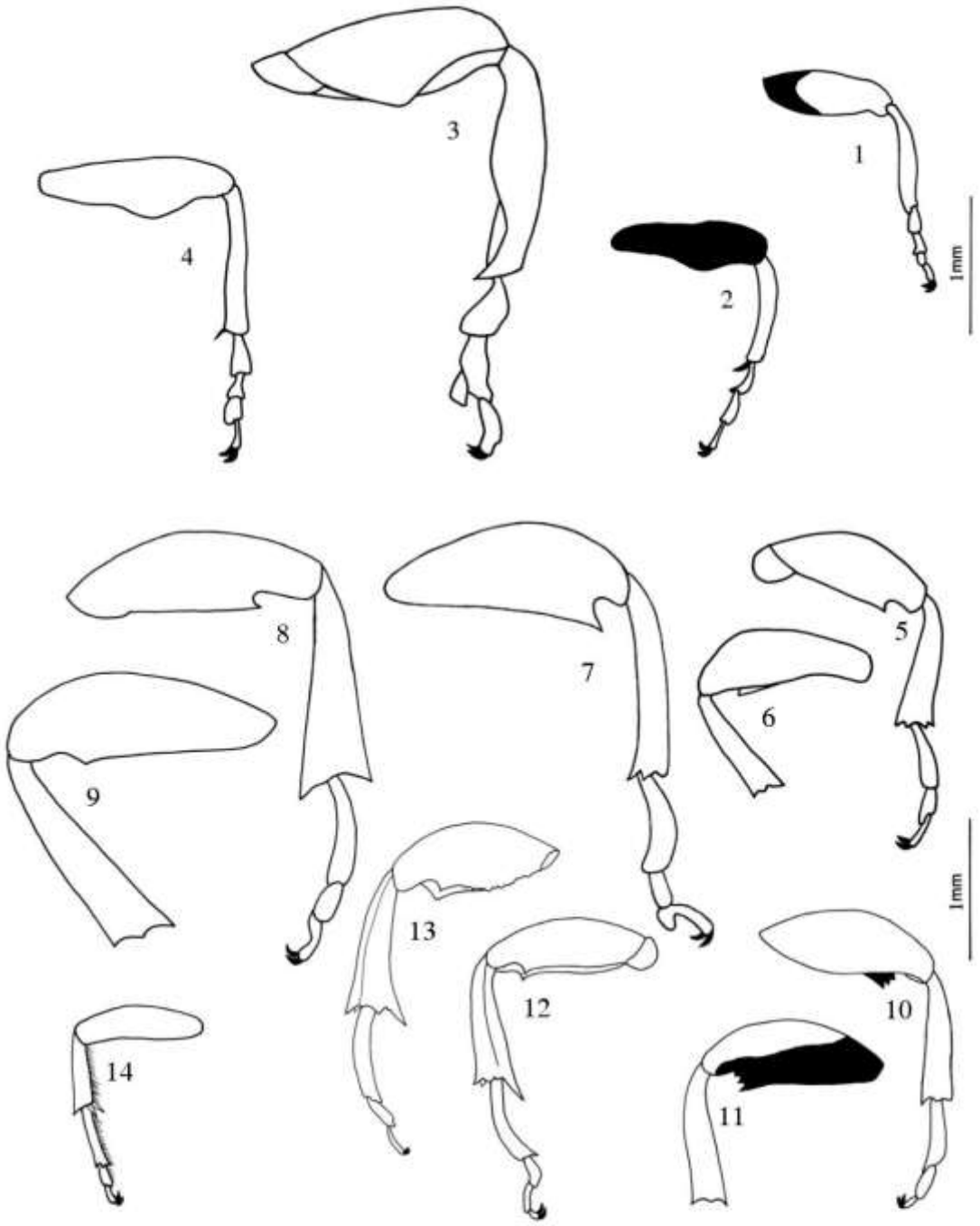
– فوق الحرقفة الخلفية للصدر الأوسط Epemeron إما ضيقة جداً بين فوق الاسترنة الأمامية للصدر الأوسط Episternumوفوق الاسترنة الأمامي للصدر الخلفي وإما أنها ضامرة إلى صفيحة مثلثية الشكل على الحافة الظهرية لفوق الاسترنة الأمامية للصدر الأوسط ..... Bruchinae

4– ترجة الحلقة الصدرية الأولى محدبة، لا تحمل ضلع قرب الحافة باستثناء الحافة الأمامية الجانبية خلف العين ..... Amblycerinae

مفتاح تصنيفي لأجناس خنافس البذور الموجودة في سوريا

1– تحمل ساق الأرجل الخلفية أشواكاً ثابتة في قمتها أولا تحمل أية أشواك 2

– تحمل ساق الأرجل الخلفية شوكتين طويلتين في قمتها قابلتين للتحرك (لوحة–I: شكل– 14) 6



لوحة – I –

الرجل الوسطى و الخلفية لأنواع خنافس البذور التابعة لفصيلة Bruchidae

1–4 – الرجل الوسطى للذكر لأنواع الجنس *Bruchus*، 1 – النوع *B. ervi*، 2 – النوع *B. lentis*، 3 – النوع *B. rufimanus*، 4 – النوع *B. pisorum*؛ 5–14 – الرجل الخلفية لبعض أنواع خنافس البذور، 5–6 – النوع *B. ervi*، 5 – الوجه الخارجي، 6– الوجه الداخلي، 7– النوع *B. pisorum*، 8 - 9 – النوع *B. rufimanus*، 8– الوجه الخارجي، 9– الوجه الداخلي، 10–11 – النوع *A. obtectus*، 10 – الوجه الخارجي، 11– الوجه الداخلي،12– النوع *C. maculatus*، 13– النوع *C. analis*، 14– النوع *S. sericeus*

2- ترجة الحلقة الصدرية الأولى عريضة (عرضها أطول من طولها) تحمل شوكة على كل حافة جانبية وتكون هذه الشوكة أحياناً صغيرة جداً (لوحة –II: شكل– 7، 8، 11، 12) .... *Bruchus*

- ترجة الحلقة الصدرية الأولى ليست عريضة ولا تحمل أشواكاً جانبية 3

3- ترجة الحلقة الصدرية الأولى لها ضلع مميز ومقوس على الحافة الجانبية .....*Stator*

- ترجة الحلقة الصدرية الأولى دون ضلع جانبي 4

4- الناحية البطنية لفخذ الأرجل الخلفية لها حافتان متوازيتان وحادتان بشكل مميز تحصر بينهما منطقة مقعرة، وتحمل الحافة الخارجية شوكة كبيرة قرب القمة وعادة تحمل الحافة الداخلية شوكة مشابهة (لوحة –I: شكل –12،13) .....*Callosobruchus*

- الناحية البطنية لفخذ الأرجل الخلفية لها حافتان مميزتان بشكل ضعيف جداً والمنطقة بينهما مسطحة تقريباً، لا تحمل شوكة على الحافة الخارجية (لوحة –I: شكل –10)وغالباً تحمل شوكة واحدة أو أكثر قرب قمة الحافة الداخلية 5

5- تحمل الحافة الداخلية لفخذ الأرجل الخلفية ثلاث أو أربع أشواك (شوكة واحدة كبيرة واثنتان أو ثلاث أشواك صغيرة قرب القمة) (لوحة –I: شكل –13) .....*Acanthoscelides*

6- تلتقي النهاية الأمامية للضلع الجانبي على ترجة الحلقة الصدرية الأولى تقريباً مع الضلع فوق الحرقفي الأفقي القصير على الفص المزوى ويحجب جزئياً الطرف الخلفي من العين عندما يكون الرأس في وضعية الراحة ويمتد تقريباً الخط العاشر إلى قمة الجناح الغمدي .....*Spermophagus*

1 - تحت – فصيلة BruchinaeLatreille, 1802

تضم تحت – الفصيلة هذه حسب Borowiec (1987) ثلاثة قبائل (Acanthoscelidini و Megacerini و Bruchinae) والأجناس الموجودة في سوريا التابعة لتحت – الفصيلة هذه تتبع القبيلة Acanthoscelidini باستثناء الجنس *Bruchus* التابع للقبيلة Bruchini.

1 – 1 - الجنس *Bruchus* Linnaeus, 1767

نمط النوع الممثل للجنس *Dermestespisorum* Linnaeus, 1758

لا تحمل الجبهة ضلع وسطي، ترجة الحلقة الصدرية الأولى عريضة ذات أشواك مميزة في منتصف الطرف الجانبي، الأجنحة الغمدية بلا حدبات قاعدية، ساق الأرجل الوسطى للذكر ذات صفيحات أوأشواك رأسية، فخذ الأرجل الخلفية ذات شوكة على الحافة البطنية الخارجية ولا تحمل أشواك على الحافة البطنية الداخلية.

مفتاح تصنيفي لأنواع الجنس *Bruchus* في سوريا

1- لا تحمل ساق الأرجل الخلفية شوكة رأسية واضحة 2

2- تكون ساق الأرجل الأمامية مستقيمة ولا تتسع باتجاه قمتها (♂) ، تحمل الحلقة البطنية الأخيرة بقع داكنة اللون واضحة ومميزة 3

- تكون ساق الأرجل الأمامية مقوسة قليلاً وتتسع باتجاه قمتها (♂) ، تحمل الحلقة البطنية الأخيرة بقعة سوداء اللون باهتة غير مميزة 4

3- فخذ الأرجل الوسطى بني محمر داكن اللون في القاعدة (لوحة –I: شكل – 1)، يحمل كل جناح غمدي مجموعة من الأشعار ذات اللون الأبيض التي تجتمع مع بعضها لتشكل شريط أبيض مائل للخلف ..... *ervi*

- فخذ الأرجل الوسطى أسود اللون بالكامل (لوحة –I: شكل – 2)، الأجنحة الغمدية دون شرائط ..... *lentis*

4- ترجة الحلقة الصدرية الأولى ذات أطراف جانبية متعرجة تحمل شوكة في منتصف كل حافة جانبية منغمدة قليلاً بالقرب من الزوايا الخلفية (لوحة –II: شكل – 11) 5

- ترجة الحلقة الصدرية الأولى ذات أطراف جانبية غالباً متوازية بين الشوكة الجانبية والزاوية الخلفية (لوحة –II: شكل –12) 6

5- تحمل الأجنحة الغمدية بقع من الشعر الكثيف ذي اللون الرمادي البني غير مجتمعة على شكل شرائط واضحة ومميزة، ساق الأرجل الخلفية وقمة ساق الأرجل الوسطى والرسغ بلون أحمر، تتوضع الشوكة في منتصف الحافة الجانبية لترجة الحلقة الصدرية الأولى ..... *pisorum*

6- تغطي الأغماد أشعار مبعثرة نوعاً ما وعليها بقع بيضاء اللون، الأرجل الوسطى سوداء اللون، ساق الأرجل الوسطى مقوسة نوعاً ما في الثلث القاعدي (♂)وعليها انغماد طولي في الطرف البطني (لوحة –I: شكل – 3)، الحواف الجانبية للأغماد متوازية نوعاً ما ..... *rufimanus*

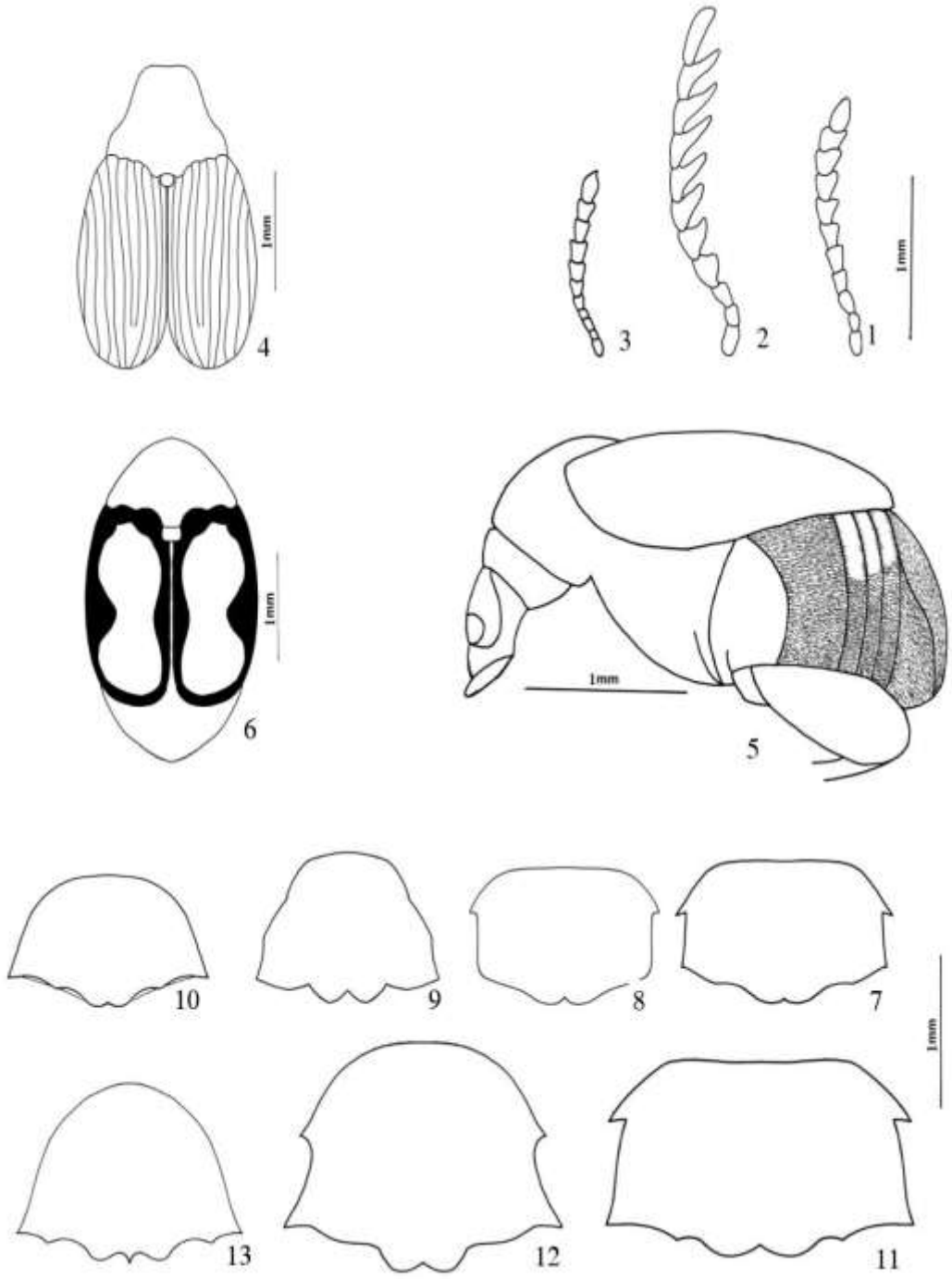
1 – 1 – 1 - *Bruchus ervi* Frölich, 1799

الاسم المرادف *Bruchus sertatus* Illiger 1805

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم ولرأس أسود اللون، العقل الخمس القاعدية من قرون الاستشعار ذات لون بني مائل للأحمر، ترجة الحلقة الصدرية الأولى لها شكل مستطيل تقريباً ومحدبة قليلاً وهي ذات حواف متوازية خلف الشوكة التي تقع في منتصف الحافة الجانبية (لوحة –II: شكل –7)، يحمل الفص القاعدي بقعة بيضاء مثلثية الشكل من الأشعار، يحمل كل غمد شريط مائل للخلف من الأشعار البيضاء وبقعة فوق الشريط الأبيض من الأشعار البنية الغامقة. لون الأرجل الأمامية والوسطى بني محمر عدا قاعدة فخذ الأرجل الوسطى تكون داكنة اللون لدى الذكر (لوحة –I: شكل – 1)، الأرجل الخلفية سوداء اللون ويحمل فخذ الأرجل الخلفية شوكة على الحافة البطنية الخارجية قرب القمة (لوحة –I: شكل –5)، تحمل الحلقة البطنية الأخيرة بقعتين جانبيتين من الأشعار ذات اللون الأسود.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 3.19± 0.13 ممولللإناث 3.23 ± 0.13 مم) ومتوسط العرض (الذكور 1.71 ± 0.11 مم وللإناث 1.67 ± 0.08 مم).



لوحة – II –

الصفات المورفولوجية لأنواع خنافس البذور التابعة لفصيلة Bruchidae

1–3 – قرن الاستشعار لبعض أنواع خنافس البذور؛ 1–2 – النـوع *C. chinensis*؛ 1– الأنثى؛ 2– الذكر؛ 3– النـوع *S. sericeus*؛ 4 – منظر ظهري للنـوع *C. analis*؛ 5 – منظـر جانبي للنـوع *C. analis*؛ 5 – منظر ظهري للنوع *S. limbatus*؛ 7–13 – ترجة الحلقة الصدرية الأولى لبعض أنواع خنافس البذور؛ 7– النـوع *B. ervi*؛ 8– النـوع *B. lentis*؛ 9– النـوع *C. maculatus*؛ 10– النـوع *S. imbatus*؛ 11– النوع *B. pisorum*؛ 12– النوع *B. rufimanus*؛ 13– النوع *A. obtectus*.

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت عن العدس من: حماه (3♂,3♀)2009 VIII 26، القامشلي (10♂,10♀)2010 IX 8.

1 – 1 – 2 – *Bruchuslentis*Frölich, 1799

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم والرأس أسود اللون، العقل الخمس القاعدية من قرون الاستشعار ذات لون بني مائل للأحمر، ترجة الحلقة الصدرية الأولى لها شكل مستطيل تقريباً يحمل كل طرف جانبي منها شوكة حادة جانبية (لوحة –II: شكل – 8)، الأرجل الأمامية ذات لون بني محمر باستثناء الحرقفة والفخذ قاعدتهما بلون غامق، الأرجل الوسطى ذات لون برتقالي محمر باستثناء الفخذ والحرقفة فلونهما أسود ، تحمل ساق الأرجل الوسطى على الطرف الداخلي لدى الذكر شوكة صغيرة قرب القمة (لوحة –I: شكل – 2)، فخذ الأرجل الخلفية له حافتان من الناحية البطنية تحصر بينهما منطقة مقعرة وله شوكة صغيرة على الحافة الخارجية قرب القمة، تحمل الأجنحة الغمدية بقع صغيرة مبعثرة بيضاء اللون، **<u>وسجل من قبلنا للمرة الأولى في سوريا</u>**

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 3.51 ± 0.16مم وللإناث 3.51 ± 0.17مم) ومتوسط العرض (الذكور2.05 ± 0.16مم وللإناث2.11 ± 0.18مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت عن العدس من: حماه (3♂,2♀)2009 VIII 26، القامشلي (5♂,5♀)2010 IX 8.

1 – 1 – 3 –*Bruchuspisorum*(Linnaeus, 1758)

الأسماء المرادفة

*Dermestespisorum*Linnaeus 1758,*Bruchuspisi*Linnaeus 1767,
*Bruchussparsus*Fabricius 1801,*Bruchusintermedius*Motschulsky 1854 ,
*Mylabrispisorum*Baudi 1886, *Bruchuslunarius*Rey 1893.

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم أسود اللون عدا العقل الأربع القاعدية من قرون الاستشعار وساق ورسغ الأرجل الأمامية والنصف القمي والرسغ من ساق الأرجل الوسطى والتي تكون بلون برتقالي مائل للأحمر.تستدق قمة ساق الأرجل الوسطى إلى نقطة حادة يوجد عليها لدى الذكر كلاب قصير ومنحني (لوحة –I: شكل – 4). لون ترجة الحلقة الصدرية الأولى والأغماد بني مصفر مختلط بالأبيض وتوجد على الأغماد عند قاعدتها بقعة جانبية بنية قاتمة تنفصل عن البقع القميّة ذات اللون البني القاتم بصف مائل من البقع البيضاء، ترجة الحلقة الصدرية الأولى عريضة نصف دائرية واسعة يحمل كل طرف جانبي منها شوكة صغيرة في منتصف الحافة الجانبية (لوحة –II: شكل –11)، ترجة الحلقة البطنية الأخيرة ذات قمة مستديرة لدى الأنثى وغير مستديرة (مقطوعة) لدى الذكر.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 4.90± 0.44 مم وللإناث 5.50 ± 0.39 مم) ومتوسط العرض (الذكور 2.15 ± 0.23 مم وللإناث 2.80 ± 0.24 مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور نبات الجلبان من الجنس .*Lathyrus* spp من: اللاذقية (5♂,5♀)2011 VIII 28.

هذا النوع من الأنواع الأكثر انتشاراً في العالم، وهو الأكثر ضرراً للأنواع الشائعة من البازلاء *Pisumsativum*في الحقل، في حين تخرج الحشرات الكاملة في المخازن لا تصيب الحبوب المخزونة من جديد كما هو الحال لدى النوع *Acanthoscelidesobtectus* وبعض الأنواع الأخرى نظراً لكونها تضع البيض على القرون الخضراء في الحقل ومن ثم فهي ذات جيل واحد في العام (Kingsolver ,2004).

1 – 1 – 4 – *Bruchusrufimanus*Boheman, 1833

الأسماء المرادفة:

*Bruchusrufimanus*Boheman 1883, *Mylabrisrufimana*Baudi 1886,

*Bruchusfabae*Motschulsky 1854, *Lariarufimana*Chittenden1912,

Mylabrisrufimanus: Leng 1920.

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم وجميع زوائده أسود اللون باستثناء العقل الأربع القاعدية من قرون الاستشعار والأرجل الأمامية فهي بلون برتقالي مائل للاحمرار.وتشكل الأشعار البيضاء اللون على الفص القاعدي لترجة الحلقة الصدرية الأولى بقعة مثلثية الشكل.

ترجة الحلقة الصدرية الأولى بشكل شبه منحرف والحواف الجانبية متعرجة تحمل شوكة في منتصف كل حافة جانبية وتكون منغمدة قليلاً بالقرب من الزوايا الخلفية (لوحة –II: شكل –12)والفص القاعدي له ثلم مثلثي الشكل، يكون الطرف البطني الجانبي الخارجي للأرجل الخلفية مزوى قرب القمة والطرف البطني الجانبي الداخلي ذوشوكة صغيرة قرب القمة (لوحة –I: شكل –9,8) ، يكون لدى الذكور فخذ الأرجل الوسطى عريض ومثلم بشدة والطرف البطني لساق الأرجل الوسطى متعرج والقمة ذات خطاف صغير ومزوى (لوحة –I: شكل – 3).

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 5.35± 0.39 مم وللإناث 5.65 ± 0.45 مم) ومتوسط العرض (الذكور 2.5 ± 0.32 مم وللإناث 2.85 ± 0.23 مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور الفول من: إدلب (7♂,3♀)11 VII 2011

يشابه هذا النوع من حيث الحجم والمظهر العام *Bruchuspisorum* لكن الشوكة الجانبية على فخذ الأرجل الخلفية تكون أصغر بكثير(لوحة – I: شكل – 8,7)، والبقع السوداء قرب القمة على الأجنحة الغمدية أصغر وأقل وضوحاً.

2 – 1 – الجنس*Callosobruchus* Pic, 1902

نمط النوع الممثل للجنس *Curculiochinensis* Linnaeus, 1758

قرون الاستشعار شبه منشارية أو منشارية أو مسننة، تحمل الجبهة ضلع وسطي مميز، ترجة الحلقة الصدرية الأولى مخروطية دون ضلع جانبي (لوحة –II: شكل –9)، فخذ الأرجل الخلفية متضخم قليلاً له حافتان من الناحية البطنية، والحافتان الداخلية والخارجية تحمل كل منهما شوكة قرب القمة، ساق الأرجل الخلفية متضخمة مستقيمة تحمل مجموعة من الأضلاع (لوحة –I: شكل –13,12)، الحلقة البطنية الأخيرة عمودية لدى الذكور.

مفتاح تصنيفي لأنواع الجنس *Callosobruchus* في سوريا

1- الناحية البطنية لفخذ الرجل الخلفية لها حافتان متوازيتان حادتان بشكل مميز تحصر بينهما منطقة مقعرة؛ مع شوكة كبيرة قرب قمة الحافة الخارجية دائماً وعادة مع شوكة مشابهة على الحافة الداخلية (لوحة –I: شكل –13,12)..... 2

2- وجود 3 – 4 خطوط على الجناح الغمدي يحمل كل منها أشواك تحت قاعدية بارزة تقع على حدبة صغيرة 3

- غياب الأشواك البارزة أو الحدبة، وتمتد خطوط الجناح الغمدي حتى الطرف القاعدي 4

3- قرون الاستشعار مشطية لدى الذكور (لوحة –II: شكل – 2) ذات لون قاتم، تحمل الحلقة البطنية الأخيرة شعر يغلب عليه اللون الأبيض أو الفضي، يحمل الطرف الجانبي من البطن مجموعة من الشعر الأبيض تشكل بقعة بيضاوية الشكل ..... *chinensis*

4- لون ترجة الحلقة الصدرية الأولى أحمر قاتم أو أسود، عليها عادة شعر شاحب اللون يشكل غالباً بقعتين بشكل بيضاوي وبلون أبيض تتقاربان من بعضهما بعضٍ في وسط قاعدة الترجة 5

5- لون ترجة الحلقة الصدرية الأولى أحمر متجانس 6

- الشوكة الموجودة على الحافة الداخلية لفخذ الأرجل الخلفية كبيرة وواضحة اللون (لوحة –I: شكل –12) وتزيينات الأغماد مختلفة لدى الجنسين ..... *maculatus*

6- الشوكة على الحافة البطنية الداخلية من فخذ الأرجل الخلفية صغيرة وعادة أصغر من الشوكة على الحافة البطنية الخارجية، يحمل الجزء المركزي من الحافة البطنية الداخلية أشواكاً منشارية صغيرة جداً وغير منتظمة (لوحة –I: شكل –13)..... *analis*

1 – 2 – 1 - *Callosobruchuschinensis*(Linnaeus, 1758)

الأسماء المرادفة:

Curculio chinensis Linnaeus 1758, *Bruchuspectinicornis* Linnaeus 1767,
Bruchusscutellaris Fabricius 1792, *Bruchusbistriatus* Fabricius 1801,
Bruchusbiguttellus Schoenherr 1833,
Bruchus (Callosobruchus) chinensis Pic 1912,
Callosobruchuschinensis Bridwell 1918.

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم أحمر إلى أسود اللون، ولون قمة الرأس أحمر مع خط وسطي عريض بلون أسود والجبهة سوداء اللون. قرون الاستشعار مشطية لدى الذكور ومنشارية لدى الإناث (لوحة –II: شكل –2,1)، يحمل الفص القاعدي لترجة الحلقة الصدرية الأولى بقعة متطاولة ثنائية الفصوص من أهداب ذات لون أبيض شمعي وذهبي غير لامع. تحمل الناحية البطنة من الجسم أشعار بلون أبيض تجتمع بكثافة لتشكل بقعة على كل جانب من الاسترنة البطنية (لوحة –II: شكل – 5). ينتهي الخط الثالث والرابع في التحدب القاعدي للأغماد. الحلقة البطنية الأخيرة سوداء اللون

لدى الذكر أما لدى الأنثى فهي عادة صفراء جانبياً مع شريط وسطي أحمر اللون كما تحمل أربع بقع ذات لون أسود تتصل مع بعضها لتشكل لطخات منحنية الشكل.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور3.10 ± 0.30مم وللإناث 3.40 ± 0.30مم) ومتوسط العرض (الذكور 1.60 ± 0.30مم وللإناث 1.85 ± 0.23مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور العدس واللوبياء من: اللاذقية (10♂,10♀)2009 VII 2، إدلب (5♂,5♀)2009 VI 17، طرطوس (5♂,5♀)2010 V 22، إدلب (5♂,5♀)2010 V 12.

على الرغم من أن حشرات هذا النوع مختلفة من حيث شدة ألوانها ، إلا أن الصفات التي ذكرناها في المفتاح التصنيفي قادرة على تمييزها بسهولة.

1 – 2 – 2 – *Callosobruchusmaculatus*(Fabricius, 1775)

الأسماء المرادفة:

*Bruchusmaculatus*Fabricius 1775, *Bruchusquadrimaculatus*Fabricius 1792, *Bruchusornatus*Boheman 1829, *Callosobruchusmaculatus:* Bridwell 1929, *Callosobruchusornatus:* Hoffman 1945, *Callosobruchusquadrimaculatus:* Shomar 1963.

الوصف المورفولوجي للنوع:

الذكر: جدار الجسم والأرجل والأجنحة الغمدية سوداء اللون،لون قرون الاستشعار أحمر فاتح. الناحية البطنية لفخذ الأرجل الخلفية لها حافتان متوازيتان بشكل مميز تحمل كل منهما شوكة قرب القمة تحصران بينهما منطقة مقعرة (لوحة –I: شكل –12). لون الأرجل أصفر محمر. كما توجد بقعة مميزة بيضاء اللون على الفص القاعدي من ترجة الحلقة الصدرية الأولى، الحلقة البطنية الأخيرة سوداء اللون مع وجود عروق بلون أحمر وخط متوسط شاحب.

الأنثى: الرأس أحمر إلى أسود اللون. قرون الاستشعار حمراء غامقة إلى سوداء اللون. الحلقة البطنية الأخيرة سوداء اللون. الأرجل حمراء اللون مع بعض العروق بلون أغمق. تحمل الحلقة البطنية الأخيرة شريط وسطي من الأشعار البيضاء.

إن الألوان لهذا النوع من خنافس البذور مختلفة مما يؤدي إلى الالتباس مع الأنواع الأخرى التابعة للجنس *Callosobruchus* ويعود الاختلاف اللوني جزئياً إلى وجود شكلين مميزين للحشرات البالغة وهذان الشكلان يختلفان سلوكياً وفيزيولوجياً (Utida, 1981).

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور3.10 ± 0.37مم وللإناث4.15 ± 0.39مم) ومتوسط العرض (الذكور1.25 ± 0.25مم وللإناث2.05 ± 0.35مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور الحمص والبازلاء واللوبياء من: اللاذقية 20 VI (10♂,10♀)2009،إدلب (5♂,5♀)2009 VII 11، طرطوس (5♂,5♀)2009 VII 13،اللاذقية (5♂,5♀)2010 VI 28، طرطوس (5♂,5♀)2010 VII 1إدلب (4♂,2♀)2010 IV 22.

هذا النوع من أكثر أنواع خنافس البذور ضرراً وهو عالمي الانتشار، ويشبه النوع *C.chinensis* من حيث قدرته على إصابة وإعادة إصابة العديد من أنواع حبوب البقوليات المخزونة مما يسبب خسائر كبيرة بعد الحصاد.

1 – 2 – 3 – *Callosobruchusanalis*(Fabricius, 1781)

الأسماء المرادفة:

*Bruchusanalis*Fabricius 1781, *Bruchusglaber*Allibert 1847,

*Bruchusjekelii*Allibert 1847 , *Callosobruchusanalis*Southgate, 1957.

الرأس أسود اللون وترجة الحلقة الصدرية الأولى بنية غامقة والأغماد بنية غامقة إلى فاتحة يحمل كل منهما بقعتين بلون أسود غامق في القمة والوسط تتصلان مع بعضها على طول الحافة الخارجية. تحمل الجبهة ضلعاً وسطياً، الأرجل قرميدية اللون والأرجل الخلفية أغمق لوناً من الأرجل الأمامية والوسطى، الشوكة الداخلية لفخذ الأرجل الخلفية قصيرة وحادة والشوكة الخارجية أكبر وغير حادة، ساق الأرجل الخلفية مسطحة وتتطاول عند نهاية قمتها الخارجية لتشكل امتداداً بارزاً(لوحة –I: شكل –13)، الخطان الرابع والخامس قصيران وباقي الخطوط تصل حتى قمة الأغماد (لوحة –II: شكل – 4)، الحلقة البطنية الأخيرة سوداء اللون عمودية لدى الذكور ومائلة لدى الإناث. **وسجل من قبلنا للمرة الأولى في سوريا**.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 3.90± 0.44 ممولللإناث 4.10 ± 0.37 مم) ومتوسط العرض (الذكور 1.70 ± 0.24 مم وللإناث 1.85 ± 0.32 مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور الحمص من: حمص (10♂,10♀)2010 VIII 19.

1 – 3 – الجنس *Acanthoscelides*Schilsky, 1905

نمط النوع الممثل للجنس *Bruchusobtectus* Say, 1831

قرون الاستشعار قصيرة إلى طويلة، مختلفة الشكل لدى الجنسين أولا، ترجة الحلقة الصدرية الأولى مخروطية الشكل نادراً عريضة (لوحة –II: شكل –13)، دون ضلع جانبي، الأجنحة الغمدية مع أودون درنات قاعدية، فخذ الأرجل الخلفية يحمل من1–5 أشواك قرب القمة وفي الغالب ثلاث أشواك، ساق الأرجل الخلفية مستقيمة عادة وتحمل مجموعة من الأضلاع (لوحة –I: شكل –11) يتبع هذا الجنس نوعاً واحداً في سوريا.

1 – 3 – 1 – *Acanthoscelidesobtectus*(Say, 1831)

الأسماء المرادفة:

*Bruchusobtectus*Say 1831, *Bruchusleguminarius:* Gyllenhal 1833,

*Bruchusirresectus*Fahraeus 1839,*Bruchus subellipticus*Wollaston 1854,

*Bruchusbrewer*Crotch 1867, *Bruchusobsoletus* Horn 1873.

*Bruchidius (Acanthoscelides) obtectus:*Reitter 1912,

Acanthoscelidesobtectus: Skaife 1926.

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم أسود اللون باستثناء الناحية البطنية للجسم والحلقة البطنية الأخيرة وكل من الحلقة الطرفية والعقل الأربع القاعدية لقرون الاستشعار تكون جميعها حمراء اللون، ترجة الحلقة الصدرية الأولى جرسية الشكل محدبة تماماً (لوحة –II: شكل –13) والضلع الجانبي متلاشي، الأرجل حمراء اللون باستثناء الناحية البطنية الداخلية لفخذ الأرجل الخلفية والتي تكون بلون أسودوتحمل الحافة الداخلية لها شوكة طويلة واثنتان قصيرتان(لوحة –I: شكل –11). تحمل

الأغماد ثلاثة أشرطة من الأشعار البنية اللون، الاسترنة البطنية الخامسة ذات أطراف واضحة لدى الذكر وقليلة الوضوح لدى الإناث.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 3.45± 0.35 ممولللإناث 3.65 ± 0.67 مم) ومتوسط العرض (الذكور 2.10 ± 0.37 مم وللإناث 2.20 ± 0.33 مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور الفاصولياء من: اللاذقية (10♂,10♀)2009 VII 13، إدلب (2♂,2♀)2010 IX 22، حمص (5♂,5♀)2010 IX 29.

حسب Southgate(1979) فإن هذا النوع من الخنافس تابع لأنواع العالم الجديد إلا أن سلوك هذه الخنفساء في وضع البيض وقدرتها على إصابة الحبوب في المخزن ساعد على انتشارها في جميع أنحاء العالم مما أدى إلى اعتبارها آفة مخازن عالمية الانتشار مع النوعين*C.chinensis*و*C.maculatus*.

1 – 4 – الجنس *Stator*Bridwell, 1946

نمط النوع الممثل للجنس *Bruchuspruininus* Horn, 1873(النمط الكامل)

الجبهة ذات ضلع وسطي ويظهر أحياناً على شكل خط منقط، قرون الاستشعار قصيرة لا تختلف بالشكل لدى الجنسين، ترجة الحلقة الصدرية الأولى ذات ضلع جانبي يمتد من الزاوية الخلفية إلى التجويف الحرقفي، الأجنحة الغمدية دون درنات أوأسنان، فخذ الأرجل الخلفية يحمل سناً واحداً على الحافة البطنية الداخلية، ساق الأرجل الخلفية مستقيمة عادة وتحمل 2–4 أضلاع.يتبع هذا الجنس نوعاً واحداً في سوريا.

1 – 4 – 1 – (Horn, 1873) *Statorlimbatus*

الأسماء المرادفة:

*Bruchuslimbatus*Horn1873,*Mylabris limbatus:* Leng1920,

*Bruchuscearanus*Pic1930,*Acanthoscelideslimbatus*Moreno &Bibby 1943

Stator limbatus Leech 1954.

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم أسود اللون باستثناء الأجنحة الغمدية التي تكون بلون أحمر عادة مع بقعة جانبية سوداء اللون وكل بقعة لها فص يمتد باتجاه خط الالتحام إلى مسافة تصل الخط السابع (لوحة –II: شكل – 4)،الضلع الجبهي قصير ويظهر على شكل خط منقط (impunctate)، لون قرون الاستشعار أحمر عدا العقل الخمس القاعدية تكون صفراء اللون ،لترجة الحلقة الصدرية الأولى شكل نصف دائرة من الناحية الظهرية وتكون محدبة (لوحة –II: شكل – 10) والطرف الجانبي ذوضلع واضح يمتد من الزاوية الخلفية الجانبية إلى جانبالتجويف الحرقفي، لون الأرجل الأمامية والوسطى أصفروالأرجل الخلفية سوداء اللون يكون سطح حرقفة الأرجل الخلفيةمنقر بشكل متجانس، الحلقة البطنية الأخيرة لدى الأنثى متطاولة أكثر من الذكر.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 3.25± 0.25 ممولللإناث 3.20 ± 0.24 مم) ومتوسط العرض (الذكور 1.50 ± 0.32 مم وللإناث 1.55 ± 0.27 مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور الأكاسيا*Acaciacyanophylla*من: بانياس (10♂,10♀)2011 IX 14، اللاذقية (1♂,1♀)2011 X 5.

هذا النوع من الخنافس من أنواع العالم الجديد موطنه الأصلي جنوب غرب أمريكا،دخل إلى الشرق الأوسط في نهاية القرن العشرين وسجل أولاً في سلطنة عمان 1994 وفي اليمن 2005 وفي إيران 2008 (Delobel، اتصال شخصي)، وهومنتشر في إيران على أشجار الأكاسيا.spp *Acacia* وشجيرات الغاف(Boroumand, 2009 *Prosopisfarcta*)**وسجل من قبلنا للمرة الأولى في سوريا** وبما أنه أدخلت أشجار الأكاسيا إلى سوريا من أجل التشجير الصناعي (نحال ورفاقه ، 1996) فمن المرجح أن هذا النوع من الخنافس قد دخل معها.

2 – تحت – فصيلةAmblycerinaeBridwell, 1932

تضم تحت – الفصيلة هذه حسب Borowiec (1987) على قبيلتين هما Amblycrini, Spermophagini ويوجد جنس واحد في سوريا تابع لتحت – الفصيلة تلك ولتحت القبيلة Spermophagini.

2 – 1 – الجنسSchÖnherr, 1833 *Spermophagus*

نمط النوع الممثل للجنس Boheman, 1833 *Spermophagustitivilitius*

العيون المركبة محددة بشكل جيد، تمتد استرنة الصدر الأمامي على شكل مثلث حاد، ترجة الحلقة الصدرية الأولى على شكل نصف دائرة، الدريع مثلثي الشكل، خطوط الأجنحة الغمدية منتظمة دون أشواك قاعدية يمتد الخط العاشر حتى قمة الأجنحة الغمدية، فخذ الأرجل الخلفية نحيل له حافتان من الناحية البطنية بلا أشواك أوسنينات، ساق الأرجل الخلفية مستقيمة أومقوسة لدى الذكور مع أودون ضلع جانبي، يتبع هذا الجنس نوعاً واحداً في سوريا..

2 – 1 – 1 – (Geoffroy, 1785) *Spermophagussericeus*

الأسماء المرادفة:

Spermophagussericeus Geoffrey 1785

*Spermophaguscarduli*Boheman 1829

*Spermophaguseuphorbiae*Kuster 1884

Spermophagusmesopotameca Ali Hussain el Kadhim 1986.

الوصف المورفولوجي للنوع:

جدار الجسم أسود اللون يحمل أشعار لونها رمادي موزعة بانتظام في أماكن تواجدها. قرون الاستشعار طويلة نوعاً ما وتصل إلى ربع طول الأغماد والعقلة الثالثة أطول بمرة ونصف من العقلة الثانية (لوحة –II: شكل – 3)، ساق الأرجل الخلفية لا تحمل الضلع الظهري الجانبي، الضلع الجانبي مسنن، تكون الأشواك على ساق الأرجل الخلفية مستقيمة حادة (لوحة –I: شكل –14)، تحمل المخالب سن قاعدي كبير، تكون الاسترنة الخامسة للذكور محددة إلى ثلث طولها في حين تكون غير محددة لدى الإناث.

تم قياس طول وعرض عشرة أفراد من كل جنس وتبين أن متوسط الطول (للذكور 2.45± 0.27 ممولللإناث 2.55 ± 0.35 مم) ومتوسط العرض (الذكور 1.50 ± 0.39 مم وللإناث 1.60 ± 0.20 مم).

النماذج المختبرة لهذا النوع جمعت من بذور المدادة .*Convolvulus*Sp من: طرطوس (10♂,10♀)3 VIII 2009، اللاذقية (1♂)20 IX 2011.

الجنس *Spermophagus* أحد أجناس خنافس البذور المحصورة الانتشار في العالم القديم (Southgate, 1979)والنوع *S. sericeus* سجل في العراق (Abdul-Rasoul, 1986)وفي تركيا (Borowiec, 1984)**وسجل من قبلنا للمرة الأولى في سوريا**.

الاستنتاجات والتوصيات:

بلغ عدد الأنواع التابعة لفصيلة خنافس البذور Bruchidae عشرة أنواع، تتبع خمسة أجناس وتحت – فصيلتين، هي: *B.ervi* و*B. lentis* و*B. pisorum* و*B.rufimanus* و*C. chinensis* و*C. maculatus* و *C. analis* و*A. obtectus* من تحت الفصيلة Bruchinae والنوع *S. sericeus* من تحت – الفصيلةAmblycerinae. تم تسجيل أربعة أنواع للمرة الأولى في سوريا هي:*B. lentis* و*C. analis* و *S. limbatus* و*S. sericeus*.

إن تسجيل أربعة أنواع من هذه الفصيلة للمرة الأولى في سوريا في أول دراسة عنها من أصل عشرة أنواع دليل على أن لهذه الفصيلة تنوعاً جيداً في سوريا لم يحظ بدراسة وافرة، مقارنة مع تسجيل 34 نوعاً من خنافس البذور في بلاد الشام التي تمتد من الأناضول (جبال طوروس) شمالاً حتى البحر الأحمر جنوباً ومن البحر المتوسط غرباً إلى العراق شرقاً (Hariri, 1971)و25 نوعاً في العراق(Abdul-Rassoul, 1986)و36 نوعاً في تركيا (Borowiec, 1984)،ومن ثم يجب سد هذه الفجوة بمتابعة العمل لحصر جميع أنواع هذه الفصيلة في سوريا، خاصة على النباتات والأشجار والشجيرات البرية كونها تصيب بذور 35 فصيلة نباتية (Johnson et al., 2003).

المراجع:

1. نحال، ابراهيم؛ رحمه، أديب؛ شلبي، محمد نبيل. *الحراج والمشاتل الحراجية*. جامعة حلب، 1996، 600.

2. ABDUL-RASSOUL, M. S. Observation on the biology, Host plants and Distribution of Iraqi Bruchidae (Insecta, Coleoptera). Journal of Biological Sciences Research, Iraq, 17(2), 1986, 207-222.

3. ARORA, G. L. *Taxonomy of the Bruchidae (Coleoptera) of Northwest India*. *Part 1. Adults*. Oriental Insects, Supplement 7. Association for the Study of Oriental Insects, Department of Zoology, University of Delhi, India. 1977, 132 p.

4. BOROUMAND, H. The First Report of the Genus and Species of the Seed Beetle, Stator limbatus (Col.: Bruchidae), from Iran. Iran Entomoligical Society, Iran, 29(2), 2009, 119-120.

5. BOROWIEC, L. The identification of Spermophagussericeus and S. calystegiae (Coleoptera, Bruchidae). Polskie Pismo Entomologiczne, Poland, 51, 1981, 37-39.

6. BOROWIEC, L. The seed-beetles from Turkey (Coleoptera, Bruchidae). Polskie Pismo Entomologiczne, Poland, 54, 1984, 295-301.

7. BOROWIEC, L. The genera of seed-beetles (Coleoptera, Bruchidae). Polskie Pismo Entomologiczne, Poland, 57, 1987, 3-207.

8. BOROWIEC, L. Revision of the genus Spermophagus SCHOENHERR (Coleoptera: Bruchidae: Amblycerinae). International Journal of Invertebrate Taxonomy, Poland , 1991, 198 p.

9. DOBIE, P.; HAINES, R. J.; PREVETT, P. F.; RESS, D. P. Insects and Arachnids of Tropical Stored Products: Their Biology and Identification. Second Edition, Natural Resources Insitute , United Kingdom, 1991, 246 p.

10. DOMMANGET, J. L. La conservation des couleurs et la préparation des libelluesdestinées à la collection de référence, Bulletin de l´entomofaune, (22),2000, 3 – 7.

11. FARREL, b. D.; SEQUERA, A. S. Evolutionary rates in the adaptive radiation of beetles on plants. Evolution, 58, 2004, 1984-2001.

12. HARIRI G., A list of recorded insect fauna of Syria. Faculty of Agriculture, University of Aleppo, Part 2, 1971, 365 p.

13. Imura, O. Life histories of stored-product insects. In:Bruchids and Legumes: Economics, Ecology and Coevolution (K. Fujii, A. M. R. Gatehouse, C. D. Johnson, R. Mitchel and T. Yoshida eds.). Kluwer, Dordrecht, 1990, 257–269.

14. JOHNSON, C. D.; B. J. SOUTHGATE; DELOBEL, A. A Revision of the Caryedontini (Coleoptera: Bruchidae: Pachymerinae) of Africa and the Middle East. Memoirs of the American Entomological Society, 44, 2003,120 p.

15. KINGSOLVER, J. M. A key to the species of Callosobruchus (Bruchidae) intercepted in USDA plant quarantine inspections. Plant Quarantine Memorandum, No. 690, United States, 1969, 14p.

16. KINGSOLVER, J. M. Bruchidae. In :American Beetles Polyphaga: Scarabaeoidea Through Curculionidae, Ross H. Arnet Jr. Michael C. Thomas, Paul E. Skelley, and J. Howard frank (eds). CRC Press.United States, 2002, 602-612.

17. KINGSOLVER, J. M. Handbook of the Bruchidae of the United States and Canada. Technical Bulletin Number 1912, United States, 2004, 324 p.

18. PORCA, M. THE Actual Stag the Knowledge about the Damages Bruchides. Journal of Central European Agriculture, V4:No.3, 2003, 199-208.

19. ROMERO, N. J. Los Bruchidae de México (Insecta: Coleoptera). In: Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: HaciaunaSíntesis de suConocimiento. Llorente, J. B. y J. J. Morrone (eds). Vol. III. Fac. Ciencias, UNAM., 2002, 710 p.

20. SOUTHGATE, B. J. Biology of the Bruchidae. Annual Review of Entomology. 24, 1979, 449–473.

21. TALEKAR, N.S. Ch. 41, Biology, Damage and Control of BruchidPests of Mungbean. In: Mungbean (Shanmugasundaram, S.).The Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1988, 329-342.

22. UTIDA, S. Polymorphism and phase dimorphism in Callosobruchus. In: The Ecology of Bruchids AttackingLegumes (Pulses) (V. Labeyrie ed.). Dr W. Junk Publishers, The Hague, 1981,143–147.