حشرات المواد المخزونة

أ.د.عبدالنبي بشير

طلاب

سنة رابعة علوم أغذية

سنة خامسة وقاية نبات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Granary weevil سوسة القمح

- ***Sitophilus granarius* (Linnaeus, 1758)**
- (Coleoptera: Curculionidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سوسة القمح ***Sitophilus granarius***

اللون بني داكن

الطول ٢-٥ مم

مقدمة الرأس متطاولة وتحمل منقاراً

قرون الاستشعار مرفقية صولجانية

لاتستطيع الطيران



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقة

لونها أبيض كريمي

عديمة الأرجل مقوسة الظهر

الرأس صغير بلون بني



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العذراء
من النوع المكبل
لونها أصفر



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أعراض الإصابة والضرر

تهاجم الحبوب المخزونة

تحفر الأنثى ثقباً صغيرا في جدار الحبة وتضع فيها بيضة ثم تغطيها بمادة جيلاتينية



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تفقس البيضة عن يرقة صغيرة تبدأ بالحفر باتجاه مركز الحبة حيث تتغذى وتتعذر هناك

لا يمكن اكتشاف اليرقة قبل مضي شهر على وجودها

ينقص وزن الحبة المصابة وانخفاض نوعيتها نتيجة تغذية اليرقة على الحبة من الداخل

من الآفات الأولية لأنها تهاجم الحبوب السليمة

اليرقات والحشرات الكاملة تتغذى على الحبوب مؤدية إلى تلوين الحبوب باللون الأبيض المغبر وتؤثر في طعمها

تهاجم المنتجات الصلبة للحبوب النجيلية مثل المعكرونة

لا تهاجم هذه الحشرة جنين الحبة



يمكن أن تنبت الحبوب المصابة وتعطي نباتات ضعيفة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





M421MF
www.alamy.com





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يمكن تمييز الحبوب المصابة بالحشرة بوجود ثقوب كبيرة فيها هي ثقوب خروج الحشرة الكاملة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

تتطور الأطوار المختلفة (بيضة- يرقة- عذراء) داخل الحبة

تنبثق الحشرة الكاملة من ثقب تحدثه في غلاف الحبة ويكون الثقب متعرجاً

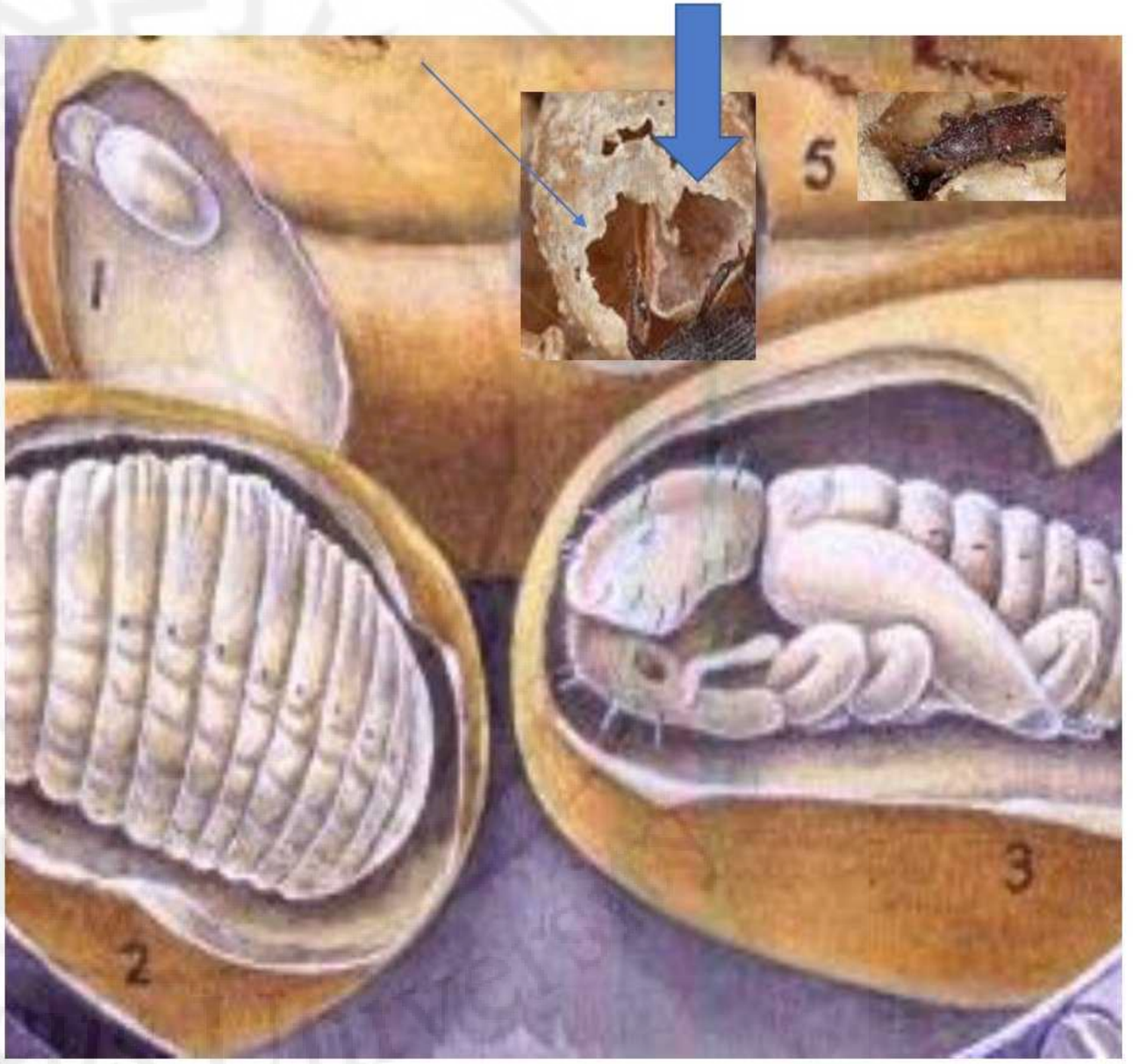
مدة التطور الجنيني ٣ أيام

لليرقة ٤ أعمار يرقية مدة الطور اليرقي ٣-٥ أسابيع

تتعذر الحشرة داخل غلاف الحبة ومدة طور العذراء ٥-١٦ يوما

مدة الجيل الواحد ٣٠-٤٠ يوماً صيفاً، ١٢٣-١٤٨ يوماً شتاءً

مدة حياة الحشرة الكاملة ٧-٨ أشهر



Rice Weevil سوسة الرز

- ***Sitophilus oryzae* (Linnaeus, 1758)**
- (Coleoptera: Curculionidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوصف

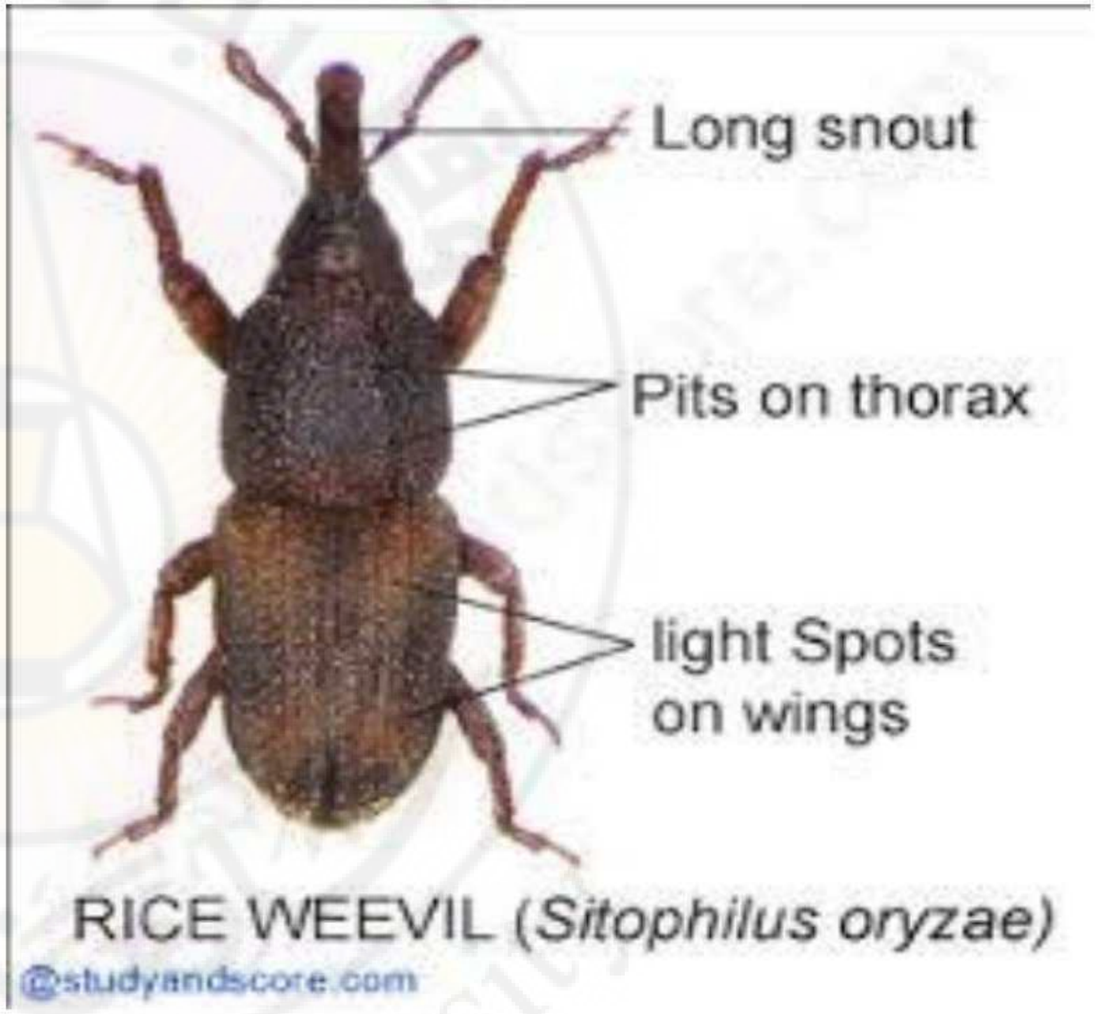
طول الحشرة الكاملة ٢.٥- ٣.٥ مم

الجسم قاسي واللون العام للحشرة بني مسود

مقدمة الفم متطاولة وكالمنقار

لسوسة الأرز ٤ بقع بنية محمرة فاتحة اللون على الأجنحة الغمدية

سوسة الأرز قادرة على الطيران ولها علامات مستديرة صغيرة على سطح الصدر



Damascus University





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرر

- سوسة الأرز من آفات الحبوب والبذور المخزونة
- تتطور داخل غلاف الحبة وتتغذى على كامل محتوياتها على شكل يرقة ضغيرة بيضاء مجعدة دودية الشكل
- ينقص وزن الحبة المصابة وانخفاض نوعيتها نتيجة تغذية اليرقة على الحبة من الداخل من الآفات الأولية لأنها تهاجم الحبوب السليمة

اليرقات والحشرات الكاملة تتغذى على الحبوب مؤدية إلى تلوين الحبوب باللون الأبيض المغبر وتؤثر في طعمها

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

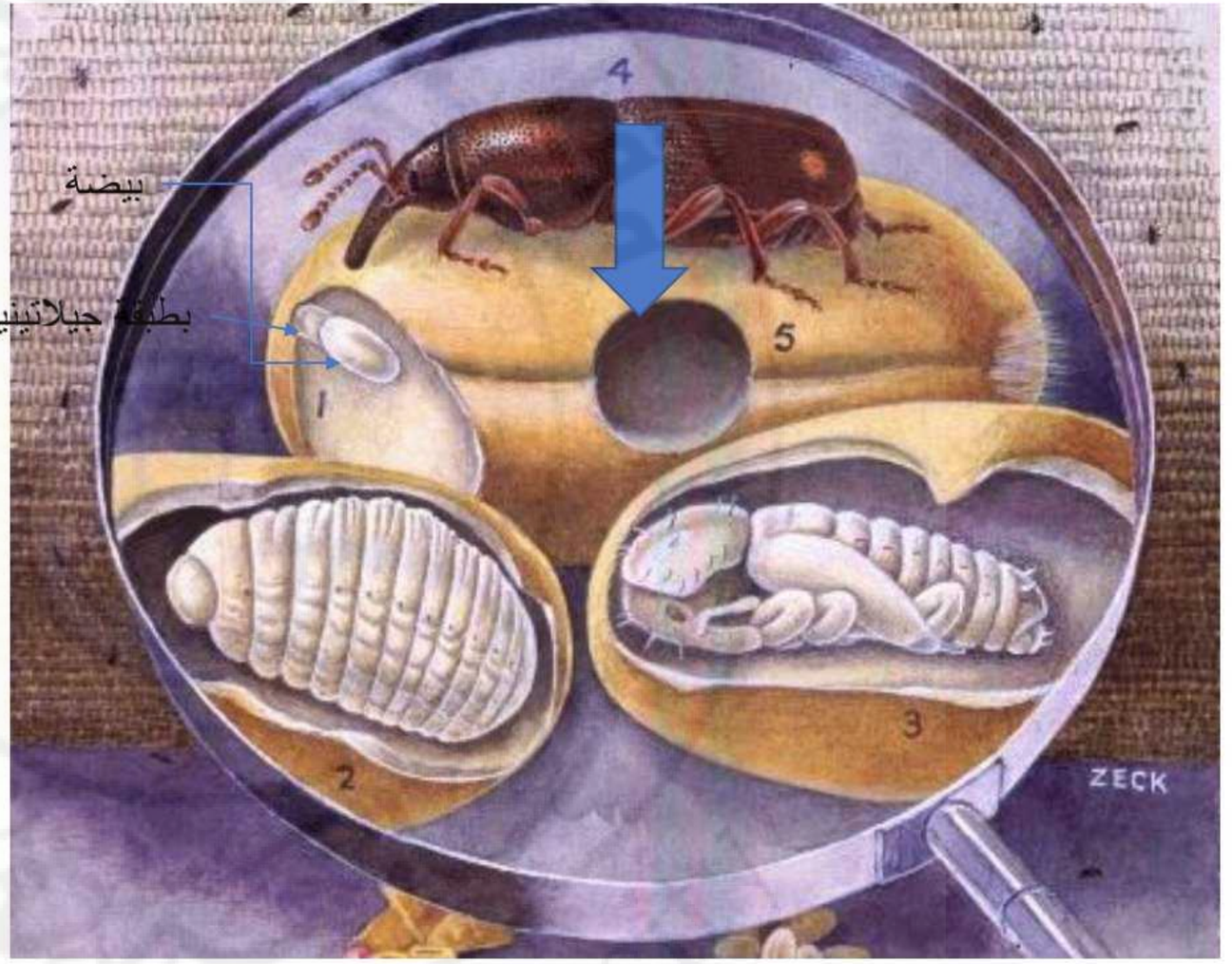
تجد أطوار البيضة واليرقة والعذراء للحشرة داخل غلاف الحبة

تقطع الأفراد البالغة ثقوب في جدار الحبة للخروج

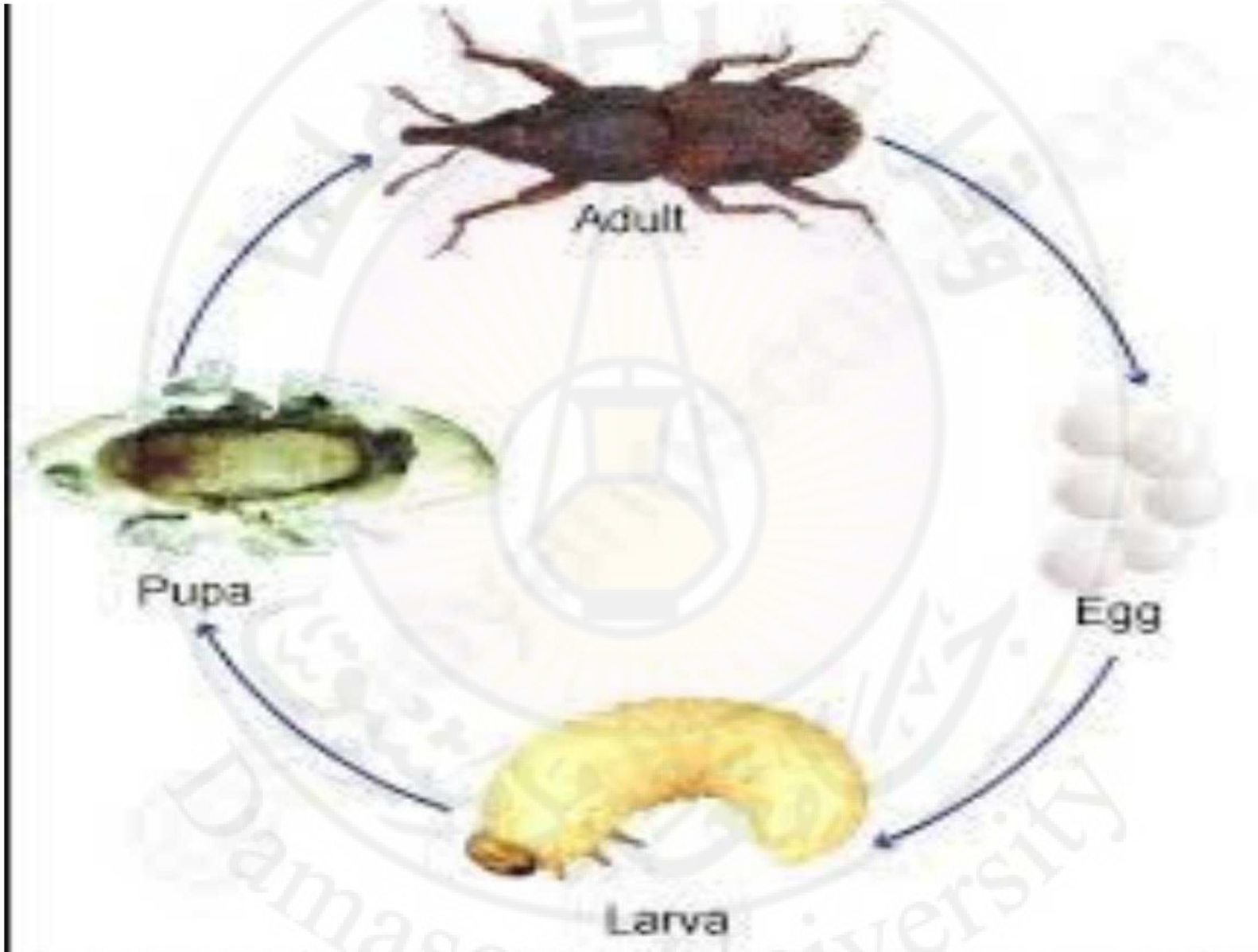
ثقوب الخروج لهذه الحشرة هي أصغر من ثقوب الخروج للحشرة السابقة وتكون ملساء ومستديرة
تحفر الأنثى حفرة صغيرة في قشرة الحبة وتضع بيضة واحدة تغطيها بطبقة جيلاتينية لحماية البيضة

تعيش الحشرة الكاملة ٢-٣ أشهر

تستغرق دورة الحياة على درجة حرارة ٣٠ مْ ٤ أسابيع و١٥ اسبوع على درجة حرارة ١٨ مْ، وتتوقف عن النمو على درجة حرارة أقل من ١٥ مْ.



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



LIFE CYCLE OF RICE WEEVIL (*Sitophilus oryzae*)

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Confused flour beetle خنفساء الدقيق المتشابهة

- ***Tribolium confusum* (Jacquelin du Val, 1868)**
- (Coleoptera: Tenebrionidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوصف

خنفساء صغيرة الحجم ٣-٤ ملم

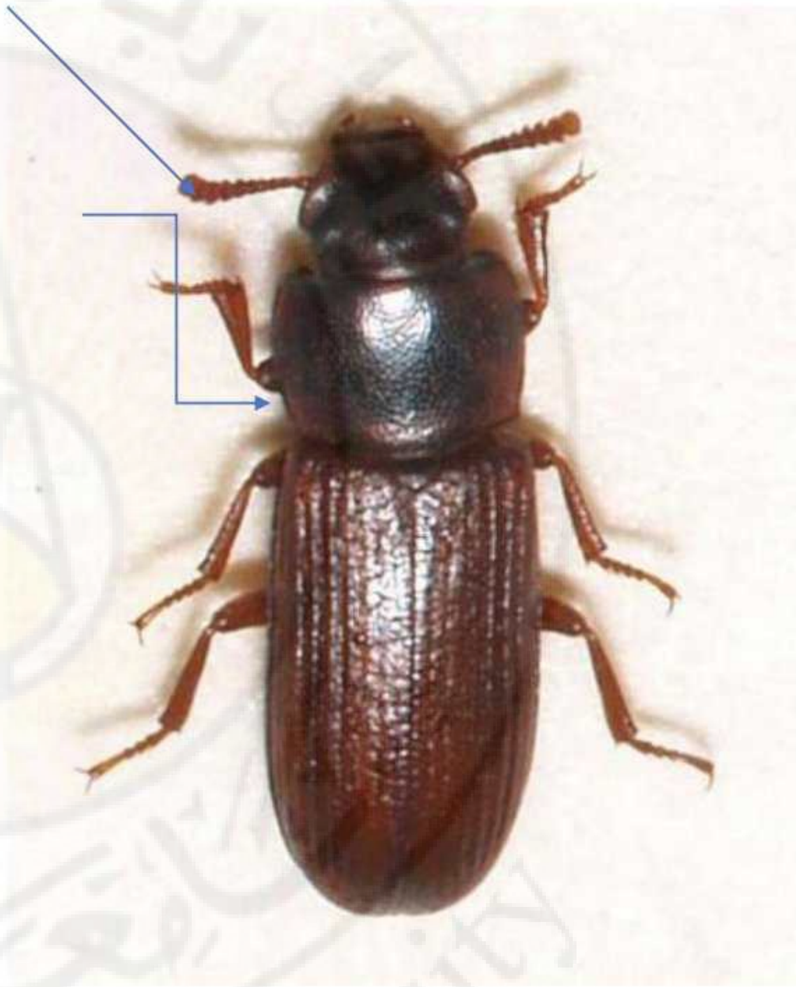
لونها بني محمر

وسميت بهذا الاسم نظراً لتشابهها مع خنفساء الطحين الصدئية

تختلف بقرون الاستشعار التي تتألف من ٤ قطع تصبح أعرض تدريجياً باتجاه قمة قرن الاستشعار بدون أن تشكل انتفاخاً قمياً متميزاً

الفارق الآخر هو شكل الصدر حيث تكون حواف الصدر عند خنفساء الطحين الصدئية منحنية بينما تكون أكثر استقامة عند المتشابهة

لها أجنحة متطورة ولكن نادراً ما تطير



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Red Flour Beetle
(Tribolium castaneum)

Antennae:
Last 3 Segments
Gradually Widen At Tip



Confused Flour Beetle
(Tribolium confusum)

Antennae:
Last 3 Segments
Are Almost Equal
In Diameter



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Three-segmented antennal club of the adult red flour beetle, *Tribolium castaneum*



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Tribolium castaneum



Tribolium confusum

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

لون اليرقة عسلي فاتح طولها نحو ٦ مم

لون رأس اليرقة والزوائد الشوكية في نهاية البطن داكناً



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العذراء



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرر

- قد تكون خنافس الطحين الصدئية والمتشابهة موجودة بأعداد كبيرة في الحبوب المصابة ، ولكنها غير قادرة على مهاجمة الحبوب السليمة أو غير التالفة
- تنجذب االحشرات الكاملة إلى الضوء ، لكنهم سيذهبون نحو الظلام عند إزعاجهم.
- عادة ، يمكن العثور على هذه الخنافس ليس فقط داخل منتجات الحبوب الموبوءة ، ولكن في الشقوق والشقوق حيث قد تسربت الحبوب. وهي تنجذب إلى الحبوب ذات المحتوى المرتفع من الرطوبة ويمكن أن تسبب صبغة رمادية على الحبوب التي تصيبها.
- تفرز الحشرة عند إثارتيا أو تحريكها أو عندما تزداد كثافتها في المخزن مادة كيميائية تدعى كوينيونز (quinions)، ويشجع وجودها نمو العفن في الحبوب.
- تهاجم الحشرة مختلف أنواع الحبوب والمواد الغذائية وعدد من منتجات الحبوب النجيلية والبقوليات والمكسرات والفواكه والخضار المجففة والشوكولا والكاكاو وبذور القطن والحليب المجفف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة حياة *Tribolium confusum*

Life stage	*T. confusum*
egg	5. 5
larvae	22. 4
pupae	7. 0
Total	34. 9

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Rust-red flour beetle خنفساء الطحين الحمراء الصدئية

- ***Tribolium castaneum* (Herbst, 1797).**
- (Coleoptera: Tenebrionidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خابرة الحبوب Khapra beetle

- ***Trogoderma granarium* Everts, 1899**
- (Coleoptera: Dermestidae)
  - كلمة خابرة هي كلمة هندية الأصل وتعني الطوب أو الآجر، وقد أطلق هذا الإسم على الحشرة لأنها عادة توجد في شقوق الطوب المستخدم في إنشاء المستودعات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



خابرة الحبوب هي خنفساء بيضاوية الشكل

لونها بني داكن وتوجد علامات بنية مصفرة إلى بنية محمرة على الأجنحة الخارجية

يبلغ طول الذكر ٢ملم، بينما يكون طول الأنثى أكبر قليلاً (حتى ٣ مم)

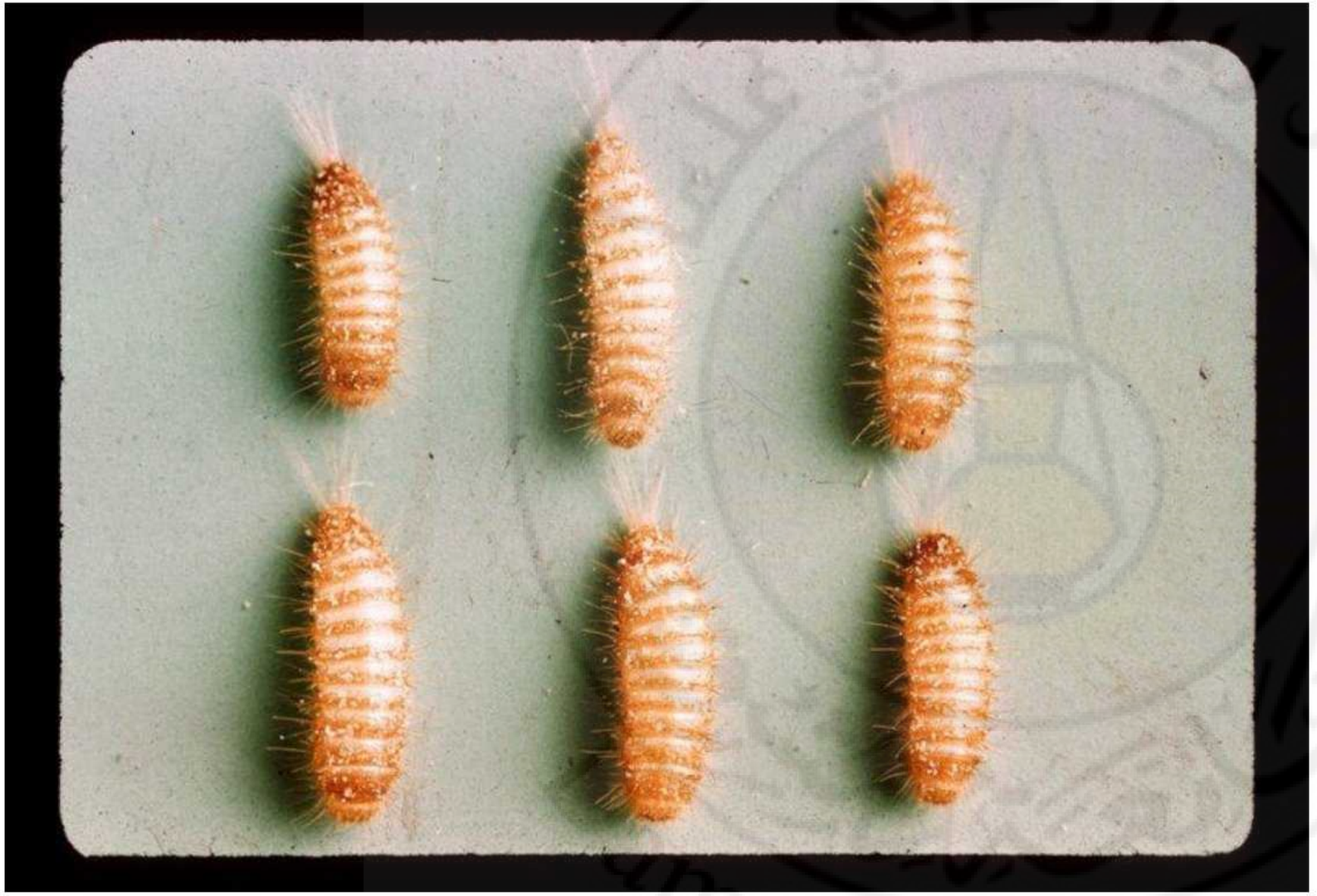
تغطي الجسم أشعار ناعمة تمسك بالغبار مما يعطي الخابرة شكلا وسخا مغبرا

تتساقط الأشعار الناعمة عند الأفراد البالغة المتقدمة في العمر

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يتباين لون اليرقات من الأصفر إلى البني أو الذهبي ويبلغ طولها ٥ ملم

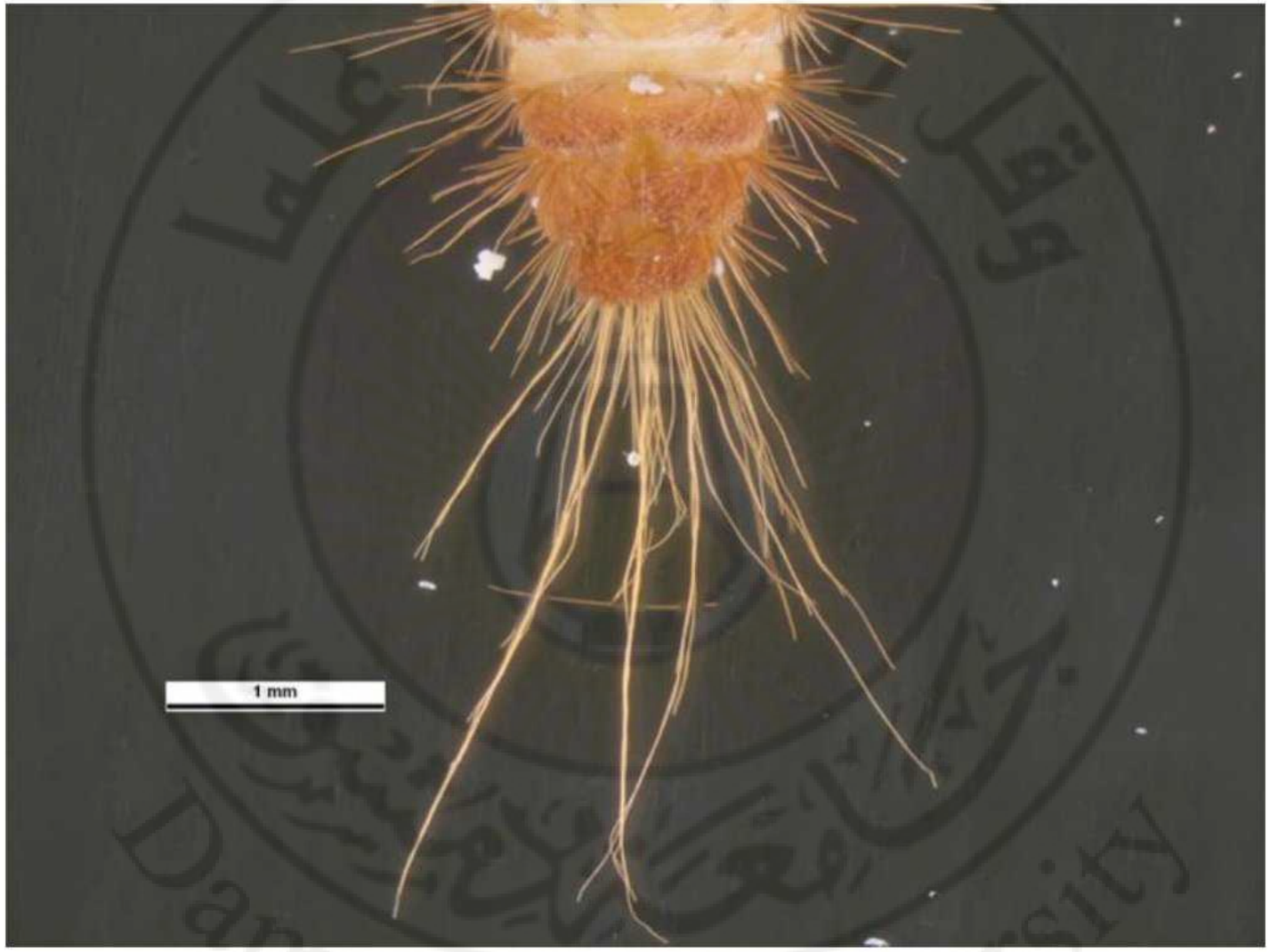


تكوف اليرقات مغطاة بأشعار خشنة لونها بني محمر محمر
وبخصلتين من الأشعار في نهاية البطن

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
جامعة دمشق
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرر

تعد الخابرة حشرة المخازن الممهملة وتنتشر بصورة كثيفة حول الأكداس في العراء والمستودعات وهي تحب الظلام والأماكن المهواة

تفضل هذه الحشرة مادة الشعير عملى القمح ولذلك فإن الأقماح الحاوية على نسبة كبيرة من الشعير تكون عرضة للإصابة بهذه الحشرة بشكل أكبر

وتعد الخابرة آفة مدمرة كونها تكسر أوتسحق من الحبوب أكثر مما تستهلك

تلوث الحبوب بمخلفات الانسلاخ التي تسبب تلبكات ومشاكل معدية ومن أعراض الاصابة وجود جلود الانسلاخ للحشرة في المواد المخزونة

قد يبدو أنها تفضل المواد الغذائية مثل الرز والفول السوداني وجلود الحيوانات المجففة ولكنها تفضل الأغذية الطبيعية مثل القمح والشعير

تنتج الإصابات بالخابرة عن تخزين المواد في مستودعات موبوءة أو نتيجة نقل المواد المخزونة في حاويات استخدمت في نقل مواد مصابة بالخابرة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



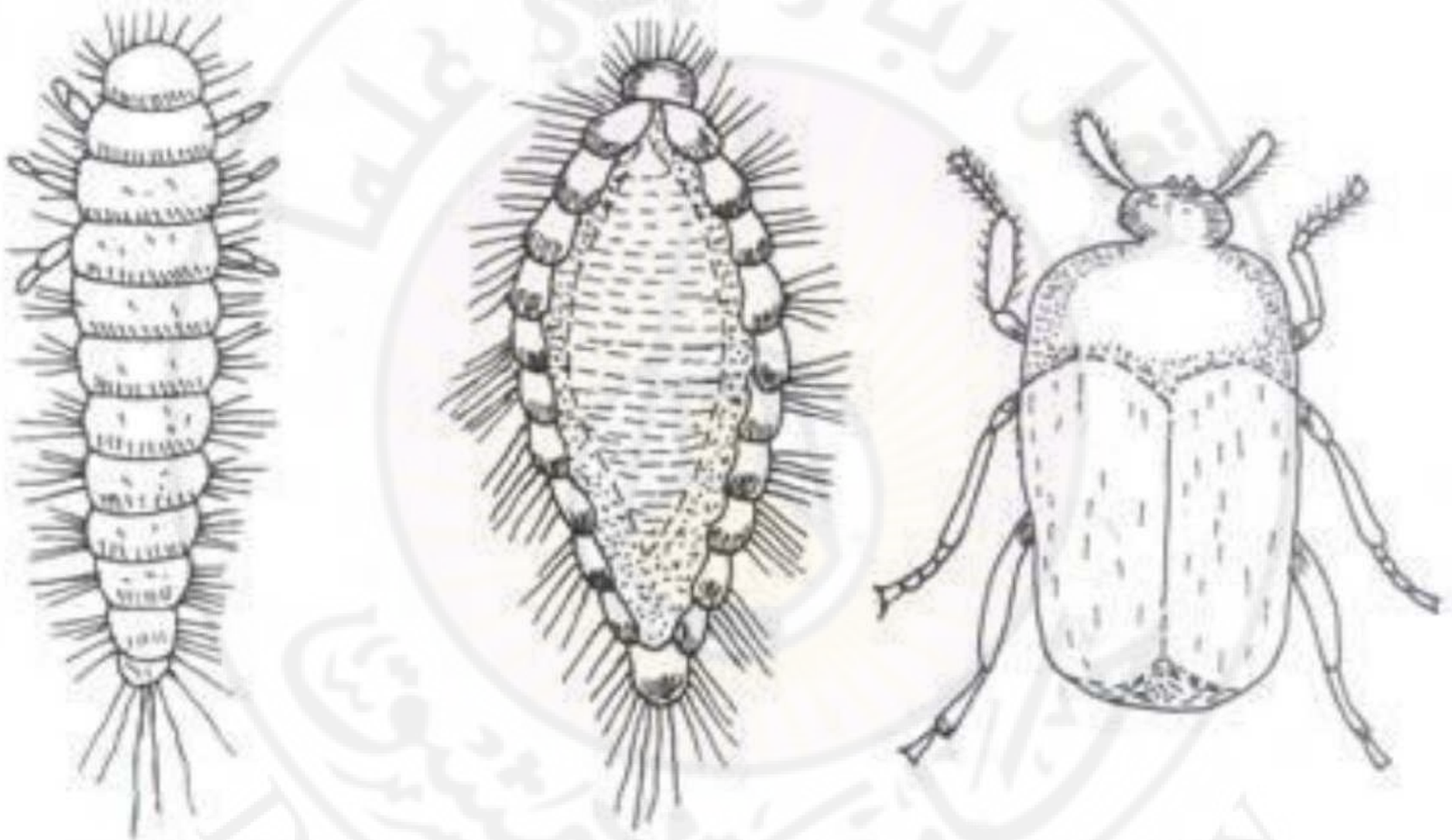
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



(A) Larva (B) Pupa (C) Adult

Fig. 106. *Trogoderma granaria.*

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

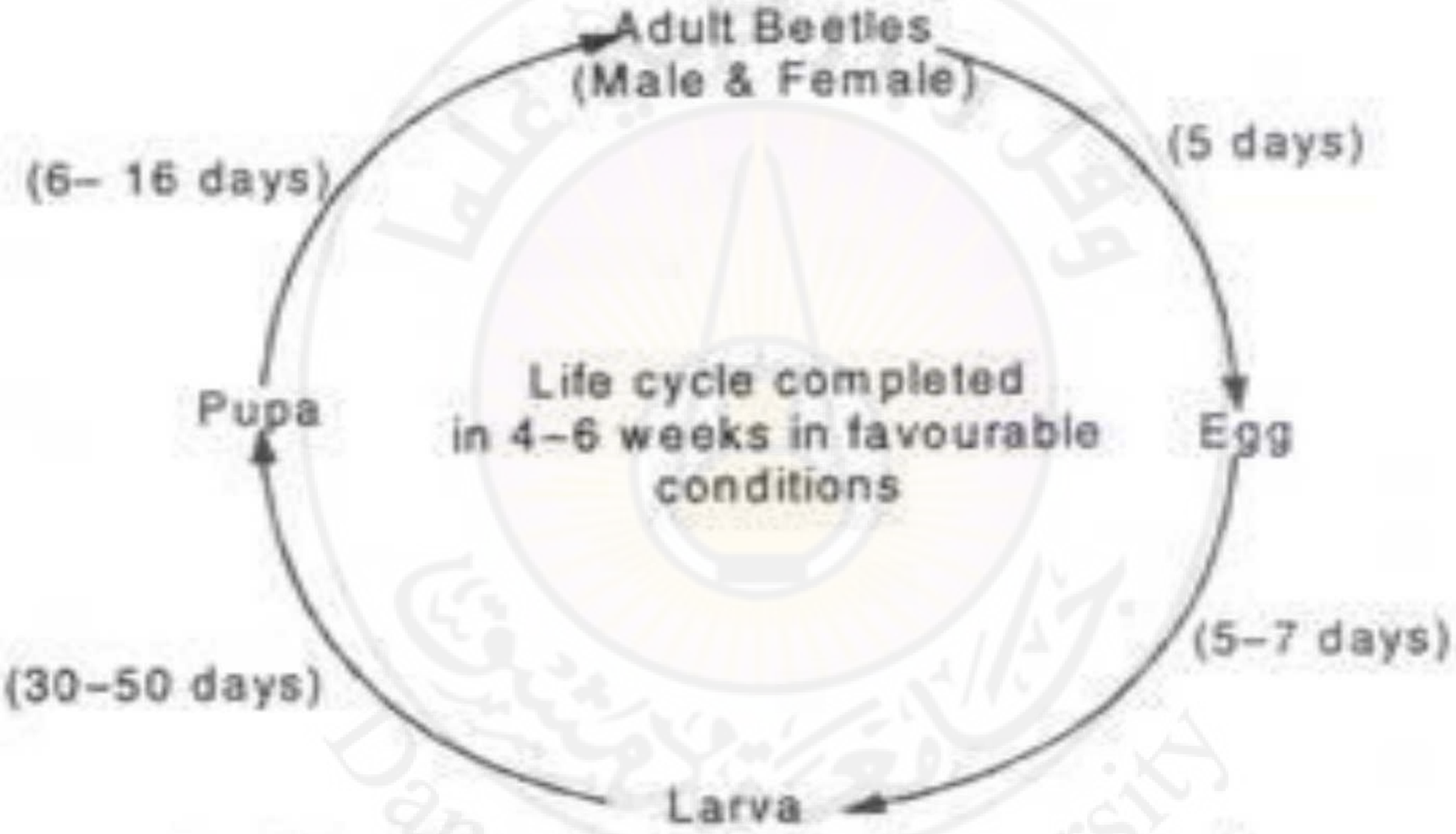


Fig. 107. Life cycle of *Trogoderma granarium*.

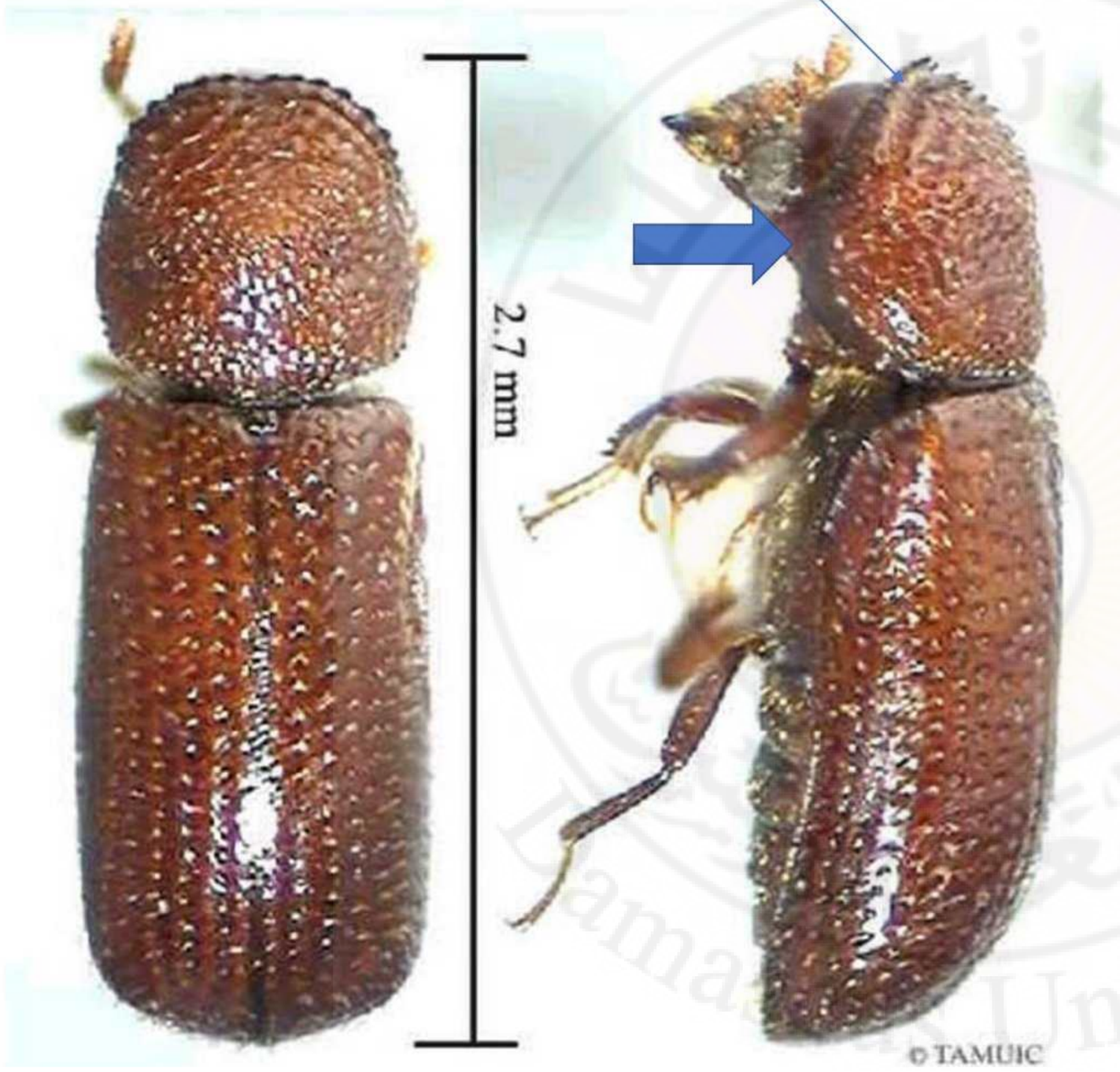
Damascus University

Lesser grain borer ثاقبة الحبوب الصغرى

- ***Rhyzopertha dominica*** (Fabricus, 1792)
- (Coleoptera: Bostrichidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



خنفساء ذات لون بني مسود طولها ٢.٥ مم

الجسم اسطواني نحيل ويختبئ رأسهاتحت حافة الصدر الأولى المستديرة والمسننة

توجد خطوط واضحة من النقر على الأجنحة وعلى الصدر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



يتألف قرن الاستشعار من ١٠ عقل الطرفية منها كبيرة

Damascus University

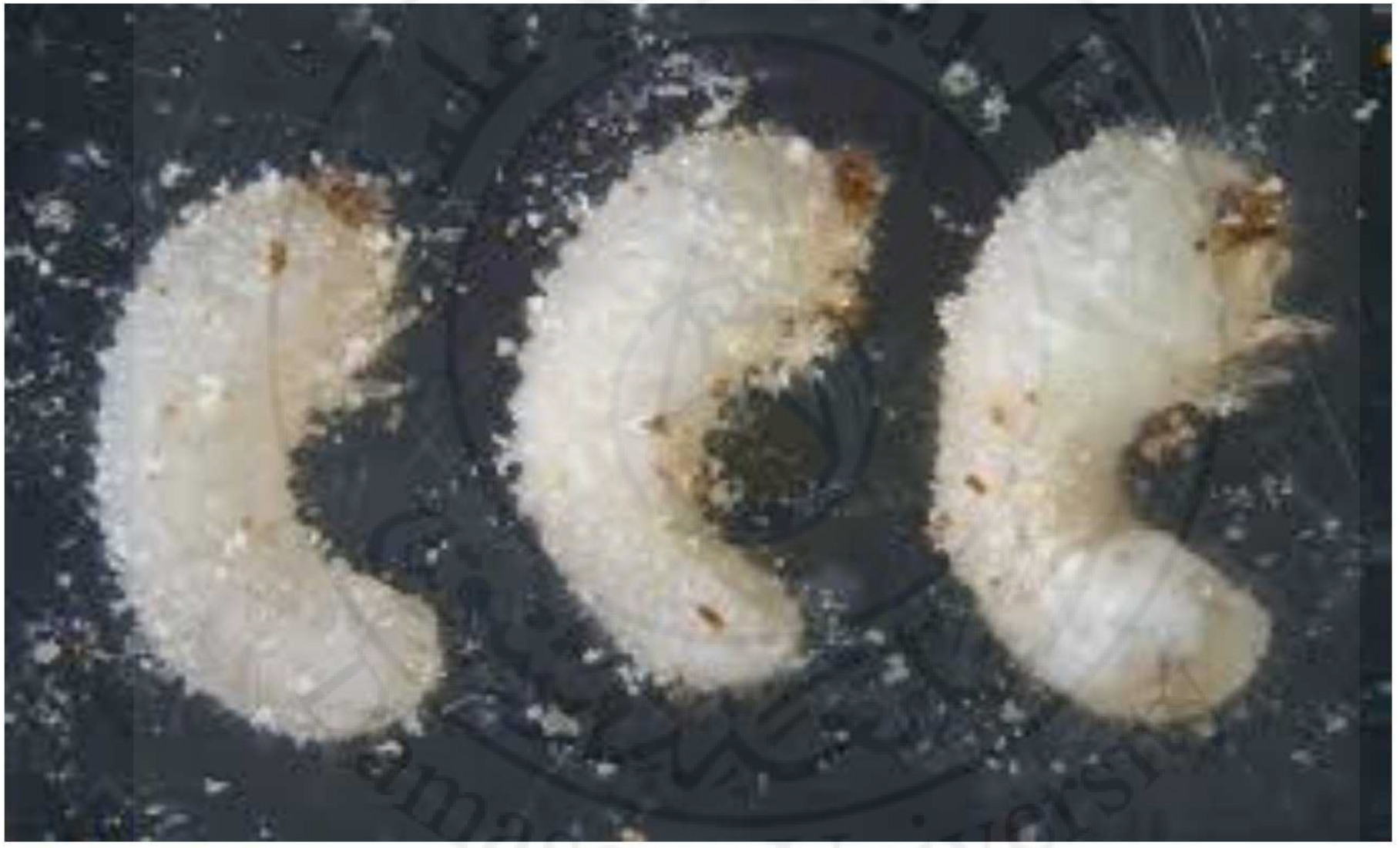
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



اليرقات بيضاء إلى لون كريمي رأسها مصفر
اليرقات الفتية متحركة نفقد الحركة بعد ذلك
وتأخذ شكل حرف C

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرر

توجد الحشرة في مخازين الحبوب (الد وكما والمشَول) لكنها أكثر تواجداً في الحبوب الدوكما وتشاهد في الصويمعات المعدنية والصوامع البيتونية خاصة خلال الأشهر:

نيسان- آيار- آب- أيلول.

تستطيع ثاقبة الحبوب الصغرى التغذية داخلياً وخارجياً على الحبوب

وهي آفة هامة على الحبوب الكاملة ومنتجات الحبوب النجيلية

تنخر كل من اليرقات والحشرات الكاملة في حبوب النجيليات وتفرغها من محتوياتها وتبقي على القشرة الخارجية

تستطيع الحشرة البقاء والتطور في الدقيق والبقايا الناتجة عن نخر الحبوب

آفة هامة ورئيسية في مخازن القمح والذرة وتهاجم التبغ والمكسرات والفاصولياء واللوبياء والفواكه المجففة والفول السوداني والتوابل واللحوم المجففة والسمك المجفف وطعوم القوارض

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- تضع الأنثى البيض خارج الحبوب إما بشكل إفرادي أو مجموعات تتألف كل مجموعة من ٢٠٠ بيضة
- البيض الحديث الوضع أبيض اللون ومع نمو الجنين يأخذ اللون البني
- اليرقة متحركة تتحرك بشكل مستقيم في البداية ثم تصبح أكثر حركة وتتحرك على شكل حرف C
- لليرقة ٤ أعمار
- اليرقة المكتملة النمو تعذر داخل قشرة الحبوب أو في الطحين المتراكم بين الحبوب المصابة
- مدة الجيل ٣٠-٨٥ يوم.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
جامعة دمشق
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

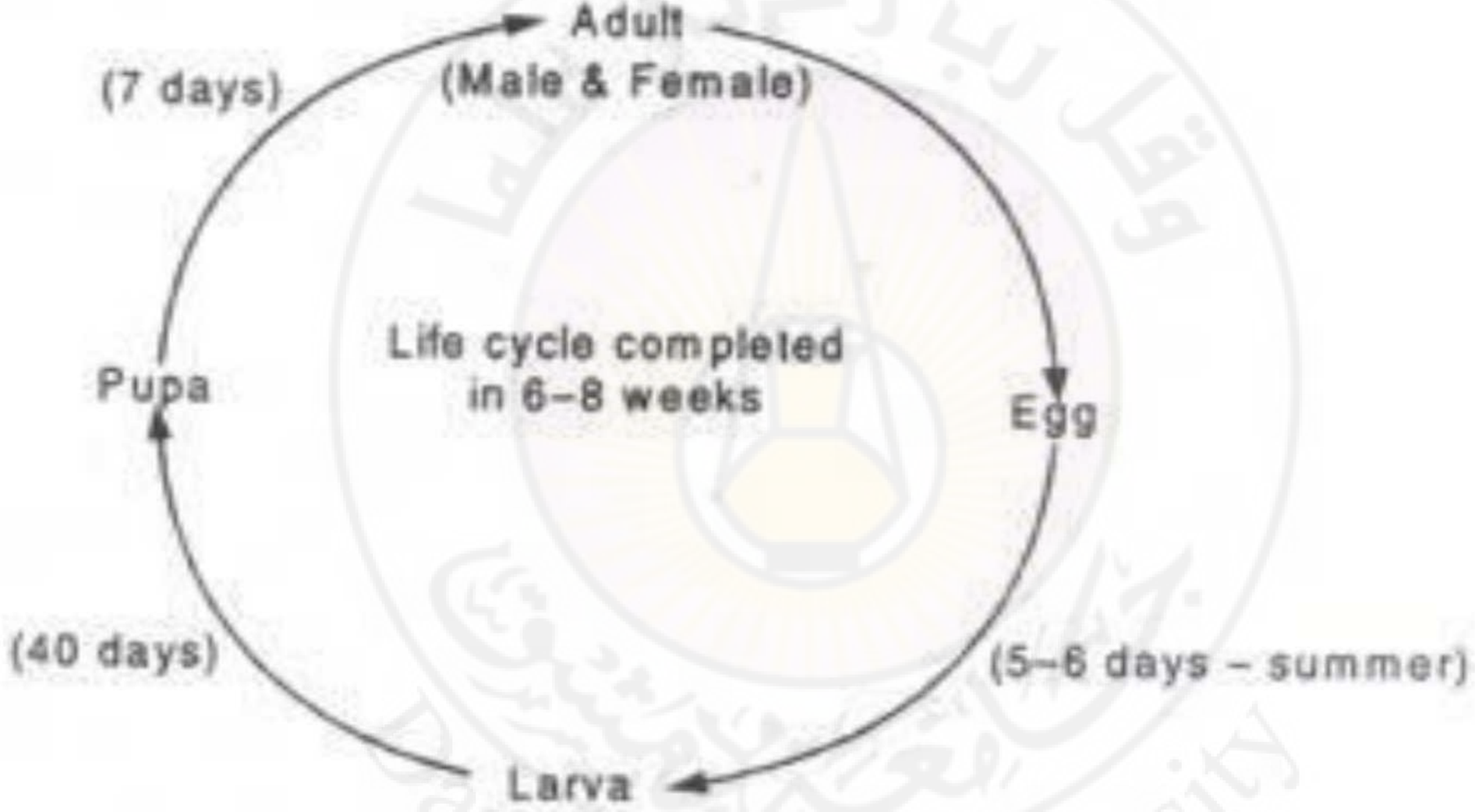
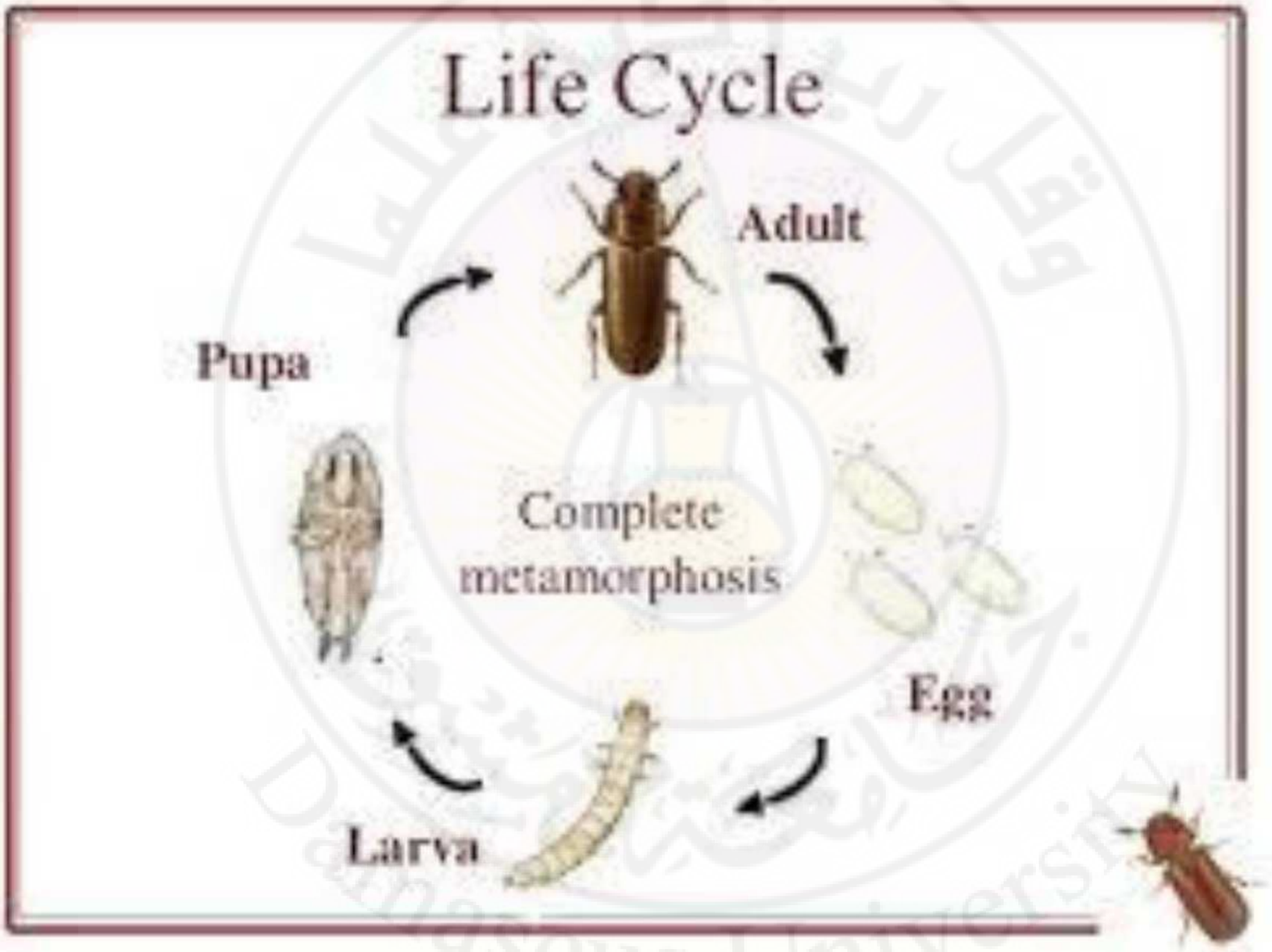


Fig. 103. Life cycle of *Rhizopertha dominica*.

Life Cycle



ثاقبة الحبوب الكبرى Larger grain borer

- ***Prostephanus truncatus* (Horn, 1878)**
- (Coleoptera: Bostrichidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء صغيرة بطول ٣-٥ مم ذات لون أسود محمر

وتبدو المنطقة الظهرية مربعة الشكل



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



عادة ما تكون أعراض ثاقبة الحبوب الكبرى محصورة في حبوب الذرة



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

Saw-tooth grain beetle خنفساء الحبوب المنشارية

- *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus, 1758)
- (Coleoptera: Silvanidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حافة الصدر الخارجية (الأولى) منشارية الشكل



ذات لون بني مسود طولها حوالي ٢.٥-٣.٥ ملم

يوجد ثلاثة خطوط ناتئة طولانية على الصدر من الناحية العلوية

وتحمل ستة زوائد (أسنان) على كل من جانبي الصدر

الجسم مسطح ونحيل مما يساعدها في المرور عبر الشقوق والتصدعات الضيقة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



يوجد على الغمدان والصدر والراس نقر وحراشيف بيضاء في صفوف طولية والاجنحة موجودة ولكن ليست لها القدرة على الطيران .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





اليرقة بيضاء مصفرة باستثناء الرأس الذي يكون لونه بني. يبلغ طول اليرقة تامة النضج ٣ مم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتغذى خنفساء الحبوب المنشارية على الحبوب النجيلية كالشعير والشوفان والرز

وعلى الفواكه المجففة والمعكرونة واللحوم المجففة والشوكولا والتبغ

لا تستطيع الحشرة التغذي على الحبوب السليمة لكنها تتغذى بسهولة على الحبوب المتضررة والمتكسرة

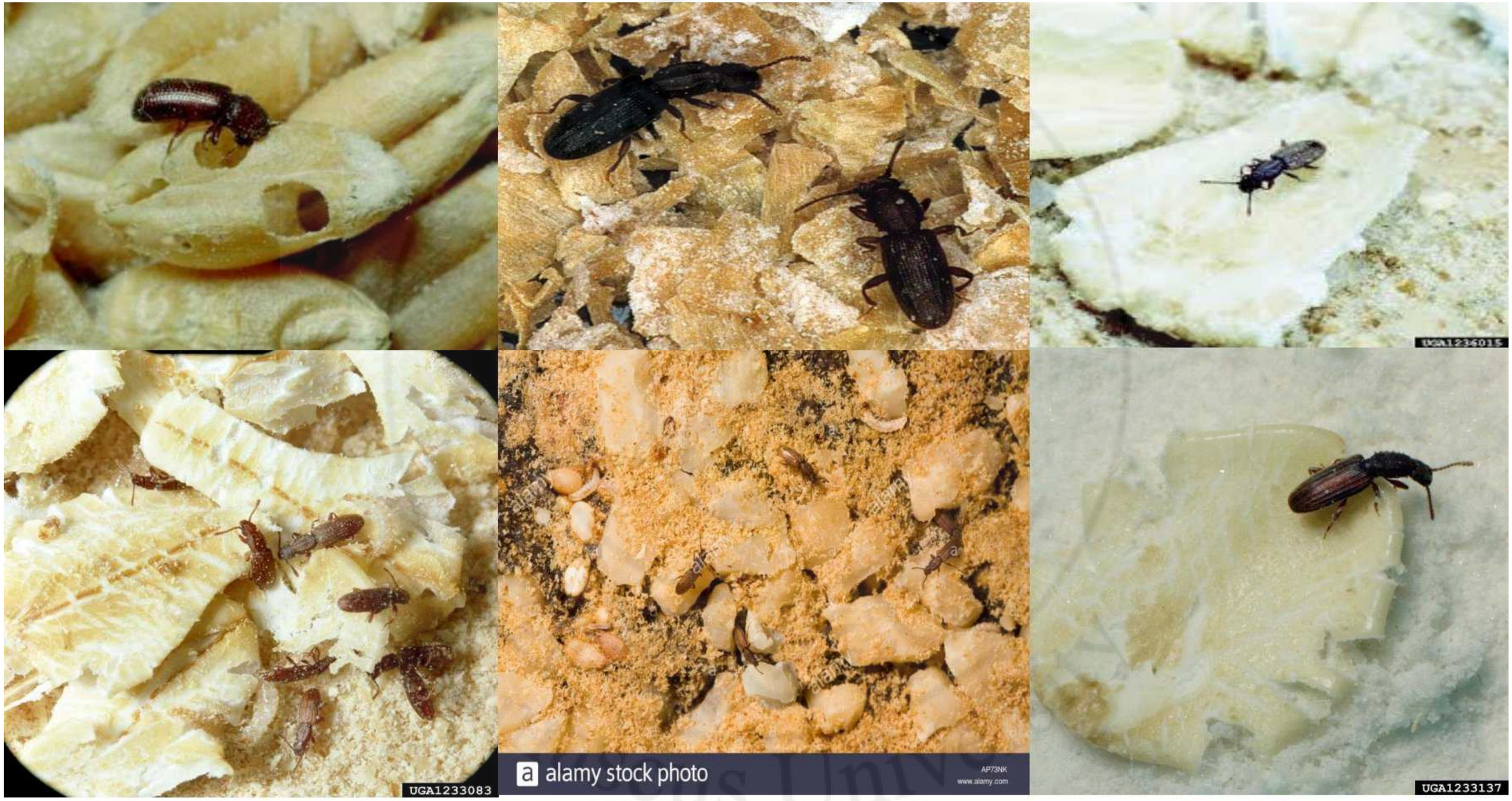
تهاجم المخازن المصابة أصلا بحشرات أخرى

تتغذى على البيوض والحشرات الميتة من فراشات الحبوب المخزونة

تصيب هذه الحشرة الحبوب المخزونة ومنتجاتها و لاتتمكن هذه الحشرة من اصابة الحبوب السليمة ولكنها تعيش على المواد الدقيقية وعلى الحبوب بعد اصابتها بالآفات الاولية ولذلك فهي آفة ثانوية للحبوب السليمة وآفة أولية للمواد المطحونة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

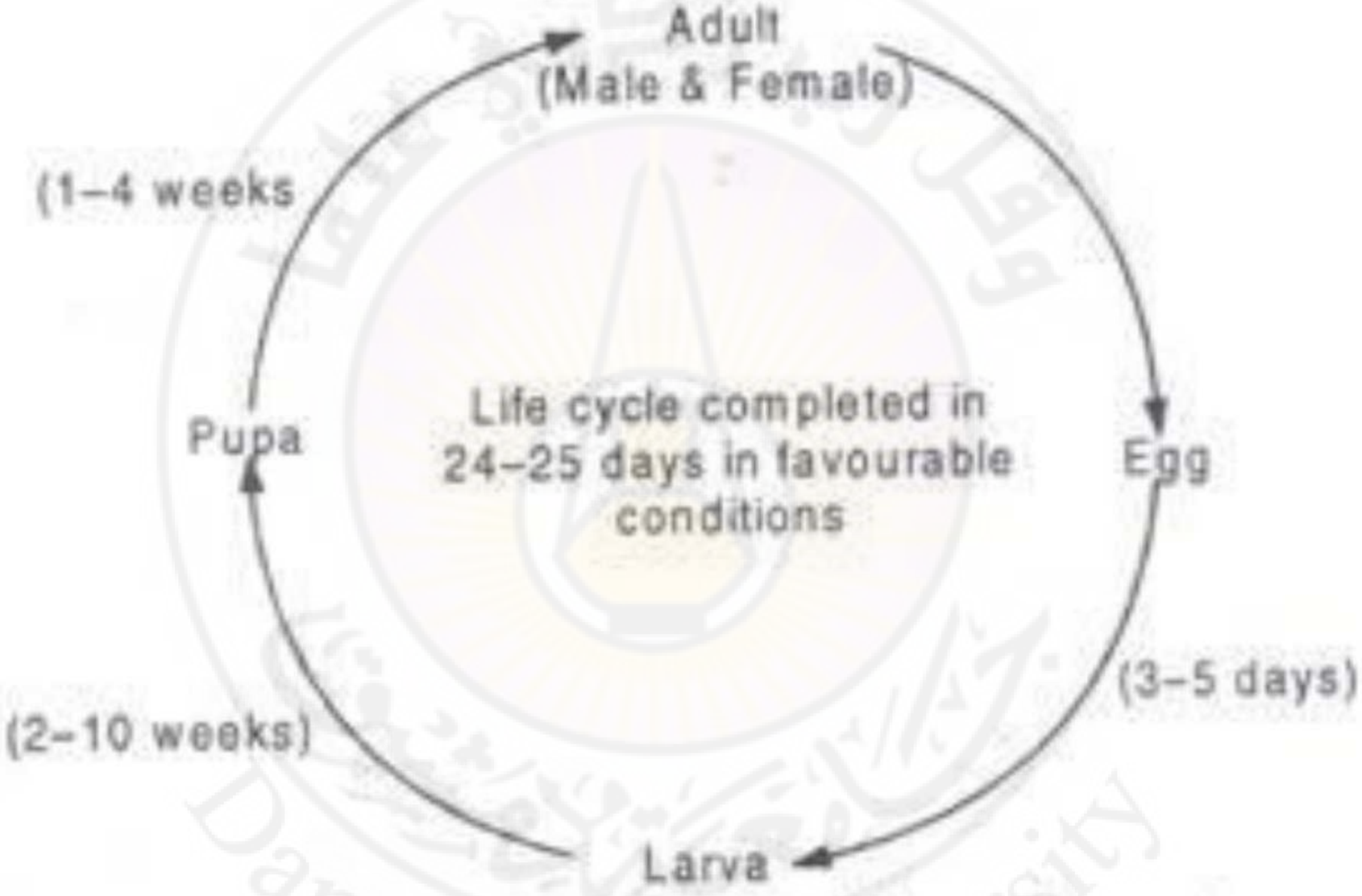


Fig. 111. Life cycle of *Oryzaephilus surinamensis*.

Rusty grain beetle خنفساء القمح الصدئية

- ***Cryptolestes ferrugineus* (Stephens, 1831)**
- (Coleoptera: Laemophloeidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



ذات لون بني محمرطولها ١.٥-٢ مم

خنفساء القمح قادرة على الطيران وبقوة

جسم الحشرة الكاملة مسطح ولماع ولها قرون استشعار طويلة ورفيعة يبلغ طولها نصف طول الجسم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



طول اليرقة ٣ مم لونها أبيض ومسطحة تقريباً

الجزء الخلفي من جسم اليرقة أعرض من الجزء الأمامي.

رأس اليرقة والزوائد الشوكية الموجودة في نهاية جسم اليرقة أدكن لوناً من باقي أجزاء الجسم

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتغذى خنفساء القمح الصدئية على الحبوب وعلى منتجات الحبوب النجيلية وعلى العديد من المواد الأخرى مسجلة على القمح والذرة والشعير والطحين والبذور الزيتية والفواكه المجففة

تفضل اليرقات التغذي على جنين الحبوب وقد تتغذى على باقي محتويات الحبة

وأحياناً ما تُفرغ الحبة كلياً من محتوياتها وتتركها قشرة فارغة

نمو الأعفان في الحبوب من الداخل يجعلها أكثر ملائمة كغذاء لليرقات

تفضل خنفساء القمح الصدئية الحبوب المخدوشة والمكسورة والمتضررة بينما الحبوب السليمة اكثر مقاومة للاصابة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

تبدأ الإناث بوضع البيض خلال أربعة أيام بعد الانبثاق ويستمر وضع البيض لمدة تزيد عن ٣٤ اسبوع

توضع البيوض بشكل إفرادي في الخدوش الموجودة على الحبوب أو في الشق الوسطي للحبة ويمكن أن توضع في الفراغات بين الحبوب أو في بقايا الحبوب

لليرقة ٤ أعمار يرقية وعندما يكتمل نمو اليرقة تغزل شرنقة حريرية وتتعذر بداخلها

اليرقات التي تهاجم الحبوب السليمة تصنع شرنقتها الحريرية داخل الحبة

تبقى الحشرات الكاملة المنبثقة حديثاً ملتصقة ببقايا الشرنقة الحريرية لعدة أيام ثم تقوم بتمزيقها

التطور من بيضة إلى حشرة كاملة يستغرق ٢٢-٢٤ يوماً

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء الكادل Cadelle beetle

- *Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758)
- (Coleoptera: Trogossitidae)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



خنفساء الكادل هي أحد أكبر الخنافس التي تصيب الحبوب المخزونة يبلغ طولها ٨-٩ مم

الجسم متطاول مستطيل الشكل ومسطح اللون أسود

الصدر الأمامي متمفصل بشكل واضح عن بقية أجزاء الجسم برابطة متحركة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعد خنفساء الكادل آفة حقيقية في المناطق المدارية

وتوجد في الصوامع والطاحن والمستودعات متغذية على الحبوب ومنتجات الحبوب

ويمكن أن تلحق أضراراً في القطع الخشبية في المعدات المستخدمة في مناطق التخزين

تفضل الحشرات الكاملة واليرقات التغذي على جنين الحبة مما يقلل من فرص إنبات الحبوب إذا كانت مخزنة لغرض الزراعة







Figura 13. Adulto y larva de *Tenebroides mauritanicus.*
Foto: Clemson University.







Damascus University
جامعة دمشق
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

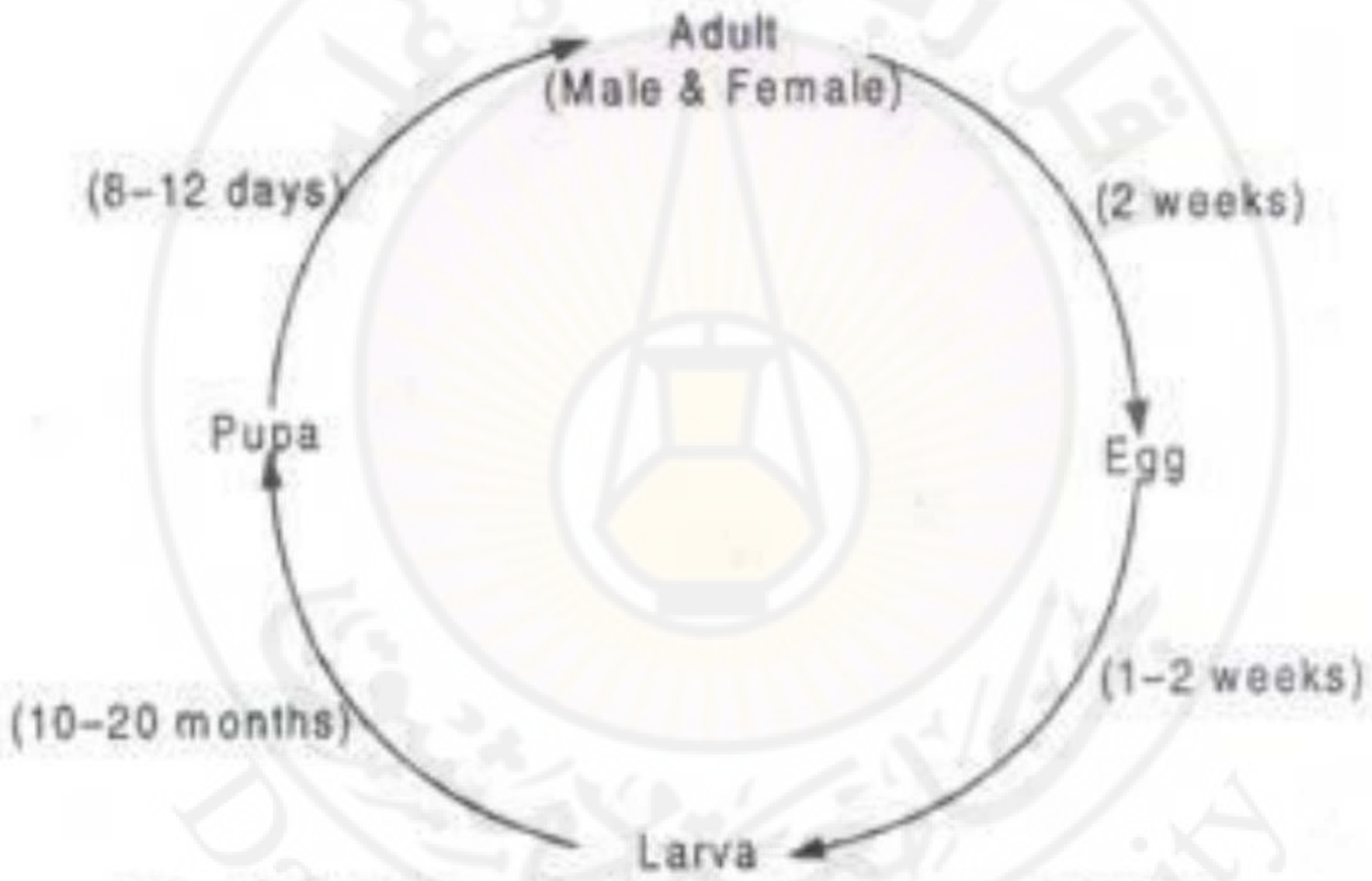


Fig. 113. Life cycle of *Tenebroides mauritanicus*.

Damascus University

The cigarette (Tobacco) beetle خنفساء السكاير

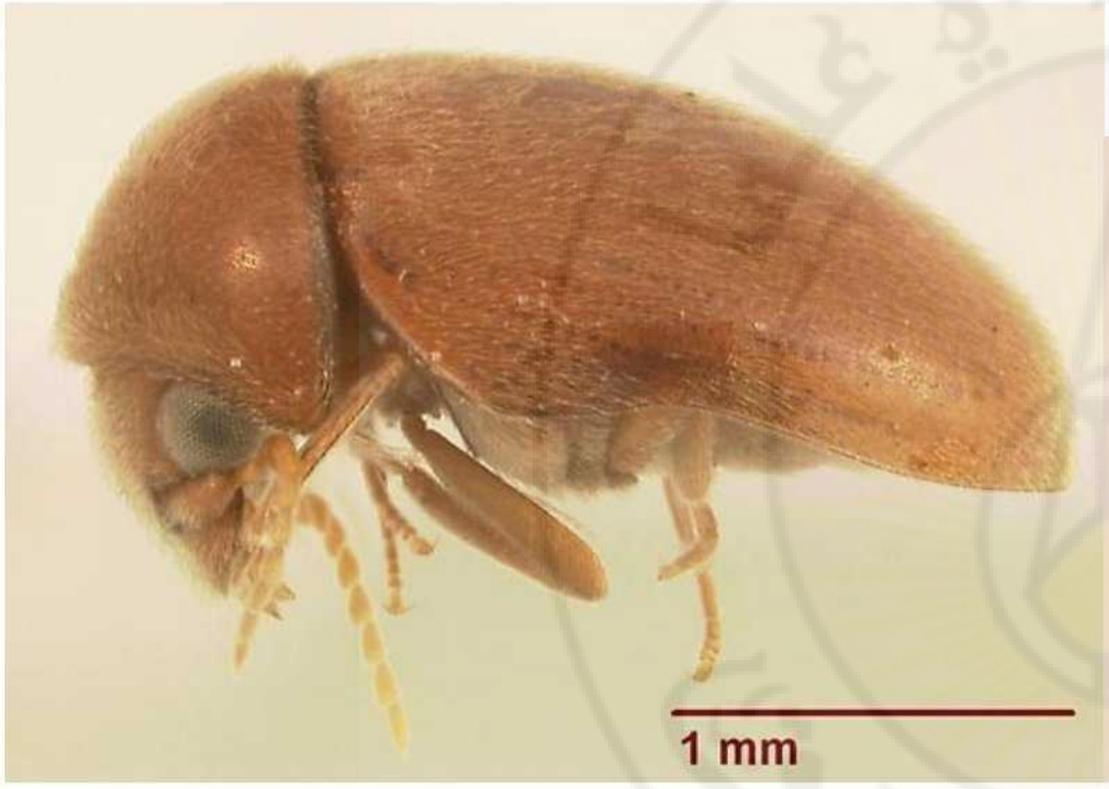
- *Lasioderma serricorne* (Anobiida)
- Coleoptera: **Anobiidae**

- **فصيلة خنافس الموت**
- **حشرة عالمية الانتشار تحمل عبر التبغ او منتجاته**

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء طولها ٢-٣ مم الرأس منحرف تحت الصدر أثناء الاستراحة أو الموت
ذات لون قهوائي غامق





Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



البيض ذات لون ابيض متطاولة بيضاوية 0.5 mm، سهلة الكسر الا انها محاطة بغلاف شمعي يمنعها من الجفاف

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقة دودية الشكل صغيرة جدا وثم تنموا إلى 3-4 mm في الحجم لونها كريمي إلى رمادي ابيض مكسوة بشعيرات وتظهر ذات لون قهوائي فاتح في اليرقات الناضجة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العذراء داخل شرنقة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المدى العوائلي

بالاضافة إلى الاضرار التي قد تحدثها هذه الحشرة في مخازن التبغ، ان حشرة خنفساء السيكاير من الحشرات متعددة العوائل ذات الاصل النباتي او الحيواني فقد سجلت متغذية على بذور القطن، طحين القطن، الخميرة الجافة وكثير من المواد العطارية المستخدمة في المطبخ او التداوي حتى أنها تصيب مسحوق النبات المستخدم كمبيد لحشرات أخرى، التمور، الزبيب، التين، الرز، الحبوب، الحمضيات الجافة، الالبسة الصوفية والقطنية، الجلود، جوز الهند، حبوب الكاكاو والفستق، مسحوق السمك، مسحوق اللحوم وغير كثير، وكذلك تصيب الورق والنايلون في مصانع اطارات السيارات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ان اصابة السيكاير او السيكار يجعلها غير صالحة للاستعمال بسبب ان المدخن لا يستطيع سحب الهواء أثناء التدخين عند وجود ثقوب ما. اما تبغ الاستنشاق او المصنع فان وجود الحشرات او اجزاءها او حتى برازها يؤدي إلى تحسس المستخدم وبالتالي ترك المنتج.



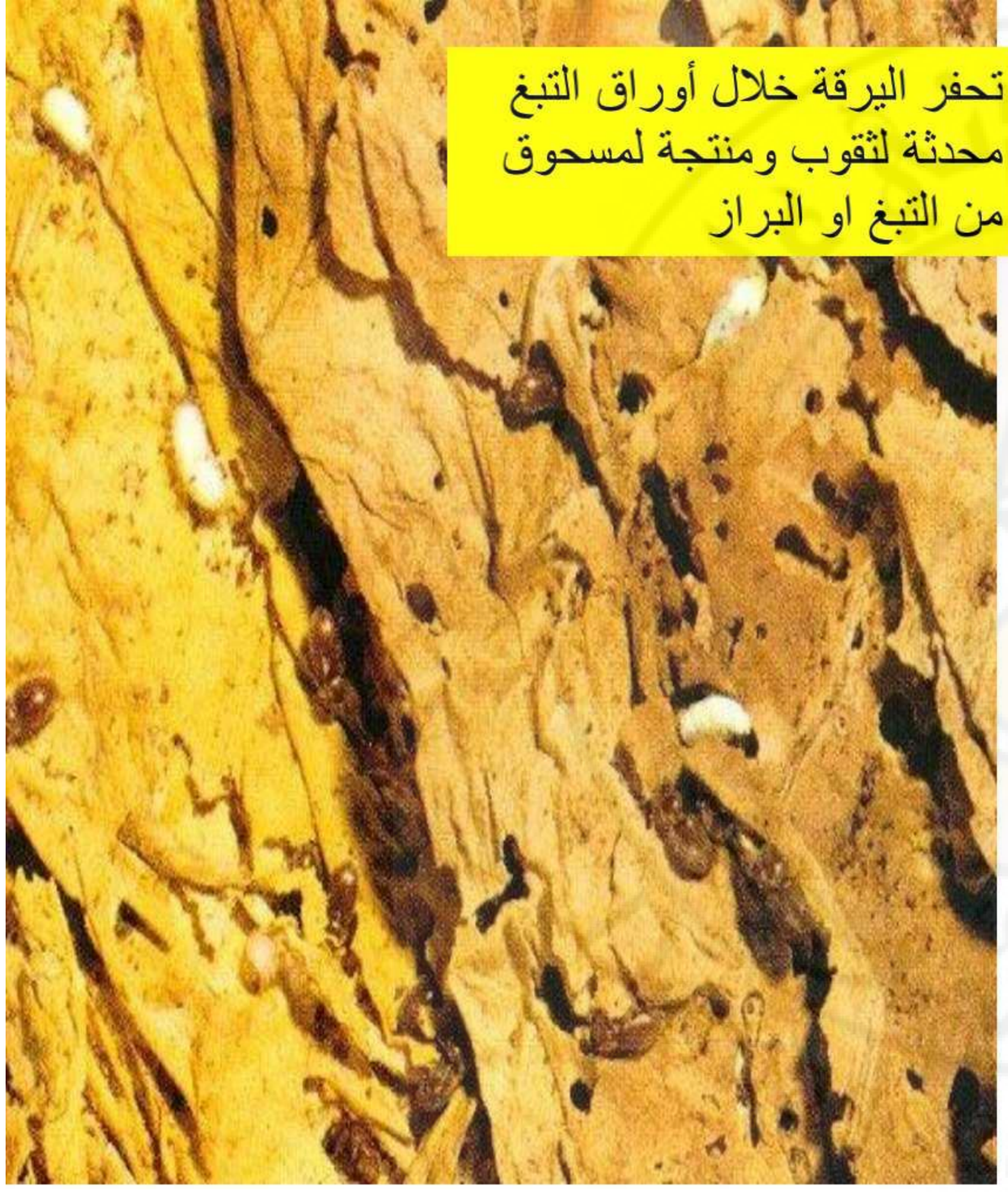


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



تحفر اليرقة خلال أوراق التبغ محدثة لثقوب ومنتجة لمسحوق من التبغ او البراز

تعد حشرة خنفساء السجاير من أخطر الآفات التي تصيب مستودعات تخزين أو ا رق التبغ الجافة ومنتجاته في محلات البيع

تسبب خنفساء التبغ خسائر تقدر بما لا يقل عن ١% سنوياً من الكمية الإجمالية للتبغ المخزن في مستودعات التخزين

تلحق الحشرة أضرارا كبيرة في بالات أو ا رق التبغ والمواد الغذائية في المخازن حيث تكون الظروف البيئية مناسبة لنموها

بيوضها قد تنتقل خلال عمليات التصنيع وتجهيز اللفائف لتفقس عن يرقات تسبب معظم الضرر وبالتاي حشرات كاملة تحدث بالسجاير المخزنة ثقوباً مؤدية إلى اتلافها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



ان غالبية الاضرار من حشرة خنفساء السيكاير تحدثها اليرقات، البالغة قد لا تتغذى. ولكن طرق خروجها او دخولها إلى التبغ عبر فتحات هو الضرر الذي تحدثه هذه البالغات. أحياناً فان تكوينها إلى غرفة للتعذير ثم ثقبها للخروج أيضاً يعتبر من اضرارها

Scus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

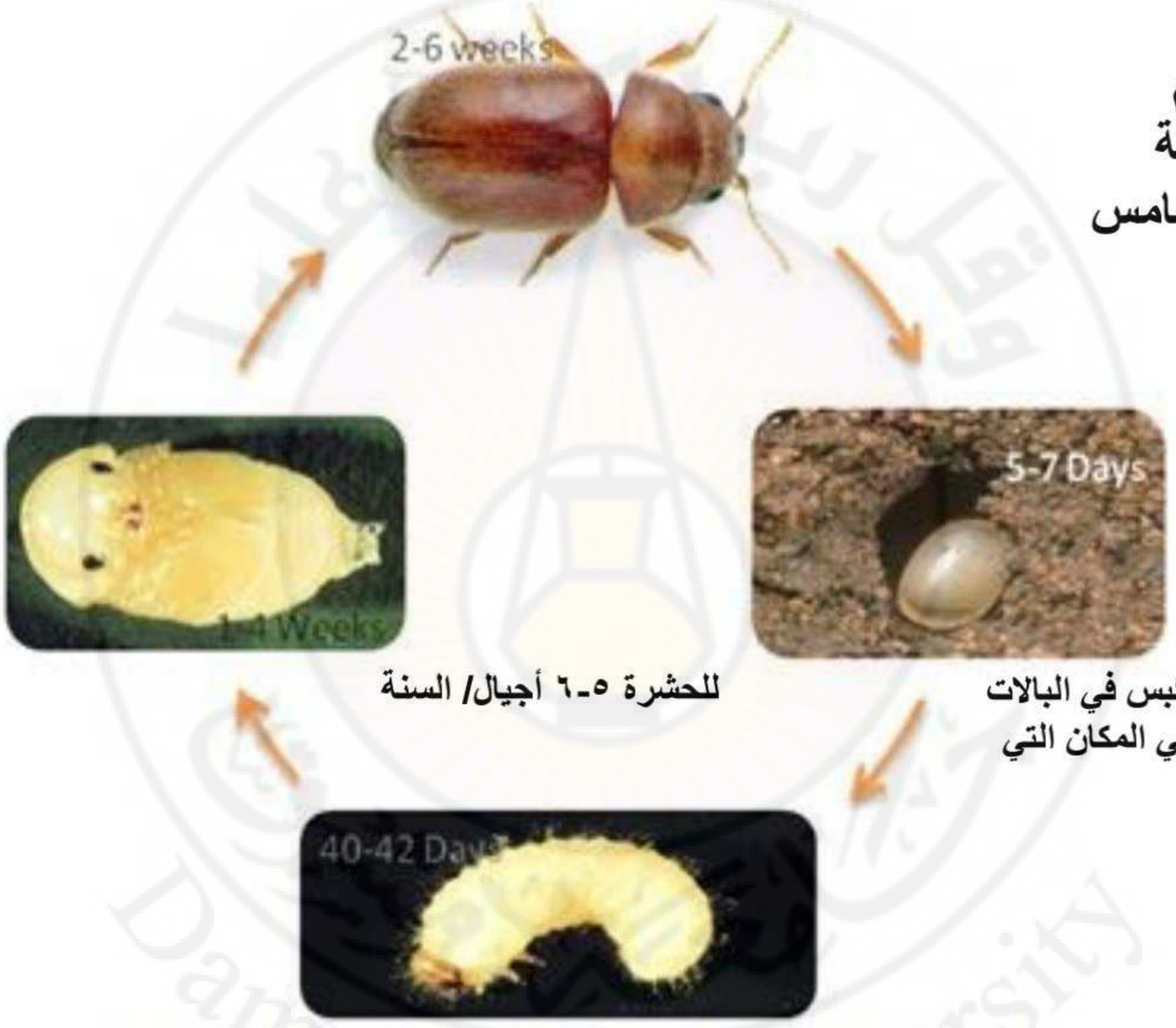
الخسائر التي تسببها خنفساء السيكاير (السجائر)

- فقدان في نوعية وجودة التبغ المخزن.
- ب. فقدان في المواد المصنعة في السيكاير او السيكار في المصانع او محلات البيع بالتجربة.
- ج. فقدان في قيمة التبوغ المصدرة حيث تتعرض المصابة منها إلى ارجاع إلى قيمة التعويض وقد ترفض الشحنة بكاملها.
- د. السمعة الرديئة للتبوغ المصابة في الاسواق العالمية.
- هـ. ارجاع المواد المصنعة من قبل المستهلكين عند وجود اصابات في تلك المنتجات.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اغلب البيض يوضع في الايام العشرة الأولى من حياة البالغة وخاصة في اليوم الرابع والخامس والسادس



Life cycle of *Lasioderma serricorne*, The Cigarette Beetle

تضع الانثى بيضا في طيات التبغ المكبس في البالات بعدد ٢٠ ـ ١٠٠ بيحة بشكل منفرد في المكان التي تعيش عليها اليرقات

للحشرة ٥-٦ أجيال/ السنة

خنفساء الاعشاب (الادوية) المجففة او الطبية drugstore beetle



- *Stegobium paniceum*
- Coleoptera: Anobiidae
- تمتلك الخنافس الطبية توزيعًا عالميًا ، ولكنها أكثر وفرة في المناطق الأكثر دفئًا وهي أقل وفرة في المناطق المدارية من خنفساء السيجارة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحشرة الكاملة أسطوانية ، طولها ٢.٢٥ إلى ٣.٥ مم وهي بلون بني إلى بني محمر. يوجد على الأغماد صفوف طولية من الشعر ناعم

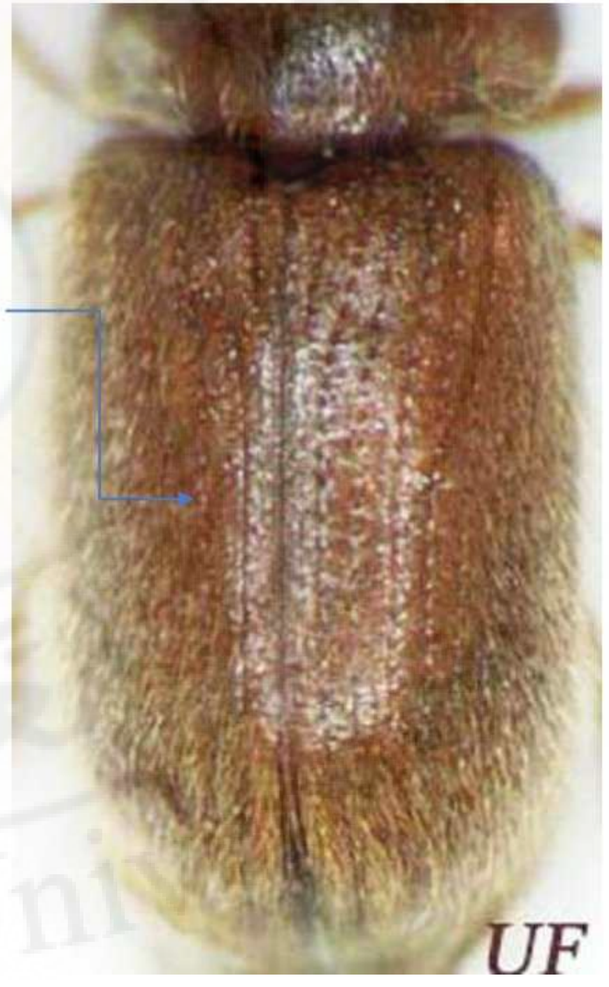
تتشابه الخنافس الطبية في مظهرها مع خنفساء السيجارة ؛

ومع ذلك ، يمكن استخدام فرقين لمعرفة الفرق بينهما.

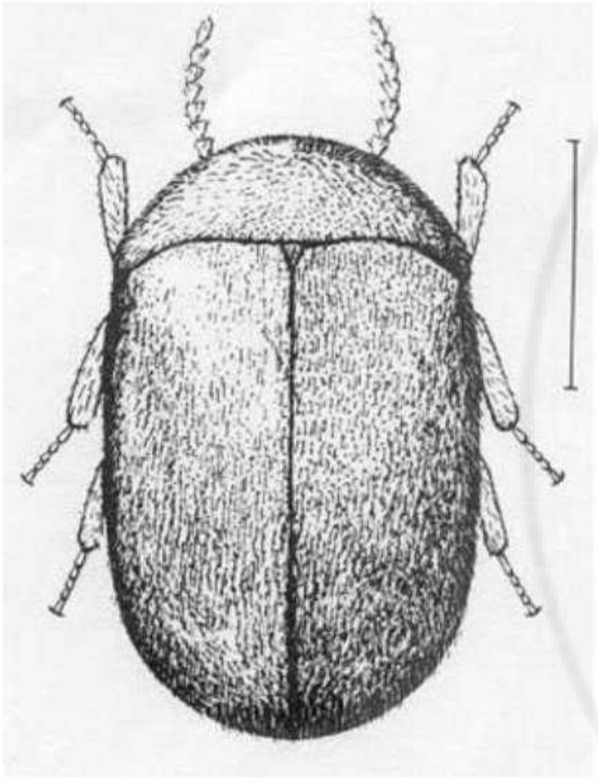
قرن استشعار خنفساء السيجارة مسننة (مثل الأسنان على المنشار) بينما قرن الاستشعار للخنفساء الطبية ليست مسننة والعقلة الأخيرة على شكل صولجان . والفرق الآخر هو أن الأغمدة لخنفساء االطبية تحتوي على صفوف من الحفر تعطيها مظهرًا مخططًا (مبطنًا) بينما تظهر خنفساء السيجارة على نحو سلس.

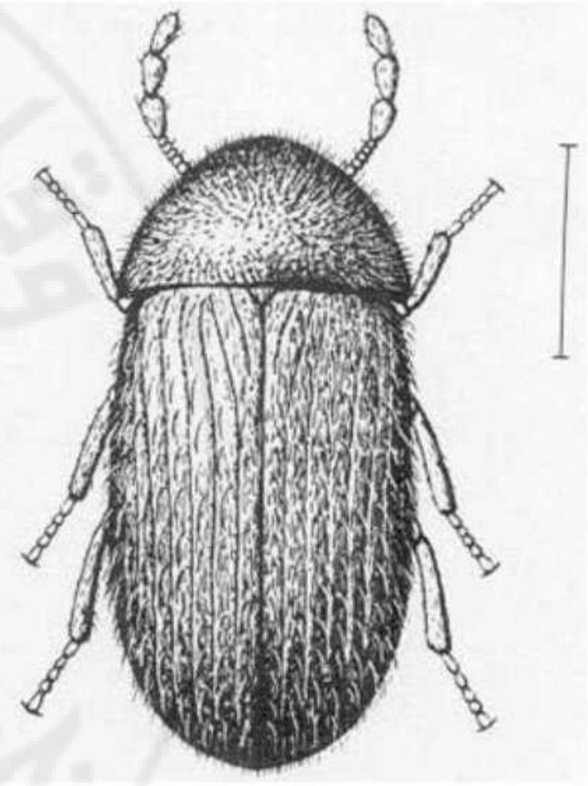






Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University

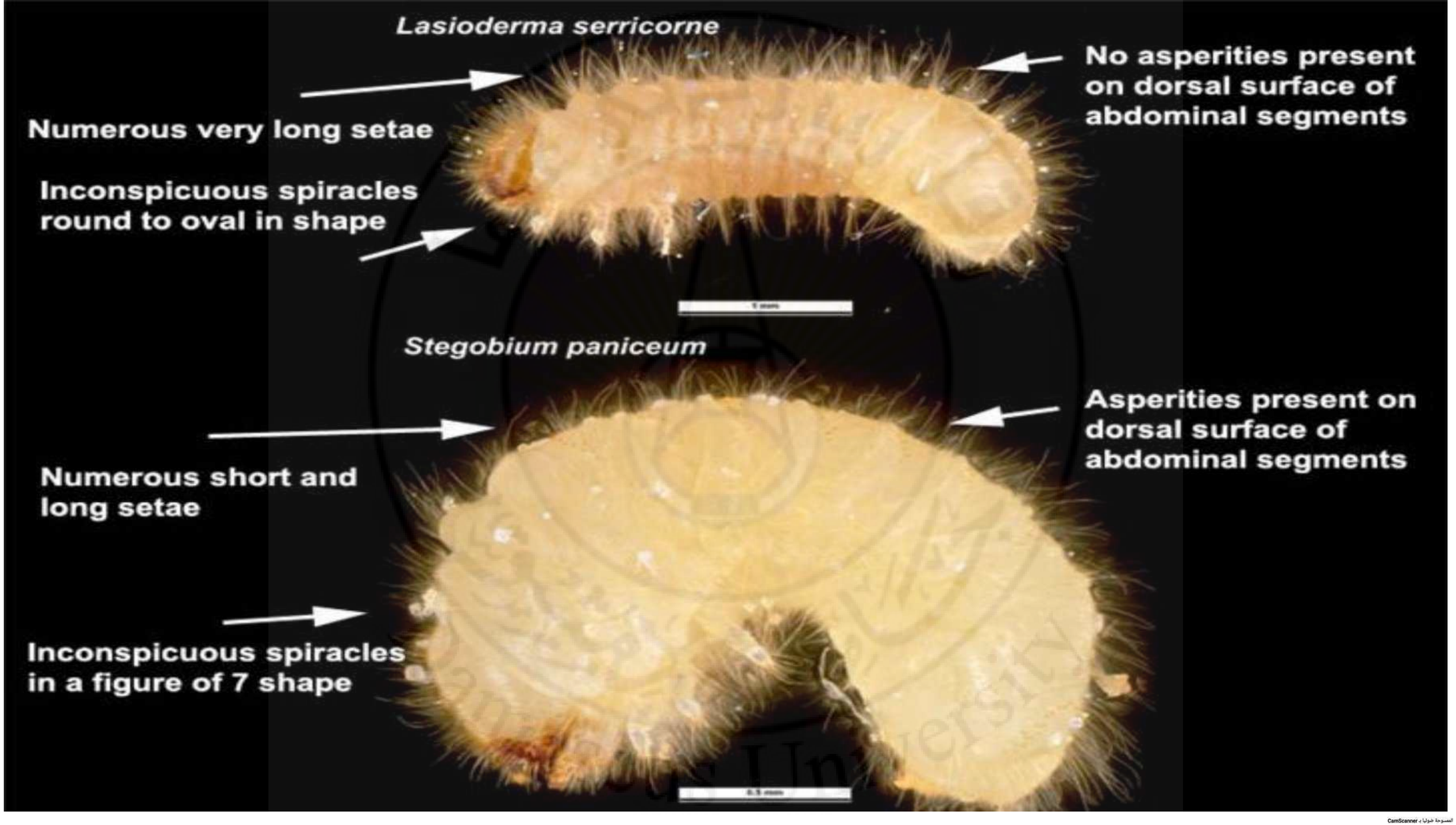
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقات: اليرقات الصغيرة البيضاء.
اليرقات المتقدمة بالعمر تشبه يرقات الديدان البضاء.
وهي تشبه يرقات خنفساء السيجارة ، ولكنها تحتوي على شعر أقصر وتنتهي علامات على الرأس في خط مستقيم عبر الجبهة فوق أجزاء الفم.





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

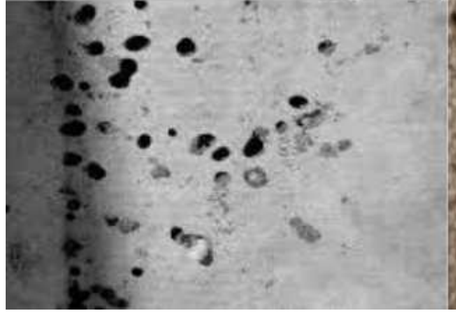
- تهاجم خنفساء الأدوية مجموعة واسعة من الأطعمة والمواد التي يقول عنها أحد الاقتباسات المجهولة أنه "يأكل أي شيء غير الحديد ا".
- تحصل على اسمها من عادتها للتغذية على العقاقير الطبية. كما تتغذى على الدقيق والخلطات الجافة والخبز والكعك والشوكولاتة والحلويات الأخرى والتوابل.
- المواد غير الغذائية تشمل الصوف ، والشعر ، والجلود ، وعينات المتحف.
- تم العثور عليها في أعشاش الحمامة ومن المعروف أنها توجد في الكتب والأشياء الخشبية ، وفي بعض الحالات ، القصدير أو رقائق الألومنيوم وأصفائح الرصاص.
- اليرقة هي التي تحدث الضرر الأكبر. المتحف وعينات المعشبة معرضة للهجوم.
- الأضرار الطفيفة والتلوث يمكن أن تدمر هذه العناصر الثمينة والتي لا تقدر بثمن.
- تحتوي خنافس الصيدلية على خمائر تكافلية تنتج الفيتامينات .Bتوضع الخمائر على البيض أثناء مرورها عبر قناة البيض وتستهلكها اليرقات خلال فتحة البيض. هذه الخمائر تمكن خنفساء الدواء من التغذية على العديد من الأطعمة والمواد الغذائية ذات النوعية الغذائية الفقيرة والبقاء على قيد الحياة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner















الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- تضع الانثى عدد من البيض مشابه لخنفساء السكاير السابق شرحها يمكنها ان تتخلل
- الفجوات الصغيرة للعبوات
- ومنها تصل الى المواد الغذائية وتتشرنق على جزيئات المادة الغذائية
- تتحول الى عذراء بداخلها
- فترة الطور اليرقي ٤ - ٥ اشهر في المناط الـ باردة اما فـ ي الـ م ناطق الـ حارة ١٥-٢٠ يوم
- طور العذراء ١٢ - ١٨ يوماً.

خنفساء الثمار الجافة Dried fruit beetle.

- ***Carpophilus hemipterus***
- **Coleoptera: Nitidulidae**
  - خنفساء صغيرة ، منتشرة على نطاق واسع ، عالمية الانتشار ، تهاجم النباتات المتحللة والفاكهة الناضجة وجميع أنواع الفواكه المجففة. وموطنها الأصلي آسيا الاستوائية

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحشرة الكاماة خنفساء بنية سوداء صغيرة بها بقعتان مثلثتان مصفرتان على أجنحة الغمدية









طول الجسم لايزيد قليلا عن ٢ ملم

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



اليرقات ، صفراء برأس بني ولماعة قليلاً والحلقة البطنية الأخيرة تنتهي بما يشبه ذيل متشعب ، طولها حوالي ٥ ملم.

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تصيب هذه الحشرة التمور الناضجة على الشجرة وفي المخازن والمكابس وتدخل الى الثمار الجافة عن طريق قمع الثمرة، وتتغذى على لبها مما يقلل من قيمتها الغذائية والتسويقية.

تدخل خنفساء الثمار الجافة إلى الثمار عن طريق القمع وتتغذى بداخلها مما يقلل من قيمتها الغذائية والتجارية ، هذا بالإضافة إلى أن التمور المصابة تكون عرضة للإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية والخمائر ، ووجد في أنها تصيب التمور قبل جفافها وهي على النخيل وتسبب تساقطها كما أنها تصيب التمور الجافة في المخازن عقب الجني كذلك تصيب ثمار الرمان السابق إصابتها بدودة الرمان

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنافس الكاربوفيلوس هي ناقل رئيسي للفطر البني . عندما تتحرك الخنافس من خلال الفاكهة التالفة ، تلتقط الجراثيم البنية على أجسامها ثم تنشرها عبر البستان. يمكن أن تصبح الفاكهة مصابة بالمرض بمجرد الاتصال (حتى لو لم تتغذى الخنفساء على الفاكهة).



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعيش الحشرة البالغة ٣ ـ ٥ اشهر وقد تصل إلى سنة كاملة



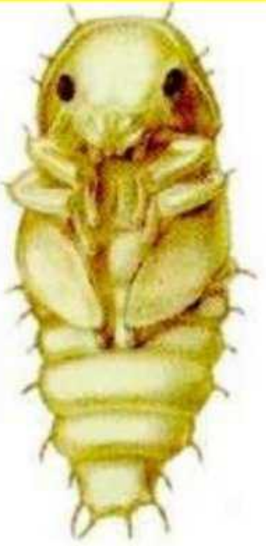
تبدأ الانثى بوضع بيضها بعد ثلاثة ايام من البزوغ تضع البيض إفرادياً على سطح التمرة ولمدة طويلة تقارب الشهرين ليصل العدد إلى ١٠٠٠ بيضة مدة التطور الجنيني ٢ يوم



للحشرة ٤ أعمار يرقية خلال ٣ أسابيع



يتم التعذر في التربة ومدة هذا الطور ١٤ يوم



Şekil 32. *Carpophilus hemipterus* (L.)'da ergin, yumurta, larva ve pupa

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء الجبن والجلود

- ***Dermestes vulpinus***
- Dermestidae :**Coleoptera**

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحشرة الكاملة سوداء اللون تحمل من الأعلى بقعة واسعة بلون أصفر محمر يوجد عليها بقع بلون بني محمر
طول الحشرة الكاملة ٧-١٠ ملم





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تتغذى يرقات هذه الخنفساء على:

لحم الخنزير المقدد واللحوم الدهنية الأخرى. توجد أحيانا في أعشاش الطيور والقوارض ، وكذلك على جلود الحيوانات الجافة ، الجثث والمواد الحيوانية الأخرى.
يمكن أن تكون أعشاش الطيور القديمة في مساحات السقف وحفر المباني مصدرًا للغزو ويجب إزالتها.
عندما تكون اليرقات جاهزة للتعذر ، فإنها غالباً ما تصنع ثقوب في الخشب والفلين والورق والمنسوجات وحتى المعادن الناعمة ، وخاصة الرصاص ، وقد تتسبب في تلف كبير لهذه المواد. وتتعذر فيها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تضع الأنثى نحو (٢٠٠ - ٥٠٠) بيضة في مجموعات من (٣ - ٦) بيضة/مرة يفقس البيض بعد (٢- ١٣) يوماً

تنسلخ اليرقة من (٦ - ١٠) مرة أثناء نموها الذي يستغرق نحو (٢ –)٣ أسابيع وقد يتأخر إلى بضعة سنوات عند عدم توفر الغذاء

تدخل اليرقة إلى طور ما قبل العذراء لمدة ٥ أيام ثم في طور العذراء داخل أنفاق تعملها اليرقة في الفلين والكارتون والخشب وغيرها، مدة طور العذراء (١-٢) إسبوع

لها جيل كل ٥ اسابيع

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنافس البقول

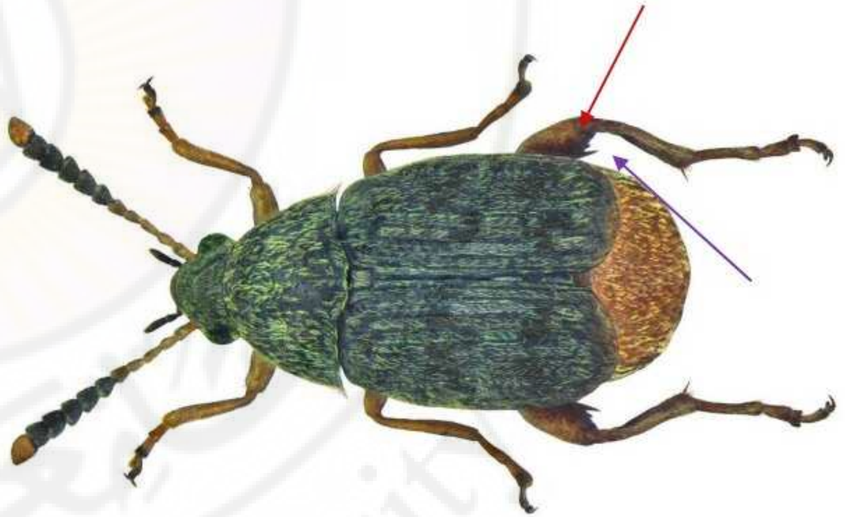
Coleoptera: Bruchidae

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المميزات العامة لأنواعها

- تتميز أفرادها بحجمها الصغير و أنها مغطاة بحراشف كالوبر والأغمدة أقصر من البطن و لذلك يبقى الجزء الخلفي من البطن مكشوفا
- الأفخاذ الخلفية تكون غليظة و ينتهي كل منها بشوكة





- خنفساء الفول الكبيرة : ***bruchus rufimanus***

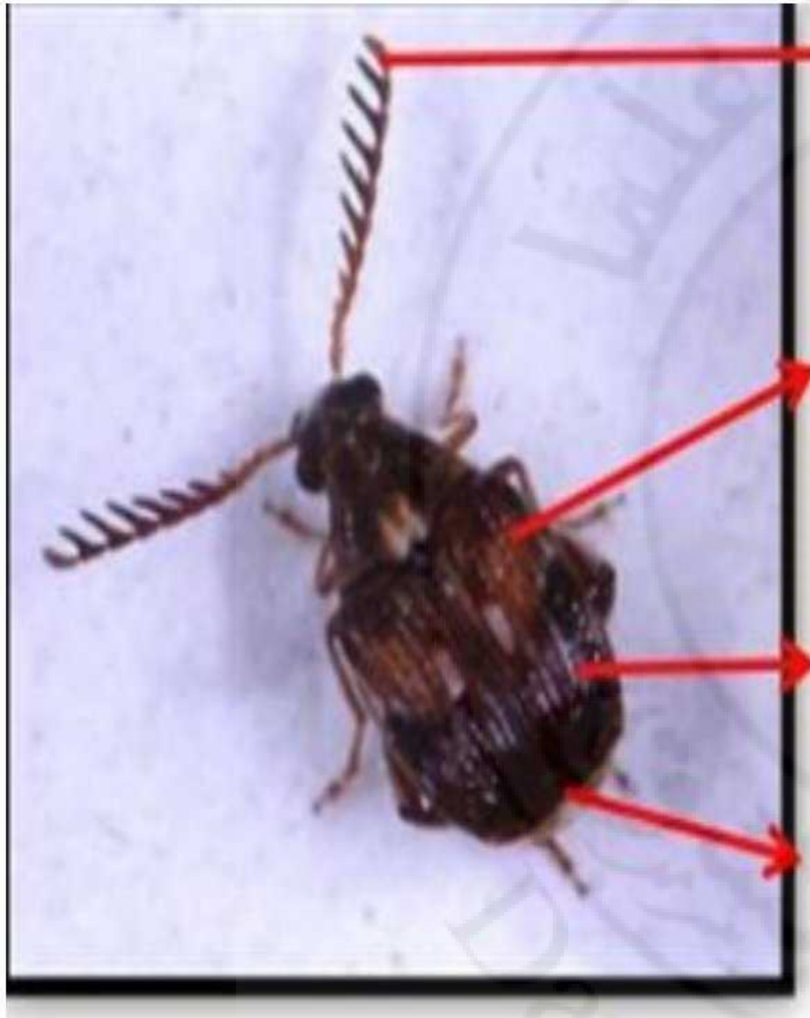


شوكة على الفخذ الخلفي

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء اللوبياء



Serrate antenna.

Elevated Ivory Like Spots Near The Middle Of The Dorsal Side.

Brownish grey beetle

Pygidium

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقات بيضاء اللون ذات أرجل صدرية قصيرة بعد الانسلاخ الأول







الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



توجد العذارى داخل الحبوب المصابة

طول العذراء ٢-٣ مم

Damascus University
جامعة دمشق
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner







تبدأ إصابة هذه الحشرة لمحاصيل البقول و هي مازالت قائمة في الحقل و قبل الحصاد ، حيث يوضع البيض (١٠٠ بيضة) على القرون ، تثقب اليرقات بعد الفقس في القرون و تتغذى على البذور ولا تستهلك منها غير جزء صغير ثم تتحول إلى عذراء داخل البذور و تخرج منها حشرات كاملة أثناء وجودها في المخزن .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قد يستمر توالد بعض الحشرات على الحبوب الجافة داخل المخزن (خنفساء الفول الصغيرة، خنفساء اللوبيا ، خنفساء بذور البرسيم)

و قد لا يستمر (خنفساء الفول الكبيرة ، خنفساء البسلة ، خنفساء العدس لعدم امتلاكها اجزاء فم قوية لا تستطيع مهاجمة البذور الجافة) و في الحالة الأخيرة يقتصر الضرر على ما يحدث في الحقل قبل الحصاد ، وفي الفترة التي تعقبه مباشرة ، و تتفرق الحشرات الكاملة في الحقول لقضاء بياتها الشتوي او تبقى في المخزن لإصابة المحصول الجديد .





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تميز الحبوب المصابة بوجود عدة ثقوب بها ، و كذلك بقشر البيض الملاصق لها

تستطيع معظم هذه الحشرات أن تكمل دورة حياتها في مدة ٢٠-٢٥ يوما تحت درجة حرارة ٣٢ سْ ، ٩٠%

رطوبة نسبية ، و هي التي تعد الظروف المثلي لتطور هذه الحشرات .









الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء اللوبيا : *Callosobruchus chinensis* L

- اللون العام بني يبلغ طولها ٣ مم .
- قرن الاستشعار مشطي في الذكر ، خيطي في الأنثى .
- يوجد على قاعدة الصدر الأمامي بقعة بيضاء اللون .
- كما توجد بقعتان قاتمتان مثلثا الشكل في منتصف كلا الغمدين .
- الجزء الخلفي من البطن يغطى بحراشيف بيضاء .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

قرن الاستشعار خيطي في الأنثى

يوجد على قاعدة الصدر الأمامي بقعة بيضاء اللون



قرن الاستشعار مشطي في الذكر

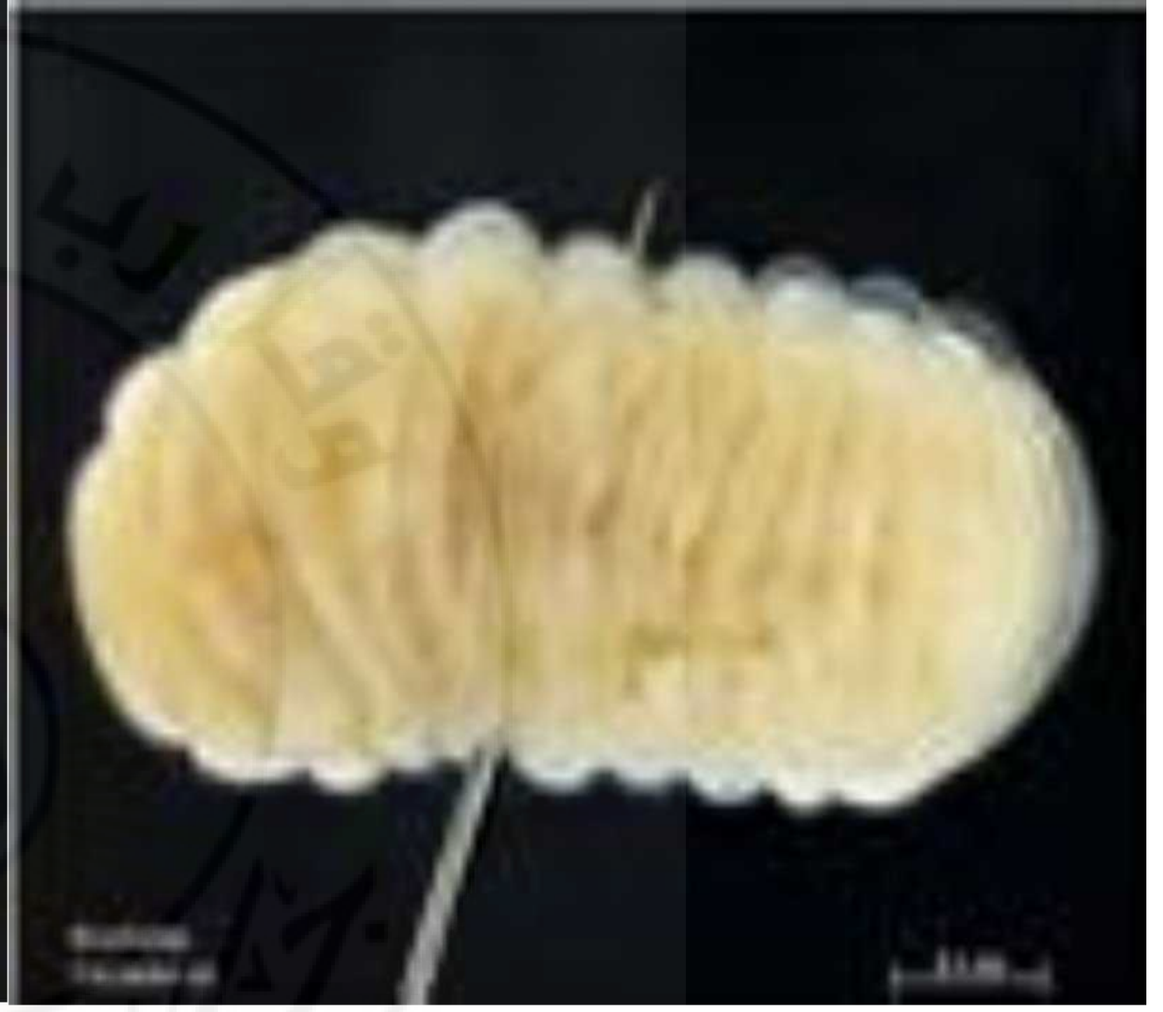
توجد بقعتان قاتمتان مثلثا الشكل في منتصف كلا الغمدين



الجزء الخلفي من البطن يغطى بحراشيف بيضاء

Damascus University
dreamstime.
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



تتواجد العذراء في غلاف العذراء



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

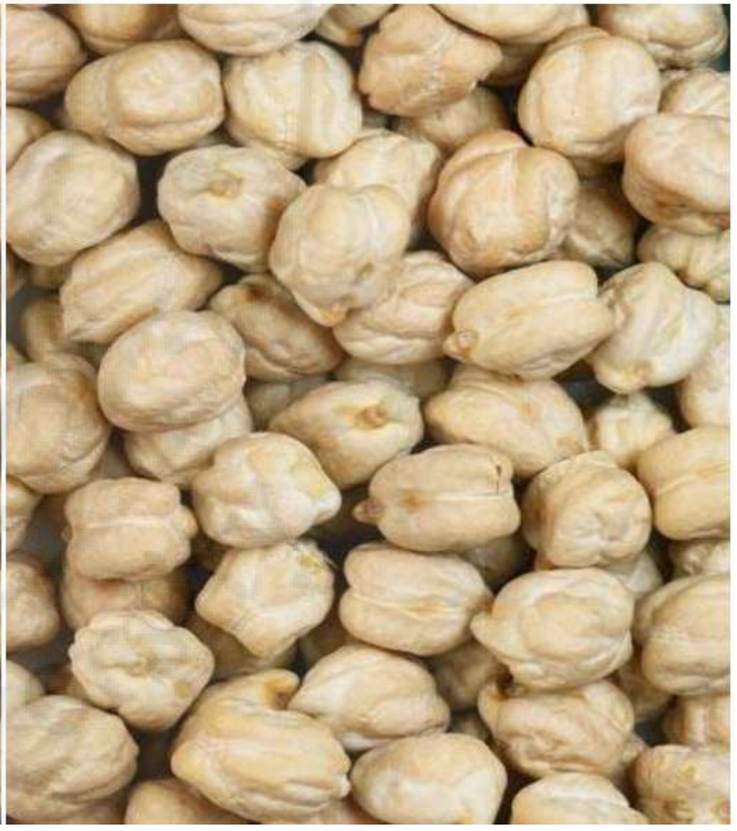


العوائل :

- تصيب اللوبيا و الحمص و الترمس ، و أحيانا بعض بذور البقوليات غير قادرة على إصابة بذور الفاصوليا .







الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

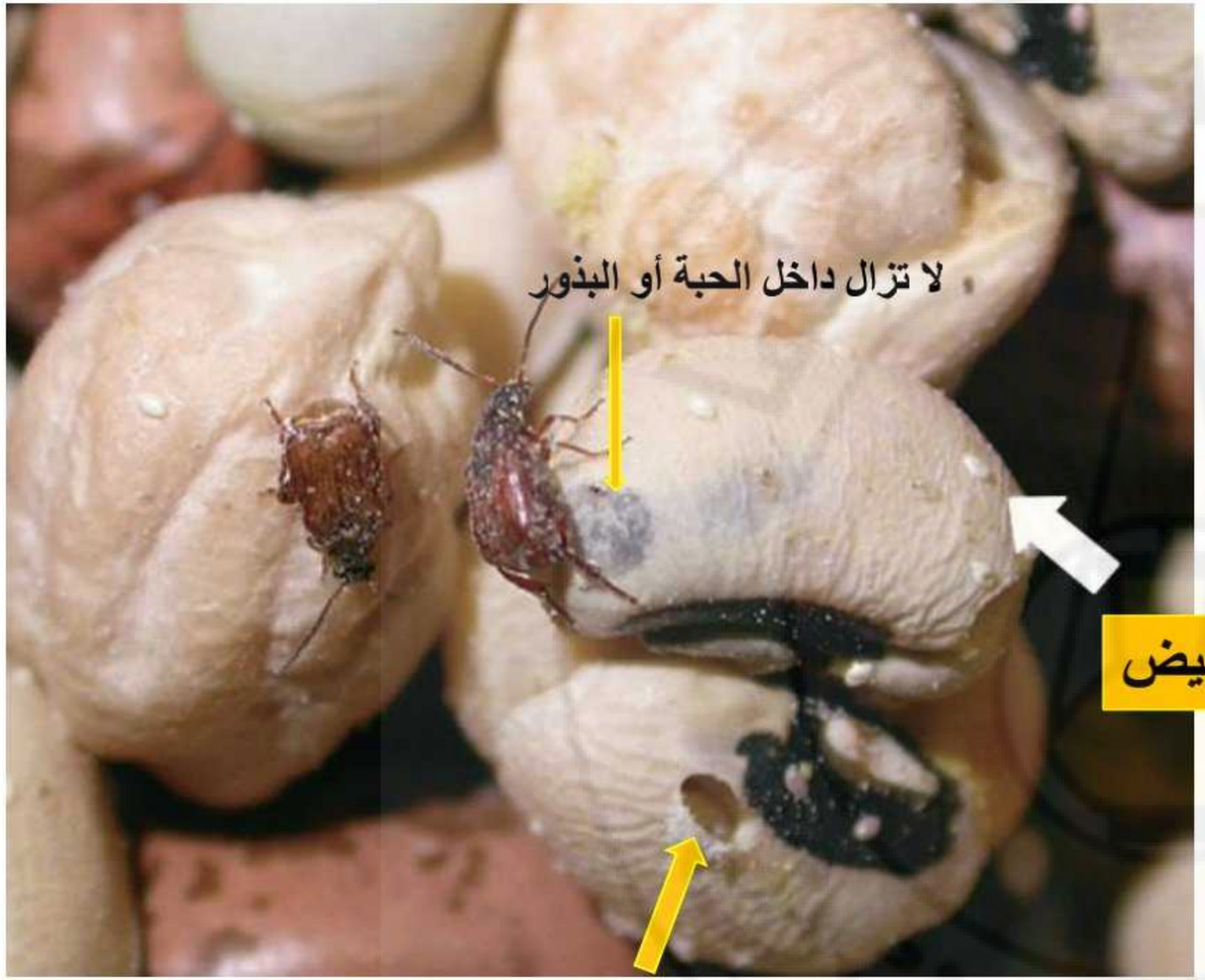
الضرر :

الحشرة الكاملة لا تتغذى على المواد المخزونة ، تبدأ الإصابة عادة في الحقل حيث يوضع البيض على القرون الناضجة.

تتجه اليرقات الحديثة الفقس إلى الداخل حيث تصيب البذور، ومع جفاف القرون فان قدرة الآفة على إصابة هذه القرون تقل ، وتصبح البذور الموجودة داخل قرونها مقاومة للإصابة .

يستمر توالد هذه الحشرة على البذور أثناء التخزين ، وتشاهد البذور في نهاية الموسم و قد اختلطت بإعداد كبيرة من الحشرات الكاملة ، وترى البذور و قد احتوت على ثقوب في فلقاتها نتيجة الإصابة كما يرى قشر البيض لاصقا لجدارها الخارجي .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



ترك حفرة مستديرة مميزة في المواد التي تصيبها.
بعد الخروج من الخادرة

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University



سلوك الأنثى في وضع البيض افرادي

تعد البذور ذات القصرة الملساء انسب لوضع البيض عن ذوات القصرة (الغلاف) الخشنة ، و يقل عدد البيض عادة على البذور التي سبق اصابتها ، و تعتبر درجة ٢٣سْ انسب درجة حرارة لوضع البيض.

بيضة

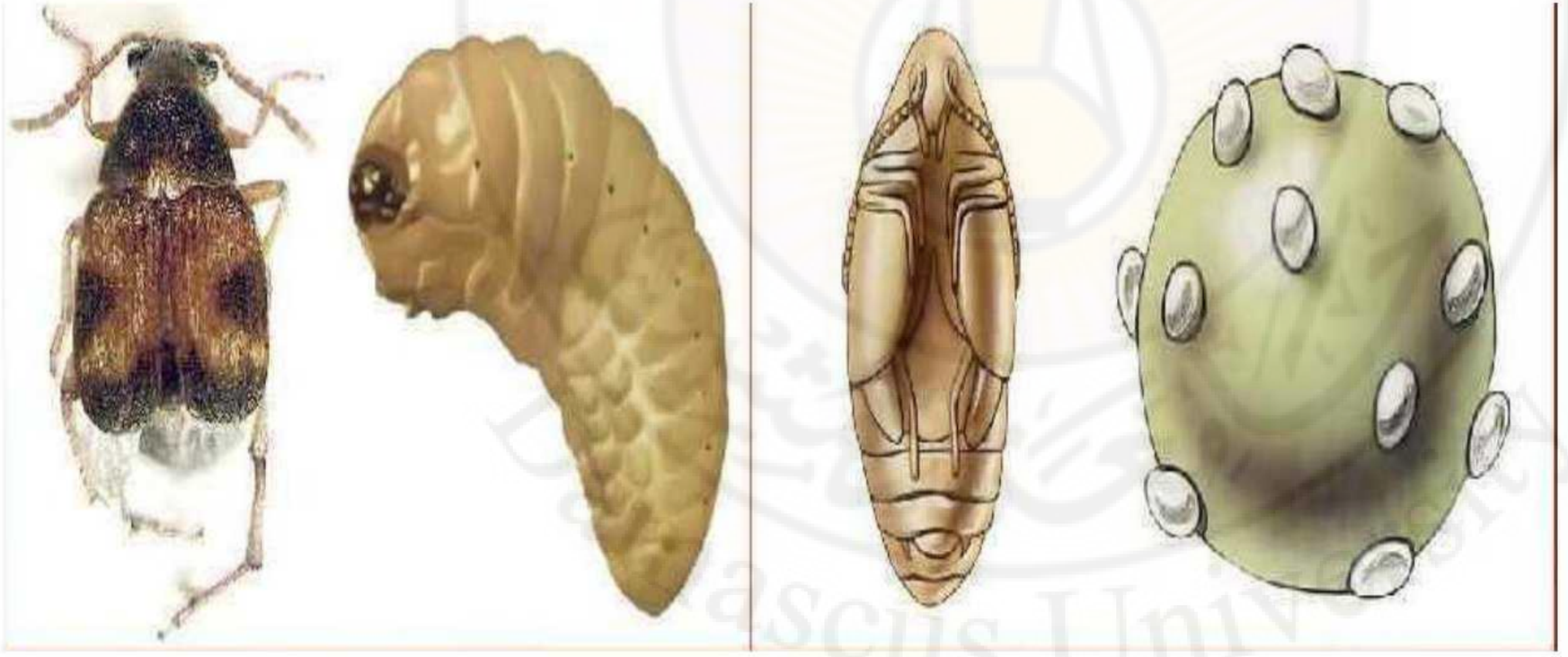
تعيش الحشرة الكاملة حوالي ١٠-١٢ يوما تضع الأنثى خلالها ما يقرب من ١٠٠ بيضة تلصقها بشدة بسطح البذور المصابة

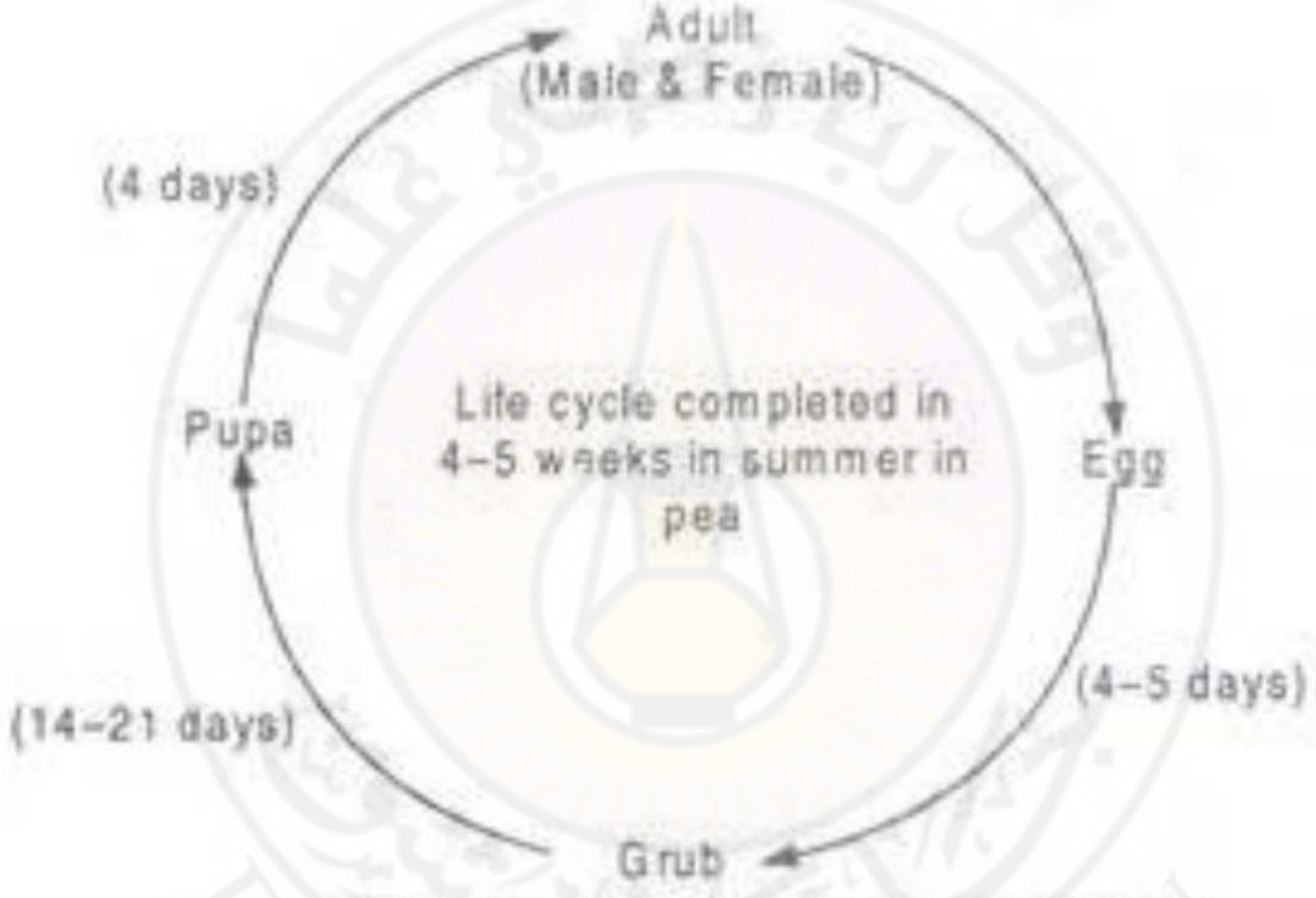
Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يفقس البيض خلال ٥-٦ ايام و تتجه اليرقات حديثة الفقس الى داخل البذور ، حيث تتغذى على جزء من محتوياتها .

يستغرق طور اليرقة من ١٩-٢٠ يوما و له ٥ أعمار يرقية ، وتعد درجة الحرارة ٣٢ سْ و ٩٠% رطوبة نسبية هي انسب الظروف لتطور هذه الحشرة ، حيث يمكن للحشرة ان تتم دورة حياتها خلال ٢١-٢٣ يوما .





Life cycle of *Callosobruchus chinensis*.

Damascus University

خنفساء الفول الكبيرة *Bruchus rufimanus*

- تعرف باسم سوسة الفاصوليا العريضة ، أو خنفساء الفاصوليا العريضة ، أو خنفساء بذور الفول العريضة
- هي سوسة تهاجم المحاصيل في المخزن والحقول ،.
- وهي عبارة عن آفة من حبوب الفول ((Vicia faba L.)
- وتتغذى الحشرات الكاملة على حبوب اللقاح .
- في حين اليرقات تتغذى على الحبوب وتدمر المحاصيل وتنتقل إلى المحاصيل الجديدة بمجرد جفافها.
- الخنفساء البالغة ، كونها واحدة من أكبر أنواع جنسها ، يتراوح طولها من ٣ إلى ٥ مم.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوصف الشكلي

البيض صغير (أقل من ٢ مم) ، أبيض مصفر. لوحظ بحد أقصى عشرة بيضات لكل قرن.

وتضع الإناث ما بين ٥٠ و ١٠٠ بيضة. المطر قد يزيد من وفيات البيض.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاصابة والضرر

على الرغم من أن *B. rufimanus* لا يؤثر بشكل مباشر على محصول الفول ، فإنه يغير الجودة الجمالية للبذور بالإضافة إلى خصائصه المدمرة ، وبالتالي يكون الناتج عن ذلك مشكلة في الاستهلاك البشري وأسواق البذور.

الحد الحرج للضرر بنسبة ٣٪ للبذور التي تستهدف السوق للاستهلاك البشري.

البذور المتضررة (البذور التي ظهر منها البالغون) يكون معدل إنباتها أقل مع انخفاض معدل الإنبات بنسبة ١٣٪ في المختبر ، ولكن لا يوجد فرق ملحوظ في الحقل.

قدرت الغلة من الفاصوليا االمصابة (-٤٥٪ إلى -٧٠٪) مقارنة بالأصناف السليمة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاصابة والضرر

بالإضافة إلى ذلك ، زادت البذور التالفة من القابلية للإصابة بأمراض الصدأ والجذر.

بالإضافة إلى ذلك ، فإن وجود الحشرات الحية على البذور يعد مشكلة بالنسبة لسوق التصدير حيث لا يسمح لأي حشرات حية بالتصدير.

إن وجود السوس في البذور بعد الحصاد يقلل بالتالي من القيمة التجارية للفول.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة Biology

- تتكاثر الحشرة في الربيع على محصول الفول في الحقل وتضع البيض على القرون الفتية
- تتابع اليرقة نموها على البذور في الحقل وتمضي السكون الشتوي كحشرة كاملة في المخازن
- أو تمضي فصل الشتاء بطور يرقة أو عذراء في البذور المخزنة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Overwintering
السكون

- الحشرات الكاملة غير ناضجة جنسيا هي طور البيات الشتوي للحشرة
- وتتواجد في أماكن محمية تحت الأشجار، خاصة الأشجار القديمة ، الدائمة الخضرة ، الشجيرات ، والغابات أو بقايا الأوراق.
- في أوائل الربيع ، تخرج الحشرة من سكونها وتتغذى على حبوب اللقاح ورحيق الأزهار القريبة ،
- يمكن لبعض *B. rufimanus* البقاء على قيد الحياة خلال فصل الشتاء في طور يرقات أو عذارى داخل البذور المصابة، وتخرج كحشرة كاملة من البذور بعد البذر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة في الحقل

- تتابع الأفراد الكاملة للحشرة نشاطها عند زيادة طول النهار وتبدأ الذكور نشاطها التغذية في ظروف النهار الطويل (١٦) ساعة نهار وذلك كي تنضج جنسياً
- تبدأ الاناث نشاطها والخروج من البيات في ظروف النهار الطويل وتبدأ بالتغذية على حبوب الطلع والأزهار لعدة حتى يكتمل نضجها الجنسي
- عند اكتمال النضج الجنسي للذكور والاناث تتزاوج ومدة التزاوج عدة أسابيع
- تنشط الحشرات عند درجة حرارة ٢٠ سْ، درجة الحرارة أقل من ١٥ سْ تحد من حركة الحشرة، وتتوقف عملية وضع البيض عند درجات الحرارة اقل من ٢٠ سْ
- يتم وضع البيض في الأجزاء السفلية من النبات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطور اليرقات والعذارى والأفراد البالغة

- بعد حوالي ١٠ أيام (من أسبوع إلى ثلاثة أسابيع اعتمادًا على درجات الحرارة) ، تفقس اليرقات وتدخل مباشرة عبر جدران القشرة وتتطور داخل البذور.
- وبالتالي يتم حماية اليرقات من السيطرة البيولوجية والكيميائية.
- يستمر تطور اليرقات من شهرين إلى ثلاثة أشهر.
- قبل الدخول إلى طور العذراء ، تقوم اليرقة بعمل فتحة دائرية في قشرة القرن لخروج الحشرة الكاملة.
- بعد حوالي عشرة أيام من مرحلة العذراء ، تخرج الحشرة الكاملة من البذور.
- وفترة التزاوج ووضع البيض تتم على مدى بضعة أسابيع .
- يمكن للحشرات الكاملة الخروج قبل الحصاد أو بعده

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المراقبة والمكافحة

- بسبب نمو اليرقات داخل البذور التي تحميها القرون ، فإن معظم طرق الجرد تعتمد على عدد من البالغين B. rufimanusالبالغة في الحقل أو عند ظهورها.
- يمكن تقدير الكثافة السكانية للبالغين من خلال عد الأفراد الكاملة على النباتات في الحقل وقد حظيت المصائد الخاصة بمراقبة ومكافحة الآفات اهتماماً خاصاً بالبحث المستمر حول السوسة.
- . يمكن تقدير كثافة البيض على القرون النامية النامية (> ٢ سم) خلال فترة وضع البيض. لكن البيض صغير (أقل من ١ ملم) ، أخضر المصفر ، وبالتالي يصعب مراقبته.
- بالإضافة إلى ذلك ، يصعب الحصول على تقدير السكان بالاعتماد على عدد البيض بعد ٥-١٠ أيام من نهاية الازهار
- تقدر الاصابة بعد الحصاد ، من خلال ملاحظة البذور يدويًا وتميزها وفقًا لضرر الحشرات (سليمة ، مع عدم وجود أثر للضرر / اليرقات بداخلها/ ظهور ثقب خروج الحشرة الكاملة في البذور).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق المكافحة

Control methods

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة المباشرة في الحقل Direct control in the field

- **Chemical control المكافحة الكيميائية**
- **في أوروبا ، تم استخدام البيرويثرويد و المبيدات غير النيكوتيونية ضد الحشرة .**
- **ونظراً لبيولوجيا محاصيل الفول البلدي وجذبها الملقحات في مرحلة الإزهار ، فقد تم إدخال قيود على استخدام المبيدات في أوروبا.**
- **ينصح بشكل خاص للرش في غياب الملقحات في الصباح الباكر والمساء. بالإضافة إلى ذلك ، نظرًا لبيولوجيا الحشرة، يمكن استخدام عتبة لدرجة الحرارة مقترنة بمرحلة تطوير المحاصيل لزيادة نجاح العلاجات الكيميائية.**
- **يزيد نشاط B. rufimanus البالغ مع درجة الحرارة ، بحيث تزيد كفاءة المعالجة عندما تزيد درجة الحرارة اليومية عن ٢٠ درجة مئوية خلال أربعة أيام متتالية بعد العلاج**
- **يزداد نشاط B. rufimanus مع درجة الحرارة ، بحيث تزيد كفاءة المعالجة عندما تكون درجة الحرارة القصوى لليوم ٢٠ درجة مئوية خلال أربعة أيام متتالية بعد العلاج.**
- **نهاية الازهار يشير إلى نهاية نشاط الكبار في هذا المجال. وبالتالي فإن هذه المرحلة هي عتبة تشير إلى نهاية تطبيق المبيدات الحشرية وتحدث في موعد لا يتجاوز خمسة أيام بعد الزهرة الأخيرة. وقد تم تطوير أنظمة التنبؤ لتحسين تطبيقات مبيدات الحشرات على أساس درجة الحرارة ومرحلة المحاصيل.**

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق المكافحة المباشرة غير الكيميائية

- يتم تطوير المصائد المبنية على الجاذبات الكيمائية المختلفة semiochemical التي تستهدف الحشرات الكاملة في الحقل.
- سلط الضوء على إمكانات استخدام الفطريات الممرضة للسيطرة على .B. rufimanus
- سلطت الأعمال الحديثة الضوء على االمبيدات الطاردة والزيوت النباتية ضد B. rufimanusوإمكاناتها لاستخدامها في مكافحة الآفات.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة المباشرة للحرة في المخازن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

على الرغم من أن التدابير المتخذة في مرافق التخزين لا تقلل من نسبة البذور التالفة ، فإنها تحد من كثافة الحشرات الناشئة وبالتالي الضغط في السنة القادمة.
وستكون هذه التدابير فعالة بشكل خاص في التخزين لأن معظمها لم تظهر بعد ولا تزال تتطور في البذور. ولذلك يمكن التوصية بالحصاد المبكر لأفضل تدابير المكافحة في مرافق التخزين.

الهواء الدافئ: تعرض البذور إلى الهواء الدافئ (٥٠ إلى ٧٠ درجة مئوية ، حسب المدة) تقتل B. rufimanus في البذور في نفس الوقت فان ذلك يقلل فيه المحتوى المائي.
ومع ذلك ، يمكن للدفء خفض معدلات إنبات البذور وتقليل محتوى البروتين للبذور ، الأمر الذي سيكون مشكلة بالنسبة لسوق البذور.
استخدام التبخير ومبيدات الحشرات: يمكن استخدام مواد التنظيف ومبيدات الحشرات (على سبيل المثال ، K-Obiol® ULV 6 (Pyrethroid، Bayer، (Germany، في فرنسا) ضد B. rufimanusفي مرافق التخزين. يتطلب التبخير مرافق تخزين مغلقة بإحكام.
اصطياد الحشرات الناشئة حديثا: عن طريق إغلاق مرافق التخزين ، يمكن منع البالغين حديثي الولادة من البذور من الهروب إلى مواقعهم الشتوية لتخفيف ضغط الآفات في الموسم التالي. ب. يمكن أن يُحاصر روفمانوس ثم يُقتل فيما بعد ، على سبيل المثال بالنار.
يمكن فرز البذور الصحية والتالفة باستخدام فارز بصري. بالإضافة إلى ذلك ، فإن التخزين الممتد على مدار عامين يمكّن جميع الـ B. rufimanusالنامية من الظهور قبل البذر وبالتالي تجنب ظهور هذا المجال من البذور الملوثة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق التحكم الوقائية

- يبدو أن الضغط من B. rufimanus غير متأثر بممارسات الإدارة وصنفها بالرغم من توفر القليل من البيانات.
- نظرًا لأن الحشرة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بنمو المحاصيل والظروف المناخية ، فإن الضرر الناتج عن الآفات والضغط يمكن أن يختلف من عام لآخر وفقًا لتاريخ الزراعة والحصاد. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن يساعد الصرف الصحي في خفض مصدر الـ B. rufimanus في مناطق الإنتاج.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الحيوية

- المتطفلات الحشرية: طفيل البيض *Chremylus rubiginosus* وطفيلات *اليرقات Triaspis thoracicus (family: Braconidae)* و *Dinarmus acutus (family: Pteromalidae)*

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Chremylus rubiginosus





(family: Braconidae)

Damascus University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

Triaspis thoracica (Curtis 1860) (Family Braconidae)



Damascus University

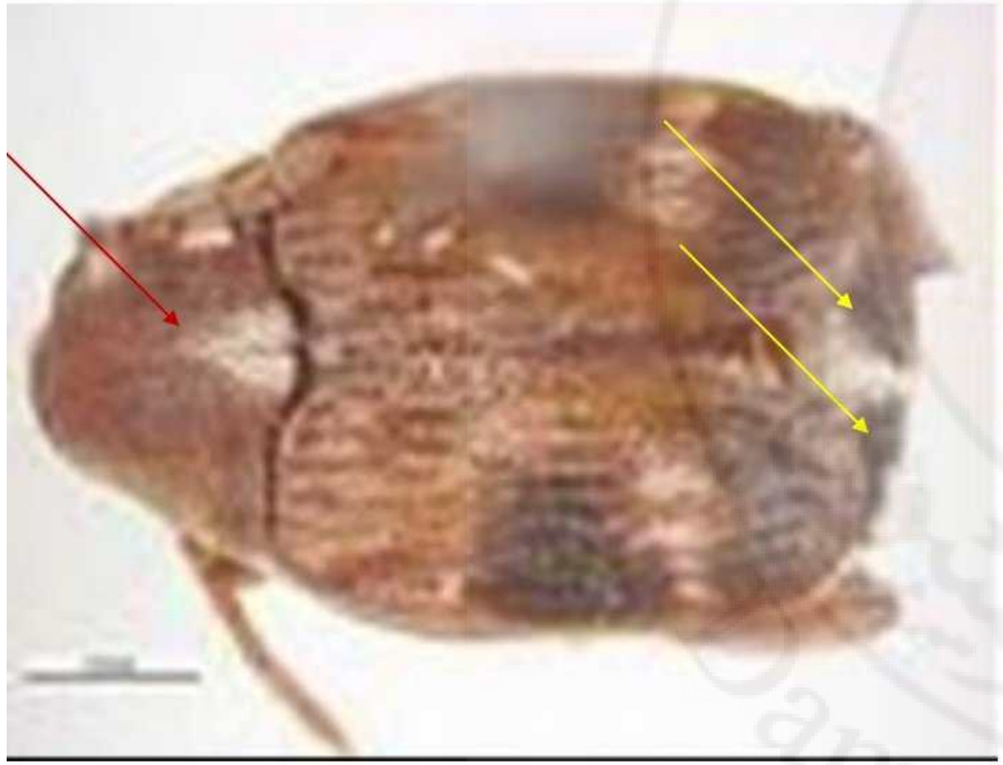
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



***Dinarmus acutus* (family: Pteromalidae)**

Damascus University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

Bruchidius incarnates خنفساء الفول الصغيرة :



- **اصغر حجما من سابقتها ، اللون العام بني ، ويمتد على الجزء الوسطي لكلى الغمدين أشرطة طولية من حراشيف بيضاء .**
- **يوجد على الحافة الخلفية لترجة الصدر الأمامي مثلث من حراشيف بيضاء يمتد رأسه الى الأمام كثيرا .**
- **الجزء الخلفي من البطن يغطى بحراشيف بيضاء باستثناء بقعتين لونهما كلون الجسم تصيب الفول و البسلة و العدس ، وهى أكثر خطورة من سابقتها حيث يستمر توالدها داخل المخزن.**

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الجامعة السورية الافتراضية
Syrian Virtual University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

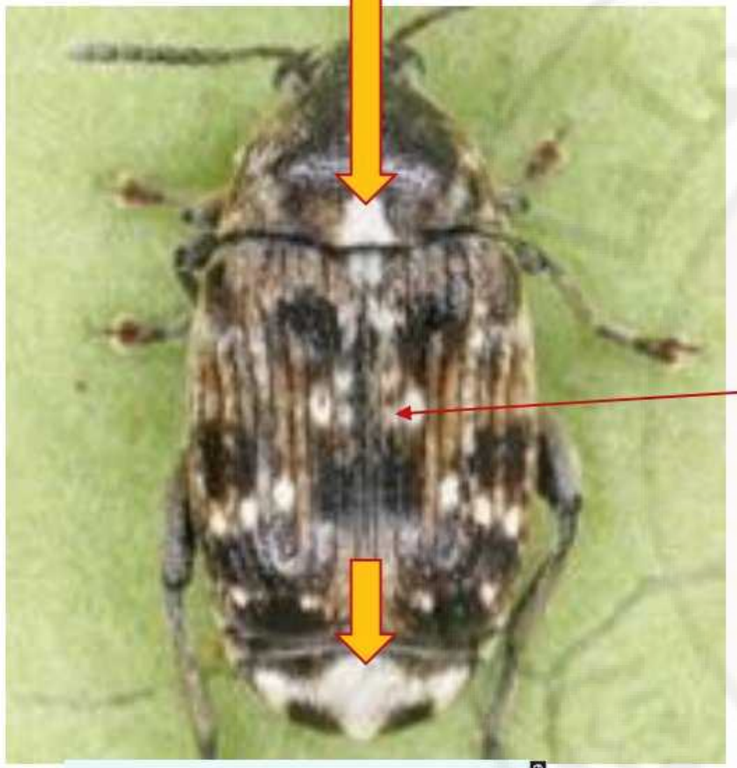
- تمضى فترة الشتاء فى طور الحشرة الكاملة داخل الحبة حتى منتصف شهر مارس حيث تخرج الحشرة الكاملة من الحبة وتتزاوج وتضع البيض

- تضع الأنثى حوالى ٧٠ بيضة فى المتوسط ويوضع البيض على القشرة الخارجية للحبة ملتصقً بها بمادة غروية تفرزها الحشرة
- وعند الفقس تثقب الدودة إلى داخل الحبة وتتغذى وتنمو وتتحول إلى عذراء فحشرة كاملة داخل الحبة ثم تخرج الحشرة من خلل ثقب مستدير فى قشرة الحبة يبقى غطاؤه عليه حتى تمام التحول لحشرة كاملة فتدفعه لتخرج وتعيد دورة الحياة

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء البسلة : *bruchus pisorum* L.

توجد بقعة بيضاء اللون عند منتصف قاعدة الصدر الأمامي



يبلغ طول الحشرة الكاملة من ٤.٥-٥ مم ، اللون العام اسود و و تصيب هذه الحشرة البسلة و لا يستمر توالدها داخل المخزن.

تنتشر بقع بيضاء أخرى على الغمدين و الجزء الخلفي من البطن







البيضة تشبه السيجار صفراء زاهية على طولها ١.٥ مم
سلوك الأنثى في وضع البض بشكل فردي داخل القرن.



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقة: اليرقة الأولى الضيقة ، بطول ١.٢ مم ، لهاأرجل.
يصل طول اليرقة إلى ٥ إلى ٦ ملم عند اكتمال نموها.
اشكلها منحني قليلا إلى الداخل ،، والرأس البني ، وهي بلون أبيض مصفر.



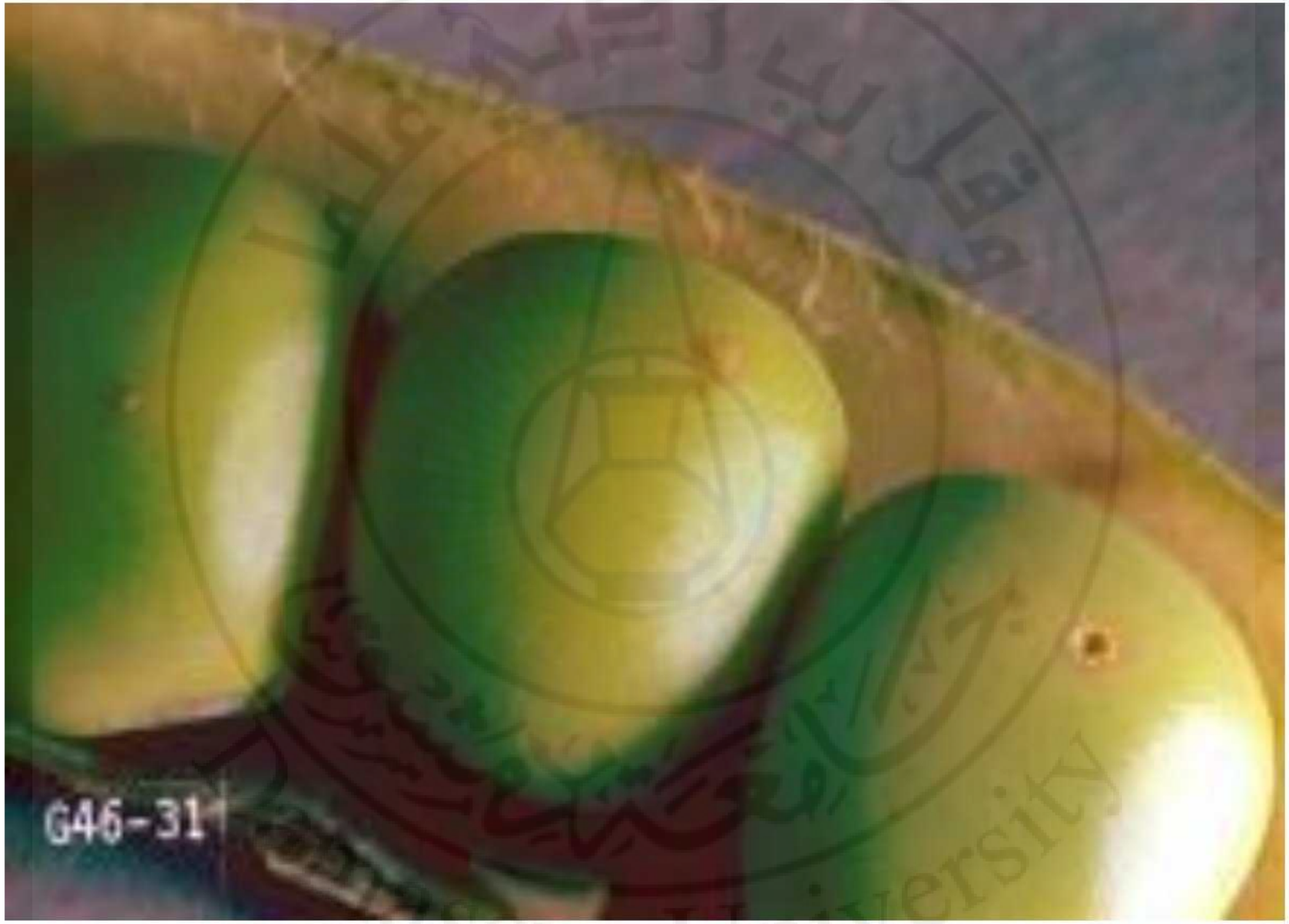
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تهاجم هذه الحشرة بذور البسلة ولكن لا تحتوى البذرة المصابة عادة إلا على حشرة واحدة ولا تتوالد هذه الحشرة داخل المخازن.
تنجذب الخنافس البالغة إلى المحصول عند الإزهار ولكنها لا تلحق الضرر بالمحصول بشكل واضح.
ودورة حياتها مشابهة تماما لدورة حياة خنفساء الفول الكبيرة أو العدس





Damascus University
جامعة دمشق
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

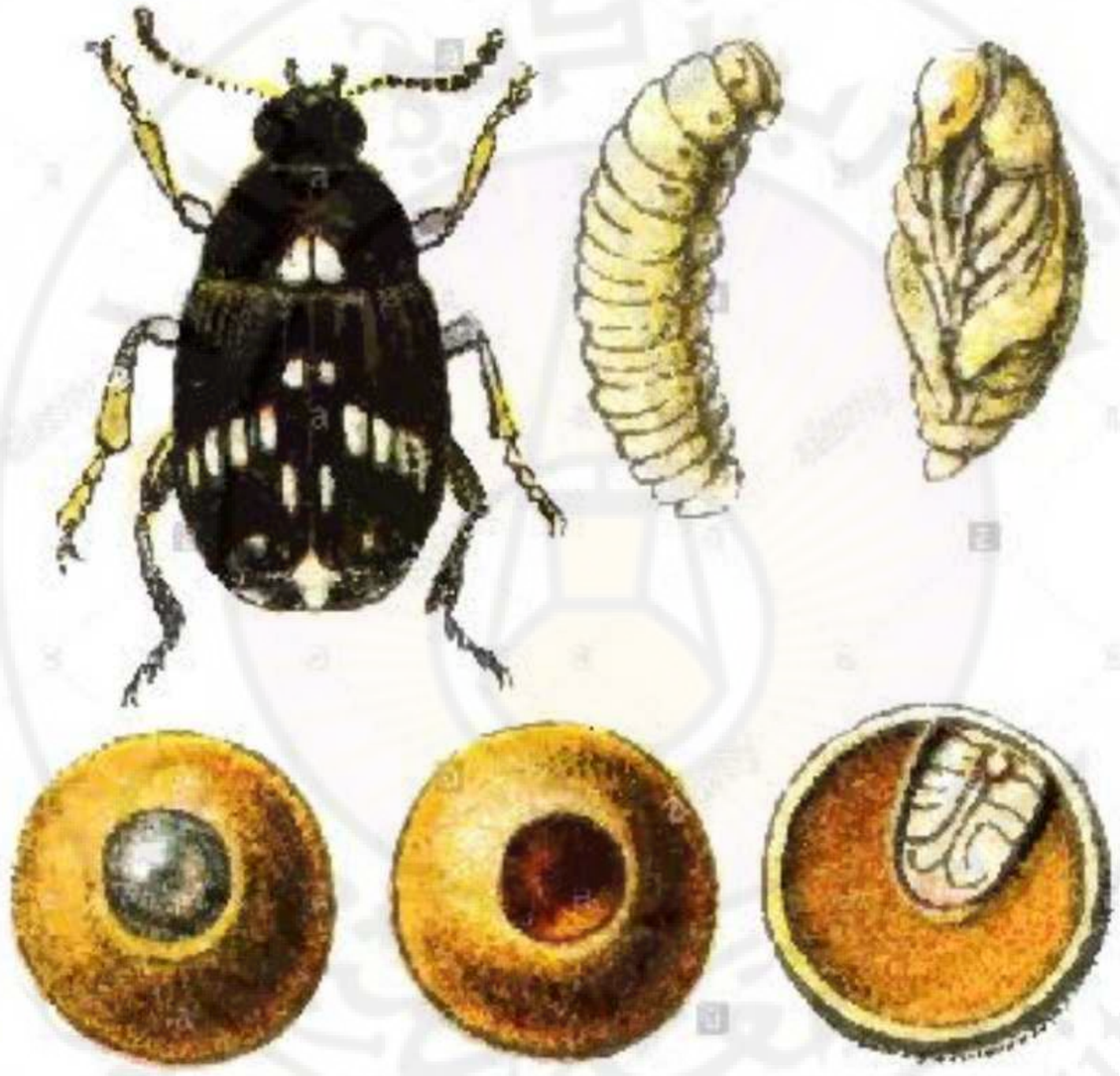


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخنافس البالغة هي التي تمضي السبات خلال فصل الصيف والخريف والشتاء في مواقع محمية ، على سبيل المثال. تحت لحاء الأشجار ، في الشقوق وشقوق مناصب السياج.

عندما تصل درجات حرارة الربيع إلى حوالي ٢٠ درجة مئوية ، تصبح الخنافس نشطة وتنجذب إلى المحاصيل.
على الرغم من أن سوسة البازلاء يمكن أن تصل إلى ٥ كم ، إلا أن الإصابة تحدث عادةً من البذور المصابة من الموسم السابق.
الخنافس الأنثوية غير ناضجة جنسياً عندما تغادر السبات وتصل أولاً إلى محصول البازلاء.

تتطلب تغذية من حبوب اللقاح والمزيد من الوقت لتطوير المبيض والنضوج الجنسي. بعد اسبوعين من عقد المحصول تضع الأنثى البيض على القرون النامية
تضع الخنافس الإناث البيض بشكل فردي على سطح القرون.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تفقس اليرقات الصغيرة من البيض في حوالي ٦ إلى ١٣ يومًا ، ثم تتدحرج عبر جدار الكبسولة وتنتقل إلى البذور النامية.
بعد حوالي ٤٠ يومًا من التغذية داخل بذور البسلة ، تقوم اليرقة بإعداد ثقب خروج ٢–٣ مم عن طريق المضغ جزئياً من خلال طبقة البذرة.
ثم تصبح بعدها pupates وبعد حوالي ١٤ يومًا جاهزة للظهور كخنفساء بالغة.
لن تتكاثر سوسة البازلاء في الحبوب المخزونة لعدم امتلاكها اجزاء فم قوية تستطيع مهاجمة البذور الجافة

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استراتيجيات المكافحة

Management strategies

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عدم زراعة بذورغير معقمة

رصد سوسة البازلاء من بداية الازهار.

إذا تم زراعة المحاصيل في مناطق زراعة البازلاء التقليدية ، ينبغي افتراض وجود سوسة البازلاء لذلك يجب اجراء عمليات المكافحة.

المبيدات الحشرية فعالة فقط على سوسة البازلاء البالغة ، لذا ضع الرش عليها فقط بعد أن يظهر البالغون لأول مرة ولكن قبل أن تبدأ ابوضع البيض وقبل ظهور القرون الصغيرة.

في وقت مبكر قد تحدث رحلات خنفساء المحاصيل على مدى فترة ممتدة ، لذلك قد يكون هناك حاجة إلى أكثر من تطبيق معاملة واحدة.

إذا تم الكشف عن إصابات ثقيلة أو إذا زرعت بذور مصابة بالسوسة الحية ، فيجب مكافحةالحقل بأكمله.

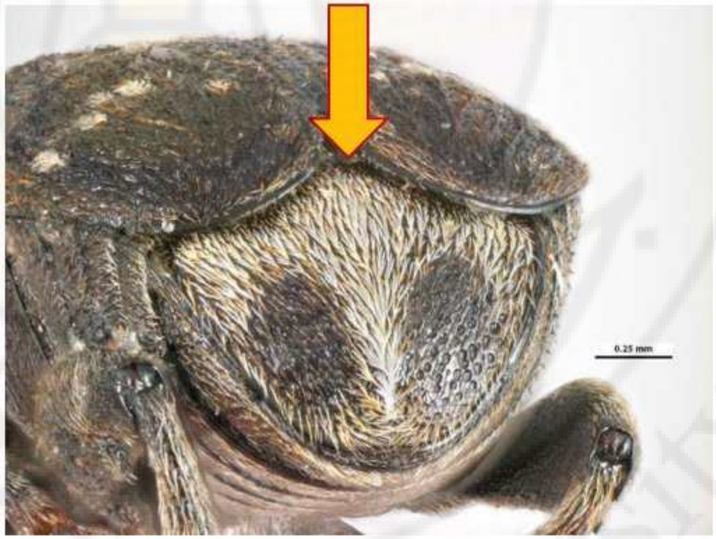
مراقبة مرة أخرى بعد ١٠ أيام من الرش والرش مرة أخرى إذا تم الكشف عن سوسة البازلاء فوق العتبات. يستخدم في الرش البيروثروئيدات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

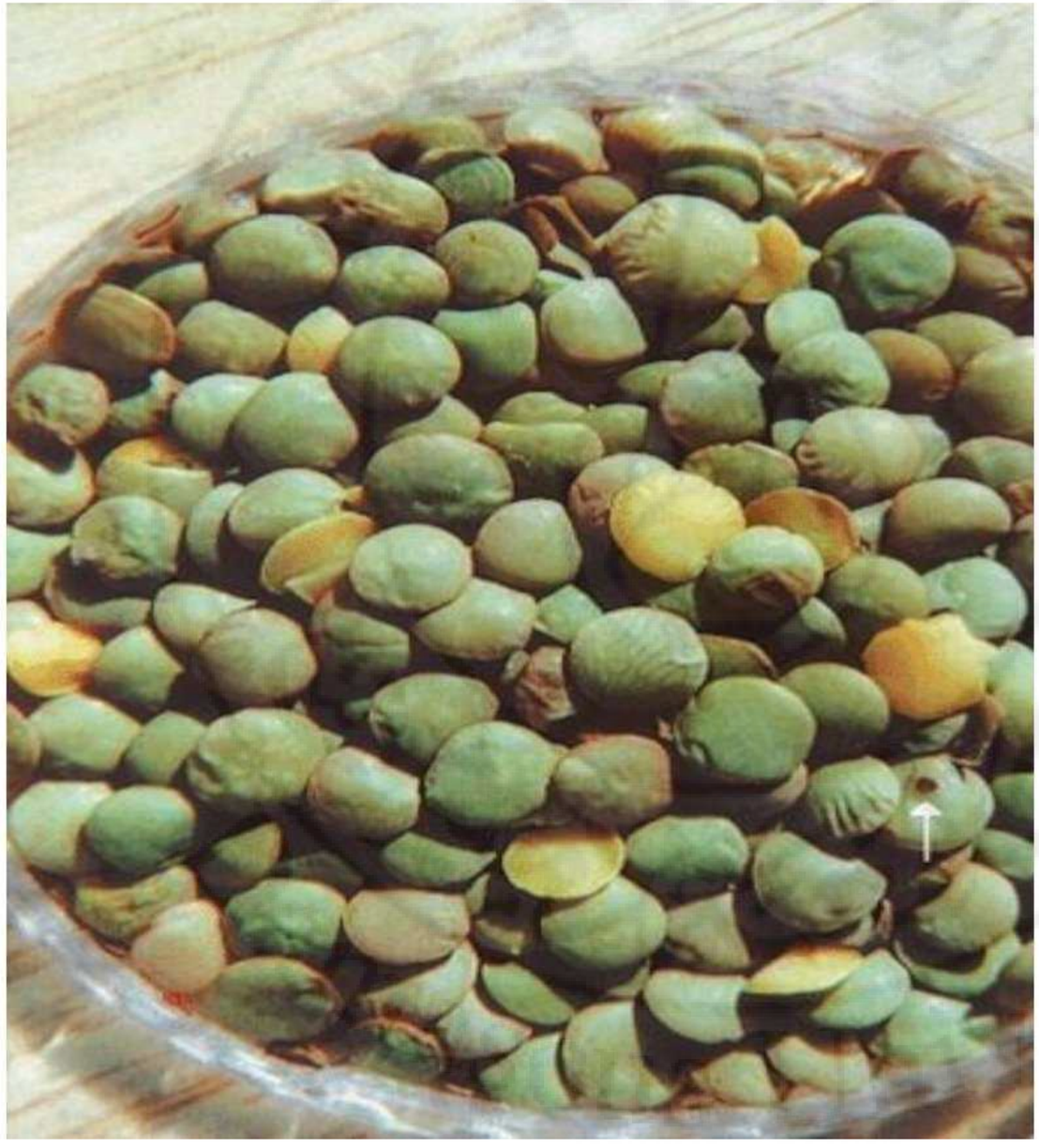
خنفساء العدس: *Bruchus lentis* Froel

- **يبلغ طول الحشرة الكاملة ٣ مم ، اللون العام اسود ذو بقع بيضاء و رمادية .**
- **يوجد مثلث صغير ابيض اللون على الحافة الخلفية لترجة الصدر الأمامي و يغطى الجزء الخلفي من البطن بحراشيف بيضاء .**
- **و تصيب هذه الحشرة العدس و لا يستمر توالدها داخل المخزن**





Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء بذور البرسيم :*Bruchidius trrifolii*

- صغيرة الحجم جدا ، من ١.٥ -٢ مم ، ذات لون اسود و تغطى الأغماد بحراشيف بيضاء مرتبة بخطوط طولية ، و الأرجل و قرون الاستشعار سوداء اللون .
- تبدأ إصابتها للبرسيم في طور التزهير ، حيث يوضع البيض ثم تشق اليرقات حديثة الفقس طريقها إلى المبايض حيث تكمل حياتها و تبقى فيها أثناء تخزين البذور .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نتشر هذه الحشرة B.trifolli فى أيار وحزيران لتضع البيض على أزهار البرسيم الذى يفقس وتخرج منه يرقات صغيرة تخترق المبايض وتبقى داخلها حتى تتكون البذور فتتحول داخلها إلى العذراء التى تخرج منها الحشرة الكاملة وتظل داخل البذور وتبقى طول مدة التخزين أثناء الصيف حتى موعد الزراعة فى أيلول وتشرين أول
ثم تتفرق فى الحشائش وتسكن فى حالة بيات شتوى طوال فصل الشتاء وعلى هذا فلهذه الحشرة جيل واحد فى السنة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

-The Tropical warehouse moth دودة البلح العامري

- *Ephestia cautella (*Walker*)*
- Lepidoptera: Pyralidae
- تسمى هذه الحشرة بأسماء عربية عدة فراشة الكاكاو وعثة اللوز
- *Ephestia cautella* is also known as the almond moth or cocoa moth
- وتسمى أيضاً بعثة المخازن الاستوائية
- The Tropical warehouse moth

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المدى العوائلي

- تغذى عثة امخازن الاستوائية ، *Ephestia cautella* على مجموعة متنوعة من المنتجات المخزونة التي تشمل:
- الأرز والقمح والذرة والفاصوليا
- والكعك والدقيق والنخالة والطحين والشوفان
- والفواكه الجافة مثل التين واللوز والزبيب والتمور والكمثرى والجوز
- والحلويات مثل البسكويت والشوكولاتة.
- يمكن أن يكون فعل التغذية ضارًا للغاية بالمنتجات الغذائية ، وغالبًا ما يكون هناك تلوث آخر للمواد الغذائية التي تحتوي على مادة البراز.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

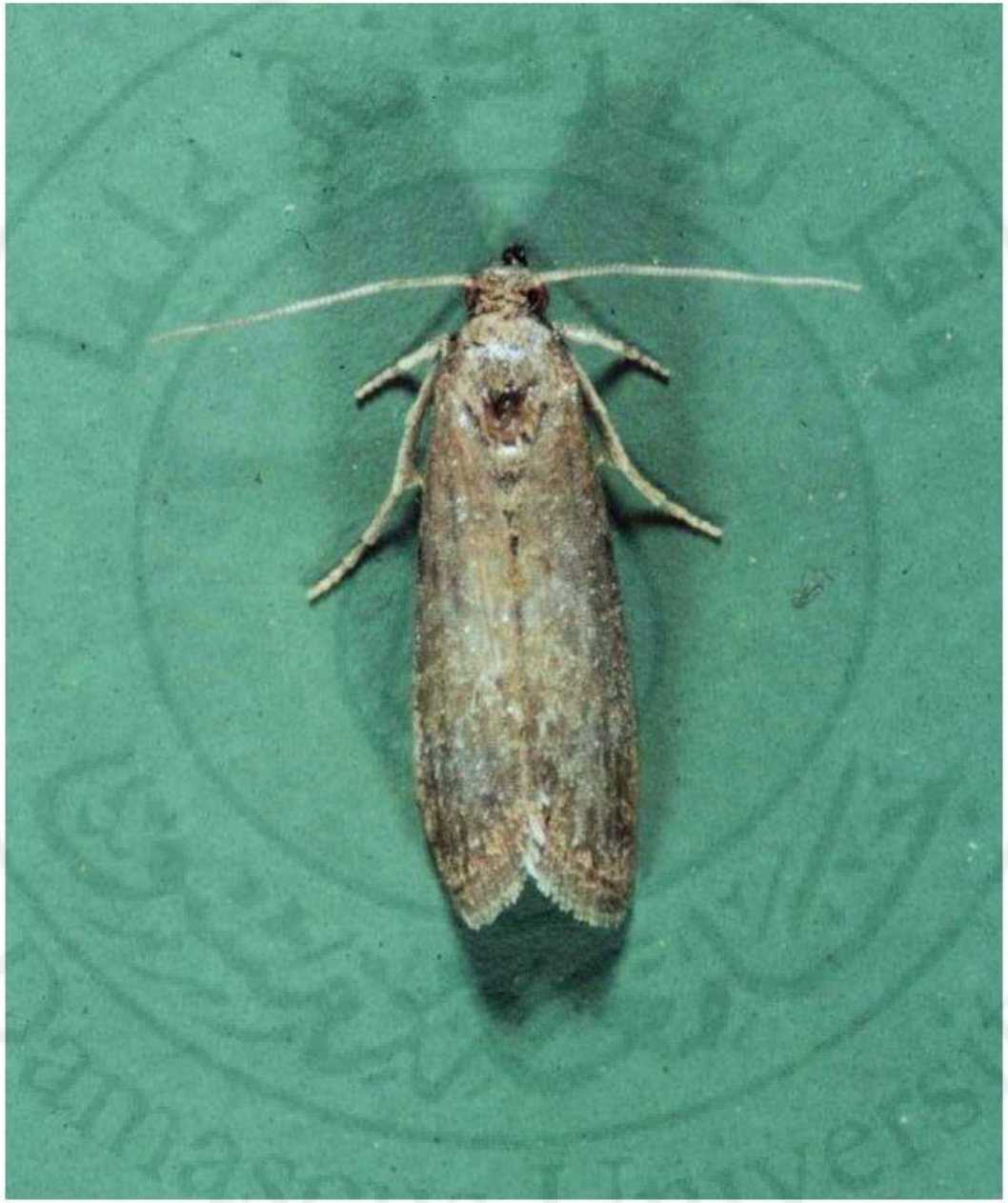
الحشرة الكاملة فراشة طولها ٨-١٠ مم الأجنحة الأمامية والخلفية ذات أطراف مستديرة على حوافها أهداب صغيرة

المسافة بين الجناحين ١٠-١٨ مم تقريبا





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



اليرقات بلون أبيض مع بقع أرجوانية وعليها

شعر خفيف أسمر وغامق كما توجد بقع غامقة

على الجسم

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يبلغ طول العذراء حوالي ١ سم وتحيط بها شرنقة حريرية

وفي نهاية بطنها ٨ خطاطيف



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





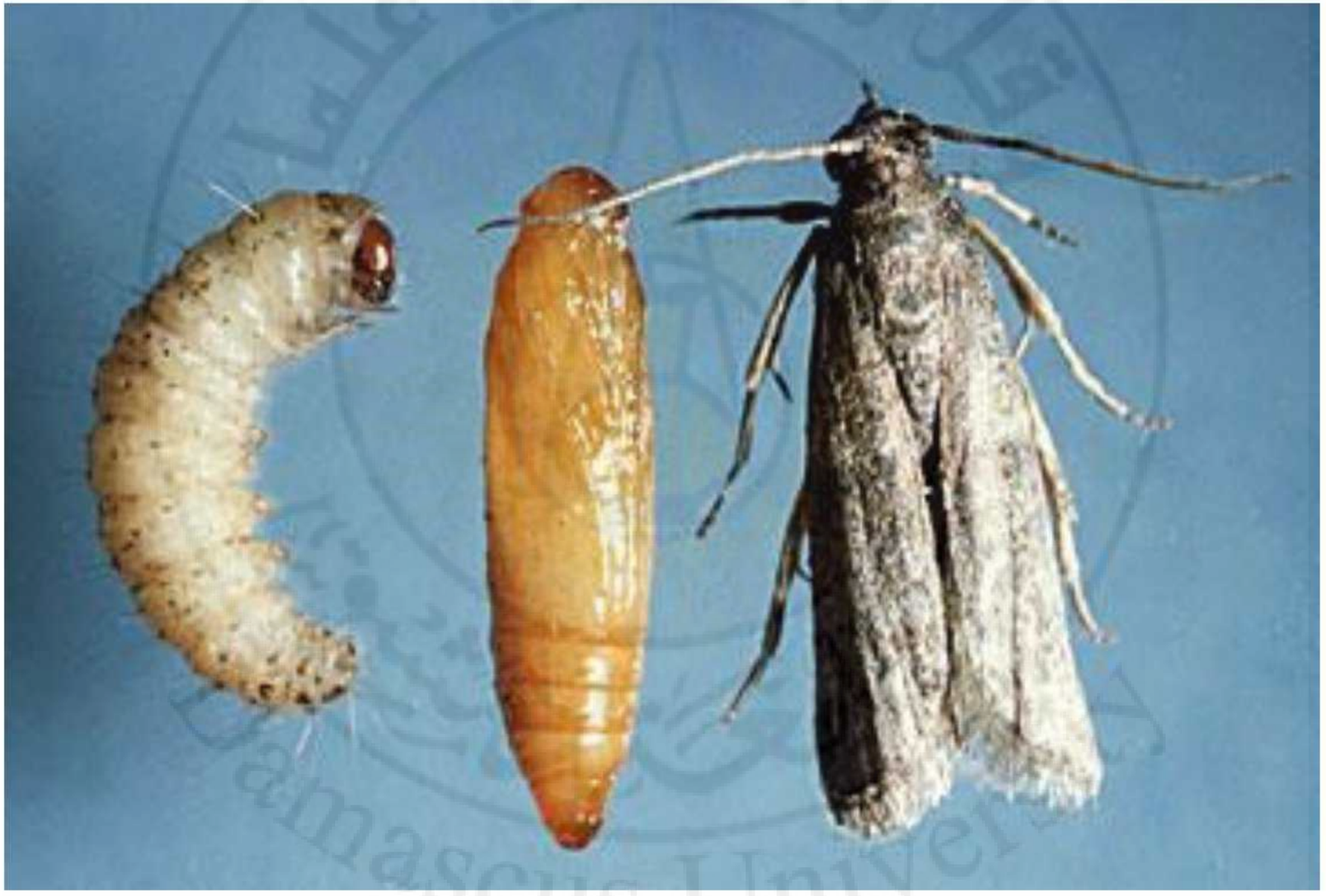
Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرر وأعراض الاصابة

- تهاجم اليرقات عث اللوز مجموعة متنوعة من المنتجات الغذائية الجافة ، والتي تعد مصدرًا أساسيًا للغذاء.
- على الرغم من أن العثة تصيب عدة أنواع مختلفة من الطعام ، فإن اليرقات تنمو بسرعة أكبر على منتجات القمح.
- علاوة على ذلك ، تعد البذور ومنتجات الحبوب المتشققة أو المطحونة أكثر مثالية لليرقات من البذور الكاملة أو الحبوب لأن اليرقات غير قادرة على اختراق الأصداف أو الهياكل ، مما يجعل التغذية أكثر صعوبة.
- اليرقات هي آكلي لحوم cannibalistic . لذلك اليرقات أيضا تتناول البيض وغيرها من اليرقات الصغيرة.
- الحشرة الكاملة ليست بحاجة إلى تغذية خلال فترة العمر القصيرة ولكن يمكن أن تشرب ماء في حال الوصول إليه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

علامات الإصابة

ثقوب في الأغذية المعلبة

كميات كبيرة من الحرير داخل وحول المواد الغذائية والآلات

وجود البالغين تحلق حولها

الأضرار

تتغذى اليرقات على البذور والنخالة وتترك مخلفاتها وجلود انسلاخها التي تفقد الثمار المصابة

قيمتها التسويقية

افراز شبكة حريرية كبيرة تعوق عملية الانتاج

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

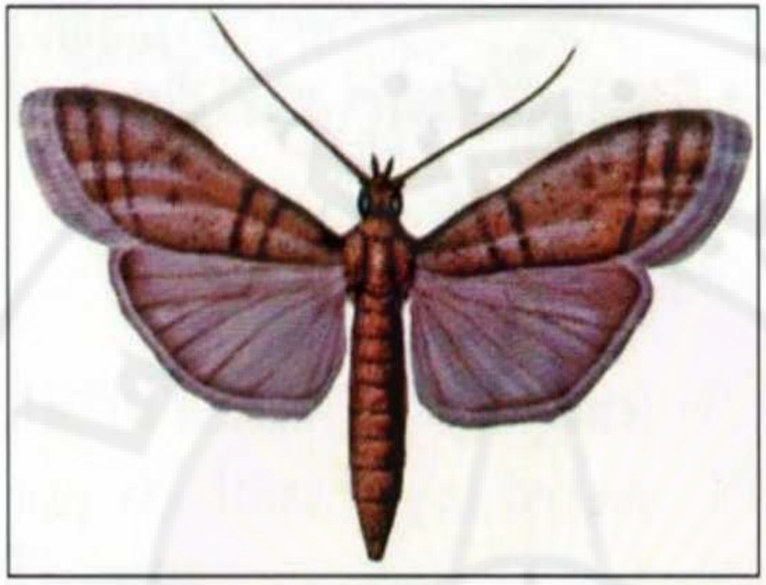


الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Adult



Larvae



Damaged Grains

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- تضع الأنثى وسطيا ٢٠٠ بيضة
- توقيت وعدد البيض يتوقف على عدة عوامل منها امكانية وصول الحشرة الى الماء وتناوله، درجة الحرارة والرطوبة النسبية ونوع مصدر الغذاء.
- درجات الحرارة المنخفضة تؤخر عملية وضع البيض وانخفاض الرطوبة وعدم الوصول إلى الماء تقلل من عدد البيض
- يختلف عدد البيض أيضا باختلاف نوع الغذاء
- تضع الأنثى البيض في الليل.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- تنتشر الحشرة في البيئات الدافئة الرطبة.
- درجة الحرارة المفضلة للحشرة ٣٠-٣٢ سْ والرطوبة النسبية ٧٠-٨٠%
- مدة التطور الجنيني ٣ -٣.٥ يوماً
- لليرقة ٥ أعمار وفترة الطور اليرقي ١٧-٣٧ يوماً
- طور العذراء يستغرق ٧ ايام
- تعيش الإناث البالغة وسطياً ١٠ أيام والذكور ٦-٧ أيام.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Enemies

الأعداء الحيوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة

- تعد عثة اللوز عموما آفة لأنه يمكن العثور عليها في أنواع مختلفة من المنتجات الغذائية الجافة بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: الفواكه المجففة ومنتجات القمح والدقيق والمكسرات والبذور
- وقد تم استكشاف مجموعة متنوعة من الوسائل التي من خلالها للسيطرة على انتشار عث اللوز. في حين أن المبيدات الحشرية والعوامل الكيميائية الأخرى قد تقلل الإصابة ، فإن هذه المنتجات يمكن أن تكون لها آثار ضارة على البيئة وعلى البشر الذين يستهلكون الأطعمة التي تتغذى عليها عثة اللوز.
- وهكذا ، تم استكشاف استكشاف الأعداء الطبيعية لعثة اللوز (بما في ذلك أنواع مختلفة من الحيوانات المفترسة والطفيليات) كوسيلة للسيطرة على الإصابة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



المفترسات Predators

- *Xylocoris flavipes (Reutter)*
- Hemiptera: Anthocoridae
- نوع من مفترسات نصفيات الجنحة ويفضل التغذية على بيض واليرقات الفتية لحشرة عثة اللوز

يوجد في المخازن ويعرف باسم قرصان حشرات المخازن .'warehouse pirate bug'

تتغذى حوريات وحشرات هذا المفترس على العديد من حشرات المخازن مثل:

Ephestia kuehniella, Oryzaephilus spp., *Tribolium castaneum, etc.*

Damascus University



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



*Xylocoris flavipes (*Reutter*)*

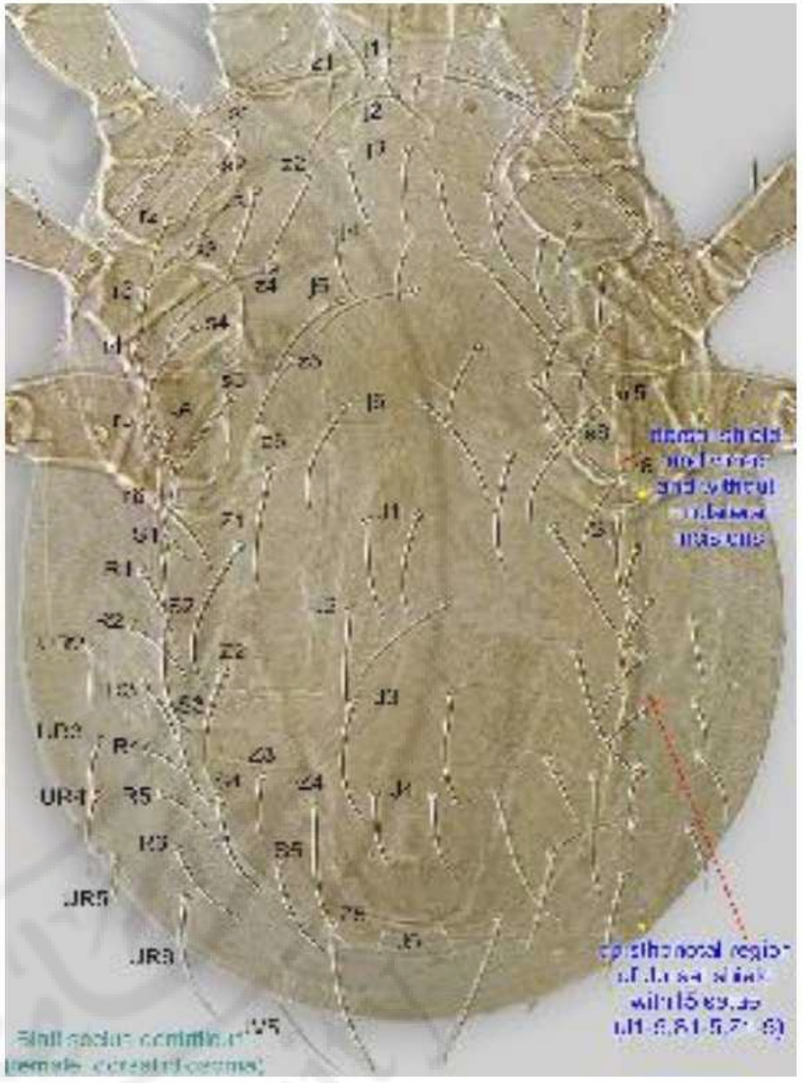
Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Blattisocius tarsalis

Mesostigmata

Blattisociidae





نوع من الأكاروسات المفترسة الذي يتغذى على بيض عثة اللوز طوال دورة حياته ، وقد اعتبر كآلية للتحكم في تفشي عثة اللوز

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
جامعة دمشق
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

المتطفلات Parasites

- مجموعة متنوعة من الأنواع داخل غشائيات الأجنحة Hymenoptera هي طفيليات على عثة اللوز
- العديد من الطفيليات البيض من فصيلة Trichogrammatidae من جنس Trichogramma، بما في ذلك:
- *T. evanescens*، *T. cacoeciae* و *T. brassicae*

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

T. evanescens

Trichogramma evanescens (female wasp)

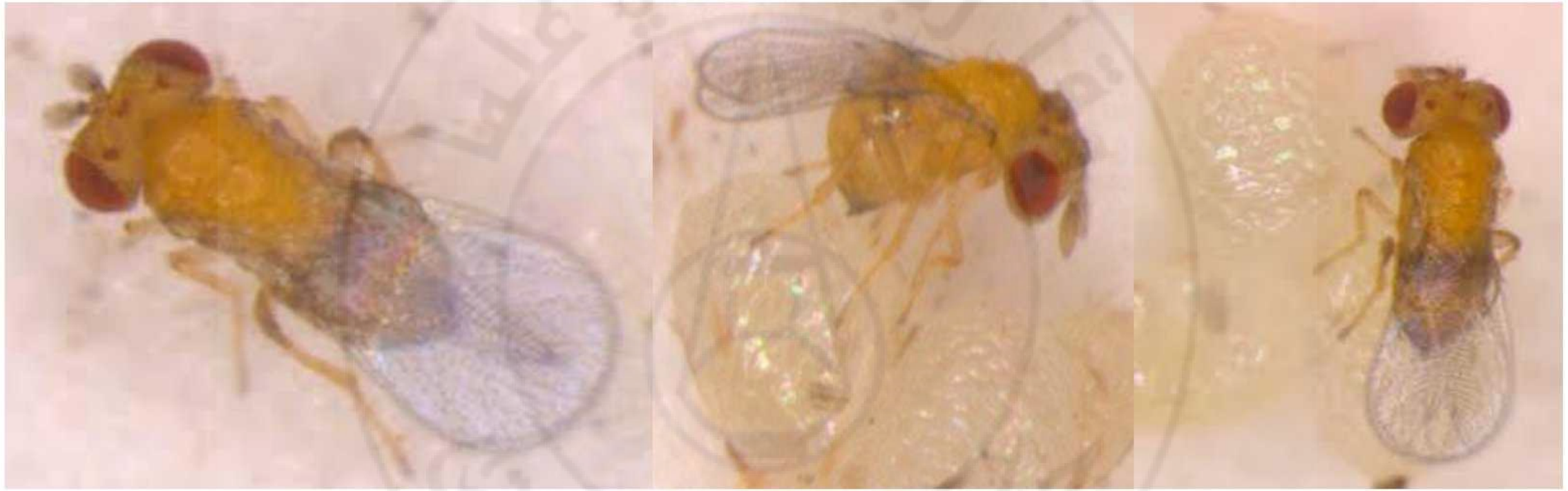




Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Trichogramma cacaeciae



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Trichogramma brassicae





Damascus University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

الممرضات Diseases

- Wolbachiaنوع من البكتيريا التي تصيب عدة أنواع من اللافقاريات ، بما في ذلك عثة اللوز.
- ينتقل Wolbachia من الأم إلى الذرية ، حيث تتواجد في المبيضين من مضيفه.
- على هذا النحو ، لا يقتل Wolbachiaمباشرة العثة المصابة التي تأويها ، لأن وسائل انتشارها الرئيسية هي من خلال تكاثر العثة.
- فقط العث الذي يعيش إلى سن البلوغ سيكون قادرًا على التكاثر ، وبالتالي ينشر البكتيريا أكثر.

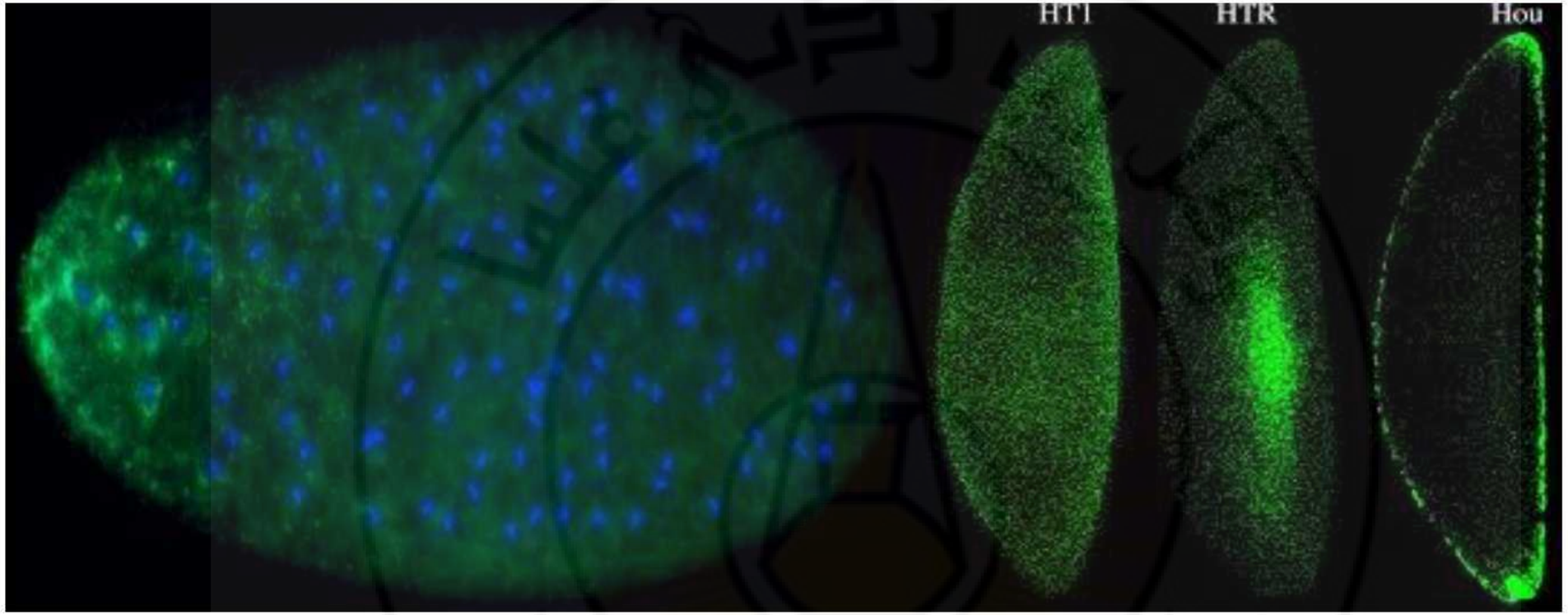
Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Domain: Bacteria
Phylum: Proteobacteria
Class: Alphaproteobacteria
Subclass: Rickettsidae
Order: Rickettsiales
Family: Anaplasmataceae
Genus: Wolbachia Hertig & Burt 1924

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Wolbachia proteins (green) surround the chromosomes of a developing Drosophila embryo (blue).

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عادات التزاوج

- عثة اللوز هي polygynousإلى حد كبير. معظم الذكور سوف يتزاوجون عدة مرات .
- لكن حوالي ٢٠٪ من الإناث فقط سيعيدون ذلك.
- على الرغم من أن كمية الحيوانات المنوية التي ينتجها الذكور تتناقص عبر التقابلات اللاحقة ، إلا أن هذا يبدو أنه ليس له أي تأثير على كمية البيض التي يتم وضعها والنسل الذي تفقس من قبل الأنثى.

Damascus University

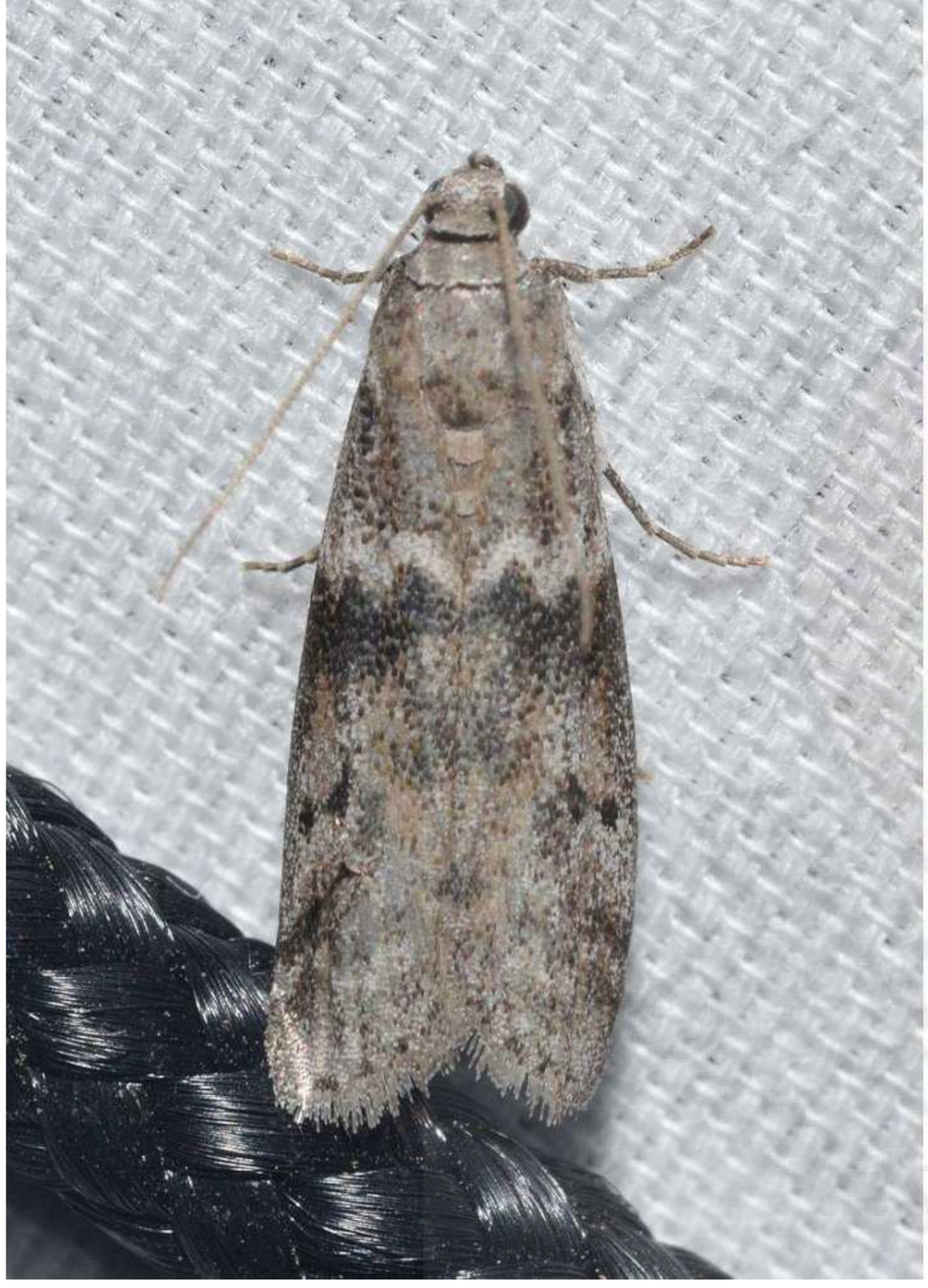
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فراشة طحين البحر الأبيض المتوسط Mediterranean flour moth

- *Ephestia kuehniella*
- Lepidoptera: Pyralidae

- آفة شائعة من الحبوب ، وخاصة الطحين. تم العثور على هذا العث في جميع أنحاء العالم ، وخاصة في البلدان ذات المناخ المعتدل
- تفضل درجات الحرارة الدافئة لمزيد من التطور السريع ، ولكن يمكنها البقاء في نطاق واسع من درجات الحرارة.
- غالباً ما توجد فراشة طحين البحر الأبيض المتوسط في أماكن دافئة مع منتجات الحبوب المخزنة ، مثل مطاحن الدقيق والمخابز ، حيث يمكن أن تتكاثر على مدار السنة. ومطاحن الدقيق لها مشكلة خاصة مع فراشة طحين البحر المتوسط لأن اليرقات تفرز الحرير الذي يسد الآلات.
- وتتمثل استراتيجية مكافحة الآفات الأكثر فاعلية في هذه العثة في الوقاية وختم حاويات الحبوب لمنع الإصابة ، ولكن يمكن استخدام بعض المبيدات أيضا.

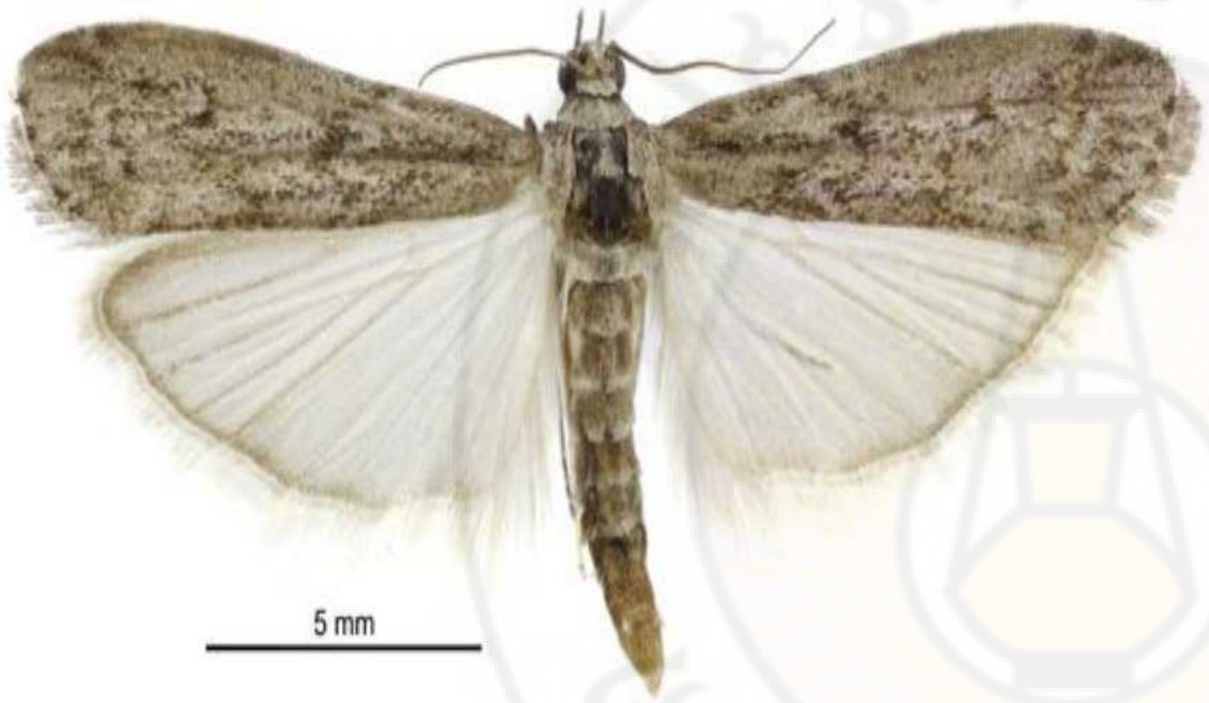
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

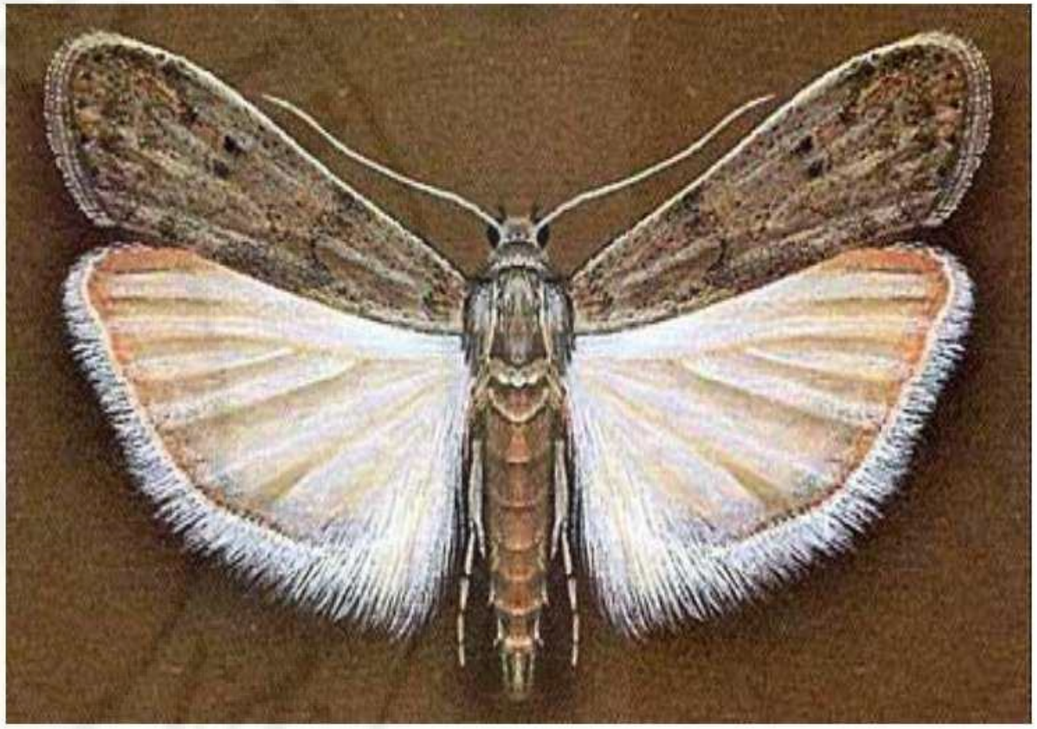


الحشرة الكاملة فراشة طولها ٩-١٢ مم

أجنحة طويلة مع أطراف مستديرة ، أو
رمادية شاحبة ، أو رمادية داكنة
مغمورة باللون الرمادي الداكن ، وصفيحتين
متعرجتين داكنة ، وأحيانا غير واضحة.
الرأس والصدر والبطن الرمادي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





البالغات كبيرة المسافة ما بين جناحيها من ٢٠ إلى ٢٥ ملم وطول ٩ إلى ١٢ ملم.

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



البيض بيضاوي حاد من أحد الطرفين بلون أبيض رمادي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





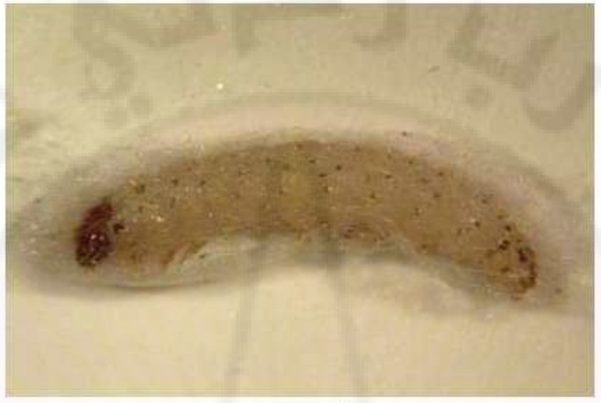
رأس اليرقة بلون محمر أو بني مصفر

لون الجسم أبيض وردي أو أبيض مائل إلى الصفرة.

اليرقات لها بقع داكنة عند قاعدة كل شوكة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner







العذراء مصفر أو بني محمر. سطح ظهري من الرأس و prothorax قاس، مع ثمانية شعيرات معكوفة.









الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عث طحين البحر الأبيض المتوسط يعيش في منتجات الحبوب المخزنة. أنها تصيب بالدرجة الأولى الطحين ، ولكن يمكن العثور عليها في مجموعة متنوعة من الحبوب.
والفراش هو أحد أنواع الآفات الرئيسية في مطاحن الدقيق ، وقد يوجد أيضا في المخابز والمخازن ، خاصة في منتجات الحبوب التي تركت دون عائق لفترة ممتدة من الزمن.
هذا النوع يستمتع على وجه الخصوص بمطاحن الدقيق والمخابز بسبب الحرارة ، مما يسمح لها بأن تتكاثر على مدار السنة

تتغذى اليرقات على الدقيق ، الدقيق ، الحبوب الكاملة ، وبقايا الحبوب.
على عكس الأنواع الأخرى من الآفات ، غالباً ما يوجد *E. kuehniella* في منتجات الحبوب
الحشرة الكاملة حياتها قصيرة ولا يتغذى.

Damascus University

في المنتجات المخزنة ، سيتم إخفاء البيض في تجاعيد الفواكه أثناء تجفيفها ، في أعماق مختلفة في المتجر.

تشير براز الحشرة وشرنقة العذراء إلى إصابة الثمار المخزنة والمواد المخزونة بهذه الحشرة وهي تكون موجودة في تجاعيد الثمار أونقط تلامس الثمار (مثل التين ، والبازلاء الخروب ، والمشمش أو اللوز) ما يؤدي إلى تلف لب هذه الثمار

في ثمار التمور والجوز والتي توفر إمكانية لوضع البيض أو دخول اليرقات من العمر الأول فالنواة التي تكون منفصلة عن الثمرة فإنها تكون تحوي على ثقوب خروج الحشرة الكاملة التي أتمت دورة حياتها بداخلها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- يتم وضع البيض في الليلة الثانية من انبثاق الحشرة الكاملة.
- تضع الأنثى بين ١١٦ و ٦٧٨ بيضة في مصدر غذائي ، مثل الطحين ، الذي غالباً ما يعلق البيض عليه.
- مدة التطور الجنيني
- لليرقة ٥ أعمار ومدة الطور اليرقي ٤٠ يوما
- اليرقات المكتملة النمو تقوم بغزل شرنقة العذراء وطور العذراء يستغرق ٨-١٢ يوماً

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة

- الوقاية:

a. الطريقة الأكثر فعالية لمكافحة عثة دقيق البحر الأبيض المتوسط هي اتخاذ الاجراءات المناسبة التي تمنعها من إصابة الحبوب المخزنة.

b. وهذا ينطوي على ممارسات النظافة الأساسية مثل تنظيف الصناديق والمناطق المحيطة بها من الأرضيات والجدران لإزالة الحبيبات القديمة وجزيئات الغبار.

c. يمكن سد جميع الشقوق والحفر في المبنى وحاويات الحبوب لمنع العث من الدخول.

d. ممكن أن يؤدي فحص سلال الحبوب بشكل متكرر (خاصة في الأشهر الدافئة) للبقع الساخنة والعفن والحشرات إلى الحد من مخاطر الإصابة.

e. تعد عمليات النظافة والتطهير عموما الإستراتيجية المفضلة لمنع إصابة طحين الدقيق المتوسطي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن تطهير وتنظيف المستودعات قبل استخدامها للتخزين إجراءات فعالة ولكنها مكلفة.
في فرنسا ، تبحث محطات البحث في المعهد الوطني للبحوث الزراعية في بوردو وأنتيب تدابير التحكم باستخدام trichogrammatidsو braconids والمفترسات

يتم تربية E. kuehniella بشكل مكثف للإنتاج التجاري من الطفيليات المختلفة والحيوانات المفترسة لمكافحة الآفات مثل Lepidopteraوالمنّ

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المبيدات

تستخدم المبيدات الحشرية في بعض الأحيان وكذلك مواد تبخير في حالة حدوث الإصابة بالفعل.

كل من هذه الخيارات لمكافحة الآفات تشمل المواد الكيميائية السامة وتتطلب احتياطات السلامة لاستخدامها.

كان بروميد الميثيل يستخدم عادة كمبيد للآفات في العديد من البلدان ، ولكن تم حظره لاحقًا لأسباب بيئية عندما تم تصنيفه على أنه مادة مستنفدة للأوزون

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الحيوية

- طفيليات *Trichogramma* هي عنصر تحكم بيولوجي مهم لفراشة طحين البحر المتوسط ، لأنها يمكن أن تقتل العائل في مرحلة البيض ، قبل أن تصل إلى مرحلة اليرقات المدمرة.
- نجاح *Trichogramma* في برامج المكافحة البيولوجية يتأثر بالنظام الغذائي المضيف والنوعية الغذائية الناتجة من البيض.
- يمكن أن تؤثر درجة الحرارة أيضًا على ملاءمة المضيف للطفيلي.

أشعة غاما هي عنصر تحكم بيولوجي آخر تم اعتباره بديلاً لاستخدام مبيدات الآفات.
تمت الموافقة على جرعة منخفضة من الإشعاع من قبل إدارة الأغذية والعقاقير كإجراء آمن لمكافحة الآفات في الأطعمة.

- هذه الطريقة سريعة ولا تعتمد على درجة الحرارة. يمكن أن يمنع العلاج بالتشعيع ظهور البالغين أو إدخال الطفرات الفتاكة المرتبطة بالجنس التي تسبب العقم الموروث.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
جامعة دمشق
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Indian mealmoth دودة الطحين الهندية

- *Plodia interpunctella* (Hübner 1813)
- Lepidoptera: Pyralidae

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الثلث الخارجي من الجناح الأمامي بلون أسمر الرمادي مع لون أخضر ،الجزء الطرفي مائل إلى اللون البني المحمر ، متقاطع بخطوط غير منتظمة اللون ، غير بارزة ولامعة.

الرأس والصدر بلون رمادي إلى البني.

طول الحشرة الكاملة ١٢.٧ ملم

شفاف، بلون مبيض، مع خطوط مائلة

احين الأماميين ١.١-١.٦ سم.







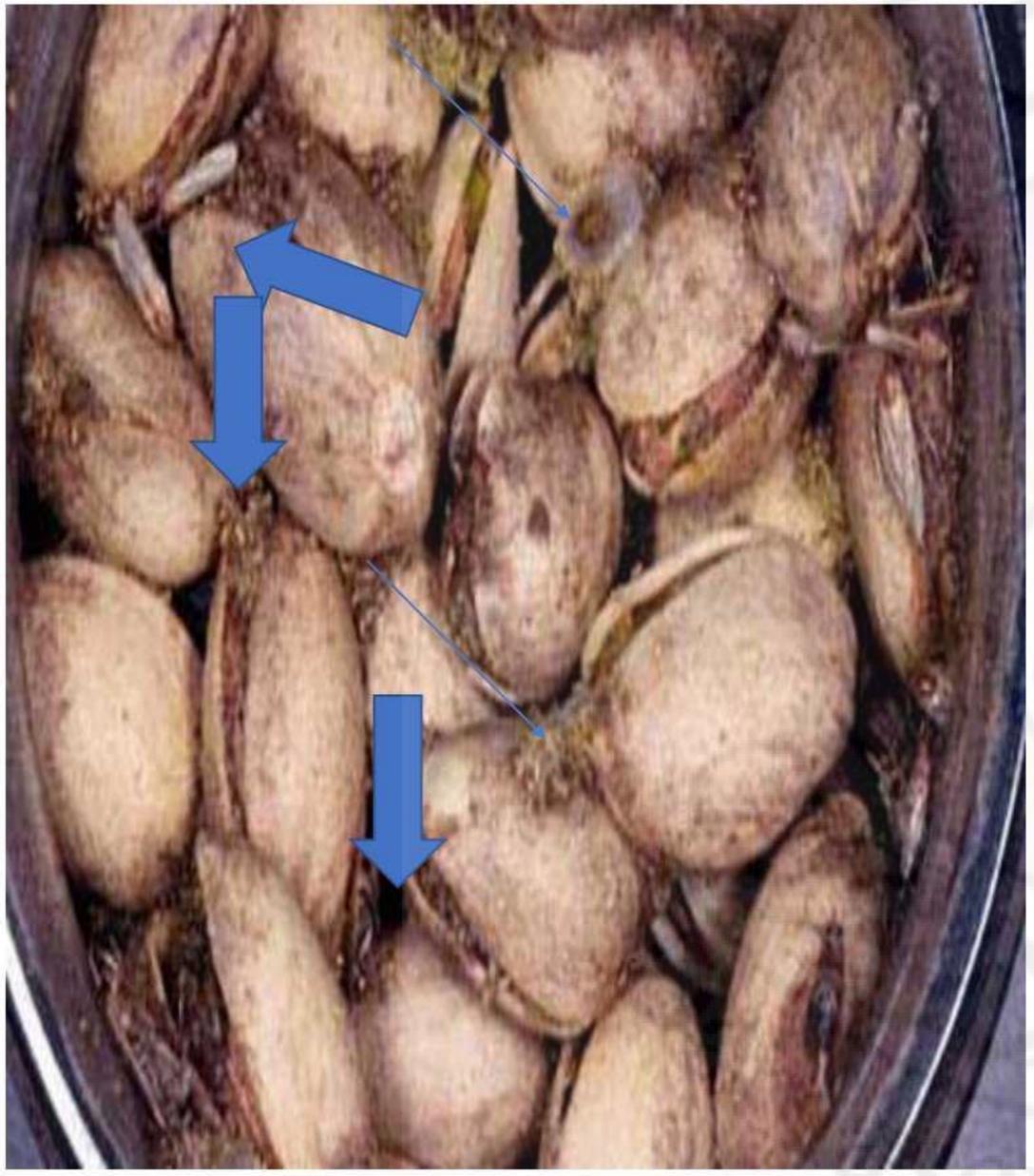
Damascus University
جامعة دمشق
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

الضرر

- اليرقات هي الطور الضار وهي تتغذى على السطح
- ينجم الضرر عن تراكم المخلفات وجلود الانسلاخ والشرنقة وقشور البيض في المواد الغذائية والضرر الناتج عن تراكم هذه المواد يفوق الضرر الناتج عن تغذية اليرقات
- ينبغي على المهتمين الحرص دائما لوجود هذه المخلفات للوقاية من الحشرة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



- غزو العثة الهندية، (Hübner)، في وعاء من الفستق الحلبي. وقرر المؤلف في وقت لاحق أن المكسرات تم شراؤها من سوبر ماركت تجاري كان له غزو في سلة من الأطعمة السائبة. تم جلب واحد أو أكثر من المكسرات المصابة إلى المنزل. وكان غطاء الجرة فضفاضًا بعض الشيء ، مما سمح لعدة أجيال من فراشات العث الهندي بالانجاب ،. إذا كانت الجرة قد أغلقت بإحكام ، لكانت الإصابة قد ماتت ، إما بسبب نقص الهواء أو من تراكم الرطوبة الذي كان سيسمح لتطور الفطريات بتدمير اليرقات والبالغين. راقب الفرشة (بقايا الحشرات) الموجودة على السطح الخارجي للمكسرات ، بالإضافة إلى العذراء في وسط الصورة. وهناك عدد قليل من البالغين أيضا مرئية.

الصورة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جوز مليء بالعثة الهندية، لاحظ الشرنقة.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يرقات هذا النوع لديها القدرة على لدغة البلاستيك والكرتون. وبالتالي ، قد تكون تنتشر حتى في حاويات مختومة.
وتستطيع اليرقات في العمر الأخير أيضاً أن تسافر مسافات طويلة قبل التحول إلى عذراء ؛ وبالتالي ، قد يكون موقع الإصابة معينًا على مسافة كبيرة من أقرب مكان لملئه



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البيض: بلون أبيض رمادي ويبلغ طوله من ٠.٣ إلى ٠.٥ مم.
يتم وضع البيض بشكل فردي أو في مجموعات ، ويتم وضعه بشكل عام على مصدر طعام اليرقات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقات: هناك خمس إلى سبع أعمار لليرقة. وعادة ما يكون لونها أبيض اللون ، ولكن لوحظ أنه لونه وردي أو بني أو شبه أخضر ، اعتمادًا على مصدر الغذاء.

يبلغ طول اليرقات الناضجة حوالي ١/٢ بوصة (١.٢٧ سم). لديهم خمسة أزواج من الأرجل البطنية متطورة التي تساعد اليرقة على التحرك لمسافات كبيرة للتعذر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقات المكتملة النمو تتعذر في شرنقة حريرية.
يبلغ طول اللشرنقة (٦ إلى ١١ مم) وتكون لونها بني فاتح.
يتم التعذر بعيدا عن المادة المصابة. في الواقع ، يمكن ليرقات اليرقات المتأخرة أن تسافر مثل هذه المسافات.
داخل المخزن ، غالباً ما تتسلق اليرقات الصغيرة إلى رفوف أخرى قبل أن تعذر.
هذا يضلل الناس في محاولة للعثور على مصدر الإصابة.







الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



تعذرت اليرقة المكتملة النموعلى جانب كومة من أكواب ورقية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المراقبة Monitoring

يمكن تحقيق الرصد وأخذ العينات باستخدام المصائد الفرمونية اللاصقة

في بعض حالات الإصابة ذات المستوى المنخفض ، يمكن استخدام المصائد للتحكم أيضًا. المصائد مفيدة أيضا في توقيت وتقييم إجراءات التحكم.

في دراسة لفعالية مصيدة الفرمون في جذب العث الهندي ، أثبتت الفخاخ المحتوية على (Z، 9- (E، 12-tetradecadien-l-yl-acetate (ZETA) فائدة في مراقبة السكان.

يبدو أن أحد عوائق المصيدة اللزجة للفرمون هو أن كثافة المجتمع الحشري تؤثر على فعالية المصائد.

على سبيل المثال ، إذا كان عدد كبير من العث في المصيدة ، تقل القدرة على التقاط المزيد من العث.
قد يؤدي استمرار استخدام الفخاخ اللاصقة (مع الفيرومونات) إلى تحسين برامج المكافحة وتقليل وجود الحشرات في المنتجات المخزنة على رفوف البقالة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الادارة

والمكافحة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاجراءات الوقائية Sanitation

القضاءوالاستبعاد هما عنصران رئيسيان في السيطرة على تجمعات الآفات في هذه العثة.
إذا تم اكتشاف السكان ، يجب التخلص من جميع الأطعمة المصابة أو معالجتها.
يجب وضع أي مصدر غذائي حساس في حاويات مغلقة.
يجب وضع طعام الكلاب وبذور الطيور في حاويات مغلقة لأنها جاذبة للحشرة وموقع للاصابة.
يجب فحص جميع المنتجات الغذائية المخزنة التي يتم إحضارها من محل البقالة من أجل "اليرقات" والعذارى ، وإلا فإن الإصابة سوف تنتشر إلى منتجات مخزنة أخرى.
في معظم الحالات ، يجب التخلص من المواد المصابة ، وخاصة كميات صغيرة منها ، وإزالتها بسرعة من المبنى. في حين أنه من المستحسن في المناطق الأكثر دفئا للحفاظ على وجبات الطعام والدقيق تحت أماكن مبردة ، هذا الاحتياط لا يتبع دائما من قبل أصحاب المنازل وغيرهم.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التجميد والتدفئة:

إذا تم الكشف عن إصابة ، فقد ثبت أن تجميد المنتج لعدة أيام هو إجراء فعال للتحكم.
يجب أن تبقى المنتجات المصابة في درجات حرارة من ٠ درجة فهرنهايت (-١٨ درجة مئوية) حتى القضاء على جميع محتويات العبوة.
أربعة أيام يجب أن تقتل مراحل حياة معظم آفات المنتجات المخزنة. كما ستؤدي الحرارة إلى القضاء على آفات المنتجات المخزنة في حالة الحفاظ على درجة حرارة من ١٣٠ درجة فهرنهايت إلى ١٥٠ درجة فهرنهايت (٥٤ درجة مئوية إلى ٦٦ درجة مئوية) لمدة ٢٤ ساعة في المرافق المصابة.
يمكن معالجة كميات صغيرة من المواد المصابة في عبواتها الأصلية أو يمكن وضع المادة الفضفاضة في مقلاة ضحلة. ثم سخن المادة لمدة ١٥٠ درجة فهرنهايت (٦٦ درجة مئوية) لمدة ٢٠ دقيقة. ومع ذلك ، ينصح أحد المراجع بتثبيت باب الفرن المفتوح لمنعه من التعرض للحرارة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الكيميائية

تم استخدام العديد من المبيدات الحشرية للسيطرة على مجموعات العث الهندي ، ولكن الفعالية محدودة.

في دراسة تقييم فعالية منظم نمو الحشرات ، وجد أنه حتى بعد المعالجة بهذه المواد الكيميائية ، كانت فراشات العث الهندي في صناديق تخزين الذرة.

في دراسة إضافية باستخدام نفس منظم نمو الحشرات ، وجد أنه بمعدلات ٥ و ١٠ جزء في المليون لم تتحقق السيطرة على يرقات الطور الخامس. فقط من ٢٠ إلى ٣٠ جزء في المليون تم التحكم في يرقات الطور الخامس الملاحظ.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الحيوية

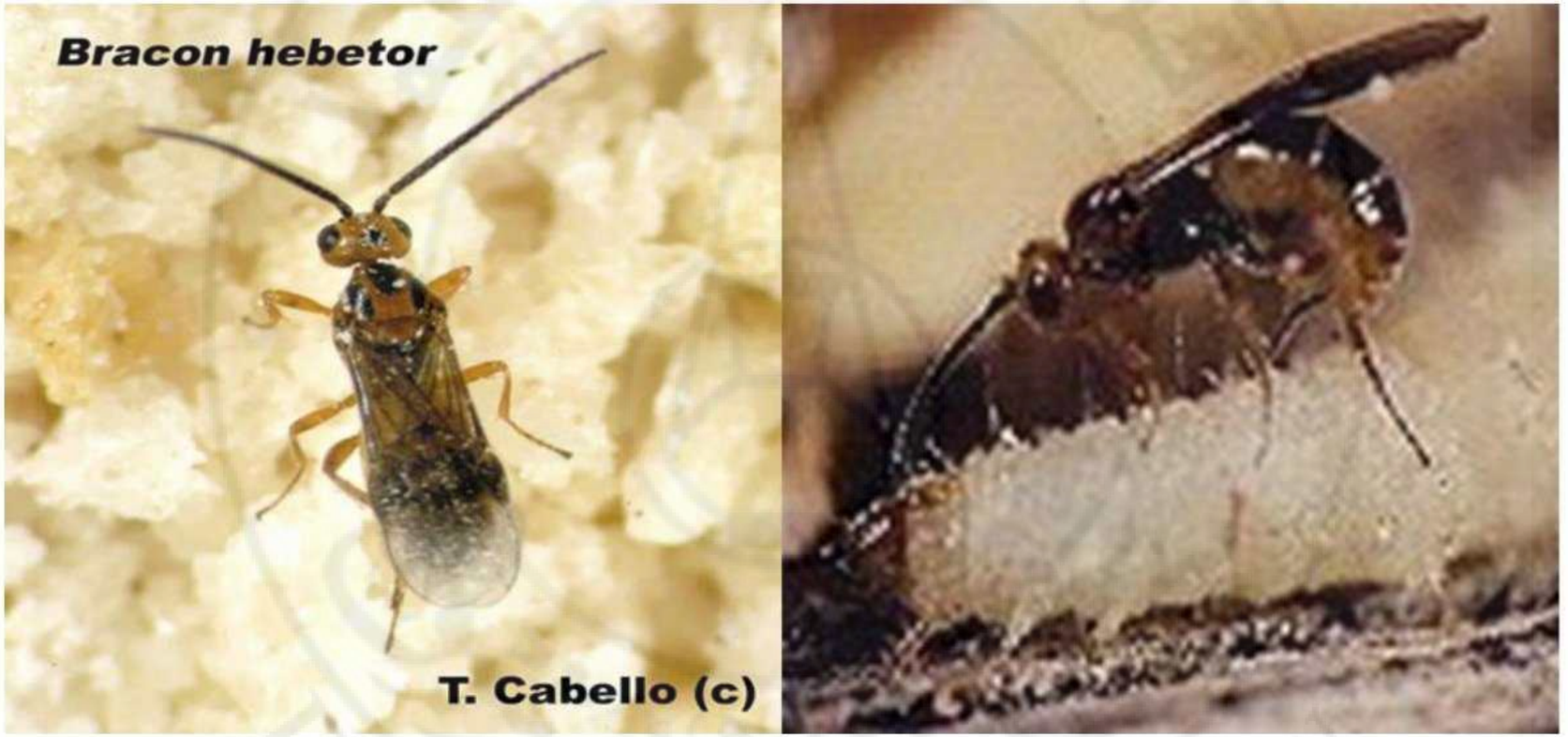
وقد لوحظ قمع السكان في المختبر باستخدام طفيليات البيض واليرقات.
كل من الطفيلي اليرقي ، (*Bracon hebetor* غشائية الأجنحة: (Braconidae)
وطفيلي البيض ، *Trichogramma pretiosum* غشائيات الأجنحة:
(Trichogrammatidae)
قدمت Trichogramma preetosum تعمل وحدها معدل قمع ٣٧.٣ في المئة
في حين قدمت *Bracon hebetor* معدل قمع ٦٦.١ في المئة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ



Trichogramma pretiosum

Damascus University

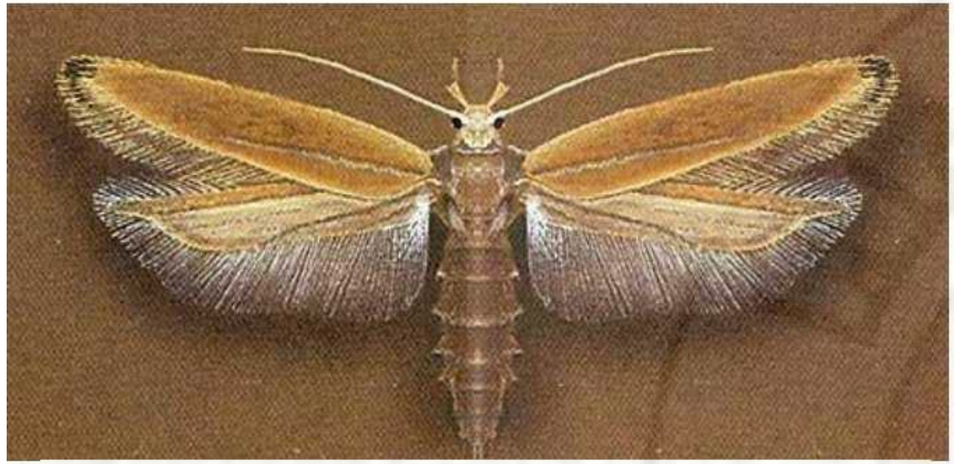
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فراشة الحبوب Grain moth.

- ***Sitotroga cerealella* Oliv**
- Lepidoptera: Gelechiidae
- فراشة الحبوب هي آفة من المنتجات المخزونة (الحبوب). بعض الأصناف مقاومة للهجوم من هذا العث ؛ كانت بعضالأصناف في الأرز مقاومة وموضوعًا لكثير من الأبحاث.

- كما وجد أن فراشة الحبوب تنتشر في التوابل المخزونة والفليفلة الحلوة (الفليفلة الحلوة) والكزبرة والفلفل الأسود والزنجبيل والكركم، وعشبة *Echinochloa colonum*
- يتم الهجوم على النباتات في مرحلة ما بعد الحصاد ، على الرغم من أن بعضها يتعرض للهجوم أيضا في مرحلة الاثمار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



فراشة صغيرة يبلغ طولها ٦-٧ مم جسمها أصفر اللون وكذلك الزوج الأول من الأجنحة، أما الزوج الخلفي فهو بني فاتح وذو حواف مهدبة

الحشرة الكاملة أصغر من غيرها من العث التي تهاجم الحبوب المخزنة.

تتميز الحشرة الكاملة ببقع شاحبة رمادية اللون المسافة بين الجناحين ١٢-١٤ ملم

الأفراد الحديثة الانبثاق يوجد في منتصف كل جناح أمامي نقطة سوداء

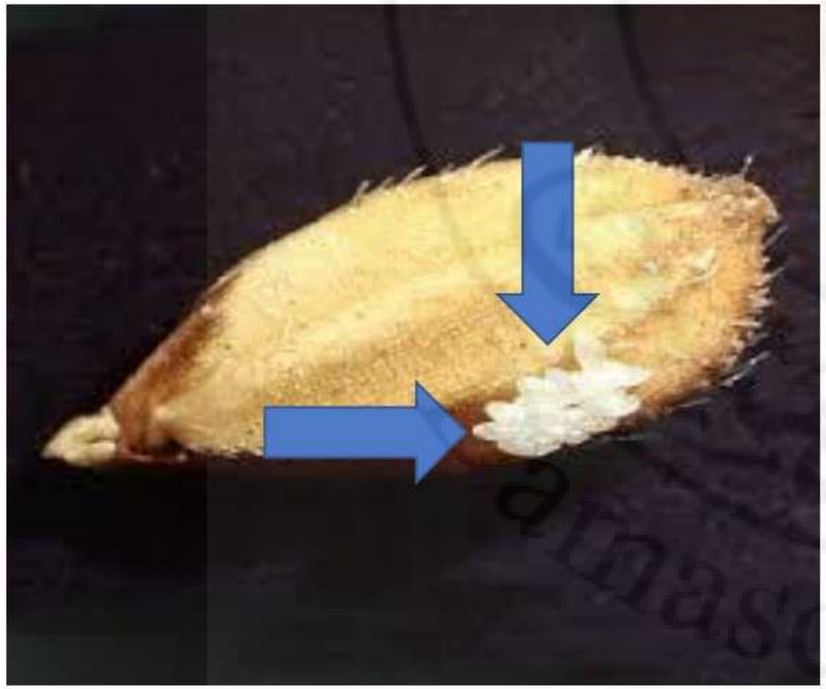




الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

البيض أبيض اللون عندما يكون طازجا ، ولكن سرعان ما يصبح لونه أحمر ساطع

وهي بيضاوية الشكل ، ويبلغ طولها ٥٠. مم ، مع تقريب الطرفين. يفقس البيض في حوالي أسبوع





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



اليرقة يضاء اللون ويبلغ طولها نحو ٨ مم.
رأسها بلون بني مشحبة بشحوب بنية اللون

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



ระยะการเจริญเติบโต
ของผีเสื้อข้าวเปลือก

Rangsit University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ



CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

أعراض الإصابة

- لا تترك الإصابة اليرقية في البداية أي أعراض واضحة على الحبوب لأن نمو اليرقات يحدث داخل حبة واحدة. قبل التعذر ، تبني اليرقة غرفة أسفل طبقة بذرة الحبة ، وتشكل "نافذة" صغيرة ودائرية شفافة.
- تحدث الإصابة بـ فراشة الحبوب أثناء التخزين ، أو ما قبل الحصاد postharvestفي الحقل ،
- الحشرة قادرة على مهاجمة الحبوب الكاملة، والتي تشكل مشكلة أكبر في البلدان الاستوائية وشبه الاستوائية من أي مكان آخر
- تغذية اليرقات تنتج تجاويف كبيرة داخل الحبوب المصابة.
- لا تربط الحبوب بالحرير مثلما تفعل العديد من العث.
- تنتج الحشرات حرارة و رطوبة التي قد تشجع نمو العفن وتجذب الآفات الثانوية.
- الكبار لا تتغذى على السلع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- اليرقات تتطورت داخل نواة الحبوب ، الضرر ليس من الواضح على ما يبدو.
- قد يكون تسخين الحبوب مؤشرا على وجوده.
- وجود البالغين والطيران في مكان قريب هو مؤشر على الإصابة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- هناك حوالي خمسة أجيال في جنوب أوروبا ، ولكن في المناخات الأكثر دفئًا ، يتم تحفيز الحشرة بشكل مستمر مع ما يصل إلى ١٢ جيلًا سنويًا.
- أما في الدول المعتدلة ، فتدخل بيات شتوي في طور اليرقات في الحبوب المخزونة أو في القمح المتناثرة في القمامة أو أكوام القش أو القش المكسر.
- يتم وضع البيض ليلاً على السطح الخارجي للحبوب ، أو في الشقوق أو الأخاديد أو الثقوب التي صنعتها الحشرات الأخرى
- يتم وضع البيض منفردة أو في كتل. الرقم الذي تم وضعه متغير. قد تصل أعمار البالغين إلى ١٥ يومًا على الرغم من أن الرقم ٤٠ هو رقم متوسط الأكثر احتمالاً.
- تحفر اليرقات في الحبوب بعد الفقس ، تستكمل اليرقات تطورها في حبة واحدة ؛ قد تتطور يرقتان أو ثلاث في حبة واحدة من الذرة ، ولكن يتم إنتاج فرد بالغ واحد فقط في الحبة الواحدة للمضيفين الآخرين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



السطح الخارجي للحبوب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

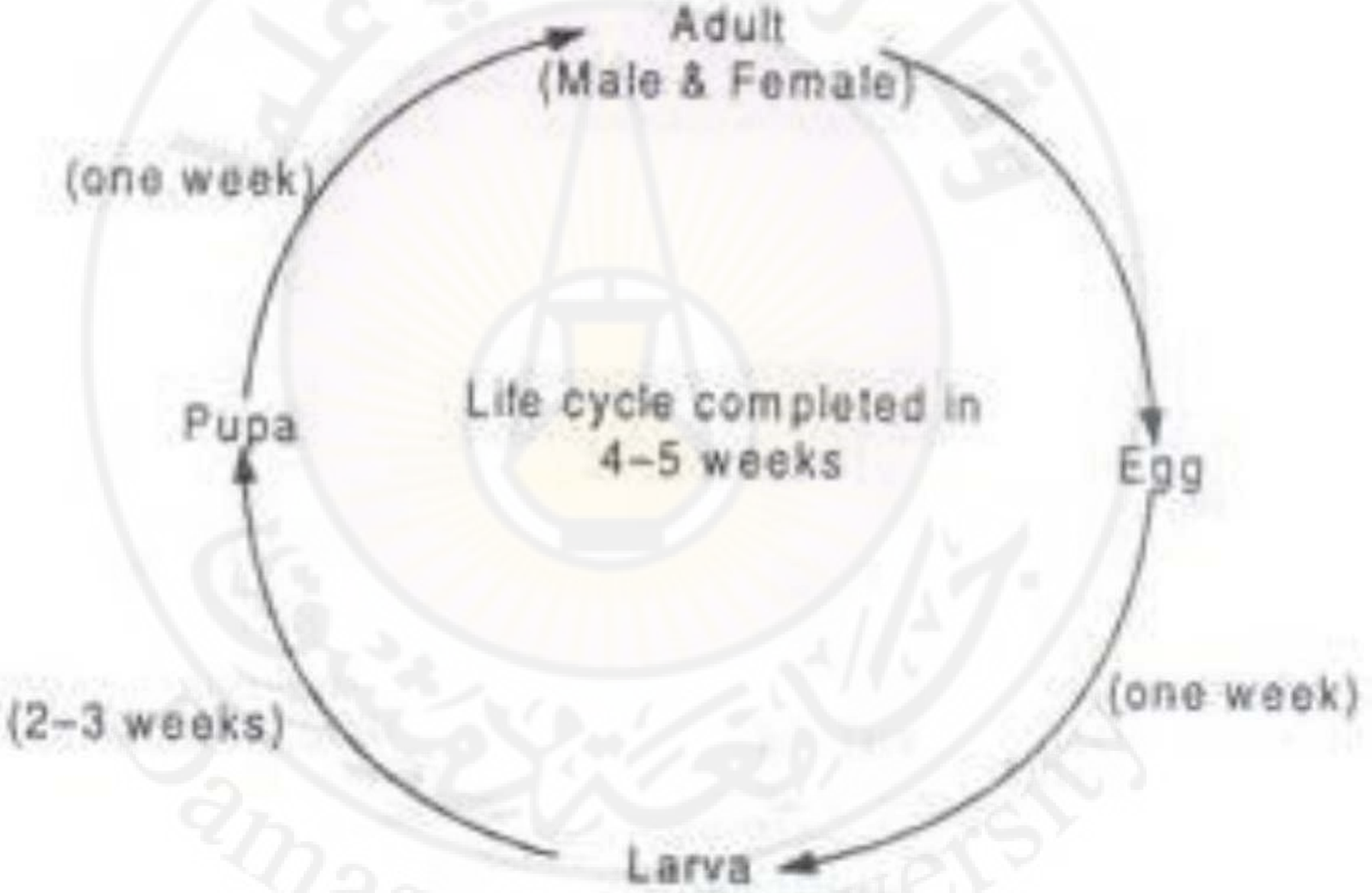
- معدل النمو والتطور يعتمد على درجة الحرارة. درجة الحرارة المفضلة ٢٥ درجة مئوية ، وأنه عند درجة الحرارة هذه ، مع رطوبة نسبية ٧٠٪ واتباع نظام غذائي من الذرة ، فإن متوسط فترة التطوير لمرحلة اليرقات كانت ٢٩.٤ يوم.
- على الرغم من أن اليرقات سوف تفقس عند درجات حرارة منخفضة حتى ١٢ درجة مئوية وتصل إلى ٣٦ درجة مئوية فإن ١٦ درجة مئوية و ٣٠٪ رطوبة نسبية هي الحد الأدنى لظروف زيادة السكان (
- ودرجة الحرارة العليا الحد الأقصى ٣٥ درجة مئوية الرطوبة في نطاق ٥٠-٩٠ ٪ RHله تأثير يذكر على معدل التنمية
- وقد تؤثر طبيعة العائل أيضًا على معدل نمو اليرقات ، مع فترة نمو تبلغ ٢٠ يومًا للقمح و ٢٢.٤ يومًا للشعير .حتى في ظل الظروف المختبرية ، قد يكون هناك اختلاف كبير في دورات الحياة ، مع ظهور البالغين بعد ٢٠ إلى ٩٠ يومًا

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

دورة الحياة

- قبل التعذر ، تمتد اليرقة إلى الأمام من حجرها إلى أسفل سطح الحبة ، وتشكل "نافذة" دائرية صغيرة من طبقة البذرة الشفافة ، وهي أول علامة مرئية للإصابة.
- في حبيبات صغيرة جدا (مثل بعض حبوب الذرة الرفيعة) ، قد يحدث التعذر بين حبتين أو أكثر تربط فيما بينها بخيوط الشرنقة.
- تخرج الحشرات الكاملة عبر نافذة في قشرة البذور ، وهو ثقبًا دائريًا صغيرًا لكن مميزًا ، يوجدعادةً في نهاية للحبوب.
- جزء من النافذة غالبا ما يبقى على حافة الحفرة في شكل "مخروط ضحل.
- عند درجة حرارة ٣٠ درجة مئوية و ٨٠٪ رطوبة نسبية ، يمكن أن تستغرق دورة الحياة الكاملة أقل من ٢٥ إلى ٢٨ يومًا ، على الرغم من أنه عند ٢٥ درجة مئوية ، تم العثور على دورة الحياة الكاملة لمدة ٤٨.٦ يومًا

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner


Adult
(Male & Female)
(one week)
Life cycle completed in
4–5 weeks
Pupa
Egg
(2–3 weeks)
(one week)
Larva



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فراشة الجريش (دودة الكبس) Meal Moth.

- Lepidoptera
- Pyralidae
- *Pyralis farinalis* Linnaeus, 1758
-



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العائل

- القمح والشعير والشوفان والذرة والبازلاء والفاصوليا والطحين والفول السوداني والفواكه المجففة والبطاطا في التخزين والأعلاف المختلطة والحبوب المعالجة والقش (البرسيم والفصة).

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضرر

- يحدث الضرر بسبب تغذية اليرقات والأضرار ليست مميزة.
- تنتج اليرقات حزام من الحرير يمكن أن يربط سطح الطعام.
- تصنع ثقوب غير النظامية في المواد المهاجمة.
- قادرة على البقاء على قيد الحياة في فصل الشتاء في صوامع الحبوب غير مدفأة
- توجد في مخازن الحبوب ، المطاحن ، منشآت المعالجة ، المستودعات ، سفن الحبوب ، هي آفة طفيفة من منتجات الحبوب
- تكون أكثر وفرة في الحبوب المتعفنة ، الحبوب المتحللة ومنتجات الحبوب التي تحتوي على نسبة عالية من الرطوبة
- يمكن اعتباره مؤشرا على سوء تنفيذ الاجراءات اللازم تطبيقها في المخازن وخاصة النظافة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تضع الإناث البيض عشوائيا بين مصدر الغذاء.
ترك اليرقات السلعة المصابة للبحث عن موقع للتعذر في شرنقة حريرية.

تضع الانثى البيض في مجاميع صغيرة على الحبوب المخزونة او النخالة او الحبوب المجروشة وتضع ٢٠٠-٥٠٠ بيضة
تستغرق مدة الجيل ٦-٨ أسابيع

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحشرة الكاملة كبيرة نسبيا المسافة بين الجناحين من ٢٢ إلى ٣٠ ملم وطول الجسم من ٧.٥ إلى ١٥ ملم.

الجناح الأمامي مزين بوضوح مع مركز شاحب أو أسمر محاط بقاعدة ضاربة إلى الحمرة

يحد المركز خط أبيض متموج

الجناح الخلفي مبرقش





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اليرقات بيضاء اللون مع كبسولة رأس وصدر أول قاتمان
اليرقات لا تحتوي على بقع سوداء على أجسامها.







الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

آفات المواد المخزونة

الحشرات

أ.د.عبدالنبي بشير

طلاب

سنة رابعة علوم أغذية

سنة خامسة وقاية نبات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٨٠% من غذاء الإنسان يأتي من الحبوب المختلفة
يتم فقد ١٢% من المحصول قبل الحصاد من قبل الحشرات
وتسبب الحشرات ٣٦% من الفقد بعد الحصاد
بصورة عامة فإن نسبة الخسائر في الغذاء بسبب الآفات ٥٠%

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- **تتعرض الحبوب و المواد المخزونة أثناء تخزينها لكثير من نواحي التدهور، ويمكن تقسيم مظاهر التدهور الى :**

- **تغيرات ظاهرة Visible changes**
- و هي التي يمكن أن يلاحظها الإنسان بحواسه، مثل لون الحبوب و صوتها (عند رجها داخل أناء من الصفيح) و رائحتها و مذاقها و ملمسها (عند الضغط عليها بالأظافر) و كذلك الإصابة الحشرية و الفطرية الظاهرة .
- **تغيرات غير ظاهرة Invisible changes**
- و هي التغيرات الكيميائية و الحيوية مثل انخفاض قوة الإنبات ، تغير الحموضة ، حدوث تزنخ،تدهور الجلوتين ، وفقد القيمة الغذائية ، و الإصابة الحشرية الداخلية .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقسم الآفات الحشرية بحسب الأضرار التي تسببها الحشرات للمواد المخزونة

- آفات أولية تسبب الأضرار الأولية المباشرة للمواد المخزنة
- آفات ثانوية: تستفيد من الأضرار التي تسببها الآفات الأولية وتلحق الضرر بالمواد المخزنة

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أنواع الخسائر التي تسببها آفات المواد المخزونة

- خسائر مباشرة
- خسائر غير مباشرة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خسائر مباشرة

- وهي الاضرار التي تنشأ عن تغذية الحشرات المباشرة على الحبوب او العلب التي تحويها او تلويثها للحبوب وجعلها غير صالحة للاستهلاك وتنشأ هذه الاضرار للأسباب الآتية:

i. فقدان في الوزن
ii. فقدان في المواد الغذائية
iii. نسبة إنبات منخفضة
iv. انخفاض في النوعية
v. انخفاض القيمة التسويقية

- التلوث
- أضرار تلحق بالعبوات أو الحاويات

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- يبلغ ما يفقد من الانتاج العالمي من الحبوب عند التخزين نتيجة الاصابة الحشرية من ٥-١٠% أي ما يعادل ٤٠-٨٠ مليون طن سنوياً
- ترتفع نسبة الفقد في البلدان الحارة إلى ٥٠% نتيجة الحرارة والرطوبة المرتفعة.
- تؤدي ارتفاع الحرارة والرطوبة في الحبوب إلى تهيئة الظروف المناسبة لنمو حشرات المواد المخزنة ما يؤدي إلى زيادة هائلة في أعداد الحشرة الضارة وزيادة نسبة الضرر

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اتلاف السويداء والجنين

- تتغذى الحشرات على الحبوب المخزنة منها مايتغذى على السويداء مثل سوسة الرز والحنطة وثاقبة الحبوب الصغرى وفراشة الحبوب
- يتغذى قسم آخر على اجنة الحبوب مثل فراشة الطحين الهندية وخنفساء الحبوب المفلطحة ويؤدي ذلك إلى موت الأجنة
- هناك مجموعة من الحشرات تتغذى على السويداء والجنين وتتلفها مثل خنافس الجلود وخنفساء الكادل وخنافس الطحين
- تؤدي الاصابة الى فقد في وزن الحبوب تصل إلى ١٠% وتؤدي إلى انخفاض نسبة الانبات وقيمتها الغذائية، ويؤدي تلف غلاف البذرة إلى سرعة تنفسها وبالتالي ضعف حيويتها

Damascus University

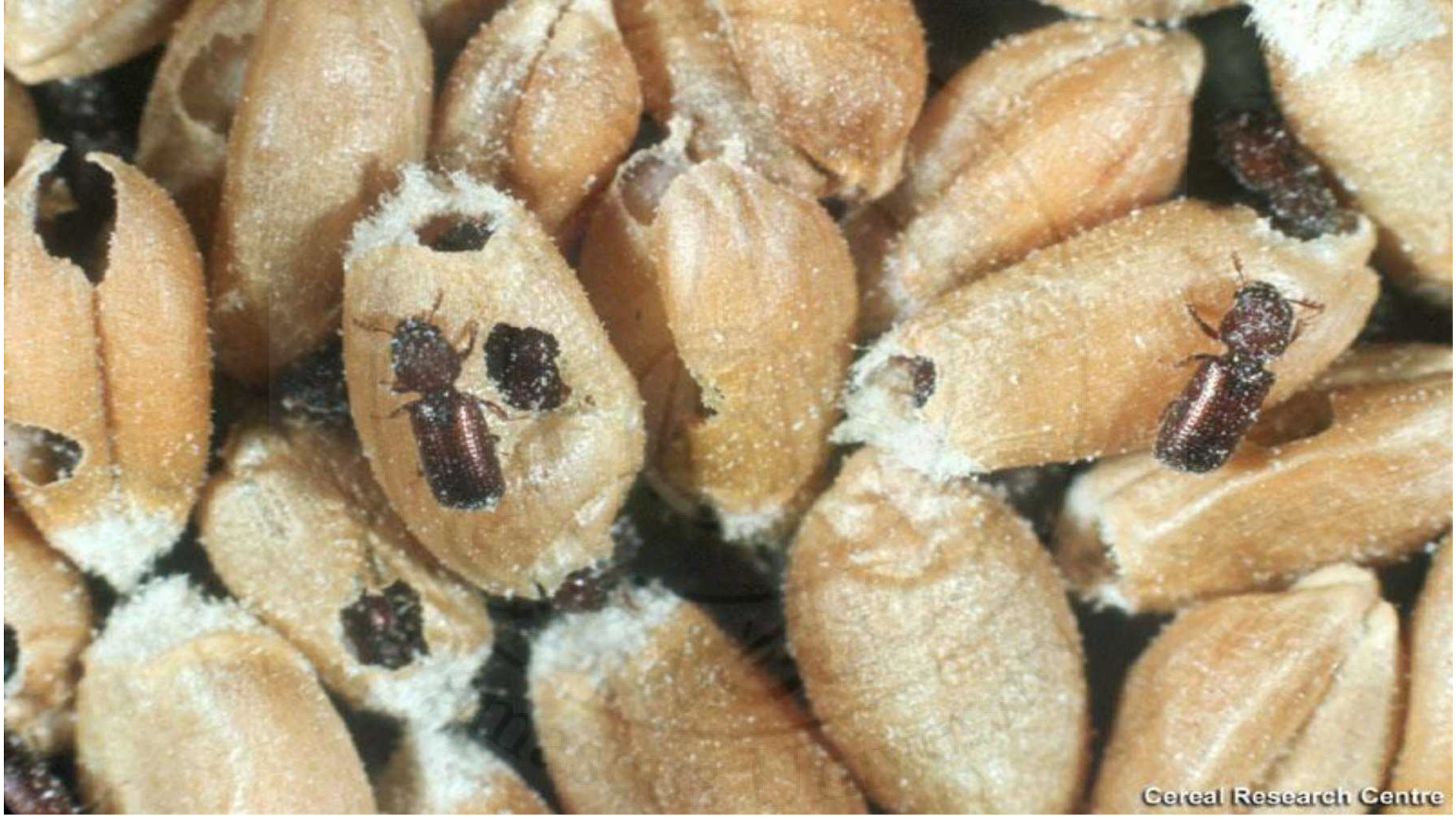
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفقد في الوزن

- تفتقد الحبوب نتيجة التغذية على اندوسبيرم الحبة أو مهاجة الجنين جزء من وزنها، وتستطيع بعض الحشرات أن تتغذى على كامل أندوسبيرم الحبة ولا تبقي منها إلا قشور
- تعتمد كمية الفقد على عدة عوامل هي:
- المحتوى المائي للحبة قبل التخزين
- مدة التخزين
- وظروف التخزين
- ولتقدير هذا الفقد لابد من معرفة وزن المنتج قبل وبعد التخزين.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Confused flour beetle. *(Photo courtesy of Clemson University, USDA Coop. Ext. Slide Series, Bugwood.org*



CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

تلوين الحبوب

- تقل قيمة الحبوب الملوثة بسبب رفضها من قبل المستهلكين وحتى من قبل الحيوانات في حال تقديمها لهم، وينم التلويث بعدة طرق
- اختلاط أجسام الحشرات البالغة أو مخلفاتها أو أحد أطوارها مع الحبوب ومنتجاتها
- ترك الحشرات جلود انسلاخها أو قشور البيض أوجلود العذارى أو العذارى وشرانقها على الحبوب ومنتجاتها
- اختلاط براز الحشرات مع الحبوب أو منتجاتها
- وجود رائحة كريهة على الحبوب ومنتجاتها وخاصة عند الإصابة بخنافس الطحين وثاقبة الحبوب الصغرى
- عمل أنسجة غزيرة من خيوط حريرية تفرزها يرقات حرشفيات الأجنحة مثل فراشة الطحين الهندية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- و قد ثبت أن وجود المخلفات الحشرية في الحبوب يؤدي إلى ارتفاع نسبة اليوريا في النواتج الدقيقية و هي مواد سامة ،’
- و قد يحدث تغيرات في مكونات الحبة قد يؤثر في خصائص التجهيز الصناعي ،
- و إلى صعوبات في الطحن فضلا عن انخفاض التصافي
- ،و قد وجد ان ارتفاع نسبة الأتربة في الحبوب يعوق تهويتها ، و تمتص الرطوبة ، و ترفع المحتوى المائي للحبوب ، و تضعف من تأثير المساحيق التي تضاف لمكافحة الآفات.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفقد في النوعية

- تقدر نوعية الحبوب بطرق مختلفة، ويدخل في الاعتبار النقاط التالية:
- المظهر الخارجي للحبوب من حيث اللون والقوام ومقدار ما تحويه من شوائب
- الرائحة والطعم
- التحليل الكيميائي مثل المحتوى الزيتي والمائي والحموضة ووجود مواد سامة أو غيابها
- إن كسر الحبوب او تلفها ميكانيكيا او عن طريق الحشرات او القوارض يؤدي إلى سرعة تدهور الحبوب من خلال التغيرات الكيميائية التي تحدث داخل الخلايا ، و على ذلك فان عمليات تحلل الزيت و أكسدته تتم بسرعة هنا في هذه الحالة و تؤدي إلى زيادة في انفراد الأحماض الدهنية الحرة ، وقد تصل الحالة الى درجة التزنخ ((Rancidityو على ذلك فان الكمية المتاحة من الزيت ذي النوعية العالية التي تحتاج إلى اقل ما يمكن من عمليات الأعداد تقل ، و يؤدي ذلك الى زيادة تكاليف اعداد زيوت الأكل ، يحدث ذلك اذا كسرت حبة الفول السوداني مثلا اثناء عملية التقشير

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

انخفاض القدرة على الإنبات lowering of germination capacity

- **و يحدث ذلك نتيجة العوامل الآتية :**

- عوامل طبيعية : كتعرض الحبوب للضرر او الرطوبة العالية او الحرارة العالية.
- تلف الغلاف البذري : و هو يؤدي إلى سرعة التنفس و بالتالي ضعف حيوية البذور.
- تلف محتويات الحبة : و قد يتلف الجنين نتيجة الإصابة بخنفساء الكادل ، او خنافس الدقيق ، أو دودة جريش الذرة ، و قد يتلف الاندوسبيرم نتيجة الإصابة بالسوس او ثاقبة الحبوب الصغرى ، و تلف الجنين يفقد الحبة قدرتها على الإنبات ، و يتأثر الإنبات بمقدار ما استهلك من اندوسبيرم.
- تدخين الحبوب : يؤثر التدخين خاصة اذا حدث تجاوز في الجرعة ، أو إطالة مدة التعريض ، او ارتفاع المحتوى المائي للحبة او ارتفاع الحرارة على الإنبات و النمو الطبيعي للجذور و المجموع الخضري للنبات.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خسائر غير مباشرة Indirect losses

- **تسخين الحبوب وزيادة الرطوبة:** داخل كتل الحبوب المخزونة تنشأ الحرارة من نشاط وفعالية الحشرات او غيرها من الآفات فترتفع حرارتها إلى ما يقارب ٤٢م فيسخن الهواء في منطقة تواجد الحشرات ويتبخر الماء من الحبوب وحينما يرتفع الهواء الساخن للأعلى يحمل معها بخار الماء وعند ملامسة الأخير للسطوح العلوية الباردة من كتل الحبوب ويتكثف وترتفع نسبة الرطوبة فيها مما يؤدي إلى انبات البذور ونمو الفطريات عليها ونتيجة لارتفاع الرطوبة فيها تلتصق الحبوب مع بعضها وتتكتل. فساد الحبوب بسبب اختلاف الحرارة وانتقال الرطوبة وتمركز الفطريات والحشرات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إنبات الذور

- إن تجمع الرطوبة على سطح كتل الحبوب داخل المخازن كما سبق الشرح يؤدي إلى انبات البذور ونمو الفطريات التي بدورها تتلف البذور وتمنع انباتها مستقبلا اذا ما استعملت في الزراعة
- واضافة لهذا الضرر فان تغذية الحشرات على سويداء او اجنة البذور يؤدي إلى فشل انباتها كما سبق الشرح أيضاً
- ومع كل هذا فان نمو الفطريات وانبات البذور قد يؤدي إلى تغير في طعم الحبوب او منتجاتها وتقليل قيمتها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشر مسببات الامراض في كتل الحبوب

- عند انتقال حشرات المواد المخزونة من مخزن إلى اخر تنتقل معها الفطريات او غيرها من الاحياء التي تسبب تعفن الحبوب وفسادها وتنتشر هذه المسببات في الحبوب حينما تكون الرطوبة فيها مناسبة لنموها وتكاثرها واضافة إلى الضرر الناشئ عن نمو الفطريات فان بعض من المسببات الأخرى خطرة على صحة الإنسان مثل جراثيم السالمونيلا والمواد السامة التي تفرزها الفطريات والمعروفة بالافلاتوكسين .Aflatoxin

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خسائر غير مباشرة

- انتشار البكتريا والفطريات والسموم التي تنتجها aflatoxins
- تكاليف المكافحة والعلاج
- بقايا المبيدات في المواد المعاملة والتي تسبب أمراض خطيرة للإنسان
- فقدان ثقة المستهلك

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرائق تخزين الحبوب في سورية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التخزين الداخلي:

- يتم التخزين الداخلي للحبوب في الصوامع البيتونية والصوميعات البتونية والمستودعات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصوامع البتونية

- تخزن الحبوب على شكل دوكما، وتجرى عليها عمليات الغربلة للوصول بها إلى المواصفات المطلوبة سواء للطحن أو التصدير.
- تغلق هذه الصوامع بشكل جيد ما يؤدي إلى نجاح عملية التعقيم.
- توفر إمكانية التحكم في ظروف التخزين (تهوية وتحريك وإحكام للإغلاق)
- سلامة الحبوب وعدم تعرضها للأضرار الناجمة عن الظروف الجوية.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الصوميعات المعدنية

- من الطرق الرئيسية لتخزين الحبوب وتتوزع على مناطق انتاج الحبوب في سورية
- تمتاز بادخال واخراج الحبوب بشكل دوكما
- أقل تكلفة وسهولة في التنفيذ من الصوامع البتونية
- تعد الصويمعات المعدنية حركية ومصممة للتخزين المؤقت من ثلاثة إلى ستة أشهر
- لا تؤمن الإحكام المغلق بشكل جيد وبالتالي صعوبة الحفاظ على المخزن خالية من الاصابات الحشرية لفترة طويلة
- يتم التخزين في هذه الصويمعات في سورية لفترات زمنية قد تصل إلى سنة أو أكثر لعدم توفر طاقات تخزينية نظامية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner








الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المستودعات البيتونية

- تخزن الحبوب في المستودعات البيتونية على شكل أكداس بعد تعبئتها بأكياس
- تؤمن المستودعات حماية المخازن من الأمطار والأشعة الشمسية
- تمتاز هذه المستودعات بسهولة تنفيذها ولكنها غير مناسبة لتخزين الحبوب على شكل دوكما

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخلايا الدائرية للتخزين

- تمتاز الخلايا الدائرية بعدم السماح للرطوبة الأرضية بالتسرب من التربة والوصول إلى الطبقات السفلية من المخزون بكونها مبنية من البيتون المسلح

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
جامعة دمشق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التخزين في العراء

- من طرق التخزين الرئيسية في سورية وخاصة في السنين التي يكون إنتاج الحبوب مرتفعاً
- يتم اختيار أراض مناسبة من ضمن مراكز شراء الحبوب وتخصيصها لبناء أكداس من الحبوب

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

االعوامل المؤثرة على تخزين الحبوب

Factors affecting grain storage

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الظروف المثلى للتخزين

- بعض المنتجات الزراعية يتم تخزينها لاستعمالها عند الحاجة وهذه يجب حمايتها لحين تصنيعها أو استخدامها في التغذية
- تتوقف الظروف المثلى للتخزين على نوع المنتج المراد تخزينه ومحتواه من الرطوبة
- من المهم توفر الظروف الملائمة للتخزين للمحافظة على الجودة
- من أفضل طرق تخزين الحبوب والبقوليات من التلف تخزينها في صوامع أو مخازن مهيأة بوسائل لتجديد الهواء وضبط الرطوبة
- يتم حصاد الحبوب والبقوليات على مستوى رطوبة أعلى من المستوى الآمن للتخزين وذلك لتقليل الفاقد من هذه الحبوب قبل أو أثناء الحصاد
- يلزم تجفيف الحبوب لأن نسبة الرطوبة فيها تكون مرتفعة بعد حصادها ١٥% يفضل تخزينها في ظروف جافة وباردة بحيث لاتزيد درجة الحرارة عن 8م ولا يزيد محتوى رطوبة البذور عن ١١%.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بيئة آفات المواد الخزونة

العوامل البيئية وعلاقتها بآفات المواد المخزونة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل البيئية الرئيسية في حياة آفات المواد المخزونة

- الغذاء
- الحرارة
- الرطوبة
- الاضاءة
- التزاحم
- الأعداء الحيوية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الغذاء

- تحتاج حشرات المواد الخزونة لكي تنمو وتتطور إلى غذاء يتضمن:
- البروتينات والأحماض الأمينية لبناء الجسم وتعويض المستهلك منه
- الكاربوهيدرات لتأمين الطاقة التي تحتاج اليها
- الدهون
- مكونات أخرى كالماء والفيتامينات وخاصة مجموعة فيتامينات B

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحرارة

- الحرارة: تعيش الحشرات وتنمو وتتكاثر ضمن مدى حراري خاص بكل نوع والمجال المناسب للحشرات ٢٥–٣٠ مْ، وتقع الحدود القصوى للحرارة المميتة بين ٤٠ و ٥٠ درجة مئوية وعموما فان درجة الحرارة ٦٠ مْ لمدة ساعة موصى بها لكافحة كل أطوار حشرات المواد المخزنة

- إذ تموت جميع أطوار الحشرات إذا عرضت لحرارة ٦٦ م لمدة ٤ دقائق، أو ٦٠ م لمدة ١٠ دقائق، أو ٤٩ م لمدة ٢٠ دقيقة، أما درجات الحرارة اقل من ١٥ م فإنها تؤثر على تكاثر الحشرات و تطورها، فإذا طالت مدة تعريض الحشرة لدرجة ١٠ م تموت معظم الحشرات .

إن ارتفاع درجة حرارة الحبوب داخل المخزن فوق المعدل الذي تخزن عليه هو علامة على التدهور.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

• ينشأ ارتفاع درجة الحرارة في الحبوب نتيجة احد العاملين :

- تنفس الحبوب
- الإصابة البكتيرية أو الحشرية أو الفطرية .

• و يكون نشاط الحبوب مصحوبا بزيادة في إنتاج ثاني أكسيد الكربون، و زيادة تركيزه في أماكن التخزين يعد أيضا علامة من علامات تدهور الحبوب.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الرطوبة

- تتوفر الرطوبة في الوسط الذي تعيش فيه حشرات المواد المخزونة إما بشكل بخار ماء في الهواء ويعبر عنه بالرطوبة النسبية أو بشكل محتوى مائي في الحبوب
- لرطوبة الهواء علاقة بسرعة تبخر الماء من الحشرات وسرعة تبخر الماء من جسم الحشرات تعتمد على كمية الرطوبة في الهواء وعلى درجة حرارة المحيط وسرعة الرياح.
- تزداد سرعة التبخر من أجسام الحشرات بانخفاض رطوبة الهواء وارتفاع درجة الحرارة، وتعوض الحشرات الماء المفقود من جسمها بعدة طرق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق تعويض الحشرات الماء المفقود من جسمها

- الماء المتوفر في الغذاء
- الماء الناتج عن الفعاليات اليومية في جسم الحشرة
- للرطوبة مدى خاص بكل نوع حشري يقع فيه نشاطه وتطوره
- حينما تخرج الرطوبة عن هذا المدى يقل نشاط الحشرة وقدرتها على التكاثر وعند وصولها إلى حدود التطرف فان ذلك يؤدي بها الى الموت
- انخفاض الرطوبة عن المدى المناسب يؤدي إلى زيادة سرعة تبخر الماء من أجسام الحشرات وان لم يعوض وخاصة عند الأطوار التي لا تتغذى (البيض والعذارى) فانها تموت
- عند ارتفاع الرطوبة النسبية في الهواء فوق المدى المناسب واقتران ذلك بارتفاع درجة الحرارة فان الحشرات لاتستطيع تبريد أجسامها بالتبخر ما يؤدي إلى موتها.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- للرطوبة في المحتوى الغذائي للحبوب مدى يناسب الحشرات إلا أنه أضيق بكثير من مدى الرطوبة النسبية في الهواء يقع هذا المدى بين ١١.٥ و١٤.٥%
- المستوى الرطوبي المثالي هو ١٢.٥% وعند يرتفع فوق ١٤.٥% تنبت البذور وينمو عليها الفطريات التي تهاجم الحشرات مسببة موتها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل التي تؤدي إلى ارتفاع المحتوى المائي للحبة:

- الحصاد قبل إتمام النضج أو بعد أيام ممطرة أو عالية الرطوبة
- تعرض الحبوب لماء الندى أو المطر أو الضباب
- النقل البحري للحبوب
- نقل الحبوب من منطقة جافة إلى أخرى رطبة .
- عدم تجانس الحبوب كأن تكون خليطا من أنواع مبكرة و أخرى متأخرة النضج
- وجود حشائش مع الحبوب بكثرة .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضوء

- تتأثر الحشرات بصورة عامة بالضوء اما بالانجذاب نحوه او بالابتعاد عنه أو باستخدامه دليلاً في اتجاه الحركة أو الطيران
- تبعد حشرات المخازن عن الضوء وتتجه نحو الظلام أي أنها سالبة الانجذاب للضوء
- لهذا تميل الحشرات للاختباء في الشقوق وداخل كتل الحبوب ولهذا وجد أن الضرر الناتج عن خنفساء الخابرة يقل عند وجود الضوء وأن الطبقات السفلى من الحبوب وتحت الأرضية الخشبية تتضرر أكثر من غيرها من الطبقات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التنافس

- يحصل التنافس بين أنواع النوع الواحد أو عند وجود أكثر من نوع واحد من الحشرات التي تعيش على غذاء معين ويكون التنافس على أشده حينما تكون المتطلبات الغذائية للأنواع المتنافسة واحدة وبنفس الوقت تكون العوامل البيئية من حرارة ورطوبة مناسبة
- عند تغير أحد الظروف البيئية فان أحد الأنواع المتنافسة الذي يلائمه التغير هو الذي يعيش بينما النوع الأخر يقل أو يختفي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الافتراس والتطفل

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التكيف لدى حشرات المخازن

- أصبح جدار الجسم غير نفاذ للماء لمنع خروجه عن طريق التبخر
- حصل زيادة في قدرة هذه الحشرات على امتصاص الماء من الفضلات البرازية في نهاية القناة الهضمية وعودته للدم
- تستفيد الحشرات المخزنية من الماء الناتج عن العمليات الحياتية في أنسجتها
- صغر حجمه بشكل واضح خاصة عند عدم توفر الغذاء الكافي لها واكتفاءها بأقل كمية ممكنة لاتمام دورة حياتها أو عند عدم التوفر فانها تدخل في سبات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تفضيل حشرات الحبوب المخزونة لأنواع وأصناف من الغذاء

- ان الاختلاف في مدى قابلية اصناف او انواع الحبوب والبقول للإصابة بحشرات المخازن والتباين في حياتها وخصوبتها يرجع الى عوامل منها:
- ١- القيمة الغذائية للحبوب
- ٢- طبيعة تكوينها
- ٣-اللون
- ٤- الحجم
- ٥- الصلابة
- ٦- المحتوى المائي للحبوب

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في حشرات الحبوب

- لوحظ ان سوسة القمح وسوسة الرز تظهران افضلية واضحة تجاه الحنطة والرز ويعد الشعير اقل صلابة منهما
- وفي الخنفساء ذات الصدر المنشاري فانها تستجيب الى الرز اكثر منه للحنطة.

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

في حشرات البقول لوحظت الحقائق التالية

- ان الانثى تفضل البذور كبيرة الحجم.
- ب.تفضل لوضع البيض البذور الملساء عن البذور الخشنة الملمس.
- .ليس للون البذر اهمية تذكر.
- د.تفضل وضع البيض على البذور السليمة وتترك البذور التي بها ثقوب او مصابة او عليها
- بيض قديم.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مصادر العدوى بحشرات المخازن

- الحبوب المصابة المخزنة في العراء
- متخلفات الحبوب من الأعوام السابقة في المخازن والصوامع
- الحشرات التي تبقى في آلات الدراسة والتذرية وفي وسائل النقل .
- الحشرات التي توجد في الأكياس المستعملة .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الحشرات

Insects

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقسيم الحشرات التي تصاحب الحبوب أثناء التخزين

- حشرات أولية primary insects
- حشرات ثانوية secondary insects
- حشرات عرضية Accidental insects
- حشرات كانسة Omnivorous insects
- حشرات طفيلية و مفترسة Parasitic and predaceous insects

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حشرات أولية primary insects

- وهي التي تستطيع إصابة الحبوب السليمة و تشمل :
- * حشرات تصيب حبوب النجيليات، ومن أهمها سوسة الأرز (*Sitophilus oryzae* L.)
  وسوسة المخزن (*Sitophilus granarius* L.) وفراشة الحبوب (*Sitotroga cerealella* Oliv.) وثاقبة الحبوب الصغرى (*Rhizopertha dominica* Fab .) و
  خنفساء الكادل (*Tenebroides mauritanicus* L)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sitophilus oryzae (Linnaeus, 1763) سوسة الأرز



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sitophilus granarius L. سوسة المخزن



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Sitophilus granarius L. سوسة المخزن

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Sitotroga cerealella (Olivier, 1789 فراشة الحبوب





Damascus University

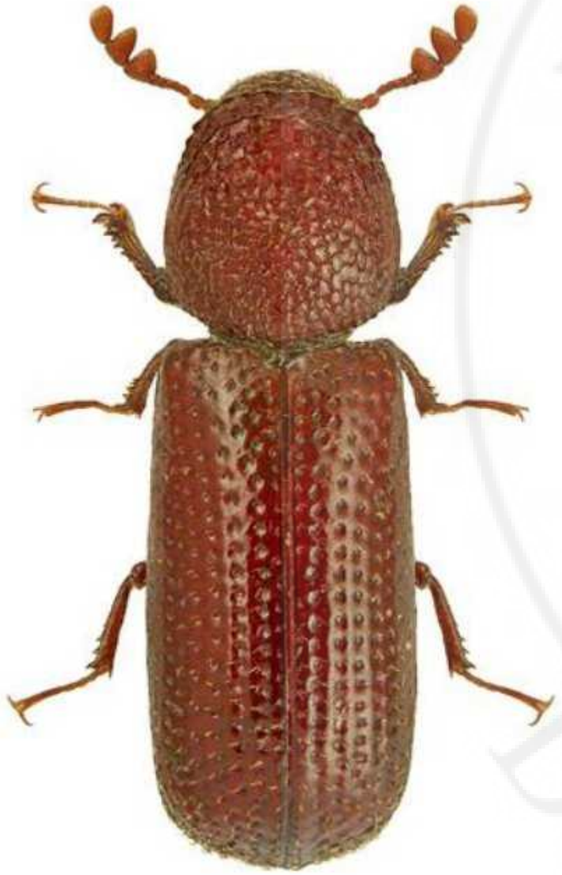
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Sitotroga cerealella

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Rhyzopertha dominica (Fabricius, 1793) ثاقبة الحبوب الصغرى





Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنفساء الكادل (*Tenebroides mauritanicus* L)





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حشرات أولية primary insects

- *حشرات تصيب حبوب البقول، ومن أهمها خنفساء اللوبيا *callosobruchus chinensis* L.وخنفساء الفول الصغيرة *Bruchidius incarnates* Schm.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

callosobruchus chinensis L. خنفساء اللوبيا





Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Bruchidius incarnatus (Boheman, 1833) خنفساء الفول الصغيرة





Damascus University

حشرات ثانوية secondary insects

- تعجز عن إصابة الحبوب السليمة، ولكنها تصيب الحبوب التي سبق إصابتها بإحدى الحشرات الأولية أو تتغذى على كسر الحبوب أو منتجات الدقيق، ومن أمثلتها
- خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis* L.
- وفراشة الدقيق *Ephestia kuehniella* Zeller

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Oryzaephilus surinamensis L. خنفساء الحبوب المنشارية





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Ephestia kuehniella Zeller فراشة الدقيق



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حشرات عرضية Accidental insects

- مجموعة الحشرات التي لاتتغذى على الحبوب إلا إذا لم تتوافر عوائلها المناسبة ولكنها قد توجد أحيانا في المخازن على أكوام الحبوب، ومن أمثلتها خنفساء السجاير *Lasioderm serricorne* Fab.
- تكثر في مصانع تجفيف الأغذية حيث تتغذى على الفضلات كما تهاجم أغلفة الكتب وأوراقها والسمك المجفف
- يعد الطور اليرقي الأكثر ضرراً بالحبوب بالمقارنة مع الحشرة الكاملة

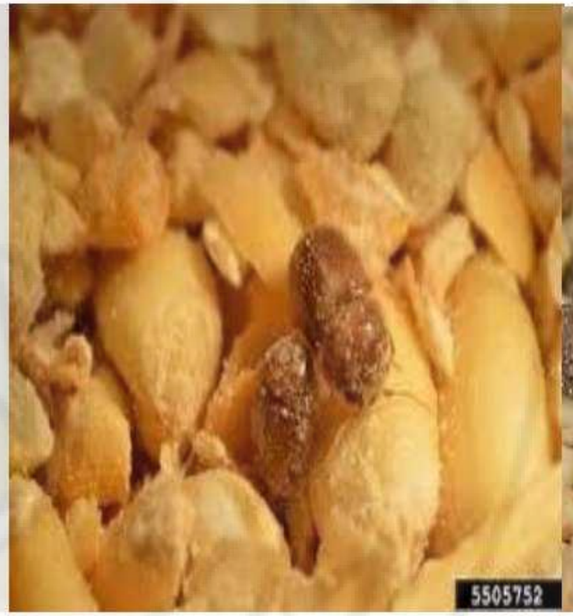
Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Lasioderma serricorne









Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Omnivorous insects حشرات كانسة

- الحشرات الكانسة هي التي تتغذى على ما يتبقى من الحشرات وهي تعيش على الحبوب المتعفنة والرطبة وعلى براز الحشرات الأخرى، وأجسامها الميتة، كما تتغذى على المواد الدقيقة المتساقطة من الحبوب المصابة.

- من أمثلتها خنافس الدقيق *Tribolium* sp. و السمك الفضي. *Lepisma* sp

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خنافس الدقيق *Tribolium* sp.



Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

السمك الفضي. *Lepisma* sp







Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حشرات طفيلية و مفترسة Parasitic and predaceous insects

- وهى تتطفل على بعض الحشرات السابق ذكرها أو تفترسها ومن أمثلتها الطفيليات التابعة للعائلات Chalcididae , Inchneumonidae and Braconidae , من رتبة غشائية الأجنحة
- بالإضافة إلى المفترسات من أنواع الحلم المفترس والعقارب الكاذبة Pseudoscorpions ويرقات بعض الحشرات .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل المؤثرة على تطور الآفات الحشرية في المخازن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

محتويات الحبوب المائية

- تهاجم الحشرات المواد المخزنة والحبوب عندما يكون محتوياتها المائية مرتفعة
- تصيب سوسة الأرز الحبوب عندما تكون محتوياتها المائية أعلى من ٩%
- وتفضل الحبوب التي نسبة رطوبتها ١١%
- يجب أن لاتزيد نسبة الرطوبة بالحبوب المخزة عن ١١% لمنع هجوم الحشرات والتعفن

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التخزين النظيف

- تنظف المخازن قبل حفظ المحاصيل الجديدة وخاصة من بقايا المحاصيل القديمة التي تكون العامل الرئيسي في نقل الاصابة للمحصول الجديد
- نظافة المحصول الجديد من التربة والحشرات والحبوب التالفة قبل التخزين

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تقدير نسبة الاصابة

بحشرات المواد المخزنة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرية التعويم

- طريقة شائعة لتحديد نسبة الإصابة في بذور البرسيم
- توضع عينة معروفة العدد من البذور في إناء به ماء وتقلب بشدة ثم تترك بعد التقليب مدة بسيطة لترسب البذور السليمة في قاع الإناء
- تطفو البذور المصابة على سطح الماء ليتم فصلها وتقدير نسبة الإصابة

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طريقة الصبغ

- تؤخذ عينة من الحبوب وتنقع في الماء الدافئ لمدة "٥" دقائق
- تغمس بعد ذلك لمدة ٢-٥ دقائق في صبغة مركبة من نصف غرام حامض فوكسين و ٥٠ سم مكعب حامض خليك ثلجي و ٩٥٠ سم مكعب ماء
- تغسل بالماء فتظهر مواقع البيض ملونة بلون أحمر.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طريقة الشفافية

- تنقع ١٠٠٠ حبة في ٢٠ غرام محلول مكون من ٢ جزء بالوزن ماء مقطر + ٢ جزء بللورات فينول + ٢ جزء حمض لاكتيك + جزء واحد غليسرين
- يتم النقع لمدة ٤ ساعات
- يمكن الاسراع بتسخين المحلول قبل النقع إلى ٧٠ مْ لتصبح بعده الحبوب شفافة ويرى بداخلها من يرقات أو عذارى أو حشرات كاملة أو أنفاق أو ثقوب فيجرى عدها وتقدير نسبة الاصابة.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوقاية من الإصابة بحشرات المواد الغذائية

- خلط الحبوب المعدة للبذار بأحد المبيدات الحشرية بالاضافة إلى المبيدات الفطرية وهذا يمنع الاصابة بالحشرات والأعفان الفطرية.
- تطهير المخازن وهذا على غاية من الأهمية حيث تكنس المخازن من بقايا الحبوب والشوائب ثم تحرق هذه الكناسة
- سد الشقوق في المخزن وبعد ذلك رش أرضية وشقوق وجدران المخازن بأحد المبيدات الحشرية التي لها خاصية التحول إلى بخار مثل أكتليك
- تدخين المخزن بأحد مواد التدخين مثل بروميد الميثايل أو الفوستوكسين
- تدخين الأكياس القديمة في مكان محكم الإغلاق بمادة بروميد المياثيل

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوقاية من الإصابة بحشرات المواد الغذائية

- جعل المخزن دائما في حاله جيدة باستمرار
- يجب علي مدير المخزن أن يتخذ القرارات الضرورية وينفذ الإجراءات المناسبة اللازمة لحفظ المواد المخزونة والحبوب وذلك من تاريخ تسليمها وحتى انتهاء فترة التخزين كما يجب عليه ان يعمل بحزم للمحافظة عليها طوال فترة تخزينها لتكون بحاله جيدة
- ولمنع الفاقد في الحبوب والمواد المخزونة قبل التخزين يجب التأكد من أن عمليات الترميم والإصلاح المقررة قد تم تنفيذها لإصلاح الإضرار الموجودة بالمخازن ومستودعات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوقاية من الإصابة بحشرات المواد الغذائية

- يجب إجراء عمليات النظافة التامة لأرضيات المخزن وللجدران وسقف والأبواب وكذلك فتحات التهوية بها.
- تنظيف المناطق المحيطة بالمخزن وأزاله بقايا الحبوب منها والنفايات وأعشاش الطيور وذلك حتى لا تكون هذه المواد مكان لاختباء الحشرات وتكاثرها.
- جمع الزبالة ووضعها في صندوق أو في برميل ثم يتم لتخلص منها بالحرق و يتم التخلص منها بالدفن.
- اجراء عميات الرش لضرورية للمخزن وهو فارغ وكذلك لقواعد الرصات الخشبية باستخدام لمبيدات ذات التأثير بالملامسة.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوقاية من الإصابة بحشرات المواد الغذائية

- تقاس رطوبة الحبوب وذلك بأخذ عينة وإذا كان المحتوي الرطوبي للحبوب مرتفعا جدا فيتم التأكد من أمكانية تجفيفه وإلا فيرفض استلام هذه الحبوب
- يجب فحص الحبوب لمعرفة هل هي مصابة بالحشرات فيتم تخزينها منفصلة ثم معاملتها للتخلص من الحشرات الموجودة وحتى لا تنتقل العدوى إلي الحبوب السليمة وعندما تكون الإصابة شديدة يرفض استلام هذه الحبوب.
- يجب تجنب ملامسه الحبوب المصابة للحبوب السليمة عند التخزين.
- يجب ترك مسافة لا تقل عن ١.٥ متر بين قمة الرصات وسقف المخزن لتسهيل عمليات المكافحة
- يجب ترك مسافة لا تقل عن ١ متربين الرصات وبعضها وكذلك بين الرصات وجدران المخزن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الوقاية من الإصابة بحشرات المواد الغذائية

- يجب غلق فتحات التهوية بالمخزن عندما تكون الرطوبة النسبية للهواء الجوي مرتفعه كما يجب فتح فتحات التهوية عندما تنخفض الرطوبة النسبية للهواء الجوي
- يجب إجراء عمليات الفحص الدوري والمراقبة حيث يجب إجراء تفتيش يومي علي المخزن.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مكافحة آفات الحبوب المخزونة

أ.د.عبدالنبي بشير

طلاب

سنة رابعة علوم أغذية

سنة خامسة وقاية نبات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تنقسم طرق مكافحة آفات المخازن الى طريقتين رئيسيتين

الإجراءات الوقائية: تهدف الى منع أو تقليل أو الحد من إمكانية حدوث إصابة

الإجراءات العلاجية: الهدف منها التخلص من الإصابة الحشرية في حال حدوثها

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الإجراءات الوقائية

إجراءات حقلية

حصاد المحصول بعد تمام نضجه و تحاشي تركه مدة طويلة في الحقل بعدنضجه أو بين حصاده و تخزينه ، حتى لا يتعرض لبعض الحشرات التي تصيب المحصول و هو قائم بالحقل .

- التخلص من بقايا المحصول و مخلفاته في الحقل ، و تنظيف آلات الدراس والتذرية و الغربلة من بقايا الحبوب .
- التأكد من نظافة وسائل النقل من أي إصابة أو تطهيرها قبل و بعد استعمالها

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطهير أماكن التخزين.

- ترميم المبنى بحيث لا تترك فجوات أو شقوق يمكن ان تأوي إليها الحشرات للاختباء
- تطهر المخازن من مخلفات المحصول السابق المبعثرة على الأرض،أو العالقة بالسقف و الجدران ،و ما يمكن أن تحتويه من إصابة باستخدام مكانس الشفط الكهربائية .
- يتم رش المخزن بمادة الملاثيون أو اللندين ،(و يفضل استعمالها في صورة معلقات،مسحوق قابل للبلل حتى تترك فيلما من المبيد على الجدار بعد جفافها)
- ويراعى عدم استخدام المخزن المعامل قبل مضى أسبوع على الأقل من المعاملة ،والمبيدات السابقة ذات تأثير طويل و باقٍ (٦ أشهر)
- و يمكن استعمال مادة بيرثرين -١.٠%(ليس لها أثر باق) مع مادة بيبرونيل بيوتوكسيد، و يعرف هذا الخليط تجاريا باسم Pyrenone , ومن الممكن أيضا استخدام الايروسولات أو مولدات الدخان

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تطهير عبوات التخزين

تعامل العبوات (الأكياس التي تستخدم في تعبئة الحبوب و تخزينها) بأحد محاليل أو معلقات المبيدات ،خاصة اذا كان قد سبق استخدامها ، ومن أكثر المبيدات استعمالا الملاثيون و البيرونون رشاً أو نقعاً

لا تستعمل العبوات المعاملة إلا بعد تمام جفافها ويعتبر تطهير العبوات على إختلاف أنواعها باستخدام الغازات و الأدخنة أفضل الطرق حيث تقضي هذه المعاملة على جميع أطوار الحشرات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. الخلط بالمسحوقات الخاملة

المسحوقات الخاملة مواد غير سامة ،و لكنها تقتل الحشرات بتأثيرها الميكانيكي تخلط بالحبوب المعدة للاستهلاك الآدمي و الحيواني

لا تكسب الحبوب المعاملة رائحة أو طعما غير مرغوبين ، ولا تؤثر على ناتج الطحن ،ولا على صحة المستهلك ،ولا على حيوية الحبوب

ومن أمثلة هذه المواد الكاؤولين ،و التربة الدياتومية ،و هيدروكسيد الكالسيوم مسحوق فوسفات الكالسيوم بدرجة نعومة خاصة (ينفذ ١٠ % من حبيباته من خلال منخل ٢١١ ثقب /بوصة مربعة)

ومسحوق سيليكات الالومنيوم ،و زهر الكبريت وأكسيد المغنيسيوم و الجير المطفي ،و رماد الفرن ، وخليط من صخر الفوسفات و زهر الكبريت بنسبة ١:١ ، ويعرف بمسحوق (قاتلسوس)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تفسير التأثير المميت لهذه المواد للحشرات

- بأنه يعود الى إزالة الطبقة الشمعية نتيجة كشط جزء الكيوتيكل السطحي لجلد الحشرة،أثناء تحركها بصعوبة بين الحبوب
- وجود حبيبات المادة الدقيقية بين الأغشية التي تفصل بين حلقات الجسم و أعضائه ،فيصبح جدار الجسم في بعض مواضعه منفذا يسمح بتبخر الماء ، وبالتالي تبخر سوائل الجسم ثم إصابة الحشرة بالجفاف الذي ينتهي بالموت
- يعتقد بعض الباحثين أن كفاءة حبيبات المادة الخاملة على امتصاص الماء من جسم الحشرة هو العامل الأساسي في قدرتها على قتل الحشرة بالجفاف
- ويرون أن التأثير المميت للمسحوقات الخاملة يعود إلى عامل امتصاص الماء من جسم الحشرة أكثر ما يكون ناتجا عن إزالة الطبقة الشمعية أو ربما يكون التأثير راجعاً إلى العاملين معاً .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يتوقف تأثير هذه المواد على عدة عوامل

- درجة نعومة المسحوق: فكلما زادت النعومة زادت الفعالية .
- درجة حرارة التخزين :يزداد الأثر الفعال للمسحوق مع ارتفاع درجة حرارة التخزين.
- الرطوبة النسبية:يقل أثر المسحوق بإرتفاع درجة الرطوبة النسبية في الجو .
- المحتوى المائي للحبة :يقل أثر المسحوق كلما ارتفع المحتوى المائي للحبة .
- درجة نظافة الحبوب :يزداد فعل المسحوق بنظافة الحبوب و العكس صحيح

تختلف الحشرات في قدرتها على مقاومة فعل المسحوقات ،فالحشرات التي يكسو جسمها شعر غزير مثل يرقات خنفساء الخابرا تكون أقدر على مقاومة أثر المسحوقات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخلط بالمسحوقات النباتية المبيدة للحشرات

يجب أن تتميز أنواع النباتات التي تستخدم في مجال مكافحة الآفات بالخصائص الآتية

- ان تكون نباتات معمرة
- أن تحتاج الى مساحة محدودة ،و إلى القليل من العمل و ماء الري و المخصبات .
- ألا تتلف كلما أخذت منه عينات من المادة المبيدة .
- ألا تتحول الى عشب أو عائل لآفات
- أن تكون له استعمالات جانبية أخرى .
- أن يكون المستخلص سهل التحضير سهل الاستعمال فعالا في مكافحة الآفة المعينة دون إحداث أي ضرر لغيرها آمنا من الناحية البيئية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيما يتعلق بآفات الحبوب و المواد الغذائية المخزونة يعتبر نبات النيم أفضلها

M.indica=Melia azederach=Azadirachta indica

كان لمستخلص البذور تأثير مانع للتغذية (Antifeedant بالنسبة للخنفساء ذات الرأس الطويل ، و خنفساء الدقيق الكستنائية ، وخنفساء الخابرا و فراش البلح

كان لمستخلص البذور تأثير على التكاثر في بعض الحشرات عند تغذية العمر اليرقي الأخير على دقيق معامل بتركيزات ٤٠٠، ٨٠٠، ١٦٠٠ جزء بالمليون

سبب التركيزان الأول و الثاني في بعض آفات المخازن من الخنافس تثبيطا لوضع البيض

سبب التركيز العالي منع وضع البيض كلية

من المعتقد أن تأثر خصوبة الإناث في هذه الحالة ناتج عن عدم تجدد الخلايا المغذية التي توجد في المنطقة الطرفية للمبايض

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إن المعاملة بمستخلص البذور توقف عملية الانسلاخ في اليرقات كلية أو تحدث إضطراباً فيها، وان إبعاد هذا التأثير تتوقف على التركيز المستخدم

أما يرقات العمرين الأول و الثاني فأنها تتميز ببطء نموها و فقد حيويتها

ان الحشرات و اليرقات المعاملة بمسحوق الثمار أو البذور تظهر عليها حالة من القلق و الاضطراب و العصبية

وتفشل الأعمار الأخيرة من اليرقات في التحول إلى عذارى ثم تموت

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التأكد من نظافة الحبوب و جفافها

لا ينصح بتخزين حبوب القمح أو الذرة بدرجة رطوبة تزيد على ١٢ %،بل يفضل ان تكون اقل من ذلك

يجب التأكد من نظافة الحبوب ،و خلوها من الكسر و الشوائب التي تعتبر بيئة صالحة لنمو الحشرات و تكاثرها

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

خزن الحبوب بأغلفتها

- خزن الذرة الشامية بأغلفتها يحمي الحبوب من الإصابة بفراش الحبوب اذا كانت الكيزان مغطاة تماما بالأغلفة، ولكنها لا تحمي المحصول من الطيور و القوارض

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الفحص الدوري للحبوب

- يعتبر الفحص الدوري للحبوب (كل أسبوعين أو كل شهر على الأقل) أمراً ذا أهمية ،حتى لا تتطور الإصابة و يصعب علاجها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الإجراءات العلاجية

الهدف منها التخلص من الإصابة الحشرية في حالة حدوثها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الميكانيكية

الغربلة Sieving

هذه الطريقة يتبعها صغار المزارعين و التجار ، وتعمل الغربلة على فصل الحشرات الموجودة خارج الحبوب ،و على فصل بعض الشوائب و كسر الحبوب .

و لكنها لا تفصل الأطوار الحشرية التي توجد داخل الحبة (كثير من اليرقات و العذارى) أو التي تلتصق بها (بيض خنافس البقول) و يجب التخلص من نواتج الغربلة و إعدامها

يلجأ الى نخل الدقيق للغرض نفسه مع تكرار العملية عدة مرات ،لفصل اليرقات التي تظهر أسبوعيا بعد فقس البيض

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الجرش Crushing

تفيد هذه الطريقة في حماية الفول و العدس من الإصابة بخنافس البقول ،و تؤدي هذه الطريقة إلى القضاء على الأطوار الحشرية داخل الحبوب .

كما أن الحشرات لا تقبل على إصابة الحبوب بعد جرشها ،و لا ينصح بجرش الفول ألا اذا كان معداً للاستهلاك في هذه الصورة ،و كانت نسبة الإصابة أعلى من ٢١ %.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استخدام القوة الطاردة المركزية Centrifugal force use

يستخدم جهاز خاص يعرف بال Entoleterللقضاء على الحشرات الموجودة في الدقيق و أطوارها بفصلها هي وأنواع الحلم بخاصية الطرد المركزي.

الجهاز شائع الاستعمال في مطاحن الدقيق الحديثة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. المكافحة الفيزيائية Physical control

ـ الحرارة Temperature

لكل حشرة منطقة حرارية تكون فيها في أقصى نشاطها ، و إرتفاع درجة الحرارة أو إنخفاضها عن هذه المنطقة تدخل الحشرة في منطقة خمول يقل أو يكاد ينعدم فيها نشاطها .

فإذا استمر ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها عن ذلك تؤدي إلى موت الحشرات ،و قد استخدمت هذه الظاهرة كوسيلة لمكافحة آفات المخازن بالتبريد أو التسخين .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Temperature Effects



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

.التبريد Coolin

- و ذلك عن طريق إمرار تيار هواء بارد في مكان تخزين الحبوب لإيقاف نشاط الحشرات
- تخزين التمور و الفواكه المجففة في مخازن باردة إلى درجة الصفر المئوي لحمايتها من الإصابة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التسخين Heatin.

- و ذلك عن طريق إمرار تيار هواء ساخن لوقف نشاط الحشرات أو قتلها
- و تعريض الحشرات لدرجة حرارة ٦١ مْ لمدة ١٢ -١١ ساعة يؤدي إلى قتل جميع الحشرات وأطوارها.
- كما أن تعريض الحبوب لدرجات حرارة عالية لتحميصها يميت ما بداخلها من حشرات ،و لكنه يؤثر على حيوية الحبوب ، وعلى بعض خواص التجهيز الصناعي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأشعة Gamma irradiation

استخدمت أشعة جاما (كوبلت ٦١) بنجاح في تعقيم حشرات المخازن ، وكانت التأثيرات الجانبية للأشعة على الحبوب ضئيلة للغاية

و قد وجد ان معاملة التمر بجرعة ٢١ كيلو راد من أشعة جاما الصادرة من الكوبالت ٦٠ يمنع فقس البيض ، ويوقف تطور اليرقات و العذارى وتقتل الحشرات الكاملة لخنفساء الحبوب المنشارية التي توجد بالثمار المعاملة دون ان تؤثر على قيمتها الغذائية أو طعمها أو رائحتها أو مذاقها ، وذلك لفترات ٣،٦،٩، ١٢ شهراً بعد التخزين.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الكهرباء High frequency waves

تستخدم على نطاق ضيق لإرتفاع تكاليفها ، وتتلخص الطريقة في إمرار الحبوب على سير وسط مجال كهربائي ذي ذبذبة عالية للقضاء على جميع أطوار الحشرات داخل الحبوب وخارجها.

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ـ المخازن ذات الجو المحكم Air-tight stores

- يقضي على الحشرات بعد نفاذ كمية الأكسجين بالجو الداخلي و ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون ،و هو قاتل للحشرات.

،- وجد ان سوسة الأرز تموت خلال فترة تقل عن ١٢ يوماً في جو يحتوي على نسبة من ثاني أكسيد الكربون تترأوح ما بين ١٤- ٢٢% في الوقت الذي تبلغ فيه نسبة الأكسجين في الجو ١٣.٨ %

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الحيوية

- يهتم الباحثون في مجال مكافحة الحشرات حالياً بتطوير المكافحة الحيوية للحشرات وذلك بإيجاد سلالات من الذكور العقيمة أو فيروسات تهاجم الحشرات الضارة.
- بالإضافة إلى طر ائق أخرى تعتمد على إيجاد البدائل لمواد المكافحة الكيميائية الضارة جدا بالصحة العامة والبيئة.
- وتعتمد المكافحة الحيوية على استخدام الأعداء الحيوية المختلفة (مفترسات- متطفلات- ممرضات حشرية) أو منتجات الكائنات الحية كالمبيدات الحيوية الميكروبية المختلفة في السيطرة على حشرات المواد المخزونة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner





Damascus University
CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ



Trichogramma pretiosum

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المكافحة الكيميائية Chemical control

- هناك طريقتان أساسيتان لمكافحة آفات الحبوب و المواد المخزونة كيميائياً ،المبيدات الحشرية بالملامسة (contact insecticides) والمدخنات (fumigants)
- وعند مكافحة آفات المخازن تستعمل المبيدات الحشرية بطرق عديدة و في صور مختلفة ، ومن المهم استعمال المبيد في الصورة الصحيحة ، وبالآلة المناسبة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- المسحوقات الفعالة المخففة Active dusts

تكون جاهزة للاستعمال مباشرة ، ولا تحتاج إلى تخفيف ، يحتوي معظمها على ١.٠- ٥% مادة فعالة و الباقي مادة حاملة أو مخففة

يراعى الاحتفاظ بها جافة حيث ان كفاءة المبيد تتدهور بارتفاع الرطوبة بالإضافة الى صعوبة تعفيره بانتظام ،و تستخدم هذه المسحوقات في الحالات الآتية :

- الخلط المباشر مع الحبوب .
- تعفير السطوح الخارجية لأكياس الحبوب أو عبوات المواد الغذائية ،لمنع الإصابات الجديدة.
- التعفير حول كومة الحبوب أو المادة الغذائية لمنع زحف الحشرات إليها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المسحوقات القابلة للبلل Wettable powders

و هي مسحوقات يمكن استعمالها رشا بعد تحويلها إلى معلقات ، تحتوي على ٢٠-٨٠% من وزنها مادة فعالة تضاف إليها مواد مثبتة و مواد مبللة و أخرى لاصقة

وتستعمل عادة في الحالات الآتية:

- معاملة المخازن (رش الجدران و الأسقف و الأرضيات)
- معاملة السطوح الخارجية لأكياس الحبوب
- تطهير وسائل نقل الحبوب

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المركزات القابلة للاستحلاب Emulsifiable concentrates

و هى مركزات تستحلب بتخفيفها بالماء قبل استعمالها رشاً ،تستعمل للأغراض نفسها التي تستعمل لها المسحوقات القابلة للبلل إلا أن وجود القلاب في الرشاشة غير ضروري

يعرف المستحلب على انه نظام غروى غير متجانس وسط الانتشار فيه غالباً الماء والمادة المنتشرة أي سائل زيتي

ولذلك يجب إضافة مواد معينة لتضمن الانتشار المتجانس لقطرات المبيد فى البيئة المائية وتسمى Emulsifying agent & Emulsifiers

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الايروسولات و المضببات و مولدات الدخان
Aeroslos,fogs and smoke generator

في الايروسول يخلط المبيد مع غاز ((Freonيبلغ قطر جزيئات المبيد ٢-٥٠ ميكرون ،و تبقى معلقة في الهواء فترة و تتأثر بحركة الهواء و تتخلل الشقوق و الفجوات و تترسب ببطء،ولابد من استعمالها في حيز مغلق

و في المضببات يخلط مع المبيد زيت معدني خفيف و عن طريق الآلات الخاصة تخرج جزيئات المبيد بالهواء المضغوط أو بإسقاط المبيد على اسطوانة سريعة الدوران أو مع هواء ساخن أو غازات عادمة ساخنة أو بخار يحيل المبيد إلى جزيئات متناهية الصغرتشبة الضباب .

أما مولدات الدخان فيخلط فيها المبيد مع مادة تولد الدخان بكثافة عند حرقها كالشموع و السكر ،أو خليط من السكر و كلورات البوتاسيوم ، ولهذه الأدخنة خصائص الايروسولات نفسها .

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- المدخنات Fumigants

و هى عبارة عن غازات أو أبخرة تقتل الحشرات بعد وصولها إلى داخل جسم الحشرة عن طريق الجهاز التنفسي

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المبيدات الحشرية بالملامسة Contact insecticides

مواد لها القدرة على اختراق جلد الحشرة و الوصول إلي أنسجة الجسم لتقتلها بتأثيرها الكيميائي السام .

و الصالح من هذه المواد للاستخدام على المواد الغذائية المخزونة محدود العدد ،نتيجة لما قد تكسبه المادة المعاملة من رائحة معينة أو طعم غريبين، ونتيجة للمتبقيات السامة التي تظل عالقة بها

تخلط هذه المبيدات مع مواد حاملة أو مخففة مثل بودرة التلك أو الكاؤولين لضمان تجانس التوزيع ،و تستعمل عادة في معاملة الحبوب المعدة للتقاوي أو للإستهلاك الآدمي

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مركبات البيريثرين

وهى غير سامة للإنسان ، ولذلك تستعمل بأمان على المواد الغذائية ، وتزداد سمية هذه المواد بإضافة مواد منشطة إليها مثل Piperonyl butoxid إلا أنها سريعة التحلل في الضوء ومن أمثلة المركبات البيريثرينية المستخدمة على الحبوب مادة بيرينون (Pyrenone) و تستخدم بنسبة جزء واحد/مليون جزء من الحبوب .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المركبات الكلورينية

- ومن أمثلتها اللندين (Lindane) الذي يحتوي على ما لا يقل عن ٩٩ % مشابه جاما ، و هو مبيد باللمس و يكون له تأثير خانق في الجو الحار .وهو غير ثابت لمدد طويلة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المركبات الفسفورية العضوية

- ومن أمثلتها الملاثيون و الاكتيليك ،و هو من المبيدات الآمنة يمتاز بسرعة تحلله، و يمكن استخدامه على الحبوب المعدة للاستهلاك الآدمي بشرط تقدير المتبقيات، ومقارنتها بالحد الآمن قبل طرحها للستهلاك.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المعاملات الكيميائية للحبوب وعبواتها والمباني ووسائل النقل

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الخلط المباشر للحبوب و المبيدات :

تستخدم المسحوقات المخففة خلطاً مع الحبوب ، وتستخدم ثلاث مواد بالمعدلات الآتية

الملاثيون : ١٢٠ جم (١%مسحوق) /٢٠٠ كجم حبوب

اللندين : ١٢٠ جم (١%مسحوق)/ ٢٠٠ كجم حبوب

بيريثروم : ١٢٠ جم (٠.٢% بيريثرين = ١% برونيل بيوتوكسيد/ ٢٠٠ كجم حبوب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

يمكن استخدام المبيدات في صورة مركزات قابلة للاستحلاب بعد تخفيفها عن طريق جهاز خاص عندما تكون الحبوب مفرودة على أرضية جافة أو أثناء تحركها على السير لتخزينها في الصوامع . و لابد من معايرة كمية المبيد مع كمية الحبوب ،لضمان تجانس توزيع المبيد

يجب الا يتعدى حجم الماء ٢.٥ لتر ماء لكل ١٠٠ كغ حبوب لتجنب رفع المحتوى المائي للحبوب (الملاثيون و البيريترين).

وفي حالة بذور التقاوي تستعمل المواد الثلاث السابق ذكرها، ولكن بمعدل يزيد عن ٢-٥ مرات عما يستخدم على الحبوب المعدة للغذاء مع التأكيد على عدم استهلاك هذه البذور المعاملة غذاء الإنسان.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

معاملة أكياس الحبوب

المبيدات الموصى بها هى الملاثيون و اللندين ، اما البيريثيوم فيعتبر غير فعال على الأكياس نظرا لعدم ثباته بفعل الضوء ،و تهدف هذه المعاملة الى منع إعادة الإصابة ،ولذلك ينبغي إجراء المعاملة عقب تدخين الحبوب مباشرة

يرش المعلق أو يعفر المسحوق على السطح العلوي لكل طبقة من طبقات الأكياس عند

رصها ،و يمكن رش الجوانب الأربعة و السطح العلوي لمجموعة من الأكياس و يفضل رش المعلق.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

معاملة المباني و وسائل النقل

تعامل المباني و وسائل النقل بالمبيدات رشا ، ويجب تنظيفها بإتقان قبل تطبيق المعاملة، و تستعمل مادتا الملاثيون و اللندين لرش المسطحات الداخلية للمباني بما فيها الأرضية و السقوف ، و يفضل استعمال هذه المواد في صورة معلقات (مسحوقات قابلة للبلل) ذلك لأن الماء تمتصه الجدران ، و تبقى جزيئات المسحوق المحتوي على المبيد عالقة على السطح الخارجي للجدار فتؤثر على الحشرات .

أما المستحلبات فان الجدار (اسمنت أو حجارة) يمتص الجزء الأكبر منها ، ولا يبقى منها على الجدار اى كمية يمكن ان تؤثر على الحشرات بالملامسة

ملاثيون: ٤٠٠ غ (٢٠% مسحوق قابل للبلل) أو ٢٠٠ مل (٥٠% مستحلب زيتي) = ٥ لترات ماء/١٠٠ متر مربع

لندين: ٢٠٠ غ (٥٠% مسحوق قابل للبلل) أو ٥٠٠ مل (مستحلب زيتي) = ٥ لترات ماء/١٠٠ متر مربع.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التدخين Fumigation

يعتبر التدخين الطريقة المثلي للقضاء على آفات الحبوب و المواد المخزونة

- تصل مادة التدخين على الحالة الغازية الى خلايا الجسم مع الهواء الجوي عن طريق الجهاز التنفسي و تؤثر مادة التدخين على أنزيمات الأكسدة فتموت الحشرة
- و التدخين لا يمنع الإصابة في المستقبل ، وإنما ينتهي دوره في العلاج بإنتهاء المعاملة
- يقضي على جميع الآفات الحشرية ، وجميع أطوارها التي تختبئ في الشقوق والفجوات و داخل الحبوب ، و التي تعجز المبيدات الأخرى عن الوصول إليها بطريقة سريعة، بتكلفة أقل ودون أن تؤثر على المواد المعاملة في غالب الأحيان من حيث الطعم و اللون و الرائحة
- يكون طورا البيضة و العذراء أكثر مقاومة لفعل الغاز
- وتجرى عملية التدخين في حيز محكم الغلق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عند إجراء عملية التدخين تراعى الإجراءات الآتية :

١. اتخاذ الاحتياطيات اللازمة لتامين سلامة القائمين بعملية التدخين

- لا توكل العملية الا لذوي الخبرة منهم
- تعاون شخصين معا عند قيام العملية
- استعمال الأقنعة الواقية من الغاز عند إجراء العملية ، و عند التهوية مع مراعاة أن لكل نوع من الغازات مرشحه الخاص الذي لا يصلح لغيره و أن له عمراً محدوداً تنتهي فعاليته بانتهائه
- الإلمام التام بخواص المادة ،. و طرق الوقاية منها ، والإسعافات الأولية اللازمة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. قطع التيار الكهربائي و إبعاد أي مصدر لحدوث شرارة ،لأن بعض الغازات قابل للاشتعال

٣. التأكد من إحكام غلق المكان المعد لإجراء العملية و ترميم أي ثقوب يمكن أن يتسرب منها الغاز

٤. تقدير الجرعة اللازمة بدقة ، و كذلك مدة التعريض و الإلتزام بها ، مع مراعاة أن الجرعة المميتة لأحد الغازات قد تختلف تبعاً لدرجة الحرارة و المحتوى المائي للحبة ، و يعتبر تقدير الجرعة و مدة التعريض من أكثر الأمور أهمية ، حتى لا تؤثر العملية على حيوية الحبوب أو خواص الدقيق أو امتصاصها لجزء من الغاز السام الذي يؤثر على صحة المستهلك

٥. تجنب إجراء العملية في درجة حرارة أعلى من ٤٥ مْ ، لسرعة تبخر مادة التدخين وزيادة تسربها ، أو في درجات حرارة تقل عن ١٥ مْ حيث يقل نشاط الحشرات ، وبالتالي معدل تنفسها ، و تنقص فعالية المادة المدخنة ، و يتجنب أيضا التدخين في الجو العاصف ،ان ارتفاع درجة حرارة المكان المراد تدخينه (٣٠-٣٥ مْ) و زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون يزيدان من معدل تنفس الحشرات ، و يزيد استنشاقها للغاز السام ، ويرفع من فعاليته .

٦. إتخاذ جميع الإحتياطيات اللازمة لتأمين نقل مواد التدخين و تداولها (بعضها يوجدعلى حالة سائلة ، وبعضها يحفظ تحت ضغط عال داخل الاسطوانات) فهناك احتمال تسرب الغاز بالإضافة إلى أن بعض هذه المواد قابل للاشتعال

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- ٧. وضع مادة التدخين في أعلى كومة الحبوب ،أو عند القاعدة تبعا لكثافة الغاز ، إن استعمال المراوح يضمن توزيع الغاز توزيعا متماثلاً داخل الحيز المراد تدخينه .
- ٨. تهوية المكان بعد انقضاء مدة التعريض
- ٩. فحص عينة من المادة التي تم تدخينها للتأكد من نجاح العملية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تنقسم مواد التدخين حسب صفاتها الفيزيائية إلى ثلاث مجموعات هي

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مواد التدخين الغازية Gaseous fumigants

- وهى المواد التي تكون في حالة غازية تحت درجة حرارة و ضغط الغرفة ومن أمثلتها :
- بروميد الميثايل (Methyl bromide) وغاز حمض الايدروسيانيك (Hydrocyanic acid gas).

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مواد التدخين السائلة Liquefied fumigants

- وهى تكون سائلة تحت ظروف الغرفة ، وتتبخر عند تعرضها للهواء الجوى ، ومن أمثلتها رابع كلوريد الكربون (Carbon tetrachloride) و ثاني كبريتور الكربون .(Carbon disulphide)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مواد التدخين الصلبة Solid fumigants

- مواد صلبة تتحول إلى غاز نتيجة امتصاصها رطوبة الجو ، من أمثلتها سيانيد الكالسيوم (Calcium cyanide) الذي ينفرد منه غاز حمض الايدروسيانيك (سيانيد الأيدروجين (HCN)

و من أمثلتها أيضا فوسفيد الالومنيوم الذي ينفرد عنه غاز فوسفيد الأيدروجين .(Hydrogen phosphide)

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أمثلة لبعض مواد التدخين

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

١. ثاني كبريتيد الكربون Carbon disulphide

- سائل عديم اللون أو مائل للإصفرار.ذو رائحة كريهة قد تكتسبها المادة المعاملة
- الغاز أثقل كثير من الهواء الجوى قابل للإشتعال
- وقد يحدث فرقعه عند امتزاجه بالهواء الجوي
- وقد يؤثر على حيوية البذور
- يستعمل بنسبه ٢٠٠ سم مكعب /متر مكعب من الفراغ/ ٢٤ ساعة رشا على السطح العلوي للحبوب أو رش أكياس فارغة للسائل تغطى بها الحبوب

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. رابع كلوريد الكربون Carbon tetrachloride

- سائل عديم اللون أثقل كثير من الهواء الجوى
- غير قابل للاشتعال ذو تأثير ضعيف
- ضعيف.يستعمل بمعدل ٣٥٠ سم مكعب/متر مكعب من الفراغ/ ٤٨ ساعه
- يفضل استخدامه مخلوطاً مع المادة السابقة بنسبه ١:٤

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

غاز حمض الايدروسيانيك Hydrocyanic acid gas

- غاز عديم اللون ذو رائحة تشبه رائحة اللوز المر أخف قليلا من الهواء
- قابل للاشتعال إذا زاد تركيزه في الجو من أخطر الغازات وأشدها سميه للإنسان
- لا يستخدم في مكافحه آفات المخازن إلا في غرف معدة لهذا الغرض
- تمتص الحبوب المعاملة به كميه منه، وتحتاج إلى تهويه للتخلص من آثار الغاز السام

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. بروميد الميثايل Methyl bromide

- سائل عديم اللون عديم الرائحة سريع التطاير أثقل من الهواء الجوي، ضار بالحيوانات
- شديد السمية للحشرات وجميع أطوارها بما فيها البيض، كذلك القوارض والحلم
- يتحول إلى الحالة الغازية على أي درجه حرارة فعاله في درجات الحرارة المنخفضة
- لا يتبقى منه شئ بعد تمام التهوية
- لا يترك أثرا ساماً أو روائح غير مرغوب فيها في أكثر المواد التي يتم تدخينها
- ذو قوه تخلل عالية حتى في الدقيق
- غير قابل للاشتعال بل إنه يستعمل في إطفاء الحرائق
- لا يؤثر في أنسجه القماش أو في المعادن
- ثابت كيميائيا ويمكن خزنه دون تحلل لمده طويلة
- سهل الاستعمال رخيص الثمن

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بروميد الميثايل

- ويستعمل بنسب ولمدد مختلفة لمكافحه آفات الحبوب ومنتجاتها والبذور على مختلف أنواعها والفواكه المجففة والنقل)المكسرات(والتوابل والسجاير والتبغ والأكياس الفارغة .
- له خاصية التجمع في جسم الإنسان و إحداث شلل ، يخلط بغاز الكلوروبيكرين المسيل للدموع ،نظرا لأنه عديم الرائحة وليسهل تمييزه

ينصح بإختبار نفاذية العبوات المستعملة قبل الشروع في التنفيذ

يجب التأكد من أن نسبة الرطوبة في الحبوب التي ستعامل لا تزيد عن ١٢ %

الإلتزام التام بالجرعة ومدة التعريض

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فوسفيد الأيدروجين Hydrogen phosphide

- من أحدث مواد التدخين يستخدم في شكل أقراص داخل علب من الصفيح تعرف بأقراص الفوستوكسين
- يتحلل بفعل الرطوبة الجوية ،و يعطي غاز فوسفيد الأيدروجين (سام و قابل للاشتعال) إلا أن تحلل كربونات الالومنيوم بفعل الرطوبة الجوية يعطي غاز النشادر يصبح خليط الغازين غير قابل للاشتعال
- تحتاج الاقراص مدة لا تقل عن ٩ ساعات لينفرد الغاز،و هي فترة كافية يتمكن فيها القائمون على العمل من وضع الأقراص و إحكام الغلق
- للغاز رائحة مميزة ، و ليس له تأثير ضار على حيوية الحبوب
- يستخدم بنسبة قرصين/طن حبوب/ ٣ أيام في الصوامع ٣أقراص/متر مكعب فراغ/ ٣ أيام في المخازن

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طرق استعمال مواد التدخين :

- تجرى عمليات تدخين الحبوب و المواد المخزونة بطريقتين أساسيتين،هما
- التدخين تحت الضغط الجوي العادي
- ،و التدخين تحت ضغط مخلخل

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

. التدخين تحت الضغط الجوي العادي Atmospheric fumigation

- أ - التدخين في الصوامع : و هي محكمة القفل مجهزة ميكانيكيا لهذا الغرض،فعال و قليل الكلفة
- ب - التدخين في مخازن : و يشترط أن يكون المخزن محكم القفل، وألا تكون هناك فرصة للتسرب
- ت - التدخين في غرف : و توجد بجوار المخازن، ولا يزيد حجمها عن ١١١ متر مكعب ، ويتم تدخين المواد الغذائية المستوردة فيها قبل النقل إلى المخازن .
- ث - التدخين تحت المشمع : تغطى الحبوب أو المواد الغذائية بالمشمع (Polyethylene) , ويتم وضع المادة المدخنة أسفل المشمع و يطوى حرفه ،و يثقل بالرمل و قطع الحجارة.
- يعاب على هذه الطريقة ارتفاع معدل تسرب الغاز،تجرى هذه العملية داخل المخازن أو في العراء
- - تدخين وسائل النقل : يمكن إجراء عملية التدخين داخل سفن نقل الحبوب ،أو داخل عربات القطار أوالشاحنات،و في جميع الحالات تكون وسيلة النقل مجهزة ميكانيكيا لتدخين الحبوب والمواد الغذائية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. التدخين الفراغي Vacuum fumigation

- تجرى العملية هنا تحت ضغط مخلخل لزيادة قدرة الغاز على الاختراق .
- و تستخدم هذه الطريقة لتدخين الحبوب و المواد الغذائية الموجودة في عبوات ورقية على وجه الخصوص
- يتم التدخين داخل اسطوانات حديدية محكمة الغلق سميكة الجدران
- أهم ما تتميز به هذه العملية تقليل الفترة الزمنية اللازمة لتعريض المادة الغذائية للغاز (٢-٤ ساعات بدلاً من ١٢-٢٤ ساعة).

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل التي تؤثر على فعالية عملية التدخين Factors affecting efficiency of fumigation

- مادة التدخين Fumigantوتختلف مواد التدخين بعضها عن البعض الأخر فيما يلي:
- أ - سرعة التبخر (التطاير) Volatilityبعض المواد تكون سريعة التبخر (بروميد الميثيل) و بعضها بطيء التبخر مثل (رابع كلوريد الكربون) ، وكلما كان تحويل المادة إلى الصورة الغازية أسرع كان ذلك أفضل .
- ب - سرعة الانتشار والتخلل Diffusion and penetration
- تتوقف هذه الخاصية على درجة التطاير و الوزن النوعي ، و درجة ذوبان الغاز في السوائل
- وكلما كانت درجة التطاير عالية و الوزن النوعي قليلا كانت المادة أسرع في الإنتشار و التخلل
- يتجنب استعمال الغازات التي تذوب في السوائل،و لذلك لا يستخدم بروميد الميثيل في تدخين البذور الزيتية لقدرته على الذوبان في الزيوت

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- ت - معدل الامتصاص Sorption rate
- يعني انجذاب جزيئات مادة التدخين إلى مواد صلبة (جدران المخازن أو الصومعة أوقصرة الحبوب) و زيادة الامتصاص يقلل من انتشار مادة التدخين
- و تكون نتيجة التدخين غير مرضية ،من المواد العالية الامتصاص رابع كلوريد الكربون ، وثاني كبريتور الكربون ، أما بروميد الميثيل فقابليته للامتصاص منخفضة ، و يزداد معدل الامتصاص مع زيادة نسبة الشوائب، ومع ارتفاع الرطوبة ، وانخفاض درجة الحرارة .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ث - الجرعة و التركيز Dosage and concentration

- الجرعة هي كمية الغاز المستعملة عند بدء عملية التدخين ، ويعبر عنها عادة بوزن مادة التدخين بالنسبة لحجم الفراغ (ملغ/ مترمكعب).
- ولزيادة فعالية التدخين لابد من المحافظة على تركيز معين خلال مدة زمنية معينة ، أما التركيز فهو عبارة عن كمية الغاز التي توجد في فراغ التدخين بعد فترات معينة من بدء العملية
-

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢. نوع الحبوب و حالتها Type and condition of grains

- يتأثر نجاح عملية التدخين بعدة عوامل من أهمها:

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

حجم الحبوب و درجة نفاذيتها Size and permeability of kernel

- كلما صغر حجم الحبوب زادت مساحتها بالنسبة لوحدة الحجم مما يترتب عليه قلة الفراغات بين الحبوب
- و يقل معدل الانتشار و التخلل تبعا لذلك ، ويزداد معدل الامتصاص، و يصبح من الضروري زيادة الجرعة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- درجة حرارة الحبوب و رطوبتها Grain temperature and moisture content

- تكتسب مادة التدخين درجة حرارة الحبوب، و إرتفاع الحرارة يؤدي إلى زيادة حركة جزيئات مادة التدخين ، مما يساعد على زيادة الانتشار و التخلل ، كما أن ارتفاع المحتوى المائي للحبة يزيد معدل الامتصاص

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نسبة الشوائب و نوعيتها Amount and type of dockag

- تشمل العوالق و القشور و حبوباً من غير النوع،و بذور الحشائش و الغبار .
- كلما زادت نسبة الشوائب زاد معدل الامتصاص و قل معدل التخلل و لذلك ينصح في هذه الحالة بزيادة الجرعة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نوع الحشرة Type of insect

- بعض أنواع الحشرات تبدي مقاومة واضحة لمادة التدخين بينما يكون بعضها الأخر حساساً لها
- تحتاج يرقات الحشرات التي تعيش على السطح العلوي للمادة الغذائية المعاملة ، مثل خنفساء الخابرا و يرقات دودة جريش الذرة لجرعات أعلى حيث يصعب الإحتفاظ بتركيز قاتل على السطح العلوي نتيجة زيادة كثافتها على كثافة الهواء الجوى
- كما أن الأطوار التي تختفي داخل الحبوب كما في أنواع السوس و ثاقبة الحبوب الصغرى تحتاج أيضا لجرعات أعلى

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٤. مبنى التخزين Storage building

- تتأثر كفاءة التدخين بنوع مبني التخزين و أبعاده
- أ - نوع مكان التخزين:
- الصوامع المعدنية الحديثة غير منفذه للغاز و تحتفظ بمادة التدخين لفترات طويلة
- تكون المخازن و الصوامع العاجية غير محكمة الغلق ، و يمكن أن يتسرب منها جزء كبير من الغاز ، و يصعب الاحتفاظ بتركيز قاتل للحشرة بداخلها ، لذلك تكون الحاجة ماسة في الحالة الأخيرة لاستعمال كمية أكبر من مادة التدخين
- معظم الصوامع الأسمنتية تكون خشنة الجدار من الداخل و توجد بها بعض حفر تحتوى على شوائب يمكن أن تختبئ بها الحشرات و يراعى على قدر الامكان أن تكون الجدر الداخلية ملساء خالية من أي شقوق أو فجوات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أبعاد الصومعة أو المخزن

- يؤثر ارتفاع الصومعة و قطرها أو عرضها على نوع مادة التدخين التي يوصى باستعمالها و طريقة إدخالها
- هناك بعض المواد تتميز بسرعة تطايرها و انتشارها ، وهي تصل إلى قاع الصومعة بسهولة
- بينما يتميز بعضها الأخر بضعف انتشارها مما يؤدي إلى زيادة امتصاص المادة قبل وصولها إلى القاع ، و يمكن تلافي ذلك باستعمال التيار الهوائي
- كلما زاد قطر الصومعة و عرض المخزن قلت فعالية التدخين وذلك :
- راجع إلى أن بعض الحشرات تعيش على السطح العلوي للحبوب و لعدم بقاء مادة التدخين في أعلى المواد الغذائية المعاملة لفترة طويلة لزيادة كثافتها و لا يمكن بذلك توفير التركيز القاتل للحشرات في هذه المنطقة

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل التى تؤثر على حساسية حشرات المواد المخزونة للتبخير بالغازات

العوامل الخارجية :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير درجة الحرارة: - Effect of temperatur

- درجة الحرارة أحد أهم العوامل الخارجية والتى تؤثر مباشرةعلى حساسية حشرات المخازن للتبخير
- في درجات حرارة التبخير العادية بين ١٠-٣٥ مْ فإن تركيز الغاز اللازم لقتل الاطوار المختلفة للأنواع الحشرية المعاملة تقل بارتفاع درجة الحرارة نتيجة لازدياد معدل التنفس للحشرات عند درجة الحرارة المرتفعة
- هناك بعض الحالات التى عندها تقل نسبة الموت للحشرات مع زيادة درجة الحرارة أثناء التبخير والذى قد ترجع إلى التأثير الضار لدرجة الحرارة المنخفضة وإلى تأثير الغاز نفسه
- وجد ان نسبة الموت للحشرات تزداد مع زيادة درجة الحرا رة قبل التبخير والذى يرجع إلى زيادة نشاط العمليات الحيوية مثل التنفس فى الحشرات وذلك عند درجات الحرارة المرتفعة مما يساعد على زيادة دخول كمية من الغاز إلى داخل جسم الحشرة أثناء عملية التبخير مما يجعل الحشرة أكثر حساسية للغاز

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير درجة الحرارة

- وجد ان ارتفاع درجة الحرارة بعد عملية التبخير يزيد من موت العديد من الحشرات المعاملة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير غاز ثانى اكسيد الكربون - Effect of carbon dioxide

- يعتبر غاز ثانى اكسيد الكربون منبه اساسى لعملية التنفس فى الحيوانات
- يؤثر على فتح الثغور التنفسية فى الحشرات مما يساعد على دخول جرعة كبيرة من الغاز إلى داخل جسم الحشرة
- وجد ان ثانى اكسيد الكربون يسرع من التأثير السام للعديد من الغازات السامة ضد حشرات المواد المخزونة
- اضافة ثانى اكسيد الكربون اثناء عملية التبخير يقلل من كمية الغاز اللازمة لقتل هذه الحشرات
- كمية ثانى اكسيد الكربون اللازمة تختلف من غاز لاخر
- وجود ثانى اكسيد الكربون يزيد من حساسية الحشرات للغازات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير نقص الاكسجين - Effect of oxygen deficienc

- وجد انه كلما قلت كمية الاكسجين فى الاماكن التى يتم فيها التبخير إلى أقل من ٧% ادى ذلك إلى زيادة حساسية الحشرات للغاز المستعمل
- ومع زيادة النقص فى كمية الاكسجين تزداد الحساسية لحد معين يختلف من غاز لآخر ومن حشرة لأخرى يقل عنده تأثير الغاز نظرا لقلة فتح الثغور التنفسية لقلة الاكسجين وبالتالى تقل كمية الغاز الداخلة إلى جسم الحشرة
- نقص النيتروجين يزيد من حساسية الحشرات للغازات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير التغذية (الغذاء) - Effect of nutrition (food)

- تعتبر كمية ونوع الغذاء المقدم لحشرات الحبوب المخزونة من العوامل التى تؤثر على حجم ووزن والقدرة على التحمل لهذه الحشرات وبالتالى ينعكس ذلك على حساسيتها للغازات
- فالغذاء الذى يحتوى على العناصر الغذائية الضرورية لحياة الحشرة مثل البروتين والكربوهيدرات والدهون والفيتامينات خاصة فيتامين (ب) يعطى حشرات كبيرة وذات قدرة على تحمل الغاز بالمقارنة بالحشرات المرباه على غذاء ينقصه بعض هذه العناصر الغذائية
- وان كانت هناك بعض الحشرات التى زادت حساسيتها للغاز فى حالة تربيتها على غذاء وفير بالعناصر الغذائية، وقد يرجع ذلك للزيادة الملحوظة فى معدل التنفس لها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير الكثافة العددية : -Effect of population density

- ذكرت الابحاث والتى اجريت على بعض حشرات الحبوب المخزونة ان بزيادة الكثافة
- العددية لهذه الحشرات فان نسبة الموت بهذه الحشرات نقصت اثناء فترة التعريض للغاز أى أن حساسية هذه الحشرات للغازات زادت مع قلة الكثافة العددية

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير التجويع قبل التبخير: - Effect of prefumigation starvation

- وجدت الابحاث ان الحشرات التى تغذت قبل التبخير كانت أكثر حساسية للغازات عن الحشرات التى جوعت قبل التبخير لأنه اثناء التجويع فإن عملية التنفس تكون قليلة مما يقلل من كمية الغاز الداخلة لجسم الحشرة وبالتالى تكون اقل فى الحساسية للغاز
- وقد فسرت هذه الظاهرة بأن عملية التمثل الغذائى للحشرات المجوعة تكون اقل من الحشرات التى تغذت مما ينتج عنه نقص فى معدل التنفس لهذه الحشرات ونتيجة ذلك دخول كمية قليلة من الغاز
- على العموم فان حساسية الحشرات المجوعة للغاز تختلف على حسب نوع الحشرة والغاز وايضا فترة التجويع قبل المعاملة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير التجويع بعد التبخير: -Effect of post- fumigation starvation

- وجد أن ترك بعض الحشرات بدون غذاء بعد اجراء عملية التبخير لم يؤثر على نسبة الموت لفترة محدودة)لعدة ايام(اما إذا كان الفحص يجرى لمدد أطول بعد عملية التبخير فإن الغذاء يكون ذات أهمية

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير الرطوبة النسبية - Effect of relative humidity

- تعد الرطوبة النسبية ذات تأثير محدود وأقل فى الأهمية بالنظر إلى النتائج المتحصل عليها بعد اجراء عملية التبخير على حساسية الحشرات المعاملة
- وعلى العموم فان الرطوبة النسبية بين ٣٠-٩٠% ليس لها تأثير ملحوظ
- أما إذا انخفضت أو ارتفعت عن ذلك الحد فإن حساسية الحشرات للغاز تتأثر فقد وجد ان تعريض بعض حشرات المواد المخزونة للتبخير على درجات رطوبة منخفضة جداً أو مرتفعة جداً زادت من حساسية هذه الحشرات للغاز
- يرجع زيادة نسبة الموت عند درجة الرطوبة المنخفضة إلى التأثير الضار الناتج عن التعريض للجفاف لهذه الحشرات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير الجرعات تحت المميتة للغاز - Effect of sublethal fumigation

- وجد أنه عند تعريض الحشرات لجرعات تحت مميتة من الغاز أى الجرعات التى لا تعطى موت كامل لهذه الحشرات أن هذه الحشرات اظهرت صعوبة فى قتلها بعد ذلك وهو ما يطلق عليه Protective stupefaction
- ان تعريض الحشرات لجرعات ضعيفة أو منخفضة من الغاز يقلل من حساسية هذه الحشرات عند مكافحتها بالغاز ويزيد من مقاومتها له

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير تكرار التبخير - Effect of repeated fumigation

- يجب ان يؤخذ فى الاعتبار ان تكرار استخدام أى غاز فى المكافحة ينتج عنه افراد ذات قوة تحمل واقل حساسية لهذا الغاز

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير وجود أو غياب وطبيعة السلع المبخرة
Effect of presence of absence and nature of commodities

- وجد بالابحاث أن المخازن التى تمتلئ بالسلع الغذائية والدقيق والحبوب تحتاج إلى تركيزات مرتفعة من الغاز لقتل الحشرات الموجودة وذلك لأن جزء من الغاز يمتص بواسطة هذه المواد المخزونة وذلك بعكس الحال لو أن المخزن فارغاً
- وعامة فان المواد المخزونة والتى بها نسبة مرتفعة من الدهون مثل البندق والكاكاو تمتص كمية أعلى من الغاز بالمقارنة بالمواد التى تحتوى على نسبة كبيرة من الكربوهيدرات مثل الحبوب والتى تمتص كمية أقل
- يمتص الدقيق كمية أكبر من الغاز بالمقارنة بالحبوب السليمة وتعتمد عملية الامتصاص من الغاز بواسطة المواد الغذائية على عدة عوامل اهمها: محتوى الحبوب من الرطوبة درجة الحرارة أثناء التبخير الضغط رطوبة الجو كمية الحبوب والمواد الغذائية فترة التعريض تركيز وطبيعة المادة الكيمأوية الغازية المستعملة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير طول فترة التعريض وفترات المعاملة بعد ذلك —
Effect of length of exposure period and post- treatment iterval

- هناك علاقة طردية بين طول فترة التعريض ونسبة الموت وعكسية بين طول فترة التعريض وتركيز الغاز اللازم لقتل الحشرات فكلما زادت فترة التعريض زادت نسبة الموت وقل التركيز اللازم لقتل هذه الحشرات
- عند ثبات كل العوامل والظروف المحيطة فإن الفترة بين انتهاء التبخير وتحديد نسبة الموت يختلف على حسب نوع الحشرة المعاملة فقد تصل أعلى نسبة للموت بعد حوالى يوم أو أكثر بقليل ثم بعد ذلك تكون نسبة الموت ثابتة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير نقط الغليان للغازات على سميتها
Effect of boiling points of fumigants on their toxicity

- بالنسبة للغازات التى تكون نقطة الغليات لها بين ٧٠-٢٠٠ مْ تكون هناك علاقة طردية بين نقط غليانها وسميتها للحشرات وهى تؤثركمخدر مثل ثانى كلوريد الايثلين
- وهناك مجموعة اخرى من الغازات ذات قدرة عالية على التطاير وذات نقطة غليان منخفضة وهى شديدة السمية للحشرات وهى تقتل الحشرات عن طريق دخولها وتفاعلها مع الجسم مثل بروميد الميثيل وحمض الهيدروسيانيك HCNوالفوسفين PH3
- أما الغازات التى تزيد نقطة غليانها عن ٢٠٠ مْ لا يوجد علاقة طردية بين السمية ونقطة الغليان

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

العوامل التى تؤثر على حساسية حشرات المواد المخزونة للتبخير بالغازات

العوامل الداخلية Intrinsic factors

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير العمر : - Effect of ag

- اثبتت الابحاث ان هناك اختلاف فى درجة حساسية الحشرات للغازات تبعا لاختلاف العمر للحشرات وايضا للاطوار الغير الكاملة لنفس النوع
- وجد ان البيض المتقدم فى العمر أكثر حساسية للغازات عن البيض حديث الوضع ويرجع ذلك إلى زيادة التنفس للبيض الذى على وشك الفقس مما يزيد من امتصاصة للغاز
- وبالنسبة لليرقات وجد ان اليرقات تقل حساسيتها للغاز مع ازدياد العمر أى ان اليرقات الاصغر هى الاكثر حساسية للغاز ويرجع ذلك ايضا لاختلاف معدل التنفس لهذه اليرقات
- ونفس الشئ فى حالة العذارى فقد وجد ان العذارى الحديثة التكوين تكون اكثر حساسية للغاز من العذارى الأكبر فى العمر وإن كانت هناك عذارى تعود حاسيتها للغاز مرة اخرى بعد تقدمها فى العمر وقبل تحولها إلى الحشرة الكاملة وتفسير ذلك ان العذارى اثناء الفترة الوسطية من العمر يكون النشاط الحيوى لها منخفض مما يجعلها أقل حساسية للغاز وبالنسبة للحشرات الكاملة وجد ان بزيادة عمر الحشرة تزداد حساسيتها للغازات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير الطور : - Effect of stag

- بالنسبة للحشرات ذات التشكل الكامل Holometabolus insect:
- تعتبر اليرقات ذات حساسية عالية للغازات بالمقارنة بالاطوار الاخرى لنفس نوع الحشرة فيما عدا حشرة خنفساء الخابرا حيث تكون اليرقة هى اقل الاطوار حساسية للغازات بل تكون ذات مقاومة كبيرة ويعود ذلك لوجود الشعر الكثيف الذى يغطى جسمها والذى يقلل من دخول الغاز لها خاصة اليرقات الساكنة ذات النشاط المنخفض
- تعتبر العذارى ذات معدل التنفس المنخفض أقل الاطوار حساسية للغازات
- فى بعض الانواع الحشرية ولبعض الغازات يكون البيض اكثر حساسية أو أكثر مقاومة فمثلاً يكون بيض بعض الحشرات ذات مقاومة لأنواع معينة للغازات وفى نفس الوقت يكون ذات حساسية مرتفعة لأنواع اخرى من الغازات
- الاطوار الكاملة تكون مثل اليرقات أكثر حساسية للغازات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير الطور : - Effect of stag

- بالنسبة للحشرات ذات التشكل الغير كامل Hemimetabolus insects:
- وجد أن هناك تشابها فى استجابة البيض والحشرات الكاملة للمعاملة بالغازات كما فى الحشرات ذات التشكل الكامل وإن كانت الحوريات الصغيرة اكثر حساسية عن الحوريات البالغة أو الحشرات البالغة فى الحشرات ذات التشكل الغير كامل
- تأثير الجنس : - :Effect of sex
- هناك بعض الأبحاث ذكرت أنه فى الحشرات أو الاطوار غير الكاملة)العذارى(والتى يكون فيها معدل التنفس مختلف فى كلا الجنسين الذكور والاناث وأن الاكثر فى معدل التنفس الأكثر فى الحساسية للغازات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير النوع : -

- وجد ان حساسية الحشرات للغازات تختلف من نوع حشري إلى آخر حتى للحشرات تحت نفس الجنس وان هناك مدى كبير لهذا الاختلاف فبعض الحشرات تكون حساسة لغاز ما وأنواع اخرى تكون أكثر مقاومة لنفس الغاز

Damascus University
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تأثير تنفس الحشرات على حساسيتها للغازات

- من المعروف ان كمية الغاز التى تدخل إلى جسم الحشرة من خلال الثغور التنفسية تعتمد اساساً على معدل التنفس للحشرة ومن ثم فإن الحشرات الأكثر فى معدل التنفس تكون الاكثر فى دخول كمية الغاز لجسمها اى الأكثر حساسية للغاز
- اختلاف معدل التنفس للاطوار المختلفة للحشرة يجعلها تختلف فى حساسيتها للغاز
- أن معدل التنفس فى الحشرات الكاملة يكون كبير يليه اليرقات ثم العذارى ويأتى بعد ذلك البيض الأقل فى معدل التنفس
- ومن ذلك يتضح ان الحشرات الكاملة واليرقات ذات معدل التنفس المرتفع الأكثر حساسية للغاز عن العذارى والبيض الأقل فى معدل التنفس باستثناء بعض الحشرات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استخدام الفرمونات في مجال حماية الحبوب

Use of pheromones in grain protection

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعريف

- الفيرومون عبارة عن مادة كيميائية يفرزها كائن إلى الخارج ، و تؤثر على سلوك كائنات أخرى أوفسيولوجيتها من النوع نفسه
- اى انه نوع من الاتصال الكيميائي بين أفراد النوع الواحد .
- و قد ثبت انه شائع الوجود بين الحيوانات و الحشرات عن طريق الشم أو التذوق.
- و اللفظ pheromone يتكون من الشقين phereum بمعنى يحمل horman بمعنى يثير أو يحفز

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

وظائف الفيرومونات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيرمون الإعلان عن الخطر Alarm pheromon

- عندما يتعرض احد أف ا رد الطائفة للخطر فانه يفرز فيرومونا ينبه بقية الأف ا رد من النوع نفسه للخطر ، و يؤدي إلى تجمعها لدرء الخطر أو إلى ابتعادها عن مصدر الخطر .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيرمون التمييز أو وضع الإشارة Marking pheromone

- تفرز إناث خنفساء اللوبيا فيرومون على موقع وضع البيض ،لتمنع باقي الإناث من النوع نفسه من وضعه بيض على الحبة نفسها ، مما يقلل المنافسة بين اليرقات

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيرومون تحديد المسار - Trial pheromo

- معظم أنواع النمل تفرز فيرومونا معينا عند خروجها من العش ،حتى تتمكن هي و أف ا رد أخرى من العودة إلى العش متتبعة اثر هذا الفيرومون .

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيرمون التشتت -Dispersal pheromone

- تفرز يرقات فراشة الدقيق فيرومونا من غددها الفكية أثناء تجولها و تغذيتها على مادة غذائية لمنع اليرقات من التوجه إلى المصدر نفسه مما يقلل من تنافس الأفراد.

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

فيرومون التجمع - Aggregation pheromo

- الذكور تفرز فيرومون للإعلان عن وجود مادة غذائية في مكان ما بهدف تجميع الأفراد للغذاء والتزأوج

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٦- الجاذبات الجنسية Sex attractant pheromone

- تفرز إناث بعض الحشرات فيرومونا يعمل على جذب الذكور للتزا وج ، ويطلق عليه الفيرومون الجنسي ،و قد تم عزل عدد من هذه الفيرومونات لكثير من آفات الحبوب المخزونة و تحليلها و من ثم تصنيعها ، وقد استغلت كفاءة هذه الفيرومونات في جذب أعداد كبيرة من الذكور في مجال مكافحة الآفات
- وذلك بحقن الفيرومونات في كبسولات من البلاستيك أو المطاط بكمية معينة و تركيز معين ،و تثبيت هذه الكبسولات في مصائد معينة ، ويتسرب الفيرومون من الكبسولات بمعدل معين و تنجذب الذكور إلى المصائد التي تحول دون هروبها و يمكن بذلك التخلص منها

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Types of pheromone أنواع المصائد الفيرومونية traps

- مصائد ورق الكرتون المعرج Corrugated paper tr
- المصائد الأنبوبية Grain-probe insect trap
- المصائد اللاصقة Sticky traps
- المصائد القمعية - Funnel tra

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استخدامات مصائد الفيرومونات الجنسية

- الكشف عن وجود الحشرات المختلفة
- تحديد موقع الإصابة
- تقدير الكثافة العددية للآفات
- تحديد طريقة المكافحة
- التأكد من فعالية المكافحة
- نشر المسببات المرضية لمكافحة الآفة

Damascus University

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner