

# صنف الحشرات سداسية الأرجل : Insecta Class

المحاضرة الثالثة و الرابعة والخامسة افات خزن الجزء العملي الحشرات

المرحلة الثانية صناعات غذائية

اعداد م.م. الاء احمد كاظم حسن

## أعراض الإصابة بحشرات المخزن

- \* 1- ظهور أنواع مختلفة من السوس و الخنافس و الفراشات فوق أكوام الحبوب أو بداخلها أو على أرضية و جدران المخازن .
- \* 2- وجود حبوب مثقوبة و متآكلة من الداخل .
- \* 3- الشعور بالحرارة في كثير من الحالات إذا مدت اليد داخل الكومة مع ظهور مادة دقيقة على اليد بعد سحبها .
- \* 4- وجود بقع سوداء أو سمراء بالحبوب حديثة الإصابة و خصوصا" في حالة الحبوب البقولية .
- \* 5- وجود رائحة كريهة متميزة في الحبوب و الدقيق و خصوصا" في حالة الإصابة بخنافس الدقيق .
- \* 6- تكثف الحبوب و التصاقها بعضها ببعض بسبب الخيوط الحريريّة التي تفرزها بعض اليرقات.
- \* 7- وجود حشرات ميتة و جلود الإنسلاخ و مخلفات حشرية مختلطة بالحبوب .
- \* قد تبدو الحبوب سليمة ظاهرة و لكن عند جرشها أو حتى بمجرد فركها باليد تنكسر بعضها و يظهر بداخلها أطوار غير كاملة لحشرات مختلفة أو حشرات كاملة تكون على وشك الخروج .
- \* إضافة الى ذلك توجد تغيرات ظاهرية للحبوب المخزونة المصابة بالحشرات مثل تغير لون الحبوب و رائحتها و مذاقها و ملمسها و كذلك الإصابة الحشرية و الفطرية الظاهرة . و التغيرات غير الظاهرة تتلخص بالتغيرات الكيميائية و الحيوية مثل انخفاض قوة الإنبات , تغير الحموضة , حدوث تزنج , تدهور الكلوتين و فقد القيمة الغذائية و الإصابة الحشرية الداخلية .

## أنواع الآفات الحشرية في المخازن

\* يلاحظ في مخازن الحبوب و المواد الغذائية المخزونة حشرات مختلفة تتكيف للمعيشة على الحبوب المخزونة و منتجاتها و كذلك هناك حشرات ثانوية تكون أقل أهمية في أضرارها , كما يلاحظ حشرات مفترسة و متطفلة إذ تعيش على المواد العضوية المتحللة من المواد المخزونة أو تتغذى على الفطريات التي تنمو عليها و توجد أنواع أخرى تدخل المخازن قادمة من الحقول مع الحبوب أو تدخلها صدفة أو لغرض التشتية , و معظم أنواع الحشرات التي تصيب المواد المخزونة تعود إلى رتب غمدية الأجنحة و حرشفية الأجنحة و خلال معيشتها و تكاثرها تسبب أضرار للمواد المخزونة , و تقسم حشرات المواد المخزونة الى

\* **1-آفات أولية :** تصيب الحبوب السليمة غير المكسورة مثل الحنطة و الشعير و الرز و الذرة و من أمثلتها سوسة الرز و سوسة الحبوب و ثاقبة الحبوب الصغرى و خنفساء الكادل و عثة الحبوب .

\* **2-الآفات الثانوية :** هي التي تصيب الحبوب غير السليمة و المكسورة و تتغذى عليها و على الجريش و الطحين و الفواكه و الخضروات و اللحوم الجافة و الحليب و منها خنفساء الطحين الحمراء و خنفساء الطحين المتشابهة و عثة حوض البحر المتوسط و عثة الطحين الهندية .

\* **3-آفات ثالثة :** و هي الآفات التي تظهر بشكل طارئ مع الآفات الأولية و الثانوية أو في المخازن غير الصالحة للخرن و نادرا" ما تسبب أضراراً مباشرة للحبوب . و من أمثلتها الصراصير و الخنافس الأرضية و خنافس الجلود .

# أهم الحشرات التي تصيب المواد المخزونة

*Rhizopertha dominica*

\* Family: Bastrichidae

Order : Coleoptera \*

ثاقبة الحبوب الصغرى \*

\*  
تعتبر هذه الحشرة من أخطر الحشرات لأنها تصيب أضرار بالغة للحبوب و تصيب الحبوب السليمة و لهذا فإنها تصيب الدقيق و الجريش خاصة إذا طالت مدة تخزينها . تدخل اليرقات عمرها الأول من جهة غلاف البذرة و تعيش على محتوياتها فلا يبقى منها غير قشورها و بالإضافة الى ضرر اليرقات فإن الكاملات تتغذى أيضا" على الحبوب و مما يزيد من خطر الحشرة هو كون الحشرة فورية الطيران و تنتشر بسرعة بين الحبوب المخزونة . تتميز الإصابة بهذه الحشرة بالثقوب الكبيرة غير المنتظمة نتيجة خروج الكاملات بعد إكتمال تطورها . الحشرة الكاملة يكون لونها أسود لامع , طولها من 2-3 ملم و رأسها يكون منحنى الى الأسفل , الفكوك قوية جدا" تمكنها من ان تحفر بالخشب مباشرة , قرن الإستشعار من النوع الرأسي .



*Rhizopertha dominica*

ثاقبة الحبوب الصغرى

**Tribolium castaneum**

\* خنفساء الدقيق الحمراء (الصدئية)

**T. confusum**

\* خنفساء الدقيق المتشابهة

**Family : Tenebrinidae**

**Order : Coleoptera**

\* تعتبر هاتين الحشرتين من الحشرات المخازن الرئيسية التي تنتشر في معظم مناطق العالم و هما يعيشان بالطورين اليرقي و الكامل على الحبوب و مخلفاتها و كذلك الخضروات و الفاكهة الجافة و التبغ و الحشرتين لا تصيبان الحبوب السليمة بل تعيشان على الحبوب المصابة و الدقيق المصاب بهاتين الحشرتين يصبح ذو رائحة نفاذة نتيجة للإفرازات الغازية التي تفرزها هاتين الحشرتين و كذلك تسبب إنخفاض لزوجة العجين المصنوع من الدقيق المصاب و كذلك انخفاض درجة المطاطية مما يجعله غير صالح لعمل الخبز .

## مقارنة بين الحشرتين

خنفساء الدقيق المتشابهة	خنفساء الدقيق الحمراء
1. تكثر في المناطق الباردة .	1. تكثر في المناطق الدافئة .
2. ذات لون بني فاتح .	2. ذات لون أحمر قاتم أو بني داكن .
3. لا تطير .	3. حافة الصدر منحنية الى الأسفل .
4. حافة الصدر مستقيمة .	4. يمكن لها أن تطير .
5. متنوعة الاغذية .	5. متنوعة الأغذية .
6. قرن الإستشعار من النوع الصولجاني.	6. قرن الإستشعار من النوع الرأسي .
7. البالغة تعيش أكثر من سنة .	7. البالغة تعيش أكثر من سنة .





*Tribolium confusum*

الطحين المتشابهة



*Tribolium castaneum*

الصدائية الحمراء

## خنفساء الحبوب المجروشة (الكادل)

***Tenebroides mauritanies***

**Family : Ostomidae**

**Order : Coleoptera**

\* تعتبر من أكبر حشرات المخازن إذ يمكن رؤيتها بالعين المجردة , شكلها مفلطح مستطيل و طولها من 6-11 ملم , لونها يتراوح من اللون البني الى الأسود , جوانب حلقات البطن و الأرجل لونها بني محمر و يحتمي الجسم بغطاء الأجنحة و الرأس يوجد فيه بروزا " أماميا" يمتد مع إتجاه الرأس

\* الحشرة من الحشرات المعروفة بإنتشارها الواسع في مختلف أنحاء العالم إذ توجد في المطاحن و المخازن التي تخزن فيها الحبوب و منتجاتها و كذلك المواد الغذائية , لذلك فهي متنوعة الأغذية . اليرقات و البالغات تسببان الضرر على حد سواء , و تتغذى على الحبوب و تحفر في الأخشاب و من عاداتها السئة إنها تنتقل من حبة الى أخرى مسببة تلف الجنين فقط و بذلك تسبب خسارة للثقاوي . تحفر اليرقات انفاقا" في جدار المخازن الخشبية لتتحول فيها الى عذراء كما تمزق الحشرة بفوكها القوية مناخل الحبوب في المطاحن .

*Oryzaephilus surinensis*

Family : Silvaidae

Order : Coleoptera

\* تعتبر من آفات المخازن واسعة الإنتشار في العالم , إذ تهاجم الحشرات و اليرقات و الحبوب و منتجاتها و تتغذى على المنتجات الغذائية النباتية و الحيوانية و تصيب الفواكه الجافة كالتنمور المخزونة و اللحوم المجففة كما إنها تتغذى على كثير من انواع الحلويات كالحليب و البسكويت كما إنها تتغذى على الأدوية المخزونة و هذه الحشرة لا تصيب الحبوب السليمة و يمكن ملاحظة الكاملات و اليرقات في جميع أنواع الرز التي سبق و أن أصيبت بأفات مخزنية أخرى و التي كانت مخزونة بظروف مخزنية سيئة و هذه الحشرة تفضل الأغذية الموضوعة في أكياس أو عبوات أينما وجدت أكثر من الأغذية المعرضة للإستهلاك المباشر .

\* الحشرة الكاملة ذات لون بني غامق طولها 3 ملم و سميت بخنفساء الحبوب المنشارية أو ذات الصدر المنشاري لإحتواء صدرها على ستة أسنان منشارية على كل جانب و التي تعتبر أهم صفة تصنيفية للحشرة و جسمها المسطح جعلها تتكيف للزحف على سطح البذور و منتجاتها و لا تميل الى الطيران بالرغم من وجود الأجنحة المتطورة فيها .



*Oryzaephilus surinensis*

الخنفساء المنشارية



*Tenebroides mauritanies*

خنفساء الكادل ( المجروشة )

## -6- خنافس البقول (سوس البقول) :

- \* هناك اكثر من 600 نوع من الحشرات التابعة الى رتبة غمدية الأجنحة التي تصيب الحبوب و البذور المخزونة و أهم عائلة تابعة الى رتبة غمدية الاجنحة هي عائلة Bruchidae التي تصيب بذور البقوليات , إذ تبدأ يرقات خنافس هذه الحشرة تتغذى داخل بذور البقول و تبدأ الإصابة من الحقل إذ تقوم الأنثى بوضع البيض على أزهار النباتات البقولية أو على ثمار البقوليات (القرون) قبل النضج , ثم تبدأ البيوض بالفقس إلى يرقة و تنقب القرن و تبدأ بالتغذية على البذور البقولية .
- \* من اهم انواع خنافس البقول هي سوسة الفاصوليا و سوسة خنفساء الباقلاء الكبيرة و سوسة خنفساء اللوبياء الجنوبية و سوسة الماش . و من أهم الحشرات المنتشرة في وسط و جنوب العراق هما سوسة اللوبياء الجنوبية و سوسة الباقلاء الكبيرة .

## أ-خنفساء اللوبيا الجنوبية

*Callosobruchus maculatus*

Family : Bruchidae

Order : Coleoptera

\* تعتبر من الحشرات واسعة الإنتشار و هي آفة رئيسة في الحقل و في المخزن و يرقات هذه الحشرة تنمو و تتطور على أكثر من 35 نوع من بذور البقوليات و العوائل الرئيسية التي تفضلها هي اللوبيا و الحمص و الماش و البزاليا , إذ تلحق أضرار كبيرة في بذور البقوليات إذ تصل نسبة الإصابة الى 62% و قد تصل الى أكثر . اليرقات تحفر في بذور اللوبيا أو البزاليا و الإصابة تبدأ في الحقل و تنتقل بعد الحصاد الى المخزن و تستمر الإصابة و التكاثر بالمخزن جيل بعد آخر . الحشرة الكاملة لها القابلية على الطيران و لهذا تنتقل من مكان الى آخر مما يزيد من سرعة إصابة البذور .

\* **وصف الحشرة :** الحشرة صغيرة الحجم طولها 3 ملم ذات لون بني و على منتصف قاعدة الحلقة الصدرية الأولى بقعة بيضاء و على منتصف الغمدين بقعة قاتمة مثلثة الشكل و تسمى الحشرة أيضا " بخنفساء اللوبياء ذات الأربعة نقط و ذلك لوجود أربعة بقع على الغمدين و الأنثى تكون أكبر من الذكر قرن الاستشعار في الانثى خيطية وفي الذكر مشطية .

**Bruchus rufimanus**  
Family : Bruchidae  
Order : Coleoptera

## ب-خنفساء الاقلاء الكبيرة

- \* تنتشر هذه الحشرة في آسيا و اوربا و أمريكا و توجد في العراق و فلسطين و سوريا و لبنان و مصر و تركيا . تصيب الحشرة قرون الباقلاء الخضراء في الحقل ثم تنتقل مع البذور و بعد الحصاد الى المخزن , القرون المصابة تكون مثقوبة و متأكلة و تظهر أيضا" ثقوب مستديرة على البذور الجافة .
- \* الحشرة شكلها بيضوي سوداء اللون , يغطي جسمها من الأعلى حراشف بيضاء اللون تنتظم على هيئة مثلث على منتصف الحافة الخلفية للحلقة الصدرية الأولى ثم تنتشر هذه الحراشف طوليا" على الغمدين و خاصة على الحافة الداخلية لكل منها , الأغمد لا تغطي البطن و يغطي الجزء الخلفي الظاهر منها حراشف بيضاء طولها 3-5 ملم .



*Bruchus rufimanus*

خنفساء الباقلاء الكبيرة



الانثى

*Callosobruchus maculatus*

خنفساء اللوبيا الجنوبية



الذكر



## 7- خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا)

*Trogoderma granarium*

Family : Dermestidae

Order : Coleoptera

\* من الحشرات المخزنية المهمة و الواسعة الإنتشار في العالم , إذ تعتبر من الآفات المخزنية الخطرة لأن معظم يرقاتها تتأخر للتطور عذراء أو كاملة إذ تدخل في سبات تنقطع فيه عن التغذية لمدة طويلة و تنخفض كافة الفعاليات الحيوية لهذا تعتبر من أعتد الحشرات المخزنية ومن أكثرها مقاومة للمكافحة إذ يمكن أن تبقى لفترة 23 شهر بدون طعام في حالة سبات و إذا ما توفر الغذاء فإن اليرقة تخرج من مخابها و تتغذى و تكمل دورة حياتها و الحشرة تتغذى على كافة الحبوب و البذور الدهنية و كذلك اللحوم الجافة و مسحوق الحليب و السمك الجاف و كذلك الفواكه الجافة و يمكن معرفة الإصابة بهذه الحشرة من خلال جلود الإنسلاخ العديدة لليرقات إذ تظهر على سطح الحنطة في المخازن حتى عمق واحد متر .

\* **وصف الحشرة :** مستطيلة الشكل صغيرة الحجم طولها 2-3 ملم ذات لون بني غامق أو مصفر , الرأس و الصدر أغمق لونا" , قرن الإستشعار يتكون من خمس عقل في الذكر بينما في الأنثى من أربعة عقل . اليرقة ذات لون أصفر مسمر مغزلية الشكل يصل طولها من 4-5 ملم جسمها مغطى بشعيرات ذات لون بني محمر كما توجد خصلات من الشعر نهاية البطن

## *Carpophilus hemipterus*

Family : Nitidulidae

Order : Coleoptera

\* **وصف الحشرة الكاملة :** طولها 3 ملم لونها بني قاتم مع وجود هالة صفراء على الجناح الأمامي , قرن الإستشعار و الأرجل تكون ذات لون أحمر , و أهم ميزة لهذه العائلة تميزها عن غيرها من الخنافس هو الجناح يكون قصير جدا" بحيث يصل الى مقدمة الحلقة البطنية الأولى . تنتشر هذه الحشرة في المحلات التي تخزن فيها الفواكه إذ تتغذى على الفواكه الطرية و الجافة لكنها تفضل الأخيرة , كما تتغذى على بذور المحاصيل الزيتية .

\* من العوائل الرئيسية التي تتغذى عليها الحشرة هي الخوخ و المشمش و الموز و منتجات الحبوب مثل الخبز و البسكويت . أهم مظهر للإصابة وجود فضلات هذه الحشرات كجلود الإنسلاخ للعدارى و الحشرات الميتة و تسبب الكثير من الخسائر عند تغذيتها على الحبوب و فقدان الوزن لها بالإضافة الى نقلها للفطريات الى الفواكه و نتيجة لذلك تسبب لها الحموضة نتيجة للتخمر الحاصل .



*Carpophilus hemipterus*

خنفساء التمار الجافة



*Trogoderma granarium*

خنفساء الشعيرة الخابرا

*Sitophilus oryzae*

Family : Carculeonidae

Order : Coleoptera

- \* الحشرة الكاملة ذات لون بني محمر أو أسود لامع , طولها يكون 3-5 ملم , توجد على كل غمد من الجهة الظهرية للحشرة بقع فاتحة صفراء اللون , للحشرة خرطوم طويل في مقدمة الجسم و الحلقة الصدرية عليها نقر أو حفر مستديرة , الحشرة لها القابلية على الطيران و بذلك فهي تصيب الحبوب في الحقل .
- \* **الأهمية الاقتصادية و الضرر :** تعتبر من الحشرات واسعة الإنتشار في المناطق الإستوائية , تصيب جميع أنواع الحبوب كالذرة و الشعير و الحنطة و كذلك الرز و تصيب الحبوب في الحقل و تنتقل مع البذور الى المخزن . تفرز الحشرة أثناء التغذية على الحبوب حامض اليوريك , هذه الإفرازات تجعل القيمة الغذائية رديئة و بصورة عامة اليرقات و الكاملات تتغذى على الحبوب و منتجاتها

**Sitophilus granarius**  
**Family : Carculeonidae**  
**Order : Coleoptera**

- \* من الحشرات واسعة الإنتشار تصيب جميع أنواع الحبوب النجيلية , و الضرر ينتج من حفر البالغات بواسطة فكها حفرا " صغيرة مستديرة على الحبوب , كذلك تتغذى اليرقات داخل الحبوب . هذه الحشرة لا تتكاثر في الحقول و يمكن فقط أن نجدها في المحلات التي تخزن فيها الحبوب .
- \* الحشرة لونها بني غامق أو أحمر لامع , طولها يكون 3-4 ملم و يمتد رأسها الى الأمام على شكل خرطوم ينتهي بأجزاء الفم , ليس لها أجنحة , توجد في منطقة الصدر حفر بيضوية , و هذه الحشرة تختلف فيما بينها بالحجم إذ يعتمد حجمها على حجم أو كبر الحبة التي تتغذى عليها . يمكن للحشرة أن تتظاهر بالموت و سبب ذلك يرجع الى سحب أرجلها نحو الجسم و بقائها هادئة بدون حركة , هذه الحالة غير موجودة في سوسة الرز و سبب ذلك يعود الى وجود الأجنحة التي تستعملها الحشرة في الطيران و يمكن تمييز الذكر عن الأنثى من خلال الخرطوم إذ يكون في الذكر أقصر و أعرض مقارنة بالأنثى .

## الجدول يوضح الفروق بين سوسة الرز و سوسة الحبوب

سوسة الحبوب	سوسة الرز
1. أكبر في الحجم نسبياً" (3-5 سم) , اللون كستنائي فاتح أو قاتم .	1. صغيرة الحجم نسبياً" (2.5-3.5 سم) و اللون بني مشوب بحمرة أو أسود تقريبا" .
2. الغمدان ملتحمان بجانب الجسم و الخطوط الطولية عليها متباعدة , الجناحان الخلفيان غير موجودين , ليس للحشرة القدرة على الطيران , إصابتها للحبوب محدودة داخل المخزن .	2. الغمدان منفصلان و على كل منهما خطوط طويلة متقاربة و عليها نقر, الجناحان الخلفيان موجودان و للحشرة القدرة على الطيران,تصيب المحصول في الحقل و تصيبه في المخزن.
3. لا توجد بقعة على الغمدين .	3. يوجد على كل غمد بقعتان لونهما برتقالي .
4. الحلقة الصدرية الأولى عليها نقر متطاوله .	4. الحلقة الصدرية الأولى عليها نقر مستديرة .
5. تفضل الجو المعتدل أو الحار .	5. تفضل الجو الحار .
6. تعيش الكاملة من 7-8 شهر و تضع خلالها 100-250 بيضة , مدة الجيل شهر صيفاً" .	6. تعيش الكاملة 4-5 أشهر و تضع خلالها 300-400 بيضة , مدة الجيل أقل من شهر صيفاً" .
7. اليرقة تعيش وسط الحبة و تستهلك 55% من وزنها .	7. تعيش اليرقة في أحد نصفي حبة القمح و تستهلك 25% من مكوناتها .
8. ثقب خروج الكاملات أكبر نسبياً" ذو حواف ممزقة .	8. ثقب خروج الكاملات صغير نسبياً" ذو حواف منتظمة .



*Sitophilus granarius*

سوسة الحبوب



*Sitophilus oryzae*

سوسة الرز

## 13- عثة دقيق البحر المتوسط

***Ephestia kuehniella***  
**Family : Pyralidae**  
**Order : Lepidoptera**

- \* الحشرة عبارة عن عثة لون الجناحين الأمامي رمادي و يوجد عليه خطان متعرجان لونهما أسود , الأجنحة الخلفية تكون بيضاء مسمرة , اليرقة لونها أبيض مصفر و قد يكون قرنفلي و يوجد على الجسم شعيرات تخرج من درنات سوداء على اليرقة , العذراء تكون مغزلية الشكل ذات لون بني و توجد داخل شرنقة طولها 9 ملم .
- \* **الأهمية الاقتصادية :** تتغذى يرقات الحشرة على الدقيق و منتجاته و كذلك النخالة و الفواكه المجففة و الحبوب المجروشة , منتشرة في جميع أنواع المخازن و تلحق بالمواد المخزونة ضررا كبيرا لها .
- \* تفرز الحشرة خيوط حريرية كثيرة و كثيفة تسد بها مجاري الدقيق أو المناخل في المخازن أي المطاحن و تنسج اليرقات خلال تغذيتها أنفاق متماسكة الأجزاء تكثر عادة في المطاحن كما تصيب هذه الحشرة التمور في المخازن و التمور المتساقطة في البساتين .





الطور اليرقي



*Ephestia kuehniella*

عثة دقيق البحر المتوسط

## *Plodia interpunctella*

Family : Pyralidae

Order : Lepidoptera

- \* **الأهمية الاقتصادية :** تعتبر هذه الحشرة من أهم الحشرات التي تصيب الحبوب المخزونة و منتجاتها أو تتغذى على الفواكه المجففة و المعلبة و الحلويات و الحليب و كذلك تصيب التمور في البستان و المخزن و تحفر اليرقة في لب الثمرة و في النواة و تدخل عبر الثقب الذي يتركه القمع بعد ازالته . تتميز إصابتها بالخيوط المتدللية على المواد التي تصيبها و كذلك وجود النسيج الشعري الذي تنسجه اليرقات خلال أطوارها .
- \* **الحشرة البالغة :** عبارة عن عثة زاهية اللون طولها 5-7 ملم , الجناح الأمامي ذو لون برونزي و الخلفي رمادي باهت ينتهي بأهداب صفراء و يمتد اللون النحاسي الى حوالي منتصف الجناح في الذكر , و يفصل بين اللونين خط واضح يمتد الى ثلثي الجناح في الإناث و تنتفخ حلقات قرن الإستشعار القاعدية في الذكور بينما تكون عادية في الإناث .
- \* **اليرقة :** بيضاء مصفرة و أحيانا" محمرة أو صفراء رأسها بني و يصل طولها الى 17 ملم .



الطور اليرقي للحشرة



*Plodia interpunctella*

الحشرة الكاملة لعثة الطحين الهندية