أنواع الآفات التي تهاجم المواد المخزونة

الحشرات insect: وتقسم الحشرات التي تصيب المواد المخزونة الى مجموعتين

اولاً - حسب طبيعة الاصابة

 اولاً - حسب طبيعة الاصابة وتضم التالي

1-الحشرات الاولية primary insects: وهي الحشرات التي تصيب الحبوب السليمة وتكون شديدة الضرر والخسائر والتي تسببها كبيرة بحيث تمهد الطريق للإصابة بالآفات الاخرى ومن امثلتها سوسة الرز s*itophilus oryzae* وسوسة المخزن *S. granarius* وثاقبة الحبوب الصغرى *Rhyzopertha dominica*

2- الحشرات الثانوية secondary insects: وهي الحشرات التي تعجز عن اصابة الحبوب السليمة ولكنها تصيب الحبوب المصابة بالحشرات الاولية او تتغذى على الحبوب المكسورة ومنتجاتها مثل خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus* s*urinamensis*

3- الحشرات العرضية: Accidentaly insects وهي الحشرات التي لا تصيب الحبوب ولكنها قد توجد احيانا في المخزن على اكوام الحبوب مثل خنفساء السكاير.

4- الحشرات الكانسة : omnivorous insects : وهي الحشرات التي تعيش على الحبوب الرطبة والمتعفنة وعلى براز انواع اخرى من الحشرات والاجسام الميتة للحشرات كما تتغذى على الدقيق المتساقط من الحبوب المصابة مثل خنفساء الدقيق الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum*

5- افات المواد المجففة والتوابل pest dried fruits وتضم مجموعتين

1- الخنافس beetle: وتشمل خنفساء الحبوب المنشارية وخنفساء الحبوب المفلطحة وخنفساء الثمار الجافة وخنفساء العقاقير والتوابل.

2- الفراشات moth: وتضم الافستيا بأنواعها وكذلك فراشة الطحين الهندية من رتبة Lepidoptera.

ثانيا ً – حسب الضرر وسعة الانتشار وتضم

1- الآفات الرئيسية major pest: وهي الآفات التي تشمل الانواع القليلة التي تكيفت للمعيشة على الحبوب المخزونة بصورة جيدة

2- الآفات الثانوية minor pest: وهي تلك الآفات التي تشمل اكبر مجموعة من الحشرات والحلم غير واسعة الانتشار في العالم وتظهر بين الحين والاخر وتسبب اضرار جسيمة للحبوب ومنتجاتها وبعض هذه الانواع تصبح رئيسية عندما تتوفر لها الظروف الملائمة لها .

3- الآفات الطارئة : incidental pest : وهي الآفات التي تشمل اكثر من 150 نوع من الحشرات والحلم وبعض منها يوجد بالحبوب والبعض الاخر يوجد مع الآفات الرئيسية والثانوية ونادرا ما تسبب ضرراً كبيرا للحبوب المخزونة وان كان هناك ضررا بسبب التلوث الناتج عن توجدها ومن الامثلة الصراصر .

4- الحشرات الطفيلية والمفترسة: parasites &preditors insects

parasites : : وهي الحشرات التي تتطفل على الحشرات السابقة الذكر او تفترسها ومن اهم المتطفلات التابعة الى عائلة braconidae وهو الطفيل *Bracon hebetor*  والذي يتسبب في تقليل الكثافة السكانية لحشرة عثة الطحين الهندية وعثة الافستيا .

اما المفترسات preditors والتي تضم انواع من الحلم المفترس mite ويرقات بعض انواع الحشرات التابعة الى الخنافس الارضية carabidae وغيرها .

**الظروف البيئية المؤثرة على تطور الآفات داخل المخزن**

1- درجة الحرارة التخزين:

تموت معظم الحبوب ويقف تنفسها اذ ارتفعت درجة حرارة التخزين عن 50 م ولكن بعض انواع الفطريات والبكتريا قادرة في المعيشة حتى 80 م ، يزداد معدل تكاثر الحشرات بارتفاع درجة الحرارة تتراوح ما بين 35 -40 م الا انها اذ تعرضت الى هذه الدرجة لفترات طويلة فانها تموت وان الدرجة المميتة هي 60 م والتي تؤثر على خصوبة الحشرات وقد تنتج افراد عقيمة وتموت جميع الاطوار اذ تعرضت لحرارة 66م لمدة 4 دقائق و 60 م لمدة 10 دقائق والدرجة المثلى لنمو الحشرات 27 +2 م

2- خصائص الحبوب وتشمل مكونات الحبوب الكربوهيدرات والبروتينات والفيتامينات والاملاح المعدنية والدهون **والالياف** والماء**.**

3- عمليات النضج بعد الحصاد: تحث بعد الحصاد بعض التغيرات الكيميائية داخل الحبوب حيث تتحول المواد البسيطة الى مواد معقدة مثل تحول السكريات البسيطة الى نشا وتحول الاحماض الامينية الى دهون.

الرطوبة: تعتبر الرطوبة هي المفتاح الرئيسي للتخزين السليم اذ لا يحدث اي نشاط بايولوجي الا بوجود الرطوبة فأنبات البذور يحتاج الى كميات مناسبة من الرطوبة كما ان الفطريات والاكاروسات (الحلم) تحتاج الى درجات متفاوتة من الرطوبة ويجب ان لا تتجاوز رطوبة الحبوب الى 12% قبل التخزين وكلما زادت عن 12% تسبب تلف للحبوب وتسبب نمو الفطريات ويحدث التعفن.

**العوامل التي نؤدي الى ارتفاع المحتوى المائي للحبوب**

* 1- الحصاد قبل اتمام النضج او بعد ايام ممطرة
* 2- تعرض الحبوب لماء الندى او المطر او الضباب
* 3- نقل الحبوب من منطقة جافة الى اخرى رطبة
* 4- عدم تجانس الحبوب كأن يكون خليطا من انواع مبكرة واخرى متأخرة النضج

**أهم مظاهر التدهور في الحبوب والمواد المخزونة**

* **اولا - الفقد في الوزن وينتج**
* **أ- نقص المحتوى الرطوبي للحبة نتيجة التبخر خلال الاجزاء التي تعرضت بفعل الحشرات والقوارض**
* **ب- تغذية الحشرات والقوارض والطيور واستهلاكها لبعض محتويات الحبة**
* **ح- تبعثر كمية من الحبوب اثناء النقل او استعمال اكياس ممزقة**

**ثانيا ً – الفقد في القيمة الغذائية**

* **1- تعرض المواد الغذائية الى اشعة الشمس**
* **يؤدي الى اتلاف بعض الفيتامين ويسبب اكسدة الكاروتين وبسبب التجفيف الصناعي الارز على درجات حرارة المرتفعة يفقد جزء من الفيتامين**
* **2- الاصابة الحشرية: بسبب الافرازات الحشرية كالبراز او جلود الانسلاخ للأطوار اليرقية ووجود الخيوط الحريرية لبعض العذارى مثل عثة الطحين الهندية**

ثالثا – الفقد في النوعية

* تشمل المظهر الخارجي للحبوب من حيث الوزن وحجم الحبة ومقدار ما تحتويه من الشوائب
* التحليل الكيميائي: وتضم المحتوى الزيتي والمائي والحموضة ووجود المواد السامة او غيابها
* الرائحة والطعم وهي ذات اهمية خاصة بالنسبة للحبوب الزيتية والتوابل

رابعاً -  **انخفاض القدرة على الانبات**

* **عوامل طبيعية: وتضم الرطوبة العالية والحرارة العالية**
* **تلف الغلاف البذري يؤدي الى سرعة التنفس وبالتالي يضعف حيوية البذور**
* **تلف محتويات الحبة قد يتلف الجنين كالإصابة بحشرة الكادل او خنفساء الدقيق الحمراء أو يتلف الاندوسبيرم نتيجة الاصابة بخنفساء ثاقبة الحبوب الصغرى**
* **تدخين الحبوب يؤثر على الانبات بسبب تجاوز جرعة التدخين او اطالة مدة التدخين**

**مصادر العدوى بحشرات المخازن**

* **1- الحبوب المصابة المخزونة بالعراء**
* **2- مخلفات الحبوب من الاعوام السابقة في المخازن والصوامع**
* **3- الحشرات التي تبقى في الآلات الحصاد والبذار ووسائل النقل**
* **استخدام الاكياس المستعملة سابقا قد تحتوي على بعض الحشرات او أحد الاطوار اليرقية او العذارى او البيوض**