

## **dr hab. Tadeusz Bakula**

Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz,  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie

### **Szkodniki zbożowo-mączne (magazynowe)**

Szczegółowe zalecenia – w odniesieniu do zakładów produkujących żywność zawarte są w Codex Alimentarius - Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene, CAC/RCP 1-1969, Rev. 2 (1985) (Międzynarodowy Kodeks Praktyki Generalnych Zasad Higieny Żywności Kodeksu Żywnościowego) i Codex Alimentarius - Alinorm 97/13:

Pierwszy z tych dokumentów podaje definicję szkodnika: Postuluje także konieczność prowadzenia w zakładach produkujących żywność skutecznego, ciągłego systemu rejestracji występowania i zwalczania szkodników.

W Codex Alimentarius - Alinorm 97/13 jest mowa o tym, że celem dobrej praktyki higienicznej przy produkcji żywności jest stworzenie takiego środowiska, w którym szkodniki nie mogą bytować. Składają się na to czynności takie, jak:

- **właściwe przechowywanie produktów i odpadków tak, aby nie stanowiły pożywienia i kryjówek dla szkodników;**
- **ciągły monitoring pomieszczeń;**
- **działania eliminujące szkodniki za pomocą środków nie powodujących skażenia żywności;**
- **działania profilaktyczne, zapobiegające inwazji oraz zagnieżdżaniu się szkodników w pomieszczeniach.**

**Szkodniki fitosanitarne** (pojęcie ogólne określające wszystkie organizmy żerujące i bytujące na roślinach i w produktach pochodzenia roślinnego), dla określenia szkodników ziarna zbóż, artykułów zbożowo mącznych, pasz i surowców paszowych używa się określenia **szkodniki magazynowe lub zbożowo-mączne**. Nieco innym zagadnieniem, jednak również dotyczącym higieny magazynów, jest obecność **szkodników sanitarnych**.

W magazynach zbożowych, w magazynach surowców roślinnych, w zakładach przetwórczych, wytwórniach pasz w magazynach u konsumenta (u producenta zwierząt) może pojawić się wiele gatunków szkodników głównie roztoczy, owadów i gryzoni. Znaczne szkody wyrządzane są również w magazynach przez ptaki. Obecność w surowcach paszowych i paszach drobnoustrojów szczególnie grzybów i bakterii jest często następstwem wcześniejszego pojawienia się wymienionych szkodników.

Jednym z najważniejszych warunków właściwego przechowywania produktów rolnych i ich przetworów, skutecznego zwalczania szkodników magazynowych lub dobrego zabezpieczenia przed ich inwazją jest **utrzymanie czystości** w magazynach, spichrzach, zakładach przetwórczych (młynach, wytwórniach pasz). Jeżeli nie na bieżąco to, co najmniej po opróżnieniu magazynów i przed żniwami powinny być przeprowadzane gruntowne porządki, ściany, sufit i podłogę magazynu należy dokładnie oczyścić usuwając resztki nasion i innych produktów, śmieci, zmiotki, pajęczynę i kurz. Duża ilość pyłu i brudu w pomieszczeniu pochłania stosowane preparaty owadobójcze i znacznie ogranicza kontakt szkodników z każdym insektycydem. Aktywność wielu dobrych środków owadobójczych w pomieszczeniach zapyłonych jest krótka. Po oczyszczeniu podłóg, okien, ścian i sufitów oraz

po wyskrobaniu zanieczyszczeń z różnych szczelin i pęknięć należy wszelkie szpary zaszpachlować zaprawą murarską lub kitem.

W zabezpieczeniu zboża i jego przetworów dobre efekty daje utrzymanie **niekorzystnych parametrów mikroklimatu dla rozwoju szkodników**, tj. niskiej wilgotności w pomieszczeniach i produktów (wilgotność produktu poniżej 12%) i niskiej temperatury (poniżej 10oC)

Ocenia się, że straty w przechowywanych produktach rolniczych spowodowane obecnością szkodników wynoszą około 10% produkcji światowej.

**Straty wyrządzane przez szkodniki** powstają na skutek żerowania – zjadania i uszkodzenia ziarna i produktów, niszczenia opakowań. Szkodniki również zanieczyszczają produkty wylinkami, trupami i odchodami, powodują wzrost wilgotności i temperatury produktu, stwarzają dogodne warunki do namnażania się drobnoustrojów.

Szkodniki magazynowe są często przenosicielami drobnoustrojów chorobotwórczych wywołujących wiele chorób ludzi i zwierząt.

Obecność szkodników, produktów przemiany materii, wydzielin gruczołów może doprowadzić do zmian smakowych takich jak: gorzknienie, kwaśnienie, jełczenie tłuszczów. Produkty pod wpływem szkodników zmieniają barwę np.: trojszyk ulec produkuje wydzielinę – chiton powodujący występowanie drażliwego zapachu i różowe zabarwienie mąki, silna infestacja produktów roztoczymi prowadzi często do ciemnobrązowego zabarwienia mąki i do powstania w pomieszczeniach czy opakowaniach stęchłego zapachu.

Wydzieliny specjalnych gruczołów szkodników mogą być toksyczne dla ludzi i zwierząt. Unoszące się z kurzem odłamane szczecinki, części wylinek lub nawet żywych roztoczy mogą podrażniać błony śluzowe układu oddechowego powodując odruch kichania, zapalenie błon śluzowych dróg oddechowych, objawy uczuleniowe itp. Zjadane ze szkodnikami produkty, z pokruszonymi chitynowymi pancerzami, z odchodami, substancjami zawartymi w wydzielinach gruczołów, mogą powodować podrażnienie błon śluzowych przewodu pokarmowego i w zależności od nasilenia mogą wywoływać różnego rodzaju objawy chorobowe ze strony układu pokarmowego.

Gąsienice motyli (omacnica spichrzanka, mklik mączny) przez całe swoje życie przędą lepką nić zlepiając ziarna i grudki produktów. Usunięcie tych zlepionych bryłek jest bardzo trudne. Przy dużej infestacji mogą tworzyć się na powierzchniach kożuchy utrudniające przewietrzanie ziarna. Przewiewanie lub przesiewanie ziarna lub produktów porażonych motylami często prowadzi do uszkodzenia sit, zatykania przewodów przesypowych w maszynach czyszczących czy transporterach.

Obecność roztoczy i niektórych owadów w paszach objętościowych np.: sianie może znacznie obniżyć wartość pokarmową takiego produktu przede wszystkim poprzez zapoczątkowanie procesów gnilnych spowodowanym zawilgoceniem i namnożeniem się grzybów i bakterii.

**Głównym źródłem i rozsadnikiem szkodników magazynowych są drobne magazyny w gospodarstwach**, w których zboże jest przechowywane przez wiele miesięcy bez odpowiedniego zabezpieczenia. Z tych składów szkodniki są przenoszone wraz ze zbożem do dużych magazynów i elewatorów centralnego systemu dystrybucji. Jeżeli prowadzi się zwalczanie szkodników w magazynach gospodarskich wykonuje się to często różnymi preparatami chemicznymi, takimi jak: związki fosforoorganiczne, karbaminiany, pyretryny lub pyretroidy, regulatory wzrostu.

Dobre efekty daje fumigant fosforowódór. Jednak z powodu niskiej gazoszczelności wielu magazynów i wysokich kosztów ich uszczelniania, stosowanie fumigantów, często jest niemożliwe lub nieuzasadnione ekonomicznie. Mimo to zboże przechowywane w takich magazynach powinno być chronione przed różnymi szkodnikami.

## Charakterystyka najczęściej spotykanych szkodników w magazynach zbożowo – paszowych (roztoczy, owadów i gryzoni).

Najwięcej szkód wyrządzają niżej wymienione roztocza, owady i gryzonie, (**szkodniki magazynowe**) niszczące zboże i produkty pochodne:

- roztocza - rozkruszek mączny, rozkruszek drobny, rozkruszek polowo- magazynowy, roztoczek brunatny, domowy i inne;
- owady bezskrzydłe - rybik cukrowy i piekarniany;
- owady uskrzydłone - cęgosze - skorek pospolity;
  - chrząszcze - wołki: zbożowy, ryżowy, kukurydziany,
  - trojszyki: ulec i inne,
  - mącznik młynarek,
  - skórek zbożowy,
  - kapturzik zbożowiec,
  - spichrzek surinamski,
  - żywiak chlebowiec,
  - pustoszątki kradnik,
  - strąkowce;
- motyle:
  - mól ziarniak,
  - młkik mączny,
  - mól próchniczek,
  - omacnica spichrzanka,
  - skośnik zbożowiaczek,
  -
- gryzonie:
  - szczur wędrowny,
  - szczur śniady,
  - mysz domowa,
  - mysz polna.

### Roztocza (*Acarina*)

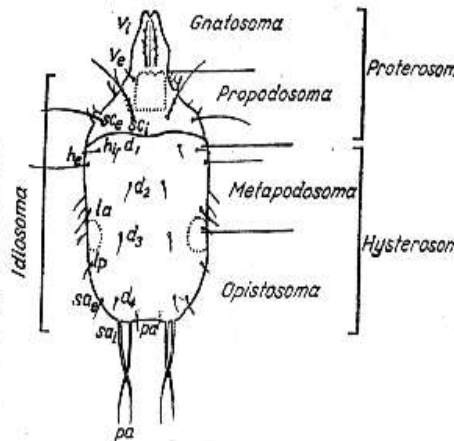
Roztocza (*Acarina*), stawonogi (*Arthropoda*) z gromady pajęczaków (*Arachnida*) powszechne szkodniki spotykane w każdym środowisku szczególnie w strefach klimatu umiarkowanego. W magazynach najczęściej szkód wyrządzają osobniki pochodzące z dwóch rodzin: rozkruszkowate (*Acaridae*) i roztoczkowate (*Glycyphagidae*).

W magazynach spotykane są gatunki drapieżne z rodziny sierposzowatych (*Cheyletidae*), jak również gatunki przywlekane z pola z podrzędu *Mesostigmata*, które nie rozwijają się w magazynach, ale zanieczyszczają produkty swoimi trupami.

Ciało roztoczy składa się z części przedniej – gnatosomy i ciała właściwego – idiosomy. Na stożkowej gnatosomie znajduje się otwór gębowy, a nad nim wsparta na górnej wardze para kleszczowatych ząbkowanych szczękonoży służących do rozdrabniania pokarmu i para małych nogo głaszczek spełniających funkcję narządów zmysłu i smaku.

Idiosoma ma kształt owalny lub kulisty, wypukły od strony grzbietowej a spłaszczony od dołu. Do niej przyłączone są odnóża: u larw 3 pary, a u nimf i osobników dorosłych 4 pary (dwie skierowane są ku przodowi ciała, a dwie ku tyłowi). Odnóża pokrywają liczne szczecinki, niektóre ostro zakończone spełniające rolę narządów dotyku. Na idiosomie rozkruszkowatych między drugą i trzecią parą odnóży przechodzi bruzda poprzeczna. Roztoczkowate takiej bruzdy nie posiadają. Po bokach idiosomy występuje para owalnych gruczołów woskowych pokrywających lepka substancją pancierz ciała roztocy. Ciało ma barwę brudnobiałą, lśniąca z brązowym odcieniem, fioletowym lub różowym. Starsze osobniki są ciemniejsze od młodych. Całe ciało pokryte jest szczecinkami, które mogą być gładkie lub pierzaste. Układ, ilość i wielkość szczecinek są ważnymi cechami systematycznymi.

Ciało rozkruszkowate od strony grzbietowej:  $v_e, v_i$  — szczecinki ciemieniowe zewnętrzne i wewnętrzne,  $sc_e, sc_i$  — łopatkowe zewnętrzne i wewnętrzne,  $h_e, h_i$  — ramieniowe zewnętrzne i wewnętrzne,  $la$  — boczne przednie i tylne,  $d_1-d_4$  — grzbietowe,  $sa_e, sa_i$  — krzyżowe zewnętrzne i wewnętrzne,  $pa$  — postanalne (wg Hughesa)



Większość rozkruszkowatych nie posiada oczu lub tylko niewielkie plamki wzrokowe. Nie mają one aparatu oddechowego, wymiana gazowa odbywa się całym ciałem.

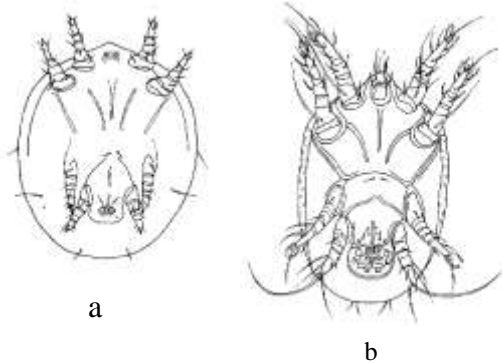
Centralny układ nerwowy to zwój nad przetykiem. Przewód pokarmowy składa się z gardzieli, długiego przetyku, żołądka i jelita tylnego. Roztocza magazynowe są rozdzielnopłciowe, u niektórych gatunków występuje dymorfizm płciowy. Na ogół samce są nieco mniejsze od samic. Rozmnażają się głównie za pomocą zapłodnionych jaj (występuje

rozwój partenogenetyczny np. u sierposza rozkruszkowca). Jaja są kuliste lub owalne, przezroczyste lub matowe, przyklejane najczęściej do podłoża lepka substancją.

Z jaja wylęga się larwa, która po krótkim okresie żerowania nieruchomieje i przekształcają się w protonimfa – nimfa I, która po krótkim żerowaniu przekształca się w tritonimfę – nimfa III. Tylko niektóre gatunki posiadają w swoim rozwoju stadium deutonimfy – nimfa II – zwaną hypopusem, który może być ruchomy lub nie.

Hypopusy nie pobierają pokarmu i są bardzo wytrzymałe na niesprzyjające warunki środowiskowe. Ruchome hypopusy przyczepiają

się do ciała owadów, gryzoni, narzędzi, butów i w ten sposób są roznoszone i w sprzyjających warunkach rozwijają się dalej. Rozwój roztocy zależy od temperatury i wilgotności względnej. W optymalnych warunkach (temp. 25°C wilgotność około 85%) w ciągu miesiąca może rozwinąć się kilka pokoleń.



*Acarus sp.* hypopus strona brzuszna (a) nieruchomy (b) ruchomy - (wg Hughesa)

## Wybrane czynniki środowiskowe charakteryzujące niektóre roztocza.

Gatunek	Minimalna		W optymalnych warunkach		Obecność hypopusów	Środowisko naturalne
	temp. °C	wilg. %	plodność liczba jaj	Czas rozwoju (dni)		
<i>Acarus siro</i> - <b>rozkruszek mączny</b>	3	65	230	10	wyjątkowo	magazyn
<i>Acarus farris</i> - <b>r. polowo - magazynowy</b>	3	74	110	11	+	pole, magazyn
<i>Tyrophagus putrescentiae</i> - <b>rozkruszek drobny</b>	8	70	310	22	-	magazyn
<i>Tyrophagus longior</i> - <b>rozkruszek wydłużony</b>	9	72	250	22	-	pole, magazyn
<i>Rhizoglyphus echnopus</i> - <b>rozkruszek korzeniowy</b>	4	78	400	21	+	pole, magazyn
<i>Glicephagus destructor</i> - <b>roztoczek owłosiony</b>	5	60	70	20	+	magazyn
<i>Glicephagus domesticus</i> - <b>roztoczek domowy</b>	8	70	80	21	+	magazyn
<i>Goheria fusca</i> - <b>roztoczek brunatny</b>	8	75	30	21	-	magazyn
<i>Carpoglyphus lactis</i> - <b>roztoczek suszowy</b>	3	60	278	9	+	magazyn i ule
<i>Cheyletus eruditus</i> - <b>sierposz rozkruszkowiec</b>	8	55	70	10	-	magazyn

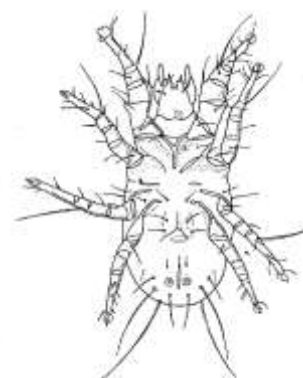
### Rodzina Acaridae - rozkruszkowate

#### Rozkruszek mączny (*Acarus siro*)

Żeruje w śrucie, otrębach, mące, zarodkach ziaren, w ziarnach uszkodzonych np. przez inne szkodniki (poza tym chętnie żeruje na suszonym mięsie, w serze, sproszkowanym mleku, kaszy, grzybni *Aspergillus* i *Alternaria*). W produktach ziarnistych żerują w całej masie, w produktach sypkich na powierzchni. Są odporne na głód.

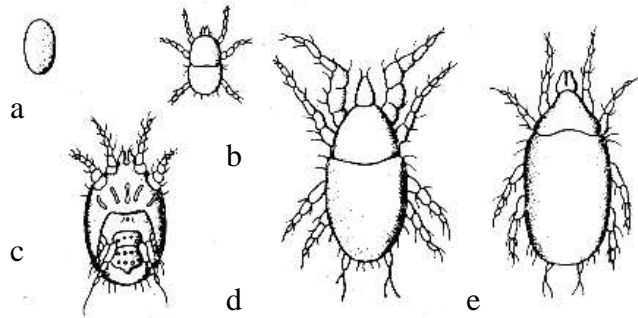
Optymalna temperatura rozwoju to 24°C, a wilgotność względna powietrza 85% (odpowiada to około 14% wilgotności produktu). W temp. 10°C następuje zahamowanie rozmnażania, w temp. 0°C mogą przeżyć do 1,5 roku, giną po jednym dniu w temp. -15°C, są wrażliwe na wysokie temperatury i niską wilgotność (temp. powyżej 34°C i wilgotność produktu poniżej 12% hamuje rozwój i rozmnażanie).

Długość ciała wynosi od 0,4 do 0,7 mm, samice są nieco większe od samców. Kutikula młodych osobników jest przezroczysta u starszych grubieje i nabiera barwy mlecznej. Dorosłe osobniki posiadają 4 pary odnóży (larwy 3 pary), które tak jak aparat gębowy mają odcień brązowy. Ciało składa się z części przedniej gnatosomy i ciała właściwego idiosomy, na której jest wyraźna poprzeczna bruzda. Ciało pokryte jest krótkimi gładkimi szczecinkami.



*Acarus siro* (L.) brzuszna strona ciała.

Samica zaraz po wylęgu kopuluje i składa jaja (na produkty lub opakowania), otoczone lepka substancją. Samica dziennie składa od 1 do 20 jaj, w ciągu życia (trwającego od kilku do 100 dni) składa ich około 200 sztuk.

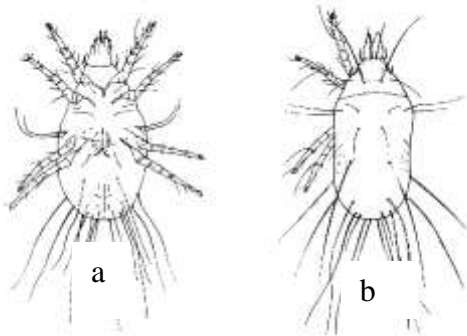


Stadia rozwojowe rozkruszka mącznego *Acarus siro* a- jajo, b- larwa strona grzbietowa, c- larwa strona brzuszna, d- dorosły samiec, e- dorosła samica.

Płodność zależy od temperatury.

W sprzyjających warunkach miesięcznie mogą pojawić się 2-3 pokolenia (w temp. 28°C rozwój pokolenia trwa 9 dni). Po wylęgnięciu się z jaja larwy, następujące formy rozwojowe (protonimfa, deutonimfa) do

dorosłego osobnika intensywnie żerują.



Rozkruszek drobny (Schrank) *Tyrophagus putrescentiae* a – samica do strony brzusznej, b – samiec od strony grzbietowej (wg Hughesa). mącznego.

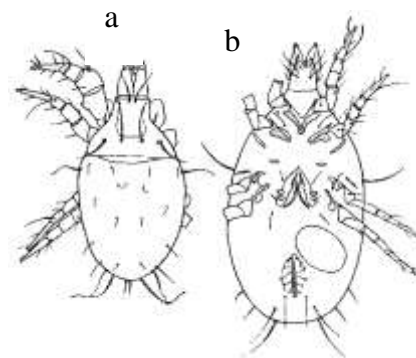
**Rozkruszek drobny** (*Tyrophagus putrescentiae*) występuje powszechnie w magazynach spożywczych i paszowych.

Długość ciała samca wynosi 0,4 mm a samicy około 0,3 mm. Ciało jest koloru mlecznobiałego, a nogi mają odcień różowy.

Jaja owalne, mlecznobiałe, błyszczące wielkości około 0,11 mm (nawet do 650 szt. w czasie życia samicy) składane są pojedynczo na powierzchni produktów. Rozwój przebiega podobnie jak rozkruszka

**Rozkruszek polowo - magazynowy** (*Acarus farris*) posiada podobną budowę do rozkruszka mącznego. Różni się od niego wielkością szczecinek, posiada na stopach I i II pary odnóży małe kolce. W rozwoju tych rozkruszków często występuje stadium deutonimfy – hypopus ruchomy.

Występuje w polu i w magazynach. Do magazynów dostaje się z pola z produktami roślinnymi, w magazynach w sprzyjających warunkach może rozwijać się masowo. Ma większe wymagania w stosunku do wilgotności. Szkodnik ten nie rozwija się w temp. powyżej 31°C.

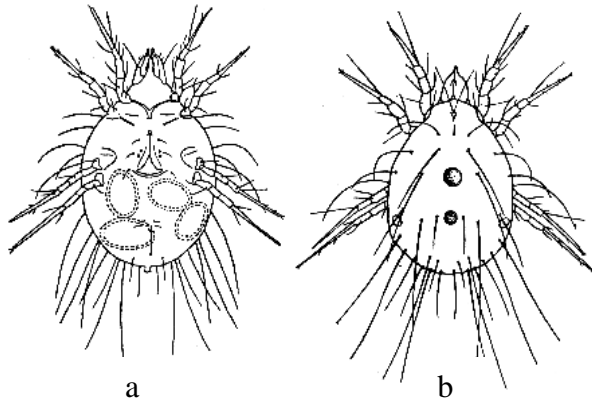


Rozkruszek polowo – magazynowy (Oudemans)

*Acarus farris* a – samiec od strony grzbietowej, b – samica od strony brzusznej (wg Griffithsa).

## Rodzina *Glycyphagidae* - roztoczkowate

**Roztoczek domowy** (*Glycyphagus domesticus*) ma ciało jajowate, szerokie, w tylnej części zaokrąglone, matowobiałe, z przeświecającymi wzdłuż osi ciała dwoma plamkami przewodu pokarmowego. Szczecinki są silnie piórkowane. Samice mają długość ciała do 0,45 do 0,75 mm, samce są nieco mniejsze 0,39 – 0,42 mm. W rozwoju występuje stadium hypopusa nieruchomego (około 0,33 mm). Roztoczek domowy występuje najczęściej w



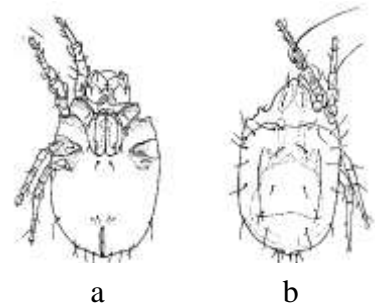
Roztoczek domowy (De Geer) *Glycyphagus domesticus*  
a – samica od strony brzusznej, b- samiec od strony grzbietowej (wg Hughesa).

magazynach zbożowych, w nasionach, surowcach zielarskich, tytoniu, gruboziarnistych produktach przemiału, w sianie i suchych owocach. Spotykany jest w: meblach, łóżkach, materacach. W naturalnych warunkach spotykany był w gniazdach ptaków. Wielu autorów uważa, że jego podstawowym pożywieniem są strzępki grzybni *Penicilium*.

Szkodnik ten powoduje zawilgocenie produktów spożywczych, jest przenosicielem i żywicielem pośrednim tasiemca

*Catenotaenia pusilla*. U ludzi powoduje podrażnienie skóry, wywołuje objawy uczuleniowe i schorzenia górnych dróg oddechowych. Roztoczek domowy jest szkodnikiem kosmopolitycznym, w naszych warunkach klimatycznych, bardzo często spotykanym.

**Roztoczek brunatny** (*Gohieria fusca*) ma ciało owalne z przodu zwężone. Pancerz jest matowy, punktowany, pokryty gładkimi szczecinkami. Barwa ciała jest najczęściej różowo brązowa, odnóża krótkie i krepie. Samiec jest podobny do samicy, ale nieco mniejszy. Długość samicy wynosi 0,39 do 0,42 mm. Roztoczek brunatny posiada mocno schitynizowany pancerz i dlatego, jako jeden z nielicznych przedstawicieli roztoczy posiada rozwinięty system oddechowy w postaci rozszerzających się woreczków powietrznych leżących w przedniej części ciała i łączących się dwoma rurkami, zagiętymi w tylnej części ciała. Rurki te łączą się w linii środkowej i otwierają się na zewnątrz do otworu genitalnego. Szkodnik ten występuje w drobno zmielonych przetworach zbożowych, w sproszkowanym mleku, ziołach, nasionach roślin oleistych, rzadziej w ziarnach zbóż. Mąka, w której występuje ten szkodnik, ma szarobrunatną barwę i stęchły zapach. Często występuje razem z rozkruszkami mącznym.

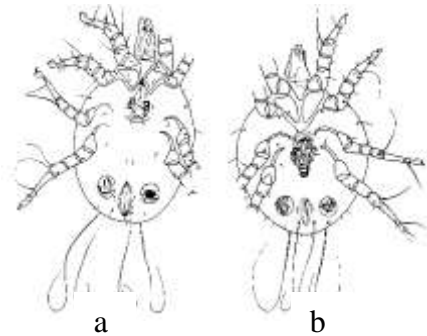


Roztoczek brunatny (Obud.) *Gohieria fusca*  
samica  
a- strona brzuszna i b- grzbietowa (wg Hughesa).

**Roztoczek suszowy** (*Carpoglyphus lactis*) ma ciało owalne po stronie grzbietowej wypukłe i zwężające się ku przodowi. Pancerz ciała jest lekko matowy i cienki. Zabarwienie ciała zależy od pokarmu. Samice mają długość około 0,44 mm i szerokość 0,21 mm, samce są nieco mniejsze długości około 0,33 mm i szerokości 0,18 mm. W rozwoju tego gatunku występuje stadium deutonimfy - hypopus ruchomy.

Roztoczek suszowy występuje w magazynach i spizarniach na różnych produktach półpłynnych i stałych, takich jak: miód, piwo, wino, dżem, suszone owoce, sery, kwaśne mleko, drożdże piekarnicze, zarodki ziarna zbóż i inne nasiona, strzępki grzybni. W warunkach naturalnych znajdowany był w ulach.

Na powierzchni produktów, w których jest ten szkodnik powstają białe naloty utworzone z wylinek i kału. Produkty takie nie nadają się do spożycia, ponieważ mają przykry zapach i kwaśny smak. Zjedzone produkty, zanieczyszczone przez roztoczkę suszowego, mogą powodować biegunki i inne objawy zatrucia pokarmowego. Szkodnik ten jest kosmopolityczny, często spotykany w różnych magazynach i powodujący znaczne szkody.



Roztoczek suszowy (L.) *Carpoglyphus lactis*  
strona brzuszna a- samica, b- samiec.

## Owady bezskrzydłe

Rząd *Thysanura* – **szczeciogonki**. Rodzina *Lepismatidae* – **rybikowate**

**Rybik cukrowy** (*Lepisma saccharina*), prowadzi nocny tryb życia, jest pospolitym, ciepłolubnym szkodnikiem, żywi się cukrem (występuje tam gdzie jest skrobia), mąką, otrębami, kaszą, ziołami, skórą, wełną itp., spotykany jest często w starych księgozbiorach, w zawilgoconych płytach paździerzowych.

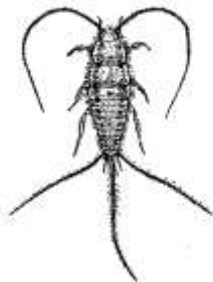
Rybik cukrowy ma długość 7-11 mm, ciało jego jest pokryte srebrzystoszarymi łuskami, posiada długie czułki, z odwłoka wychodzą 3 długie szczecinki. Rozwój przebiega bez przeobrażeń.

Larwa przechodzi 6-7 wylinek, cały okres rozwojowy trwa około 1 roku, życie dorosłego osobnika trwa również około 1 roku. Rzadko dochodzi do masowego namnożenia się tych szkodników.



Rybik cukrowy (L.)

*Lepisma saccharina* imago  
(z Busvine).



Rybik piekarniany (L.) *Thermobia domestica* imago (z Busvine).

**Rybik piekarniany** (*Thermobia domestica*) nieco większy (do 13 mm długości) jest jeszcze bardziej ciepłolubny, najczęściej jest spotykany w magazynach i piekarniach.

## Owady uskrzydłone

Rząd *Dermaptera* – **cęgosze**, rodzina *Forficulidae* - **skorkowate**





Skorek pospolity (L.)  
(*Forficula auricularia*  
(z AgrEvo).

**Skorek pospolity** (*Forficula auricularia*) posiada wydłużone ciało o długości 9-16 mm (samica nieco większa od samca), posiada słabo wykształcone skrzydła błoniaste złożone pod skórzastymi okrywami, na odwłoku posiada cęgowate przysadki. Latają rzadko, wolą biegać.

Skorek jest powszechnie występującym szkodnikiem produktów spożywczych, jego częstym miejscem występowania są piwnice, wilgotne i ciemne magazyny, można go spotkać w doniczkach. Poza budynkami gdzie jest jego naturalne środowisko, można go spotkać pod korą drzew, kamieniami, butwiejącymi liśćmi, w wierzchniej warstwie gleby. Żywi się cząstkami roślin, małymi owadami i roztocami. Samica po złożeniu jaj w wygrzebanych norkach w glebie lub wilgotnych szparach składa po 20-40 jaj, którymi się opiekuje (rzadka cecha wśród owadów). Po 5-6 tygodniach wylęgają się larwy i do drugiej wylinki

pozostają w ukryciu chronione przez matkę. Kolejne wylinki nie zmieniają kształtu owada jedynie jego wielkość.

## Rząd *Coleoptera* – chrząszcze, rodzina *Curculionidae* - ryjkowate

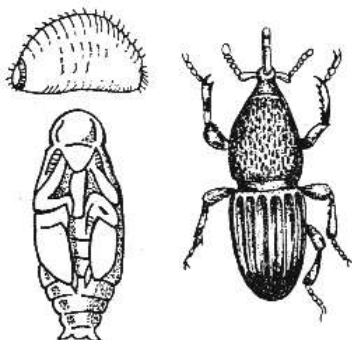
**Wołek zbożowy** (*Sitophilus granaria*, syn. *Calandra granaria*), najpospolitszy i najgroźniejszy szkodnik magazynowy.

Długość jego ciała wynosi 2,5-5,1 mm (samice są nieco mniejsze od samców), chitynowa okrywa skrzydeł jest zrośnięta, (nie posiada skrzydeł błoniastych) jednolitej jasnobrazowej barwy u młodych i czarnej u starszych. Okrywy są lekko błyszczące. Przedplecze jest wydłużone i pokryte podłużnymi dołkami. Posiada charakterystyczną wydłużoną głowę w postaci ryjka, od podstawy ryjka odchodzą czułki w kształcie litery V, posiada 3 pary odnóży o czteroczłonowych stopach. Nie fruwa, bardzo szybko biega, prowadzi tryb życia nocny (przy bardzo dużej populacji jest widoczny o każdej porze dnia).



Wołek zbożowy (L.) *Calandra granaria* (z AgrEvo).

Samice tuż po przepoczwarczeniu się i opuszczeniu ziarna przystępują do kopulacji (akt kopulacji może być powtarzany kilkakrotnie), a po kilku lub kilkunastu dniach składają jaja pojedynczo do ziarna zboża. Cały rozwój od jaja do owada dorosłego odbywa się w ziarnie, które stanowi źródło pokarmu i doskonałą kryjówkę. Samica ryjkiem tworzy maleńki otwór w ziarnie i najczęściej składa jedno jajo do jednego ziarna (niektóre wołki np. w kukurydzy czy w żołądzu mogą złożyć kilka jaj), a otwór zakleja wydzieliną śliny zmieszaną ze skrobią. Samica dziennie składa od 1-9 jaj, w ciągu życia może złożyć do 150 jaj, potem ginie w krótkim czasie. Optymalna temperatura rozwoju wołków wynosi 26°C a wilgotność ziarna ponad 14% (składanie jaj ustaje w temperaturze poniżej 10°C lub powyżej 34°C i wilgotności ziarna poniżej 12%, wołki giną po 19 godzinach w temp. -15°C). W miejscach dużego skupienia wołków temperatura ziarna może wzrosnąć nawet o 10°C. W warunkach optymalnych całkowity czas rozwoju jednego pokolenia wołków trwa około 35



Wołek zbożowy (L.): larwa, poczwarka, imago.

Samice tuż po przepoczwarczeniu się i opuszczeniu ziarna przystępują do kopulacji (akt kopulacji może być powtarzany kilkakrotnie), a po kilku lub kilkunastu dniach składają jaja pojedynczo do ziarna zboża. Cały rozwój od jaja do owada dorosłego odbywa się w ziarnie, które stanowi źródło pokarmu i doskonałą kryjówkę. Samica ryjkiem tworzy maleńki otwór w ziarnie i najczęściej składa jedno jajo do jednego ziarna (niektóre wołki np. w kukurydzy czy w żołądzu mogą złożyć kilka jaj), a otwór zakleja wydzieliną śliny zmieszaną ze skrobią. Samica dziennie składa od 1-9 jaj, w ciągu życia może złożyć do 150 jaj, potem ginie w krótkim czasie. Optymalna temperatura rozwoju wołków wynosi 26°C a wilgotność ziarna ponad 14% (składanie jaj ustaje w temperaturze poniżej 10°C lub powyżej 34°C i wilgotności ziarna poniżej 12%, wołki giną po 19 godzinach w temp. -15°C). W miejscach dużego skupienia wołków temperatura ziarna może wzrosnąć nawet o 10°C. W warunkach optymalnych całkowity czas rozwoju jednego pokolenia wołków trwa około 35

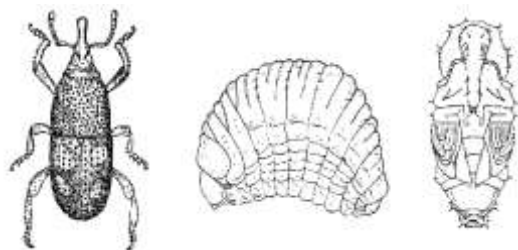
dni, w niesprzyjających warunkach może przedłużyć się do 200 dni. Dorosłe osobniki żyją przeciętnie 150 dni (rekord to 873 dni). W Polsce w ciągu roku mogą pojawić się 2-3 pokolenia.

Wołki dorosłe żerują w całej masie ziarna. Rozwijające się larwy, w ziarnie tworzą komorę zjadając prawie całkowicie jego zawartość. W ciągu rozwoju larwy przechodzą 4 wylinki, po czym tworzy przedpoczwarkę, która wypełnia całą wygryzioną komorę. Następnie przekształca się w poczwarkę, która ciemnieje dochodząc do barwy jasno-brązowej, z niej tworzy się owad dorosły, który po kilku dniach opuszcza pustą osłonkę ziarna i od razu żeruje.

**Wołek ryżowy** (*Sitophilus oryzae*), jest nieco mniejszy od zbożowego (2-3,5 mm), posiada dobrze wykształcone skrzydła błoniaste, których używa do lotu, dzięki czemu aktywnie może zmieniać miejsce żerowania (jest powszechnie spotykany, szczególnie w okresie letnich upałów i w ogrzewanych magazynach), jest koloru ciemno-brązowego a na chitynowych okrywkach skrzydeł ma cztery jaśniejsze plamki.



Wołek ryżowy (L.)  
*Sitophilus oryzae*  
(z AgrEvo).



Wołek ryżowy (L.): imago, larwa, poczwarka

Samice są bardziej płodne od wołka zbożowego, składają przeciętnie 380 jaj (maksymalnie 576 sztuk).

Jest zaimportowanym szkodnikiem z krajów o klimacie tropikalnym, ciepłolubny, optymalna temperatura rozwoju to 27-28°C i wilgotność względna powietrza 90-95% (ginie w temp. 0°C po tygodniu, w -8°C po dwóch dniach).

Obowiązkowi zwalczania podlega również **wołek kukurydziany** (*Sitophilus zeamays*).

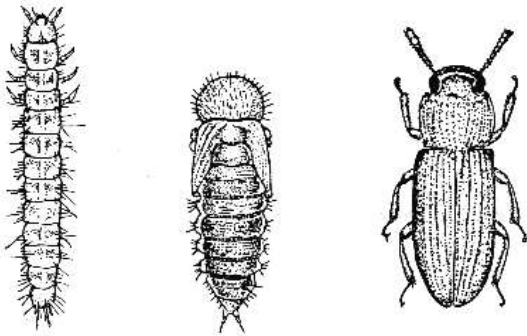
### Rodzina *Tenebrionidae* - czarnuchowate

**Trojszyk ulec** (*Tribolium confusum*), niewielki chrząszcz (około 4 mm długości), o płaskim ciemnobrązowym, połyskującym ciele, głowie półkolistej wciągniętej w tułów, z buławkowatymi czułkami. Na chitynowych pokrywkach skrzydeł, okrywających dobrze wykształcone, ale nieużywane skrzydła błoniaste, występują wyraźne rzędy wypukłych i wklęsłych linii. Samica kopuluje zaraz po wyjściu z poczwarki, w ciągu życia wiele razy. Składa opatrzone lepką substancją pojedyncze lub w złożach jaja (dziennie do 13 sztuk), bezpośrednio do produktów lub na opakowania. Przez całe życie może złożyć ich przeciętnie 450 sztuk (maksymalnie 976). Okres składania jaj trwa kilka miesięcy, ale może w niesprzyjających warunkach przedłużyć się do 3 lat (zależy to od temperatury, wilgotności i rodzaju pokarmu). Larwy w okresie rozwoju przechodzą od 5 do 11 wylinek. Posiadają zabarwienie od białego do żółtego. W ostatnim okresie rozwoju ich długość dochodzi do 7 mm, ciało pokryte jest rzadkimi włoskami, a na końcu odwłoka mają dwa ostre wyrostki.



Trojszyk ulec *Tribolium confusum* (z AgrEvo).

Trojszyki pochodzą z krajów o tropikalnym klimacie, ale są często spotykane w Polsce. Są ciepłolubne (optimum temp. około 30°C i wilgotność powyżej 75%), w temp. 13°C ustaje składanie jaj, a w temp. 7°C giną wszystkie stadia rozwojowe w ciągu 28 dni, w 0°C giną po 2-3 dniach. W ogrzewanych pomieszczeniach rozwijają się 4-6 pokolenia, w nie ogrzewanych tam gdzie temperatura nie spada poniżej 7°C - 2 pokolenia w ciągu roku. Dorosłe postacie żyją długo nawet ponad 3,5 roku.



Trojszyk ulec (Duval): larwa, poczwarka, imago.

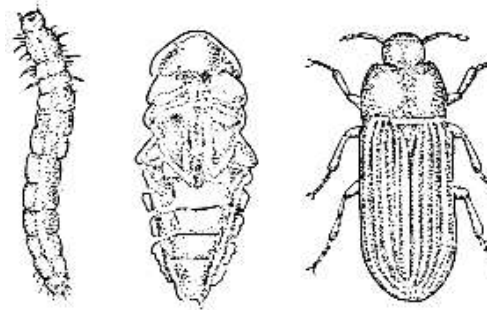
Podrażnione chrząszcze nieruchomieją i wydzielają drażniący gaz przypominający zapachem aldehyd, gaz ten zabija własne larwy, pod jego wpływem mąka nabiera koloru różowego.

Żerują głównie w ziarnach zbóż i jego przetworach poza tym są spotykane w suszonych owocach, ziołach, czekoladzie, tabace itp. W magazynach zbożowych atakują przede wszystkim ziarna uszkodzone, przez tzw. szkodniki pierwotne (gryzonie, wołki, mącznika młynarka). Szczególnie duże szkody powodują w długo trwających transportach zboża z tropikalnej

strefy klimatycznej.

Inne trojszyki – wyrządzające szkody w magazynach to: Trojszyk większy (*Tribolium destructor*), Trojszyk gryzący (*Tribolium castaneum*).

**Mącznik młynarek** (*Tenebrio molitor*) jeden z największych chrząszczy (do 15,5 mm) spotykany w różnorodnych produktach pokarmowych pochodzenia roślinnego (w Polsce jest pospolitym szkodnikiem) żeruje w magazynach, młynach, piekarniach, mieszkaniach, w przyrodzie czasami pod korą drzew, w gniazdach ptaków (w magazynach larwy czasami drążą korytarze w belkach). Kolor jego ciała może być od ciemnobrunatnego do czarnego z tłustym połyskiem, posiada dobrze rozwinięte



Mącznik młynarek (L.): larwa, poczwarka, imago



Mącznik młynarek (L.)  
*Tenebrio molitor* (z AgrEvo).

skrzydła, z których chętnie korzysta nocą, prowadzi ukryty tryb życia. Samice, kilka dni po wyjściu z poczwarki, zwykle w maju i czerwcu kopulują (w ciągu życia kilka razy) i po kilku dniach składają jaja, dziennie do 40 sztuk, łącznie w życiu około 200 sztuk (maksymalnie do 576 sztuk). Okres składania jaj może trwać do 1,5 miesiąca. Rozwój larwy jest dość powolny, w temp. 18-22°C trwa do 1-1,5 roku, przechodzą one 9-14 wylinek. Dojrzała larwa osiąga długość 28 mm, kolor w zależności od wieku zmienia od białego do żółto-brązowego. Larwy są bardzo odporne na głód, mogą przeżyć bez pokarmu nawet 9 miesięcy. Mącznik młynarek jest odporny na działanie niskich temperatur w temp. - 15°C larwy mogą przeżyć do 3 tygodni, dobrze znoszą niską wilgotność powietrza nawet 60%.

Całkowity rozwój jednego pokolenia w optymalnych warunkach trwa 280 dni, a w niekorzystnych nawet 20 miesięcy. Zimą przeżywają dorosłe osobniki i larwy w magazynach z produktami.

Poza wymienionymi owadami z rodziny czarnuchowatych szkody w magazynach wyrządzają i inne: Czarnuch kuchenny (*Melasia culinaris*), Czarnuch ryżowiec (*Latheticus oryzae*), Rogatek spichrzowy (*Gnathocerus cornutus*), Mącznik ciemny (*Tenebrio obscurus*), Pleśniakowiec lśniący (*Alphitobius piceus*) – (na jego temat więcej w dalszej części opracowania).

## Rodzina *Demestidae*- skórnikowate

### Skórnik słoninowiec (*Dermestes lardarius*)

Najczęściej spotykany szkodnik ze skórnikowatych. Posiada ciało o długości 7-9 mm, barwy brązowo czarnej. Przednie połowy okryw pokryte są szarym pasmem, o zygzakowatym zakończeniu (na szarym tle 6 ciemnych punktów). Na przedpleczu kępki żółtych włosków tworzą plamki na czarnym tle. Dobrze fruują w okresie godowym.

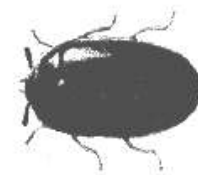
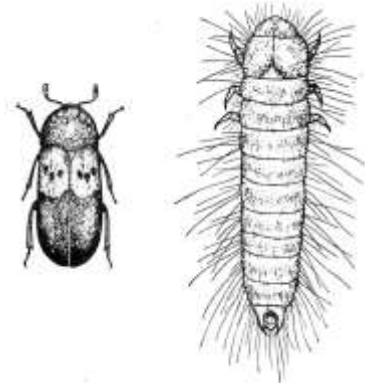
Szkodniki te spotykane są w wędzarniach ryb i mięsa, magazynach produktów pochodzenia zwierzęcego, rzadziej w magazynach produktów roślinnych. Najchętniej żerują w suszonym mięsie, słoninie, wędzonych rybach, skórze, serze, w materiałach wełnianych, obserwowano również atakowanie młodych gołębi, kaczek. U ludzi obłamane włoski wywołują objawy alergiczne. W przyrodzie najczęściej można spotkać je w szczątkach zwierząt, w gniazdach os, ulach, gniazdach ptaków. Samica składa jaja kupkami, po 5-10 sztuk, w miejsca żerowania larw, może ich złożyć w ciągu życia do 200. Larwy z jaja wychodzą po 3.-12 dniach i są wielkości 2,5-3 mm, dorosłe mogą mieć do 18 mm długości. Larwy mogą się szybko poruszać i żerować jeszcze w temperaturze -3 °C.

W temperaturze pokojowej rozwój trwa 25-35 dni w suchych warunkach może być skrócony do 17-24 dni. Obecność szkodników zdradzają oskórki i kał, przy suchym pokarmie kał ma postać kielbasek, przy wilgotnym postać długich nitok.

Spotykane szkodniki magazynowe z tej rodziny to:

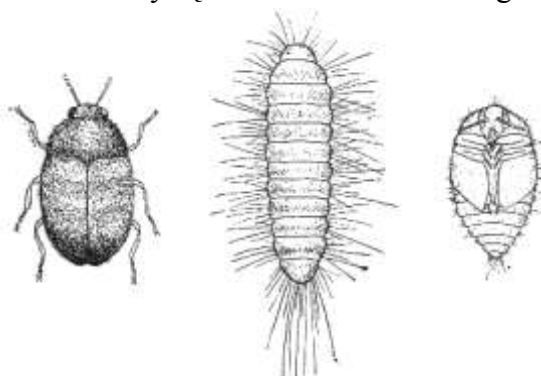
1. z rodzaju skórników: Skórnik kolczatek (*Dermestes maculatus*), Skórnik peruwianek (*Dermestes peruvianus*), Skórnik natrupek (*Dermestes frischii*),
2. z rodzaju (*Attagen*) szubaków : Szubak dwukropek (*Attagenus pellio*), Szubak ciemny (*Attagenus piceus*) i niżej omówiony Skórek zbożowy,
3. z rodzaju *Anthrenus* – mrzyków: Mrzyk krostowiec (*Anthrenus scrophulariae*), Mrzyk muzaelniak (*Anthrenus verbasci*).

**Skórek zbożowy** (*Trogoderma granarium*), (szkodnik podlegający obowiązkowi zwalczania), groźny szkodnik ziarna zbóż i jego przetworów, szczególnie jego larwy. Dorosłe osobniki, wielkości 1,8 - 3 mm, żyją krótko (samice zapłodnione 4 - 7 dni, nie zapłodnione 20 - 30 dni, samce 7 - 12 dni) nie pobierają pokarmu, nie latają. Postać dorosła przez kilka dni pozostaje w osłonce poczwarki gdzie dojrzewa płciowo i ciemnieje, zaraz po wyjściu z osłonki poczwarki samice są zapłodnione, po kilku dniach składają średnio 50 jaj (maksymalnie 126). Optymalna temperatura rozwoju wynosi 32 - 36°C. Nie ma większego wpływu na ich rozwój wilgotność powietrza. Larwy przechodzą 5 - 13 wylinek zmieniają barwę z żółtobiałej do czerwono-brązowej,



Skórek zbożowy (Everst)  
*Trogoderma granarium*,

dorośle mają 6 mm długości i są pokryte, w kolejnych wylinkach, coraz to gęstszym owłosieniem. Larwy są bardzo żarłoczne i z tego wynika ich duża szkodliwość.



Skórek zbożowy (Everst) *Trogoderma granarium* imago, larwa, poczwarka (z Lepesme'a).

Larwy zjadają bardzo różnorodny pokarm pochodzenia roślinnego, szybciej rozwijają się w pokarmach rozdrobnionych.

Szkody powodowane przez skórka zbożowego polegają na zjadaniu przez larwy znacznej ilości pokarmu, zanieczyszczeniu produktów odchodami, wylinkami, martwymi osobnikami, zawilgoceniu produktów i stworzeniu dogodnych warunków do rozmnażania się grzybów i drobnoustrojów. W niesprzyjających warunkach larwy mogą długo przetrwać w diapauzie bardzo długi okres (dorośle larwy w temp. 15°C

przetrwały 816 dni bez pokarmu, w temp. -5°C mogą przetrwać przez 10 dni).

### Rodzina *Bostrychidae*

**Kapturzik zbożowiec** (*Rhyzopertha dominica*) (szkodnik podlegający obowiązkowi zwalczania) (rys. 24, 25), o długości ciała 2,5-4 mm, groźny szkodnik rejonów tropikalnych, ciepłolubny (temp. 30-31,5°C, wilgotność 65-70%, przy temp. 21°C spada prawie całkowicie aktywność owadów).

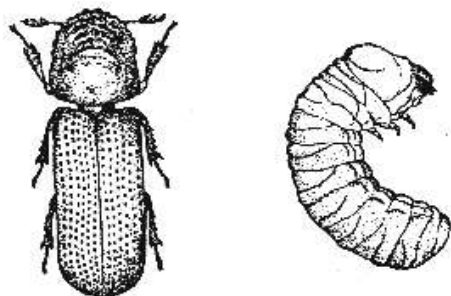
W Polsce spotykany na statkach, magazynach portowych i innych magazynach zbożowych.

Samica składa jaja kupkami do kilkudziesięciu sztuk, łącznie może złożyć 300 - 400 jaj (maksymalnie 586). Larwy w optymalnych warunkach rozwijają się po 6-8 dniach i przechodzą 3-5 wylinek.



Kapturzik zbożowiec (Fabr)

*Rhyzopertha dominica* (z AgrEvo)



Kapturzik zbożowiec (Fabr.): imago, larwa (*Dinoderus minutus*).

Całkowity rozwój w temp. 26°C i wilgotności 65% trwa 53 dni, a w optymalnych warunkach krócej. Larwy i dorosłe osobniki żerują w ziarnach różnych zbóż, fasoli, unikają ziarna wilgotnego i zapleśniałego.

Inne szkodniki magazynowe pochodzące z tej rodziny to: Kapturzik olbrzymek (*Prostephanus truncatus* syn. *Dinoderus truncatus*), Kapturzik portowiec (*Dinoderus bifoveolatus*), Kapturzik drobny

### Rodzina *Cucugidar* – zgniотkowate

**Spichrzek surynamski** (*Oryzaephilus surinamensis* syn. *Silvanus frumentarius*) szeroko rozpowszechniony groźny szkodnik magazynowy, ma zmieniającą się barwę w zależności od środowiska i pokarmu od czerwonej do brązowej. Ciało jego jest płaskie wydłużone długości 2,5-3,5 mm, posiada charakterystyczne członowane czułki na przedpleczu, dwa podługne

wyżłobienia a na bokach 6 masywnych ząbków. Posiada dobrze wykształcone skrzydła błoniaste jednak z nich nie korzysta.



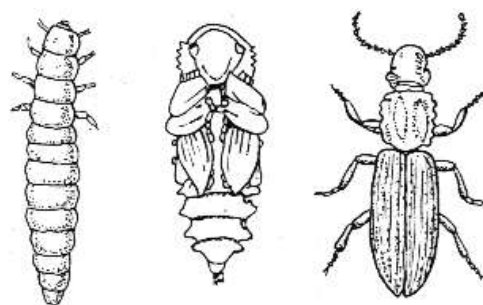
Spichrzek surinamski (Fabr.)  
*Oryzaephilus surinamensis*  
(zAgrEvo).

W Polsce spotykany jest w magazynach zbożowych, przechowalniach produktów żywnościowych, rzadziej na zewnątrz pod korą drzew. Samica 2 dni po wyjściu z poczwarki kopuluje, a kilka dni później składa pojedynczo jaja do produktów lub w szpary, łącznie do 285 sztuk.

Całkowity rozwój pokolenia trwa od 3 do 15 tygodni, w naszych warunkach klimatycznych spotykane są 2-3 pokolenia. Optymalne warunki rozwoju to temp. 30°C i wilgotność względna 70-80%, w temp. 16°C przestają kopulować i składać jaja. Osobniki dorosłe i larwy wytrzymują przez 3 tygodnie temp. około 0°C.

Larwy i osobniki dorosłe żerują w najrozmaitszych produktach żywnościowych, ale przede wszystkim w zbożach na uszkodzonych ziarnach (szkodniki wtórne). Aktywnie poszukują pokarmu przegryzając opakowania, obserwowano, że atakowały również żywe owady, spotykane są w mieszkaniach.

Innym szkodnikiem z tej rodziny jest Spichrzek cygarowiec (*Silvanus gemellatus*).

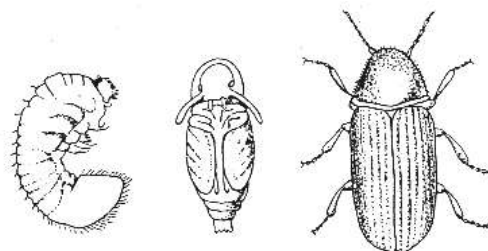


Spichrzek surinamski (Fabr.): larwa, poczwarka, imago (z Lepesme'a).

### Rodzina Anobiidae - kołatkowate

**Żywiak chlebowiec** (*Stegobium paniceum*, syn *Sitodrepa panicea*) najpospolitszy szkodnik magazynów i mieszkań na całym świecie. Długość ciała 1,7-3,7 mm czerwono-brązowy, pokryty gęsto żółtawymi włoskami, dobrze fruwa wieczorem i nocą. Osobniki dorosłe przepoczwarczone pozostają kilka dni w osłonce poczwarki, tam dojrzewają płciowo, pancerz ich twardnieje i ciemnieje. Po wyjściu z osłonki kopulują i po 3 dniach składają przez okres 3 tygodni do 100 jaj.

Małe (0,5 mm) ruchliwe larwy wyczuwają z dużej odległości pokarm i



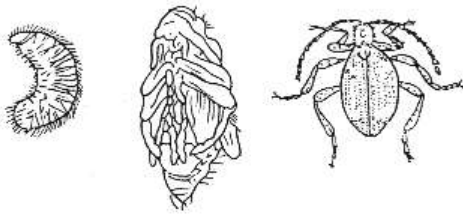
Żywiak chlebowiec (L.) larwa, poczwarka, imago



Żywiak chlebowiec (L.) *Stegobium Paniceum*.

przemieszczają się szybko do niego wchodząc w najmniejsze szpary. Rozwój jednego pokolenia w temp. 17°C trwa 196-231 dni, w temp. 26-27°C 66-74 dni. W polskich warunkach normalnie występuje jedno pokolenie. Żywiak chlebowiec żywi się bardzo różnymi produktami pochodzenia roślinnego, różnymi preparatami farmakologicznymi, ziołami, produktami chemicznymi, klejem z tapet, najchętniej żywi się okruchami suchego chleba. Jest groźnym szkodnikiem, pojawia się masowo i jest bardzo trudny do zwalczania.

## Rodzina *Ptinidae* - pustoszwowate



Pustosz kradnik (L.) *Ptinus fur* larwa, poczwarka, imago.

Spotykane szkodniki z tej rodziny to: Pustosz garbusik (*Gibbium psylloides* syn. *G. scotias*), Pustosz wypuklak (*Niptus hololeucus*), Pustosz brunatek (*Ptinus testaceus* syn. *P. brunneus*), Pustosz ciemnik (*Ptinus latro*), Pustosz australijski (*Ptinus tectus*).

**Pustosz kradnik (*Ptinus fur*)** pospolity szkodnik magazynowy o długości ciała 2 - 4,3 mm. Występuje u niego bardzo

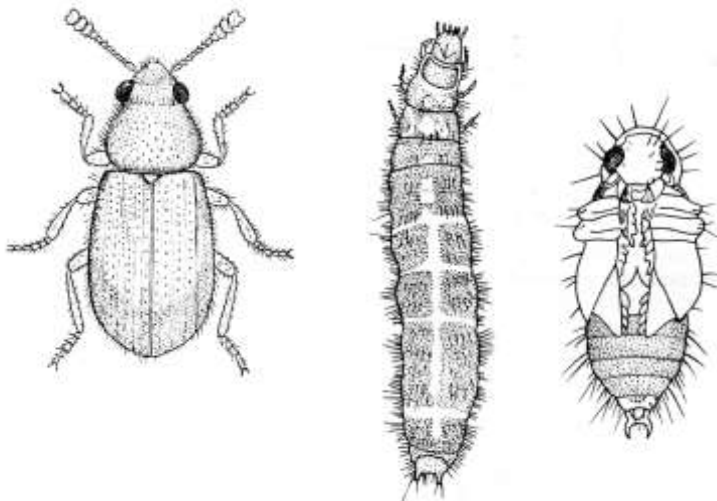
wyraźny dymorfizm płciowy. Samice mają okrywy skrzydeł długie i wąskie, samce - szerokie, krótsze i znacznie wypukłone. Okrywy samców są rdzawobrazowe, posiadają słabo zaznaczone jasne plamki u wierzchołków i podstawy. Okrywy samic są ciemnobrazowe z dużymi dobrze widocznymi białymi plamki. Nogi i spód ciała są pokryte gęstym brązowym owłosieniem.

Szkodnik ten występuje w magazynach zbożowych, składach żywności, drogeriach, spotykany jest również w gniazdach ptaków i gryzoni. Chętnie przebywa w miejscach chłodnych i wilgotnych. Szkody wyrządzają przede wszystkim larwy. Są one białe gęsto pokryte żółtymi włoskami. Posiadają żółtą głowę i brązową plamkę wokół otworu odbytowego. Poczwarka jest żółtawa pokryta nielicznymi włoskami, koniec odwłoka jest zakrzywiony i zakończony widelkami. Larwy i postacie dorosłe przez długi okres przebywają w masywnym kokonie. W Polsce nie notowano masowych pojawień się tego szkodnika.

### Chrząszcze z rzędu tęgoryjkowatych rodziny natrupkowatych

#### **Naścierwek rudonogi (*Necrobia rufipes*)**

Chrząszcze niewielkich rozmiarów 3,5-7,0 mm, o ciele spłaszczonym, metalicznie lśniącem, barwie niebieskiej, fioletowej lub zielonej. Odnóża i pierwsze człony czółków są żółtoczerwone. Głowa węższa niż przedplecze, ale ciało jest gęsto owłosione.



Na okrywach punkty tworzą 10 podłużnych rowków. Samiec jest nieco mniejszy od samicy. Jaja są białe, owalne, wielkości około 1 mm. Larwa po wyjściu z jaja jest biała, z ciemną głową, z czasem ciemnieje, jej wielkość dochodzi do 10 mm, ostatni segment jest charakterystycznie rozdwojony. Larwa jest owłosiona. Przepoczwarczenie następuje w cienkościennym kokonie, w wyźłobionych otworach lub w

szczelinach. Dorosłe owady podrażnione wydzielają ciecz o nieprzyjemnym zapachu, który szybko zanika. Żyją bardzo długo - rok lub dłużej, w zależności od pokarmu. Samica składa jaja w szpary i zagięcia produktów (przeciętnie 140). Larwa po wyjściu z jaja zjada osłonkę jajową lub sąsiednie jaja. W sprzyjających warunkach może powstać kilka pokoleń w ciągu roku.

Szkodnik ten żeruje na wędzonym mięsie, wędlinach, mączkach mięsno-kostnych, rybnych, serach, nasionach roślin oleistych. Często występuje kanibalizm. Larwy i dorosłe osobniki zjadają również jaja i larwy innych szkodników, żerują również na trupach innych owadów.

**Pleśniakowiec lśniący** (*Alphitobius diaperinus* **szkodnik ściółkowy** owad uskrzydłony, z rzędu chrząszczy i rodziny czarnuchowatych w Polsce stał się szkodnikiem pospolitym od niedawna (jeszcze w końcu lat siedemdziesiątych był spotykany sporadycznie, masowo pojawił się w fermach drobiu w końcu lat osiemdziesiątych, razem z intensywnym importem pasz). Szkodnik żyjący w ściółce. Nazywany jest potocznie czarnym chrząszczem ściółkowym. Pierwotnym miejscem jego życia była ściółka leśna, obecnie masowo występuje w jego wtórnym środowisku, w ściółce w budynkach inwentarskich, zwłaszcza w długo zalegającej. Do tej pory spotykany jest najczęściej w fermach drobiu, magazynach zbożowych i paszowych, spotykany był już w zakładach przetwórczych i mieszkaniach.

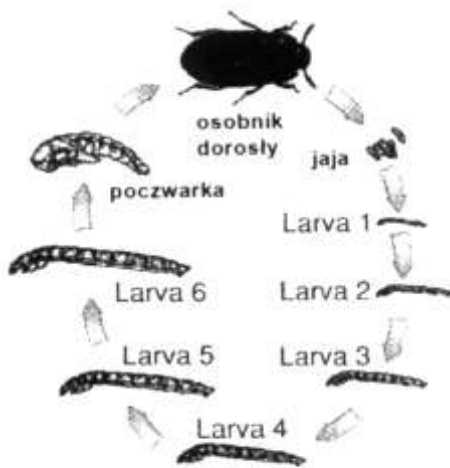
Żeruje w pleśniejących produktach. Chrząszcz pleśniakowca lśniącego ma długość 5,5 – 7,0



mm jest podłużnie owalny, lśniący, o barwie brązowo-czarnej, ma małą głowę wciągniętą w tułów aż do nasady oczu. Aparat gębowy, czułki i odnóża są czerwono-brązowe. Posiada dobrze wykształcone skrzydła lotne, ale rzadko z nich korzysta. Samica składa jaja w złożach po 14-20 sztuk (czasami po 50 sztuk) w szczelinach, lub do wnętrza kawałków słomy, jaja są opatrzone w substancję lepłą. Larwy I stadium są barwy perłowej, długości 1,5 mm, są bardzo aktywne, ich rozwój

przebiega przez 6-11 wylinek. Dorosła larwa ma długość 9 -11 mm, z wiekiem ciemnieje do barwy ciemno-żółto-brązowej. Poczworki są długości 5 mm, dorosłe mają barwę żółto-brązową. Optymalne warunki rozwoju pleśniakowca lśniącego to: temp. 32<sup>0</sup>C,

wilgotność produktu 15%; w takich warunkach rozwój trwa około 45 dni, w niższych temperaturach rozwój może się znacznie wydłużyć. Dorosłe chrząszcze żyją ponad 400 dni, samica w ciągu życia może złożyć do 2000 jaj.



CYKL ROZWOJOWY PLEŚNIAKOWCA LŚNIAŁEGO

Szkody wyrządzone przez tego szkodnika polegają na niszczeniu zapasów zboża, paszy, i innych produktów żywnościowych i roznoszeniu grzybów. Kumulują w swoim ciele rakotwórcze muketoksyny F-2, są roznosicielami bardzo wielu chorób bakteryjnych i wirusowych, są żywicielami pośrednimi pasożytów np. są rezerwuarem oocyst kokcydiów, larw tasiemców, uszkadzają izolację budynków, występują masowo, szybko się namnażają i są bardzo trudne do likwidacji, bardzo łatwo można je roznosić.

## Rodzina *Bruchidae* – strąkowce

**Strąkowce** (*Bruchidae*) chrząszcze o małej, ryjkowato wydłużonej głowie, 11-członowych czólkach i 4-członowych stopach, przedplecze silnie zwięzające się ku przodowi, okrywy szerokie nie sięgające do końca odwłoka, larwy grube, beznogie, zakrzywione. Żyją wewnątrz nasion głównie roślin strączkowych. Postacie dorosłe spotyka się na kwiatach. Większość strąkowców składa jaja na polu na tworzące się strąki, następnie larwy wnikają do



nasion, w których żywiąc się wygryzają komorę, z nasionami dostają się do magazynów i tam zimują.

W nasionach grochu jest zazwyczaj jedna larwa. **Strąkowiec grochowy** nie rozmnaża się w magazynach, daje 1 pokolenie w roku. Samice i samce **Strąkowca fasolowego** (*Acanthoscelides obtectus*) po przepoczwarczeniu się nie odżywiają się lecz szybko kopulują i samice składają po kilka jaj do nasion fasoli w magazynach, w roku dają 7-8 pokoleń.



Strąkowca fasolowego (Say)  
*Acanthoscelides obtectus*.



Strąkowiec fasolowy (Say) : imago, larwa.

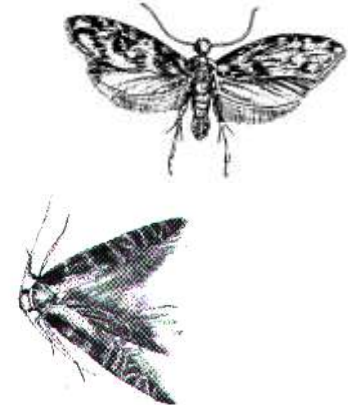
Inne szkodniki z tej rodziny to: Strąkowiec bobowy (*Bruchus rufimanus*), Strąkowce soczewicowe czarnoudy (*Bruchus lentis*), żółtoudy (*B. ervi*) i inne.

### Rząd (Lepidoptera) – motyle, rodzina *Tineidae* – molowce

Szkodniki magazynowe z tej rodziny to: **Mól chlebak** (*Tinea misella*), **Mól rozrutek - gniazdowiec** (*Niditinea fuscipunctella*), **Mól włosienniczak – ubraniowy** (*Tineola biselliella*).

**Mól ziarniak** (*Tinea granella*) motyl długości 6-8 mm i rozpiętości skrzydeł 9-14 mm. Tylne skrzydła węższe niż przednie, na obu parach znajduje się rąbek włoskowy. Głowa i tułów białe, przednie, skrzydła srebrzyste z kilkoma ciemnymi plamkami i licznymi drobnymi szarymi plamkami na całej powierzchni, tylne skrzydła są szarawe. Motyle fruują nocą w pomieszczeniach. Samica składa do 100 jaj (przeciętnie 60), z reguły jedno jajo na jedno ziarno, po 10 dniach z jaja wychodzą gąsienice i od razu wgryzają się do ziarna wyjadając ich zawartość. Jedna gąsienica może zniszczyć wiele ziaren. Tworzą oprzędy, skleją ziarna tworząc duże grudki do 10 cm średnicy.

Gąsienice żerują w wierzchniej warstwie produktu przez 2-4 miesiące, przed przepoczwarczeniem przestają się odżywiać, wychodzą na powierzchnię i wędrują w poszukiwaniu miejsca do przepoczwarczenia, jednocześnie rozprawdzają cienką lśniącą przedzę po powierzchni produktów. Przepoczwarczenie następuje poza miejscem żerowania. W Polsce z reguły występuje 1 pokolenie rocznie.



Mól ziarniak (L.) *Tinea granella*.

### Rodzina *Gelechiidae*

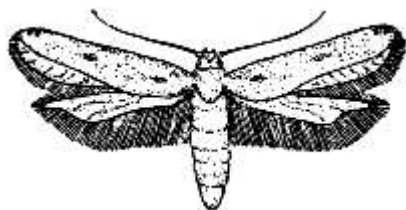
Szkodniki magazynowe z tej rodziny to: (*Endrosis sarcitella* syn. *E. Lactella*), Mól nasienniczek (*Hofmannophila pseudospretella* syn. *Borkhausenia pseudospretella*),

**Skośnik zbożowiaczek** (*Sitotroga cerealella* syn. *Gelechia cerealella*) (szkodnik podlegający obowiązkowi zwalczania), jego długość ciała wynosi około 6 mm, rozpiętość skrzydeł 11-17 mm. Przednie skrzydła są szarozółte, tylne szare z ciemniejszymi plamami.

Skrzydła są wąskie z szerokim rąbkiem. Do Polski szkodnik zawlekaný jest z transportami zboża, notowany był wielokrotnie.

Samica składa od 100 do 150 białych jaj, opatrzonych w lepłą substancję po kilka na ziarno, które po pewnym czasie przybierają barwę pomarańczową. Po kilku dniach wylęgają się gąsienice i zaraz wwiercają się do wnętrza ziarna.

Tam następuje ich całkowity rozwój aż do przepoczwarczenia. W jednym ziarnie może rozwijać się kilka osobników. Gąsienice są na początku bardzo małe (1 mm), dorosłe mają



Skośnik zbożowiaczek (Oliv.) *Sitotroga cerealella*  
(z Metcalfa i Flinta)

6 mm długości, są jasnożółte z brązową głową i pokryte nielicznymi włoskami. W temp. 30°C gąsienica rozwija się 10 dni, w temp. 20°C – 16 dni. Przed przepoczwarczeniem wygryza otwór w osłonce ziarna i zamyka go oprzędem. Całkowity rozwój w temp. 28°C trwa 23 dni, w niższych temperaturach znacznie się wydłuża (w temp. 14°C do 118 dni). W

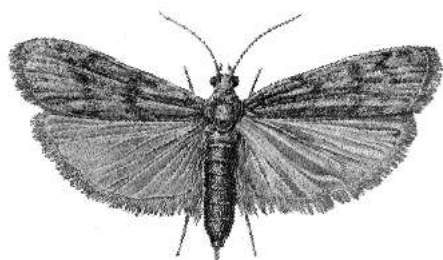
Polsce zazwyczaj rozwija się jedno pokolenie. W temp. 10°C szybko giną stadia rozwojowe.

Szkodnik ten żeruje głównie na ziarnach pszenicy, kukurydzy, żyta i jęczmienia. Spotykany jest również na roślinach strączkowych.

### Rodzina Pyralidae – omacnicowate

Szkodniki magazynowe z tej rodziny to: Bezsawka tłuszczanka (*Aglossa pingualis*), Zadarlica spizarniana (*Pyralis farinalis*), Omacnica sianowianka (*Hypsopygia costalis*), Mól próchniczek – żmytaczek (*Ephestia elutella*), Omacnica ryżanka (*Corcyra cephalonica*).

**Mklik mączny** (*Ephestia kuehniella*) jeden z największych szkodników mąki z rodziny omacnicowatych, szczególnie występuje w młynach i magazynach mąki. Kilka godzin po kopulacji samica składa przeciętnie 200 jaj (od 14-420) w ciągu kilkunastu dni w miejscach zaciemnionych. Optymalne warunki rozwoju to temp. 26-30°C i wilgotność mąki 40-60%. Całkowity rozwój w temp.

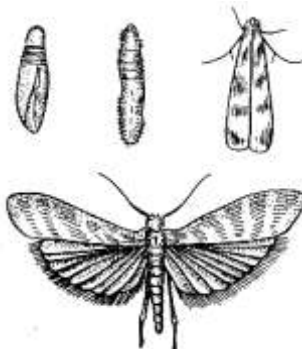


22°C

trwa

około 3

miesiące w 30°C trwa 40 dni. W Polsce w nieogrzewanych pomieszczeniach daje 3 pokolenia rocznie. W temp. poniżej 13 i 20 powyżej 33°C samice nie składają jaj. Gąsienice żerują na powierzchni mąki, szybko rosną, przechodzą 3-10 wylinek, dorosłe ukrywają się (np. w szparach) tworzą kokony, w których tworzą się poczwarki, przebywają tam od 9 do 20 dni w zależności od temperatury. Dorosłe motyle mają długość ciała 10-14 mm i rozpiętość skrzydeł 22-25 mm. Pierwsza para skrzydeł jest srebrnoszare z ciemnymi zygzakowatymi pasemkami, druga para jest jasnożółta z szerokim rąbkiem włosków.



Mklik mączny (Zell.) *Ephestia kuehniella* larwa, poczwarka, owad dorosły, owad z rozpostartymi skrzydłami.

Duże szkody wyrządzają w mące, otrębach, płatkach zbożowych, przez dużą żarłoczność, tworzenie kokonów zlepiających grudki mąki lub innych przetworów mącznych, uszkadzają sita w młynach. W swoim pokarmie muszą mieć poza skrobią również witaminy A i B.

**Omacnica spichrzanka** (*Ploida interpunctella*) motyl o zmiennej wielkości, przeciętnie 14-18 mm, wielkość zależy od rodzaju i ilości pokarmu gąsienicy. Przednie skrzydła barwne w 1/3 od podstawy żółte lub szare, pozostała część rdzawa w szaroniebieskie poprzeczne pasemka.

W Polsce jest on popularny, spotykany jest w składach nasion, w sklepach drogeryjnych, żywi się różnymi produktami pochodzenia roślinnego (np. zboża, nasiona roślin strączkowych, zioła).

Liczba jaj składanych przez samicę jest bardzo zmienna, zależy od rodzaju pokarmu pobieranego przez gąsienicę, często przekracza 500 sztuk. W sprzyjających warunkach po 2 dniach powstaje z jaja gąsienica, przechodzi ona 4-7 wylinek i osiąga 12 mm długości. Poczwarka ma 7 mm długości, jej rozwój trwa 12-13 dni. W nie ogrzewanych pomieszczeniach rozwijają się 1-2 pokolenia rocznie. Zatrzymanie rozwoju następuje w temp. 11°C. Żeruje i straty przynosi podobne jak mklik mączny.

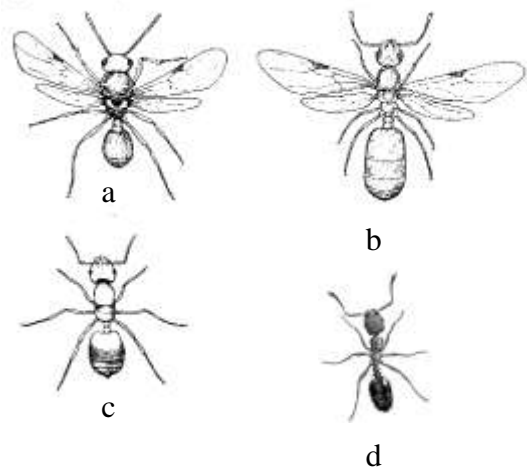


Omacnica spichrzanka  
(Hbn.) *Ploida*  
*Interpunctella*. (z AgrEvo).

**Mól próchniczek**, (*Ephestia elutella*) – żmytaczek jest szkodnikiem odżywiającym się najróżnorodniejszym pokarmem pochodzenia roślinnego, najczęściej żerujące gąsienice spotykano na sianie, różnych ziarnach zbóż, w kaszy, pieczywie, papryce oraz w fabrykach tytoniu i czekolady.

Szkodnik jest nieco mniejszy od mklik długość ciała 8-11 mm, rozpiętość skrzydeł 16-22 mm. Przednie skrzydła są niebiesko szare lekko błyszczące z poprzecznymi falistymi, jaśniejszymi pasemkami. Samica składa około 100 jaj, w temp 28 °C trwa 3 dni a w temp. 19 °C do 6 dni. Wyrosnięte gąsienice mają około 11 mm długości, a w ciągu rozwoju przechodzą 5-7 wylinek. Rozwój jednego pokolenia w temperaturze pokojowej trwa przeciętnie od 82 do 200 dni w zależności od rodzaju pokarmu. Rozwój ustaje w temp. 15°C. W Polsce spotykane jest przeciętnie 2 pokolenia.

**Mrówki faraona** (*Monomorium pharaonis*), żyjące społecznie, odznaczają się wyraźnym polimorfizmem (samce, samice matki i samice robotnice). Samice i samce są uskrzydłone, samice robotnice nie posiadają skrzydeł i ich organy rozrodcze są uwstecznione. Robotnice mają długość około 2 mm, zabarwienie bursztynowo-żółte, z nieco ciemniejszym odwłokiem, samice są długości około 4 mm, o zabarwieniu brązowo-żółtym i ciemniejszą głową, samce około 4 mm długości, brązowo-czarne, z jasnożółtymi czólkami i odnóżami. Zakładają gniazda w miejscach wilgotnych i ciepłych (w pobliżu pieców, rur z ciepłą wodą, w miejscach niedostępnych). Owady można spotkać przez cały rok, ale w styczniu i lutym są najmniej widoczne. W temp. 27°C rójka następuje w odstępach 11-37 dniowych, w niesprzyjających warunkach mogą wystąpić odstępy 43-200 dniowe. Na 100 samic przypada



Mrówki faraona (L.) *Monomorium pharaonis*  
a -samiec, b- samica, c- robotnica d- robotnic  
(wg Göswalda , z AgrEvo).

od 110 do 525 samców. Nową kolonię tworzy kilka zapłodnionych samic lub stare gniazdo zostaje podzielone. Robotnice najczęściej wędrują wzdłuż ciepłych rur i pęknięć ścian. Samice żyją do 39 tygodni, samce 9-10 tygodni, robotnice 3-8 tygodni. Jedna samica może złożyć do 350 jaj. Całkowity rozwój robotnic trwa około 37 dni, formy płciowe o 3-4 dni dłużej. Ich pokarmem jest pokarm człowieka. W okolicy gniazda można je spotkać w każdym miejscu.

### **Gryznie myszowate**

Gryzoniami przynoszącymi najwięcej strat są myszowate: Szczur wędrowny (*Rattus norvegicus*) zwany również kanałowym, ziemno-wodnym, norweskim, rudym, szarobrunatnym, hanowerskim, Szczur śniady (*Rattus rattus*) zwany czarnym lub domowym, Mysz domowa (*Mus musculus*), Mysz polna (*Apodemus agrarius*) Rzadziej występują inne gatunki: Mysz leśna, zaroślowa, badylarka oraz polnikowate jak: Nornik zwyczajny, północny, bury, Nornica ruda, Karczownik ziemnowodny.

**Szczur wędrowny** (*Rattus norvegicus*) występuje na całym świecie towarzysząc człowiekowi. W osiedlach można go spotkać w kanalizacji (bardzo dobrze pływa, może pokonać 100m bez wynurzenia, na stopach posiada błonę pławną). Zamieszkuje różne siedliska, często w pobliżu zanieczyszczonej wody, spotykany jest w: piwnicach, śmietnikach, spichlerzach, magazynach, budynkach mieszkalnych, inwentarskich i gospodarczych. Latem może przenieść się na pola, lubi wilgoć, unika suchych terenów. Żyje gromadnie, wykazuje silny terytorializm, kopie nory zarówno w środowisku otwartym jak i w pomieszczeniach, niechętnie się wspina. Nie gromadzi pokarmu (zjada go w kryjówkach), dziennie może zjeść do 40 g zboża lub nawet 100g chleba, nie znosi mono diety. Jest zwierzęciem wszystkożernym, potrzebuje dużo wody (dawka pokarmowa zawiera około 2/3 wody i 1/3 pokarmu suchego - suchej masy), chętnie zjada mięso (w rzeźniach, w fermach padłe lub zagryzione, najczęściej młode, zwierzęta), czasami atakuje zwierzęta (wygryza ciało), znane są również wypadki ataku na ludzi, prowadzi raczej nocny tryb życia. Szczur wędrowny jest silniejszy i wyparł szczura śniadego z wielu miejscowości i różnych środowisk. Ocenia się, że bardzo duża liczebność tych gryzoni jest porównywalna do liczby 3 ludzi w miejscowościach i ogólnie na świecie.

**Szczur śniady** (*Rattus rattus*) najczęściej żyje w okolicach rzek (w Polsce spotykany jest najczęściej wzdłuż Odry), spotykany jest w osiedlach ludzkich i na statkach. Jest ciepłolubny w miastach można go najczęściej spotkać w okolicy kotłowni, w górnych częściach budynku, ogrzewanych budynkach inwentarskich, śmietnikach, rumowiskach, dobrze chodzi po drzewach, ścianach, dobrze skacze niechętnie pływa (nie posiada błon pławnych).

Prowadzi stadny tryb życia zakłada wspólne gniazda, jest aktywny i żeruje w nocny. Jest wszystkożerny, ale może długo przetrwać na mono diecie. Nie wymaga dużej ilości wody (dawka pokarmowa składa się z 1/3 wody i 2/3 suchej masy).

**Mysz domowa** (*Mus musculus*) żyje w środowisku człowieka, nie gromadzi zapasów na zimę (przeciwnie niż mysz polna). Wiosną część populacji mysz może przenieść się na pola i do ogrodów, aby powrócić jesienią. Przystosowuje się do każdego warunków (np. może się rozmnażać w utrzymującej się stale temp. 0°C), żeruje blisko gniazd, nie musi uzupełniać diety wodą, czasami oddala się od kryjówek 200 do 1000 m. Potocznie uważa się, że myszy powodują mniejsze szkody i są łatwiejsze do zwalczania niż szczury. Jest to pogląd nie zawsze słuszny, ponieważ populacja myszy i innych gryzoniowatych jest bardzo duża a straty duże i różnorodne wyrządzane przez nie są często bagatelizowane.

**Mysz polna** (*Apodemus agrarius*) ma kolor rudobrunatny z czarną smugą na grzbiecie, strona brzuszna ciała jest biaława. Żyje na polach, łąkach i na skraju lasów, zimą chroni się w stogach, stodołach i innych budynkach gospodarczych, jest aktywna całą dobę,

gromadzi zapasy pokarmu, jest wszystkożerna. Niechętnie wspina się i skacze, bardzo chętnie kopie nory.

W Polsce w ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost drobnych gryzoni spowodowany zwiększeniem areалу ugorów, pozostałościami słomy i ziarna na polach, wysokimi ścierniskami (przy zbiorze kombajnami), zmniejszeniem populacji szczurów (liczne i skuteczne akcje odszczurzania dzięki nowoczesnym rodentycydom).

Szczury i myszy konkurują o środowisko. Szczury są naturalnym wrogiem myszy, obowiązuje między nimi terytorializm (wyraźnie oddzielone „strefy wpływów”).