

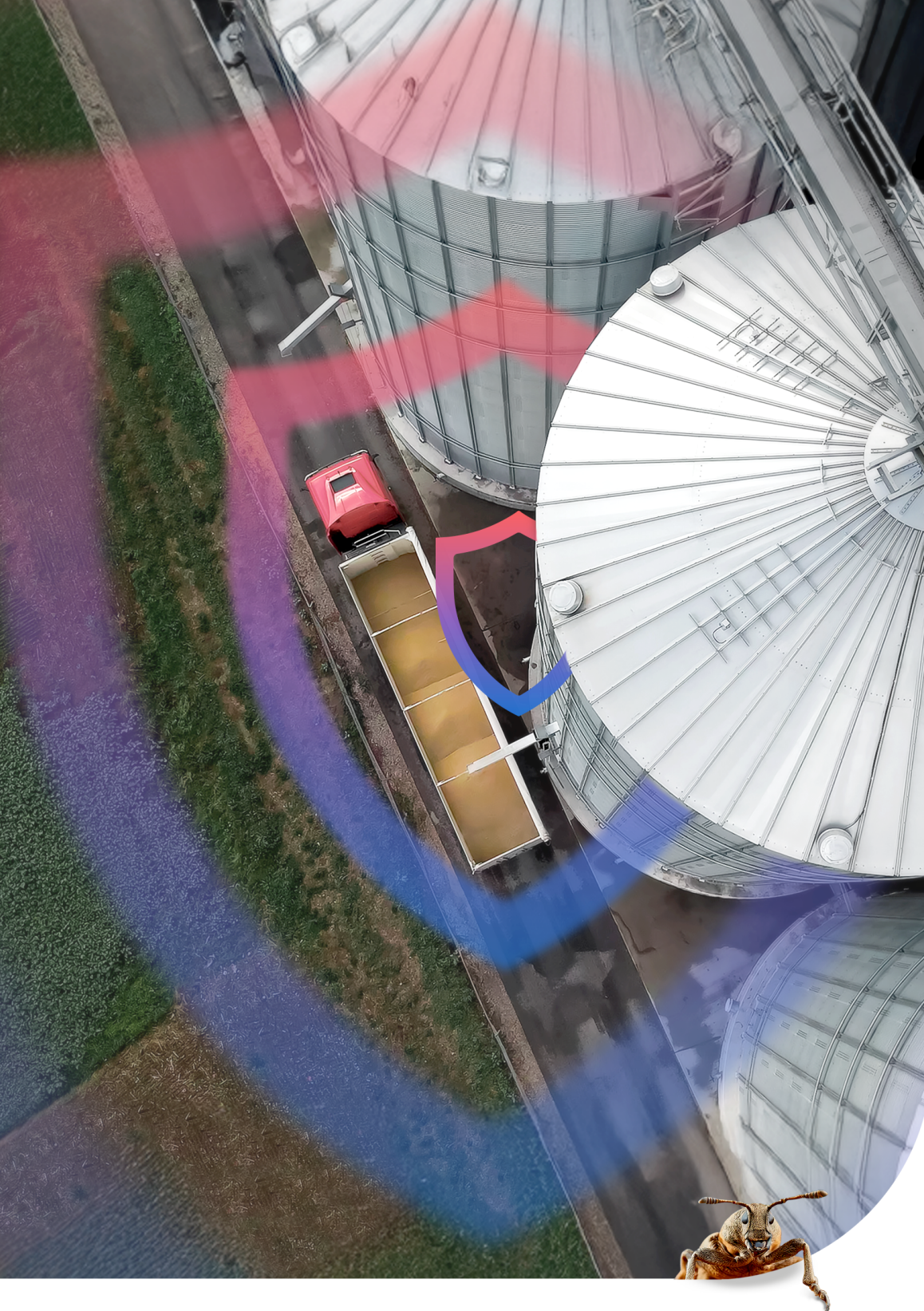
Gids voor opgeslagen

Goedepraktijkengids voor de bescherming van granen



Inhoud

Inleiding	3
Het insectenprobleem	4
Habitats van voorraadaantastende insecten	5
Plaagsoorten in graanopslag	6
Levenscyclus van voorraadaantastende insecten	7
Categorisering van voorraadaantastende insecten	8
Primaire insectenplagen	9
Secundaire insectenplagen	12
Tertiaire plagen	18



Inleiding

K-Obiol® biedt een ongeëvenaarde werkzaamheid tegen de meest voorkomende insectenplagen die opgeslagen graan en peulvruchten bedreigen. Het is een innovatieve vloeibare pyrethroïdeformulering die de actieve stof deltamethrin bevat, in combinatie met piperonylbutoxide.

K-Obiol® is verkrijgbaar in twee formuleringen; beide bieden preventieve en curatieve bescherming tegen insecten in opgeslagen producten en kunnen na de oogst op het graan worden aangebracht.



**K-Obiol®
EC25**



**K-Obiol®
ULV6**



Een emulgeerbaar concentraat voor verdunning in water dat zowel kan worden gebruikt voor de structuur van het gebouw vóór het binnenbrengen van het graan als een toevoeging voor directe toepassing op het graan wanneer het wordt opgeslagen.

Een gebruiksklare formule die rechtstreeks op het graan wordt aangebracht met behulp van automatische of halfautomatische pompen.

K-Obiol® wordt gebruikt als onderdeel van een geïntegreerde plaagbestrijding (IPM) en biedt de hoogste mate van bescherming voor opgeslagen gewassen en voorkomt schade tot 12 maanden lang.

Het probleem van insecten

Graan is een levend zaad dat van nature wil ontkiemen. Daarom is het essentieel om tijdens de opslag zowel de temperatuur als de vochtigheid zorgvuldig te beheersen om bederf te voorkomen. Onaangepaste opslagomstandigheden, micro-organismen en insecten kunnen het bederf versnellen – vooral bij grote volumes of wanneer het graan plat wordt opgeslagen, waardoor het sterker wordt blootgesteld aan de omgevingsvochtigheid.

Ongedierte dat graan aantast, bereikt de opslagplaats meestal niet rechtstreeks vanaf het veld. Het kan sluimerend aanwezig zijn in spleten en kieren van de opslagruimte, of via machines, mensen of transportmiddelen worden meegenomen.

Ongedierte in opgeslagen graan kan worden onderverdeeld in drie hoofdgroepen op basis van hun voedingspatroon, omgeving en gedrag.

Primaire insectenplagen



Secundaire insectenplagen



Tertiaire plagen, bijvoorbeeld mijten



(Opmerking: mijten zijn geen insecten, maar worden toch met insecticiden bestreden)

Vorraadaantastende insecten en hun omgeving

Waar voorraadaantastende insecten kunnen worden aangetroffen

- In het veld en bij de oogst
- Tijdens het transport van het veld naar de silo
- In distributiecentra en opslagplaatsen
- In alle soorten opslagruimtes
- In de molen en verpakkingsruimtes
- In de eindverpakkingsfabriek voor openbare consumptie
- In distributie- en opslagplaatsen
- Op markten en andere verkooppunten
- In de opslagruimte voor consumptie



Plaagsoorten in graanopslag



Kevers (Coleoptera)



Kruipende insecten met onvolledige metamorfose

Zowel larven als volwassen exemplaren kunnen schade aanrichten

De eitjes worden in het graan gelegd en de larven ontwikkelen zich in het hele graankorrel.

Motten (Lepidoptera)



Vliegende insecten met een volledige metamorfosecyclus

Alleen het larvale stadium kan schade veroorzaken. Volwassen exemplaren paren alleen en leggen eitjes in beschadigd graan.

NB: De larven van sommige soorten veroorzaken ook klontering en opwarming van het product met hun zijdezachte webben.

Mijten (Acarina)



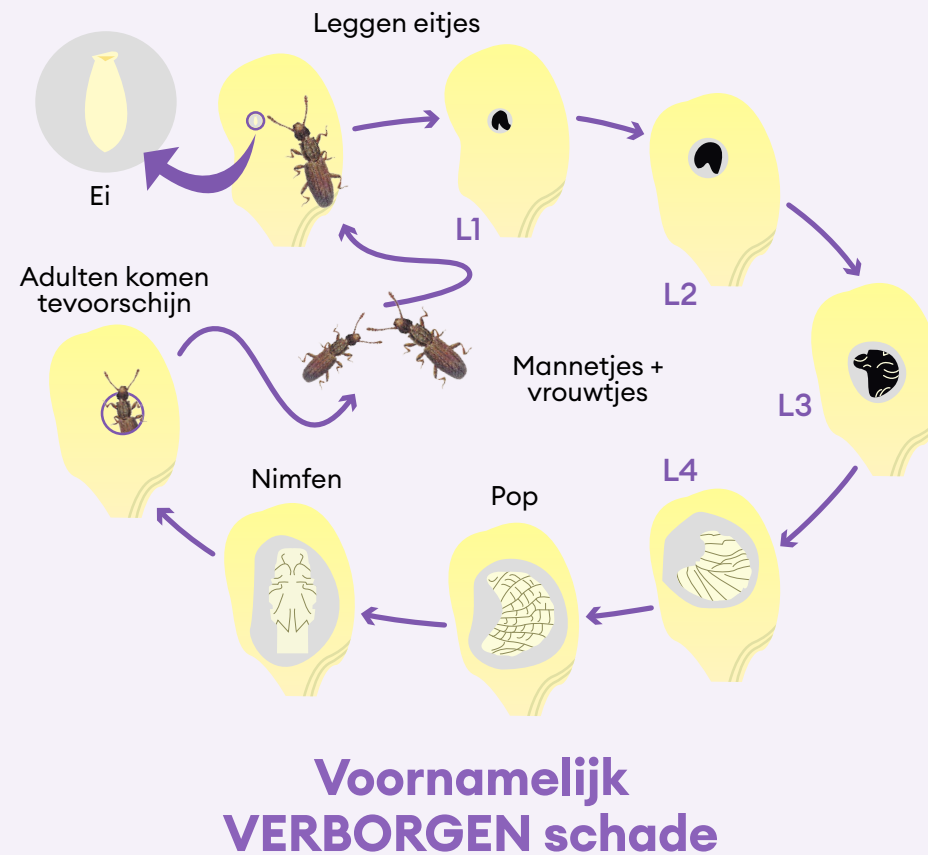
Mijten zijn geen insecten, maar worden toch met insecticiden bestreden.

Ze veroorzaken directe schade door zich te voeden, veroorzaken bederf en produceren schadelijke schimmels en allergenen.

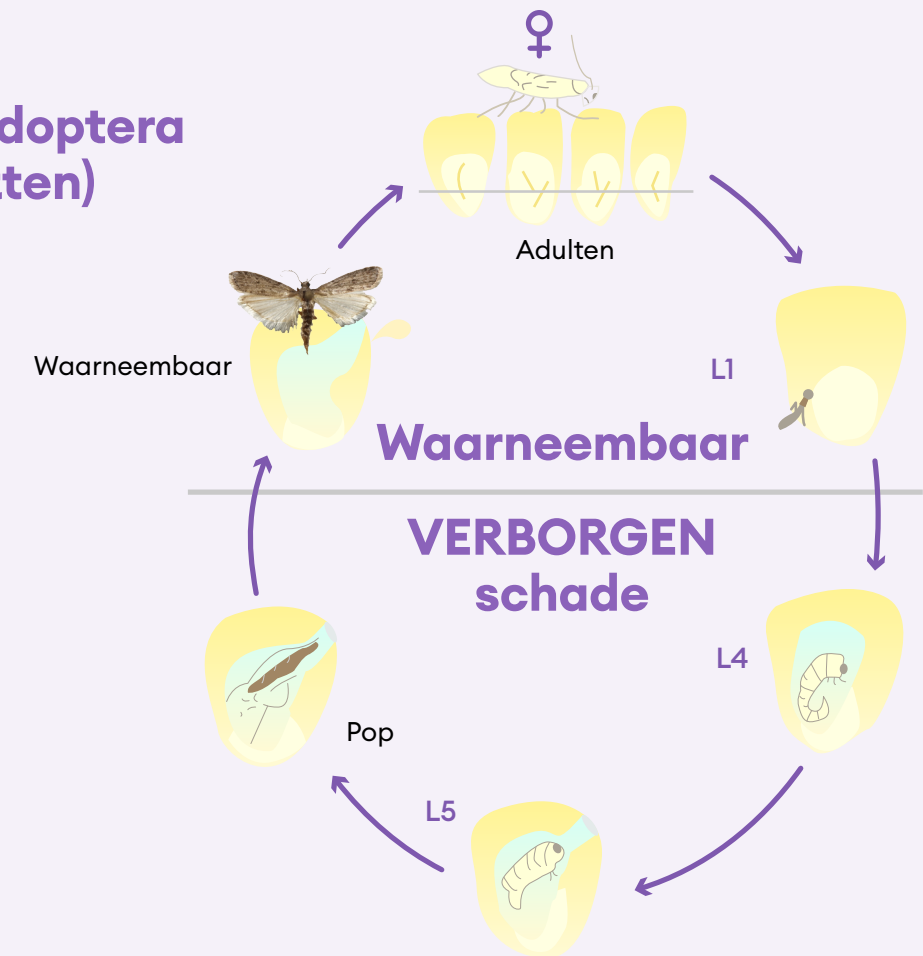
Levenscyclus van voorraadaantastende insecten

Het probleem van verborgen plagen

Coleoptera (kevers)



Lepidoptera (motten)



Indeling

De drie soorten insectenplagen



Primaire insectenplagen

Deze plagen beschadigen het graan en verhogen de temperatuur en het vochtgehalte, waardoor gunstige omstandigheden ontstaan voor aantasting door secundaire plagen en schimmels.

Deze veerkrachtige insecten zijn afkomstig van restpopulaties uit eerder opgeslagen graan.

De belangrijkste primaire plagen zijn de graankalander (*Sitophilus granaries*), kleine graanboorder (*Rhyzopertha dominica*) en graanmot (*Sitotroga cerealella*).

Secundaire insectenplagen

Secundaire insectenplagen ontwikkelen zich op graan dat al is aangetast door primaire insecten, fysieke of biologische invloeden, of beschimmeld graan dat eerder is aangetast.

Deze plagen dringen binnen vanuit nabijgelegen habitats, zoals hooibergen.

Secundaire plagen zijn onder andere de getande graankever (*Oryzaephilus surinamensis*), rijstmeelkever (*Tribolium confusum*), meeltor (*Tenebrio molitor*), meelmot (*Ephestia kuehniella*) en de Indische meelmot (*Plodia interpunctella*).

Tertiaire plagen

Tot klasse drie behoren mijten, die veel kleiner zijn dan insectenplagen (minder dan 0,5 mm lang).

Ze vormen een ernstig probleem in opgeslagen granen en koolzaad, omdat ze directe schade en besmetting veroorzaken.

In grote aantallen kunnen ze ook allergische reacties veroorzaken bij zowel mensen als vee.

Graanklanders – *Sitophilus sp.*



Gewassen en producten: Tarwe, rijst, maïs, haver, rogge, pasta, meel, meelproducten.



Tekenen van aanwezigheid: Verhoogde vochtigheid en warmte aan het oppervlak, gaatjes gemaakt door volwassen exemplaren wanneer ze uit het graan tevoorschijn komen. Bij dichte populaties veroorzaken een temperatuursverhoging van het graan.



Schade: Zowel larven als volwassen exemplaren veroorzaken ernstige en zichtbare schade. Larven eten het graan van binnenuit op en volwassen exemplaren van buitenaf.

Wist u dat?



Klik om meer te weten te komen



3.5 mm

Graankalander

Sitophilus granarius

Grootte: 3.5 mm

Levenscyclus: tot 9 maanden.

Eitjes: Vrouwtjes leggen tot 200 eitjes.

De proboscis (langwerpig zuigmonddeel) van dit insect wordt gebruikt om een gaatje in het graan te maken waar het zijn eitjes in legt. Deze gaatjes zijn zichtbaar op het graan in de vorm van onregelmatige puntjes.

Schade: Veroorzaakt schimmel en warmte en creëert een geschikte omgeving voor motten en andere secundaire insectenplagen.



2.5 mm

Rijstkalander

Sitophilus oryzae

Grootte: 2.5 mm

Levenscyclus: Leeft ongeveer 9 maanden.

Eitjes: Vrouwtjes leggen tot 200 eitjes.

Leefgebied: Geeft de voorkeur aan tropische klimaten – heeft een relatieve luchtvochtigheid van meer dan 40% nodig om te overleven. Bestand tegen kou en kan vliegen.

Schade: Ondanks zijn naam tast hij alle graansoorten aan, inclusief tarwe en gerst.

Kleine graanboorder (kever) – *Rhyzopertha dominica*



Gewassen en producten: Tarwe, gerst, sorghum, rijst.



Tekenen van aanwezigheid: Tunnels en onregelmatig gevormde gaten in het graan. Een zoete geur.



Schade: Alleen de graankorrel blijft over, omdat de larven zich voeden met de binnenkant van het graan en de volwassen insecten zich voeden met de buitenkant. De volwassen insecten laten tijdens het eten meelresten achter, waardoor het aangetaste graan er mat uit ziet.

Bekend om het veroorzaken van allergische reacties en ademhalingsklachten.



Wist u dat?

Klik om meer te weten te komen



Kleine graanboorder

Rhyzopertha

Grootte: 3 mm

Levenscyclus: voltooid in 24-133 dagen, afhankelijk van de temperatuur.

Leefgebied: Wordt zelden gezien in gematigde klimaten.

Eitjes: Vrouwtjes leggen 300-500 eitjes in een periode van 3 weken.

Volwassen exemplaren zijn roodbruin en kunnen goed vliegen, waardoor ze zich gemakkelijk kunnen verspreiden. De larven zijn geelwit en overwinteren in beschutte gebieden, spleten of in tabaksbalen. Naarmate de temperatuur stijgt, hervatten de larven hun voedselopname en verpoppen ze zich binnen een week.

Vrouwtjes leggen ongeveer 100 eitjes tijdens hun leven en de ontwikkelingsperiode varieert met de temperatuur: bij 37 °C duurt deze ongeveer 26 dagen en bij 20 °C tot 120 dagen. Doorgaans zijn er drie generaties per jaar, maar in warmere klimaten kunnen er vijf tot zes overlappende generaties voorkomen.

Tabakskever – *Lasioderma serricorne*



Gewassen en producten: Een van de belangrijkste plagen voor tabak. Kan ook schade toebrengen aan gedroogd fruit, meel, specerijen, stoffen, papier en meubels.



Tekenen van aanwezigheid: Gaatjes in tabaksbladeren of in aangetaste producten.

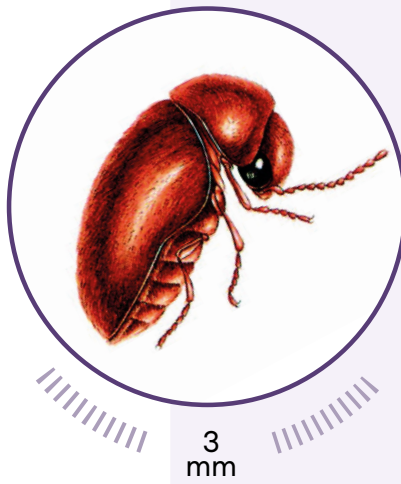


Schade: Zowel larven als volwassen exemplaren voeden zich met tabaksbladeren (volwassen exemplaren ook met sigaren en sigaretten). Ze laten kleine, schone ingangsgaten achter op aangetaste producten.



Wist u dat?

Klik om meer te weten te komen



Tabakskever

Lasioderma serricorne

Grootte: 3 mm

Levenscyclus: Minimaal 19 dagen, maar kan 2-4 weken leven.

Leefgebied: Gedijt op de meeste opgeslagen voedingsmiddelen.

Eitjes: Gedijt op de meeste opgeslagen voedingsmiddelen.

Volwassen vrouwtjes leggen 100 peervormige, roze eitjes, afzonderlijk of in clusters. Larven zijn wit, C-vormig, ongeveer 5 mm lang en blijven onbeweeglijk tot ze volwassen zijn. Ze ontwikkelen zich in graankorrels door deze te doorboren, terwijl andere zich voeden met het meel en de kruimels die volwassen exemplaren achterlaten voordat ze de graankorrel binnendringen.

De verpopping vindt plaats in de graankorrel en het volwassen exemplaar komt tevoorschijn door zich een weg naar buiten te boren. Volwassen exemplaren kunnen vliegen en onder gunstige omstandigheden lang overleven. De ontwikkelingscyclus duurt ongeveer een maand, met 3-4 generaties per jaar.

Roestbruine graankever

– *Cryptolestes ferrugineus*



Gewassen en producten: Granen, meel, pasta, koekjes, pistachenoten, cacao, oliehoudende zaden.



Tekenen van aanwezigheid: Grote populaties veroorzaken verhoging van het graan.



Schade: De larven boren zich in het graan om zich te voeden met de zaadkiem. Zowel de volwassen exemplaren als de larven kunnen schade veroorzaken.

Roestbruine graankever

Cryptolestes ferrugineus

Grootte: 2 mm

Levenscyclus: Wordt in minimaal 23 dagen een volwassen insect en kan 6-9 maanden leven.

Leefgebied: Normaal gesproken hebben larven beschadigd of oud graan nodig om in het zaad te kunnen binnendringen. Ze kunnen via kleine openingen in verpakkingen binnendringen.

Eitjes: Legt ongeveer 200-1000 eitjes op granen die door andere insecten zijn beschadigd.



K-Obiol® behandeling wordt niet aanbevolen voor *Cryptolestes ferrugineus*!

Bron: Envu Paulinia R&D center data consolidation



Wist u dat?
Klik om meer te weten te komen



Volwassen exemplaren zijn kleine, platte, roodbruine insecten van ongeveer 1,5 mm lang, waarbij de mannetjes langere antennes hebben dan de vrouwtjes en voorvleugels die het achterlijf volledig bedekken. Ze hebben korte, kastanjebruine borstelharen aan het achterste uiteinde.

De witte larven van 3 mm lang komen onder optimale omstandigheden (35 °C en 70% relatieve vochtigheid) binnen 4 tot 5 dagen uit. Volwassen exemplaren kunnen eitjes leggen tussen graanresten en korrels. De volledige levenscyclus kan onder ideale omstandigheden slechts 3 weken duren, met 3-4 generaties per jaar.

Rijstmeelkevers

– *Tribolium confusum* & *Tribolium castaneum*



Gewassen en producten: Granen, meel, graanproducten, zemelen, griesmeel, gedroogd fruit, cacao. De belangrijkste plaag voor alle verwerkte granen en graanproducten.



Tekenen van aanwezigheid: Granen worden warm van binnen en krijgen een penetrante geur. Bij zeer hoge populatiedichtheden kunnen voedingsmiddelen ook een roze kleur krijgen. Deze kevers dringen niet door in intact graan.



Schade: Deze insecten voeden zich agressief, besmetten producten snel en leiden tot aanzienlijk gewichtsverlies. Bij ernstige besmettingen kan voedsel verkleuren, een bittere smaak en geur krijgen en beschimmelen, warm worden en gaan rotten.



Onze beste tip

Klik om te onthullen



4 mm

Kastanjebruine rijstmeelkever

Tribolium castaneum

Grootte: 4 mm

Levenscyclus: 20 dagen tot 4 maanden.

Kenmerken: Kan bij hoge temperaturen vliegen.

Eitjes: Vrouwtjes kunnen tijdens hun leven tot 450 eitjes leggen.

Vermenigvuldigt zich snel, zelfs bij een lage relatieve luchtvochtigheid.



4 mm

Rijstmeelkever

Tribolium confusum

Grootte: 4 mm

Levenscyclus: Ongeveer 30-100 dagen, afhankelijk van temperatuur, vochtigheid en voedsel.

Kenmerken: Kan niet vliegen.

Eitjes: Vrouwtjes leggen tijdens hun leven tot wel 1000 eitjes.

Secundaire insectenplagen

Getande graankever

– *Oryzaephilus surinamensis*



Gewassen en producten: Maïs, rijst, tarwe, meel, graanproducten, tabak, gedroogd fruit.



Tekenen van aanwezigheid: Wordt meestal voor het eerst ontdekt na het openen van een verpakking, wanneer donkergekleurde kevers worden aangetroffen in lichtgekleurde producten zoals meel of rijst.



Schade: Een besmetting zorgt ervoor dat de temperatuur in het magazijn stijgt en dat de eindproducten gaan verwarmen en schimmelen. Wordt beschouwd als een belangrijke plaag in bewerkte granen.



2.5-3 mm

Getande graankever

Oryzaephilus surinamensis

Grootte: 2.5-3 mm

Levenscyclus: volledige levenscyclus 20-80 dagen, afhankelijk van de temperatuur.

Leefgebied: Bestand tegen kou en kan tot 3 jaar overleven in koude klimaten.

Eieren: Legt ongeveer 170 eitjes per keer en kan tot 400 eitjes produceren tijdens zijn levensduur.



Wist u dat?

Klik om meer te weten te komen



Volwassen exemplaren zijn roodbruin, met een dun, langwerpig en afgeplat lichaam met zes tandachtige uitsteeksels aan elke kant van het pronotum, waardoor ze de naam “zaagtand” hebben gekregen.

De soort overwintert als volwassen exemplaar, dat 8-10 maanden kan blijven leven. Ze kunnen bij warm weer lange afstanden vliegen en produceren doorgaans 5-6 generaties per jaar.

Broodkever

– *Stegobium paniceum*



Gewassen en producten: Voedt zich met alle plantaardige en dierlijke producten – van brood tot vogelnesten, en van medicijnen tot pepers en kruiden.



Tekenen van aanwezigheid: Laat een glad ingangs- en uitgangsgat achter op aangetaste producten.



Schade: De poppen zijn te vinden in voedingsmiddelen.



2-4 mm

Grootte: 2-4 mm

Levenscyclus: minimaal 20 dagen, maar kan 2-4 weken leven.

Leefgebied: Wordt aangetrokken door alle eetbare producten.

Eitjes: Vrouwtjes leggen 100 eitjes in een periode van 25 dagen.

Bij lage temperaturen (onder 15 °o °C) is er meestal één generatie per jaar. Maar bij hogere temperaturen (boven 23 °o °C) kunnen er wel vijf generaties per jaar voorkomen.



Wist u dat?



Meeltor

– *Tenebrio molitor*



Gewassen en producten: Granen, meel, graanproducten, tabak.



Tekenen van aanwezigheid: Geen specifieke tekenen.



Schade: Niet schadelijk in intacte granen. Larven worden vaak gebruikt als huisdier- of visvoer.



12-18 mm

Grootte: 12-18 mm

Levenscyclus: Leeft tot 2-3 jaar.

Leefgebied: Voedt zich met vochtig voedsel.

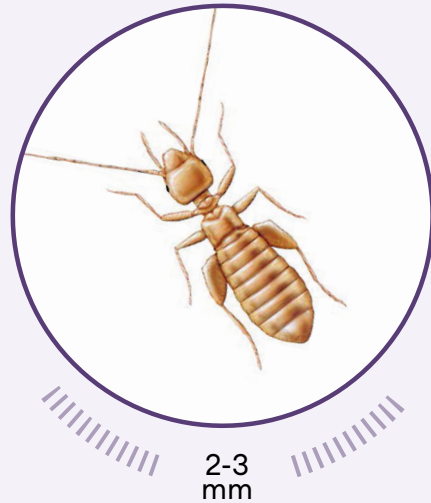
Eieren: Kan tot 500 eitjes leggen die binnen 7-10 dagen uitkomen.

Schade: De volwassen exemplaren zijn donkerbruin of zwart, en de lange larven zijn geelachtig van kleur.

De eitjes worden in scheuren en spleten in opslagruimtes gelegd en bedekt met een kleverige substantie waardoor meel eraan blijft kleven. De larven graven tunnels in het meel terwijl ze zich voeden en vervellen vijf keer voordat ze zich verpoppen tot volwassen exemplaren.

Deze soort produceert één generatie per jaar en overwintert doorgaans als larve. Hij wordt het meest aangetroffen in de lagere delen van magazijnen.

Stofluizen – *Psociden*



Grootte: 2-3 mm

Uiterlijk: Ziet er doorschijnend uit (wordt vaak verward met mijten).

Levenscyclus: Van 26 dagen tot 6 maanden.

Eitjes: Vrouwtjes leggen tot 200 eitjes zonder dat ze een mannetje nodig hebben.

Leefomgeving: Heeft een relatieve luchtvochtigheid van meer dan 60% nodig om zich te ontwikkelen. Gedijt goed bij hoge temperaturen en in vochtige omstandigheden. Wordt meestal aangetroffen in verpakkingsmateriaal.

Schade: De aanwezigheid van dit ongedierte in producten is vaak de oorzaak van retourzendingen.

Australische diefkever – *Ptinus tectus*



Grootte: 2-4,5 mm

Levenscyclus: De volledige levenscyclus duurt 3-6 maanden bij een temperatuur van 5-28 °o

Eitjes: Vrouwtjes produceren in de vroege zomer meer dan 120 eitjes in 3-4 weken.

Leefgebied: Nachtelijk actief en bestand tegen lage temperaturen. Plant zich voort in vochtige omgevingen (een teken van slechte opslagomstandigheden).

Schade: De larven beschadigen de structuur door het graan te doorboren om zich te verpoppen.

Meelmot

– *Ephestia kuehniella*



Gewassen en producten: Granen, meel, gedroogd fruit, cacao, koffie, tabak, zonnebloemen.



Tekenen van aanwezigheid: Onaangenaam uiterlijk van direct geconsumeerde producten en de bovenste laag van het product.



Schade: Volwassen insecten kunnen zich niet voeden, maar larven brengen schade toe aan producten en verpakkingen. Insectenuitwerpselen en webben kunnen machines blokkeren en beschadigen, wat kan leiden tot productverlies.



Grootte: 21 mm

Levenscyclus: 6-9 maanden.

Leefgebied: Kan zich ontwikkelen bij een luchtvochtigheid van meer dan 0%.

Eitjes: Kan tot 300 eitjes leggen op of in de buurt van het product.

De volwassen mot is rookgrijs, met voorvleugels die gekenmerkt worden door dwarslopende zigzagbanden. Na de paring leggen de vrouwtjes eitjes op meel en andere voedingsmiddelen. De larven zijn geelwit met bruine kopjes en prothorax, en zodra ze volgroeid zijn, verlaten ze de voedselbron om te verpoppen in cocons in kieren en spleten. Volwassen motten produceren doorgaans 3-4 generaties per jaar.

Indische meelmot

– *Plodia interpunctella*



Gewassen en producten: Meel, cacao, noten, sesam, gedroogd fruit (vooral druiven en vijgen).



Tekenen van aanwezigheid: Volwassen exemplaren zijn een veelvoorkomend teken, evenals de aanwezigheid van uitwerpselen, vervellingshuiden, poppenhuiden en dode volwassen motten.



Schade: Alleen de larven veroorzaken schade aan beschadigde graanzaden en graanpoeder. Ze kunnen intacte granen niet binnendringen. Aangetaast voedsel is bedekt met zijden webben en larven die machines kunnen verstopen.



Grootte: 16 mm

Levenscyclus: Un mínimo de 26 días.

Leefgebied: Necesita más del 25 % de humedad relativa para ovular.

Eitjes: Puede poner hasta 300 huevos sobre el producto.

Schade: Es la principal plaga de los molinos, así como de los cultivos secos y en crecimiento. Las larvas causan daños al alimentarse del grano y atraen a otras plagas al dejar atrás sus telas.

Los adultos tienen las alas delanteras amarillas en la base, rojas en la punta y marcadas con manchas oscuras. Las alas traseras son de color gris amarillento. Las hembras ponen los huevos directamente sobre los alimentos, que eclosionan en aproximadamente una semana. Las larvas, de color blanco roto a crema rosáceo, mudan cinco veces antes de pupar en capullos marrones. El ciclo de desarrollo dura entre 37 y 52 días. Dependiendo del entorno, se reproducen entre 2 y 5 veces al año.

Meelmijt

– *Acarus siro*



Gewassen en producten: Meel, griesmeel, havermout, zemelen, kaas, oud voedsel.



Tekenen van aanwezigheid: Kleine witte of bruine vlekjes, een muffe geur, klonterige of ongelijkmatige bloem en zichtbare beweging rond voedselcontainers.



Schade: Bij intensieve plagen consumeren ze de voedselbron volledig. Hun uitwerpselen veroorzaken allergische reacties.



0.4
mm

Grootte: 0.4 mm

Uiterlijk: Doorschijnend wit van kleur. Moeilijk te zien met het blote oog.

Levenscyclus: Onder ideale omstandigheden leven vrouwtjes 40-50 dagen.

Eitjes: Vrouwtjes leggen tot 30 eitjes per keer, die na 3-4 dagen uitkomen. Een vrouwtje kan tijdens haar leven tot 230 eitjes produceren.

Leefomgeving: Geeft de voorkeur aan vochtige omgevingen. Kan niet leven in verse en droge bloem.

Confiturenmijt

– *Carpoglyphus lactis*



Gewassen en producten: Gedroogde vijgen, rozijnen, marmelade, kaas, sappen, bier.



Tekenen van aanwezigheid: Nauwelijks zichtbaar met het blote oog, ze voeden zich met het oppervlak van het fruit, veroorzaken verkleuring en kunnen ook schimmelsporen introduceren, wat leidt tot verder bederf.



Schade: Veroorzaakt schimmelgroei en onder bepaalde omstandigheden zal het gewas volledig verloren gaan door de intensiteit van de plaag.



0.3
mm

Grootte: 0.3 mm

Levenscyclus: Volwassen exemplaren leven 40-50 dagen.

Eieren: Kunnen 25-30 eitjes leggen

Leefomgeving: Geeft de voorkeur aan vochtige omgevingen. Kan niet leven in verse en droge bloem.



Bescherm wat de natuur ons biedt

Ga voor meer informatie over K-Obol[®], naar onze website

Envu en K-Obiol[®] zijn geregistreerde handelsmerken van Environmental Science US LLC of een van haar dochterondernemingen. Lees altijd het etiket en de productinformatie voor gebruik. Ga voor meer informatie, waaronder contactgegevens, naar www.envu.com. © 2025 Environmental Science U.S. LLC.