



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Určovací seminář škůdců v potravinářství - řád brouci (Coleoptera)

**Ing. Jana Sedláčková, Ph.D.**

Ústav veterinární ekologie  
a ochrany životního prostředí



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Brouci (Coleoptera)**

Řád brouci, je druhově velmi početný a rozmanitý tvarově i velikostně. Zahrnuje druhy velké od asi 1 mm až do 20 cm. Tělo brouků je silně zpevněné chitinem, první pár křídel je přeměněn v krovky, které většinou kryjí celý zadeček. Druhý, blanitý pár je pod nimi složen. Některé druhy mají křídla vyvinutá jen částečně, nebo jsou bezkřídlé. Brouci mají kousací ústní ústrojí, potrava je různá, některé druhy fytofágním živí rostlinnou potravou, odumřelou organickou hmotou, některé jsou dravé. Larvy brouků mají vyvinutou hlavu, většinou i vyvinuté tři páry noh, některé druhy nohy nemají. Stejně jako dospělci mají kousací ústní ústrojí a živí se různými druhy potravy. Kukly mají většinou volné, křídla a nohy mají zvláštní kukelní pochvu.

### **Pilous černý (*Sitophilus granarius*)**

Je to nosatcovitý brouk velký 3–5 mm. Hlava je prodloužena v nosek, na jeho konci je kousací ústní ústrojí. Typickým znakem jsou lomená tykadla. Pilous je velký 3–5 mm. Je tmavohnědě až černě zbarven. Samičky vykousnou drobný otvor do zrna a vloží do něj vajíčko, otvor pak zacelí lepivým sekretem. Za život naklade 200–300 vajíček. Bílá, rohlíčkovitá, beznohá larva, se z vajíčka vylíhne, se živí vnitřní škrobnatou částí zrna. Dorostlá se kuklí v zrna. Brouk po vylíhnutí opouští zrna kruhovým otvorem. Celý vývoj trvá asi dva měsíce, při teplotě 27 °C trvá měsíc. Brouci žijí jeden až dva roky.

Pilousi napadají obilné zrna, které má vlhkost vyšší než 14 %. Pokud zrna nedosahuje této vlhkosti a klesne-li teplota pod 10 °C, vývoj se zastavuje. Přítomnost pilousů způsobuje zahřívání zrna, na rozhraní zahřátého a studeného zrna kondenzuje vodní pára, zrna vlhne a je napadáno plísněmi. Zrna je tak znehodnoceno. Kromě obilných sil a velkokapacitních skladů se s ním lze setkat i v zásobách zrna drobných pěstitelů a chovatelů.

Ochrana spočívá ve vyčištění, dezinfekci skladovacích prostor před naskladněním zrna. Důležité je větrání skladovacích prostor, lze je také preventivně ošetřit insekticidy s dlouhodobým účinkem. Pokud dojde k napadení zrna, pak je vhodné jeho přesetí a provětrání, ve velkoskladech se provádí přímé ošetření insekticidem nebo plynování skladů.

Používá se také tepelné ošetření buď vystavením teplotě 60 °C po dobu jedné hodiny, nebo vystavením mrazu - 20 °C po dobu 7 dní.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Pilous rýžový** (*Sitophilus oryzae*)

Je to hnědý, 3 mm velký, létající brouk, se 4 oranžovými skvrnami na krovkách. Je velmi podobný pilousovi kukuřičnému (*S. zeamais*). Má rychlejší vývoj než pilous černý (1–2 měsíce), ale způsob života mají stejný. Je hojnější ve skladech s vyšší teplotou.

Škodí na stejných substrátech, a i způsoby prevence a likvidace, jsou stejné jako u pilousa černého. Hubení v domácnostech provádíme likvidací napadeného substrátu v případné kombinaci s aplikací některého vhodného postřiku. Ošetření je dobré opakovat. Důležitá je prevence – snižování teploty a vlhkosti, větrání.

### **Lesák skladištní** (*Oryzaephilus surinamensis*)

Je to drobný brouk, velký je 2,5-3 mm, hnědočerveně zbarvený. Typickým znakem je šest zoubků po stranách štítu. Samička naklade za život 200–350 podlouhlých, lesklých, bílých vajíček na skladovaný produkt, do skulin v podlaze a ve stěnách. Larvy se líhnou po 22 dnech, jsou žluté, mají žlutohnědou hlavu. Dorostlá larva je dlouhá 2,9-3,8 mm, na hřbetě prvních tří článků má dvě hnědé skvrny. Štít kukly má zoubky stejně jako štít dospělce. Celkový vývoj lesáka trvá průměrně 80 dnů, při teplotě 35 °C jen tři týdny, optimální teplota je 20–35 °C, při teplotě pod 18 °C se vývoj zastavuje. Je velmi odolný k vysokým i nízkým teplotám, několik hodin snese -14 až +52 °C. Během roku může mít 2-7 generací. Dospělec žije 12 měsíců.

Škodí na uskladněném obilí, rýži, moučných výrobcích, olejnatých semenech, sušeném ovoci, tabáku, koření, čokoládě, těstovinách, pečivu atd. Může pronikat i do uzavřených obalů a rychle se šíří v napadeném zboží. Napadá především suroviny, narušené pilousi.

Ochrana spočívá v odstranění a likvidaci napadených surovin, vyčištění skladů a ošetření. To lze provést teplem, kdy je napadený produkt vystaven teplotě -20 °C na sedm dní nebo při + 60 °C na jednu hodinu, lze také použít insekticidy.



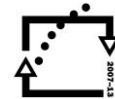
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Lesák moučný** (*Cryptolestes ferrugineus*)

Je to 1,5-2,5 mm velký, tmavě rezavý, schopný létat. Larva je nažloutlá, dlouhá 0,7-4 mm, hlavu a poslední článek těla má červenohnědé. Kuklí se v zámostku mezi zrny nebo ve skulinách podlah a stěn. Celková doba jeho vývoje je 70-80 dnů a má obvykle 1-2 generace ročně.

Živí se moukou a výrobky z ní, škodí zejména ve mlýnech a skladech mouky, obilovin a olejnatých semen. Vyskytuje se i ve volné přírodě.

Ochrana spočívá v odstranění a likvidaci napadených surovin, vyčištění skladů a ošetření. To lze provést teplem, kdy je napadený produkt vystaven teplotě -20 °C na sedm dní nebo při + 60 °C na jednu hodinu, lze také použít insekticidy.

### **Červotoč spížní** (*Stegobium paniceum*)

Jedná se o rezavě zbarveného brouka velkého 2–4 mm. Má jemně ochlupené tělo válcovitého tvaru. Na krovkách má zřetelné rýhy. Brouci mohou létat. Samička naklade za život asi 60 vajíček. Z nich se líhnou bílé, rohlíčkovitě zahnuté, poměrně zavalité larvy se žlutohnědou hlavou. Vývoj larev trvá 65 dnů, poté se zakuklí. Dospělec opouští napadený produkt kruhovým otvorem o průměru asi 2 mm. Celý vývoj trvá 60–80 dní a ve vytápěných místnostech má 2–3 generace za rok.

Brouci mohou prokousat papírové, plastové i hliníkové obaly. Brouci i larvy snášejí vlhkost pod 8 %, vývoj se téměř zastavuje při teplotě pod 13 °C.

Larvy se živí pečivem např. suchým chlebem, těstovinami, rýží, psími suchary, ale i sušenými rostlinami, kůží a papírem. Hladověť mohou až osm dnů, dospělci potravu nepřijímají.

Ochrana spočívá ve vhodném skladování za použití skleněných obalů, skladovat při teplotách pod 15 °C, vystavení teplotě -20 °C po dobu sedmi dnů nebo jednu hodinu + 60 °C. Napadené produkty je nutno zlikvidovat spálením.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Červotoč tabákový** (*Lasioderma serricornes*)

Brouk je hnědý, velký 2–3 mm, oválného tvaru. Rozlišovacím znakem od červotoče spížíního mohou být jemně pilovitá delší tykadla. Krovky má bez rýh. Jeho vývoj je podobný jako u červotoče spížíního. Samice klade 10–100 vajíček mezi produkty. Larva preferuje jako potravu tabákové výrobky, popř. oříšky, koření, rýži, sušené ryby atd., dospělí brouci potravu nepřijímají. Celkový vývoj trvá kolem 80 dní. Je citlivý na nízké teploty, jeho vývoj se téměř zastavuje při teplotách pod 20 °C, larvy umírají při trvalých teplotách 13 °C.

Aktivní je v noci, přičemž dospělec dobře létá. Škodí larvy, které vrtají v napadeném produktu a to zejména v tabáku a tabákových výrobcích, přičemž starý tabák je napaden rychleji než čerstvý.

Ochrana spočívá ve vhodném skladování za použití skleněných obalů, skladovat při teplotách pod 15 °C, vystavení teplotě -20 °C po dobu sedmi dnů nebo jednu hodinu + 60 °C. Napadené produkty je nutno zlikvidovat spálením. Ve skladech s tabákem je vhodné plynování např. přípravky Delicia-Plates nebo Delicia Strips.

### **Potemník hnědý** (*Tribolium castaneum*)

Brouk je válcovitého tvaru s kaštanově hnědým zbarvením, velký 3–4 mm. Má proměnu dokonalou. Samičky kladou 500–1000 vajíček. Z hladkých, bělavých vajíček se líhnou podlouhlé, žlutavé, 6 mm velké larvy, které mají tmavou hlavu a poslední článek se dvěma špičatými rezavohnědými výrůstky. Preferují pro vývoj teplotu 30–35 °C, při teplotách pod 20 °C se vývoj téměř zastaví. Vývoj od vajíčka po dospělého brouka trvá v závislosti na teplotě 3–14 týdnů.

Brouci i larvy jsou významnými škůdci, působící hmotnostní i jakostní škody na substrátech. Lezou v produktech a záhybech sáčků. Působí záhřev substrátu. Prázdné larvální kožky vynášejí škůdci na povrch. Potravou jsou hlavně obiloviny, zejména napadají obilí napadené pilousi. Škodí znečištěním produktů, napadené partie napadají i plísně, produkty mají od zatuchlého po nakyslý zápach.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ochrana spočívá ve skladování potravin v uzavřených nádobách, napadené produkty lze prosít, ošetřit teplotou  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  po dobu sedmi dnů nebo  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  po dobu 10-15 minut. Silně napadené produkty se likvidují. Lze použít i insekticidy, které se aplikují v prázdných skladovacích prostorech. Ve velkoprovozech se používá i přímé ošetření napadeného produktu.

### **Potemník moučný** (*Tenebrio molitor*)

Jedná se o poměrně velkého brouka, jeho délka je 12-18 mm. Je hnědočerný, lesklý, na krovkách má jemné podélné rýhy. Samička naklade během svého života asi 320 kusů 1,5 mm dlouhých vajíček. Larva je bílá a postupně žlutne, dorostlá je dlouhá až 23-30 mm. Z vajíčka se líhne asi po 18 dnech, její vývoj trvá při teplotě  $26\text{ }^{\circ}\text{C}$  200 dní. Před kuklením vylézají larvy na povrch produktu. Kukla je běložlutá o velikosti 15-20 mm. Dospělý jedinec žije asi tři měsíce. Larvy jsou nazývány „mouční červi“ a bývají chovány teraristy jako krmivo.

Škodí dospělci i larvy na obilninách, obilných a moučných výrobcích, masových moučkách, bílkovinných krmivech. Larvy vydrží až několik měsíců bez potravy. Jako úkryt vyhledávají tmavá místa. Potemník se, kromě migrace dospělců, může šířit i jako larvy, a to z hnízd ptáků.

Ochrana spočívá v odstraňování neosídlených ptačích hnízd, vyčištění skladovacích míst před uskladněním zásob. Pokud k napadení dojde, je třeba odstranit ohniska výskytu, napadené zásoby přechistit. Hubit je lze vystavením teplotě  $52\text{ }^{\circ}\text{C}$  po dobu jedné hodiny. Lze použít i insekticidy.

### **Potemník skladištní** (*Tribolium confusum*)

Je to kaštanově hnědý brouk velký 3–4 mm. Samička naklade během života až 450 vajíček na živný substrát, kterým může být mouka, moučné a obilné výrobky. Larvy jsou žlutavě bílé, dorostlé velké až 6 mm, na zadečku mají výrůstky. Celkový vývoj trvá při teplotě  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  asi 80 dnů. Délka života dospělého je 1–2 roky. Je teplomilný, rozmezí teplot, kdy může



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

přežívat je poměrně malé, při 0 °C hyne po dvou dnech, při 50 °C již po deseti minutách, není schopen venku přezimovat. Při zmáčknutí typicky páchne.

Larva i brouk se živí moukou, výrobky z ní a dalšími produkty jako jsou luštěniny, sušené potraviny, koření a ořechy. Vyskytnout se může, kromě potravinářských provozů se s ním můžeme setkat i v domácnostech, kam bývá obvykle zanesen s napadenými produkty.

Ochrana spočívá ve skladování potravin v uzavřených nádobách, napadené produkty lze prosít, ošetřit teplotou - 20 °C po dobu sedmi dnů nebo + 50 °C po dobu 10-15 minut. Silně napadené produkty se likvidují. Lze použít i insekticidy, které se aplikují v prázdných skladovacích prostorech. Ve velkoprovozech se používá i přímé ošetření napadeného produktu.

### **Zrnokaz fazolový (*Acanthoscelides obtectus*)**

Je to olivově hnědý brouk s tmavohnědými skvrnami, velký 2,5-4 mm, krovky nekryjí poslední, oranžový, článek zadečku. Životní cyklus je značně podobný cyklu zrnokaza hrachového, tento druh je však schopen napadat i suchá semena. Samice klade na nebo mezi fazole 50 vajíček, larvy se zavrtávají do fazolí a živí se vnitřkem. V jedné fazoli se vyvíjí více larev. V jednom semeni lze najít několik larev a také několik výletových otvorů. Vývoj trvá cca 60-70 dní.

Zrnokaz fazolový napadá především fazol, méně hrách, čočku, lupinu, koňský bob a ostatní semena vickovitých rostlin. V teplých oblastech mohou být fazole napadeny již na poli během růstu.

V domácnostech lze tohoto škůdce hubit mrazem, kdy fazole vystavíme teplotě -13 °C. Semena jsou někdy vystavována i teplotě +50 °C, poté je možné že všechna semena ztratí klíčivost. Po vyskladnění je třeba sklady dokonale vyčistit od všech zbytků a provést aplikaci některého z insekticidů. V domácnostech usmrcovat vylétlé brouky postříkem např. přípravkem Coopex, Actellic, Ficam Plus apod. Ve velkém se brouci hubí ve skladech fumigací.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Zrnokaz hrachový (*Bruchus pisorum*)**

Je to tmavě hnědošedý brouk, na krovkách má šikmou bělavou pásku tvořící písmeno „V“. Tělo má dlouhé 4–5 mm. Samičky kladou vajíčka na mladé lusky hrachu na poli, larvy se prožirají do lusků, kde napadají jednotlivá semena, v nich se larva vyvíjí a kuklí. Larvy jsou bělavé, rohlíčkovité. Zpočátku není napadení zřetelné, neboť vstupní otvor je překryt tenkou blankou. Noví brouci se z nich líhnou až po sklizni, ve skladech, semena opouštějí kruhovým otvorem o průměru asi 2 mm. Vylíhli brouci se shromažďují kolem oken skladů, kde přezimují. Odtud mohou zjara vylétat a napadat porosty hrachu. Venku přezimují brouci v půdě. Celková doba vývoje je asi 70 dnů.

Zrnokaz hrachový napadá pouze nezralá semena hrachu, suchá není schopen napadnout. V jednom semeni najdeme pouze jednu larvu. Poškozená semena nejsou vhodná pro potravinářské využití, lze je jen zkrmovat. Tato semena nelze použít pro setí, neboť nejsou klíčivá.

Ochrana proti zrnokazovi hrachovému spočívá v ošetření porostů, vhodné je zabránit broukům v opouštění skladů. Pokud v zimě teplota ve skladu stoupne nad 20 °C, brouci se vylíhnou, ale díky nepříznivým podmínkám zahynou. Brouci jsou schopni vylézat z půdy z hloubky 10 cm, pokud je pozemek zorán, výskyt v následném roce se omezí. V domácnostech lze tohoto škůdce hubit mrazem, kdy hrách vystavíme teplotě -13 °C. Semena jsou někdy vystavována i teplotě +50 °C, poté je možné že všechna semena ztratí klíčivost. Ve velkoskladech se k hubení zrnokaza používají insekticidy.

### **Rušník skladištní (*Trogoderma granarium*)**

Je to brouk velký 3–4 mm, tmavohnědý, se světlejšími proužky a skvrnami na krovkách. Jeho larva je žlutohnědá s dlouhými, hnědými chlupy a dorůstá velikosti 3–4 mm. Jedna generace se vyvíjí 4–32 týdnů v závislosti na podmínkách prostředí. Vývoj se může prodloužit diapauzou (stav strnulosti).

Vyskytuje se na importovaných výrobcích, v teplých skladech a silech. Napadá i obilí, kde působí jako primární škůdce, který otvírá cestu škůdcům druhotným.





## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Monitorování se provádí pomocí feromonových lapačů, přímý boj provádíme reziduálními insekticidy, aplikovanými ve formě postřiků nebo jako fumiganty.

### **Maločlenci** (Cryptophagidae)

Jsou drobní brouci, délka jejich těla je 1–4 mm, tělo je oválné. Jsou většinou hnědě zbarvení. Ke škůdcům patří několik druhů (*Cryptophagus laticollis*, *C. obsoletus*, *C. saginatus*, *C. scutellatus*, *C. subfumatus*, *Henoticus californicus*), které nemají ani české názvy, už tento fakt svědčí o tom, že u nás nejsou významnými škůdci. K nám bývají některé druhy zavlečeny s dodávkami potravinářských surovin. Stejně jako ostatní brouci, mají i oni dokonalou proměnu. Z vajíček se líhnou žlutobílé larvy. Maločlencovití vyžadují pro svůj vývoj vyšší vlhkost, proto se v budovách vyskytují jen při splnění a z těchto míst se pak šíří.

Úkryty hledají v různých štěrbinách, vlhkých sklepích, na rozkládající se organické hmotě, lze je najít v hnízdech sociálně žijícího hmyzu a hlodavců. Potravinu poškozují jen při přemnožení.

Ochrana spočívá v preventivním vysoušení vlhkých míst, čištění skladovacích prostor před uskladněním nových zásob, brouky lze odchyťovat vysavačem. Zasáhnout lze i insekticidy.

### **Vrtavec zhoubný** (*Ptinus fur*)

Jedná se o hnědého brouka velký asi 4 mm s oválně protáhlým tělem, na okrajích krovek má bílé skvrny. Samička naklade 20-80 vajíček, z nichž se líhnou larvy, dorostlé jsou dlouhé až 5 mm. Jsou podobné larvám červotoče spížíního, žijí volně na napadeném produktu a před kuklením si staví tzv. kolébku. Vývoj larvy trvá při pokojové teplotě 60 dnů. Celkový vývoj jedince trvá 100-120 dní, ročně má 1-2 generace. Brouci se vyskytují od konce května a v červnu, larvy se kuklí v srpnu nebo září, brouci druhé generace kladou vajíčka. Jsou poměrně odolní k nízkým teplotám.

Larvy a někdy i dospělci škodí žírem na různých materiálech rostlinného původu, sušených rostlinách, granulovaných krmivech, krmných směsích, může „vrtat“ i ve dřevě.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Ochrana spočívá v likvidaci napadených produktů, větrání, lze použít i termoterapii, kdy se produkt vystaví teplotě 50 °C po dobu 30 minut. Produkt lze ošetřit i insekticidy např. aerosoly pyrethroidů nebo organofosfátů, ve skladištích použít fumigace.

### **Vrtavec plstnatý** (*Niptus hololeucus*)

Je to brouk velký 3–5 mm, má výrazně klenuté tělo, hustě pokryté jemnými zlatavými chloupky. V poměru k tělu má poměrně dlouhé nohy, může tak připomínat drobného pavouka. Tento druh nelétá.

Škodit může v potravinářských provozech, skladech a domácnostech, kde se živí organickým materiálem.

Ochrana spočívá v likvidaci napadených produktů, větrání, lze použít i termoterapii, kdy se produkt vystaví teplotě 50 °C po dobu 30 minut. Produkt lze ošetřit i insekticidy např. aerosoly pyrethroidů nebo organofosfátů, ve skladištích použít fumigace.

### **Kornatec skladištní** (*Tenebroides mauritanicus*)

Je to 6–11 mm velký, červenohnědý s hnědočervenou břišní stranou, nohama a tykadly. Má srdčitý štít, krovky má dlouze oválné, za středem nejširší. Vývoj od vajíčka po dospělce trvá zhruba 180 dní.

Larvy i brouci požírají obilí, mouku a výrobky z ní, poškozují obaly a jemná síta ve mlýnech. Larvy poškozují i dřevo, v němž si vyhlodávají kukelní komůrky. Příležitostně může být kornatec dravý a napadat jiné škůdce. Ve volné přírodě jej lze najít v hnízdech ptáků.

Ochrana spočívá v čištění produktu, ve skladech lze použít insekticidy s dlouhodobým účinkem. Výjimečně se používá plynování.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Korovník obilní** (*Rhizopertha dominica*)

Korovník obilní je jednobarevný, rezavě hnědý brouk, velký 2,5-3 mm. Škodí na obilovinách a na rýži, kdy larvy i brouci požírají vnitřek i obal zrna. Vývoj od vajíčka po dospělce trvá 33 dní. V ČR se objevuje ojediněle a jednotlivě.

Ochrana spočívá v pravidelně prováděném úklidu, dodržování karanténních opatření při importu obilovin a rýže. Chemické ošetření je možné pomocí pyrethroidů ve formě postřiku přímo na obiloviny a rýži nebo provedením fumigace.

### **Pestrokrovečnickovití** (Cleridae)

Jedná se o malé brouky (3–5 mm), zbarvené kovově, modře či oranžově. Typickým znakem jsou tykadla v podobě paličky. Samičky kladou 1000–3000 vajíček. Larvy se vyznačují černou hlavou a černým pruhem na prvním článku hrudi za hlavou. Larvální stádium může mít 3–4 instary. Vývoj od vajíčka po dospělce trvá 1,5–5 měsíců.

Živí se převážně larvami much, kuklami včel, dřevokazným hmyzem, např. červotoči, korovníky atd. Škody mohou způsobovat v masných výrobcích, uzeninách, sušeném masu, rybách, kůžích a žaludcích, kde vyžirají chodbičky.

Ze skupiny pestrokrovečnickovití škodí zelenomodrý, lesklý brouk s červenohnědými chodidly - paličník skladištní (*Necrobia rufipes*); tmavě modrý brouk s červenohnědými chodidly - paličník tmavý (*N. violacea*); kovově zelenomodrý brouk, přičemž štít, část krovek a nohy má červené - paličník pestrý (*N. ruficollis*).

Ochrana spočívá v dodržování úklidu, případně v insekticidním ošetření obalů a prázdných skladů. Při masivním výskytu je vhodné plynování.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Lesknáčkovití (Nitidulidae)**

Do této skupiny patří brouci se zkrácenými krovkami se žlutými skvrnami, dosahující velikosti 1–7 mm. Larvy mají protáhlé a světlé, žijící na květech, jejichž částmi se živí. Jejich potravou je vytékající míza stromů, houby, zásoby potravin, drogy, sušené ovoce, staré kůže atd. Mohou být také predátory červců či kůrovců. Na skladovaných rostlinných produktech nejčastěji škodí druhy *Carpophilus hemipterus* a *C. dimidiatus*, které jsou k nám převážně importováni ze subtropů a tropů.

Preventivním opatřením je provádění úklidu, případně chemické hubení postřiky reziduálními insekticidy, výjimečně plynování.

**Hlodníkovití (Corticariidae = Latridiidae)**

Jsou to rezavohnědí brouci s plochým tělem o velikosti 0,8–3 mm. Larvy mají protáhlé, ke konci zúžené nebo dlouze oválné a slabě zploštělé. Povrch mají pigmentovaný, jen hlava a skvrny na předohrudi mohou být tmavší.

Živí se plísněmi proto vyhledávají vlhké prostředí např. vlhké stěny, vlhké a plesnivé produkty. Škodí znečišťováním produktů např. kvasnic. Mohou žít i na houbách, pod rozkládající kůrou apod.

U nás se ve skladech vyskytuje několik rodů, např. *Latridius*, *Thes*, *Corticaria*, *Corticarine*, *Coninomus*, které může od sebe rozlišit pouze specialista. Jedním z mnoha škodících druhů je např. *Dienerella ruficollis*. Tento brouk je 1,2 mm velký, dvojbarevný, hlavu a štít má červenožluté, krovky hnědé. Vyskytuje se, místy i hojně, na stromových houbách, pod plesnivějící kůrou, ale i v lidských sídlech ve vlhkých bytech, sklepích, stodolách nebo skladech.

Ochrana spočívá zejména v prevenci - větrání, pravidelném úklidu, případně ošetření stěn insekticidy s dlouhodobým účinkem.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Kožojed obecný** (*Dermestes lardarius*)

Jedná se o 7-9 mm velkého, hnědočerného brouka. Přední polovinu krovek má pokrytou žlutohnědými chloupky, které tvoří světlou pásku, na ní jsou tmavší skvrnky. Samička klade vajíčka na živný substrát (za život 100-200 ks), z nich se líhnou larvy velké až 1 cm, pro něž je typické husté ochlupení a jsou-li nasyceny, také schopnost poměrně dlouho hladovět. Vývoj larev trvá 3–7 dnů, kukla se vyvíjí 7 dnů. Celý vývoj brouka trvá v závislosti na teplotě 1,5-5 měsíců, během roku má 2 generace. Nakrmené larvy mohou dlouho hladovět, dospělci se živí nektarem či pylem rostlin a nalétávají na světlo.

Škodí larvy i dospělci na kůži, kožešinách, vlně, rohovině, textilních výrobcích z přírodních vláken a potravinách. Mohou se objevit také v domácnostech i velkoprovozech např. drůbežárnách, jatkách. Častí jsou na půdách a v místech, kde hnízdí holubi, neboť zde mají vhodné podmínky a dostatek potravy (peří, mršiny a jiný organický materiál). Odtud se mohou dostávat do lidských obydlí. Larvy před kuklením vyhledávají tvrdé materiály (dřevo, omítky apod.), do nichž se zavrtávají. Mohou poškodit i elektrické vedení a měkké kovy. Je to nepříjemný a obtížný hmyz sužující své oběti bodáním i přenosem choroboplodných zárodků.

Ochrana spočívá v pravidelném úklidu prostor s rizikem výskytu, zabránění hnízdění ptáků pod střechou, odstraňování jejich mrtvých těl, opravě štěrbin, prasklin apod. Napadené materiály se doporučuje vystavit čtyři dny teplotě -20 °C. K hubení lze použít insekticidy, jelikož jsou larvy i brouci k jejich působení značně odolní, je třeba použít horní hranici doporučené dávky. Zjišťovat výskyt lze s použitím lepových Instop pásů.

### **Kožojed skvrnitý** (*Attagenus pello*)

Kožojed skvrnitý je oválný, hnědočerně zbarvený brouk, velký 4-5 mm. Uprostřed každé krovky má malou bílou skvrnu (připomíná tak knoflík). Samička klade vajíčka v blízkosti produktů živočišného původu. Larva je dlouhá asi 12 mm, rezavohnědá, tělo má pokryté krátkými chloupky, na zadečku jsou výrazně delší. Nasycená larva může poměrně dlouho hladovět. Ročně může mít až tři generace.

Škodlivost i ochrana je stejná jako u kožojeda obecného.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Rušník krtičníkový (*Anthrenus scrophulariae*)**

Jedná se o 3-4,5 mm velkého, téměř okrouhlého brouka, s tmavými krovkami s červenobílou kresbou. Samičky kladou vajíčka do blízkosti živočišných produktů. Larvy jsou žlutohnědé, dlouhé - měří asi 4 mm, na zadečku mají štětičku dlouhých chloupků. Lze je najít také v hnízdech ptáků a savců, ale i pod kůrou stromů. Živí se organickými zbytky. Brouky lze v létě najít hojně na květech plané mrkve a jiných miříkovitých rostlin. Má ročně až tři generace.

Tento škůdce se může vyskytovat i v domácnostech, skladech, ve sbírkách hmyzu, kde se živí např. na kožešinách, vycpaných zvířatech či preparátech hmyzu, textiliích. Pokud se vyskytne v obilí, pak se živí zbytky jiného hmyzu či členovců. Často se vyskytují společně s kožojedy.

Ochrana je stejná jako proti kožojedům, popř. lokálně aplikovat popraš účinným přípravkem pod koberec.

### **Rušník muzejní (*Anthrenus museorum*)**

Jedná se o oválného brouka velkého 2-3 mm, s černě šupinkatými krovkami se třemi příčnými páskami z okrových šupinek. Vajíčka má velká 0,7 mm. Larva je dlouhá 4-5 mm, oválná, světle tmavohnědá, s tělem hustě pokrytým chloupky. Prodělává 6–12 larválních stádií. Celý vývoj trvá 3,5- 12 měsíců. Vyskytuje se v domácnostech, muzeích a skladech.

Škodí na produktech živočišného původu, stejně jako rušník krtičníkový.

Ochrana je stejná jako proti předchozímu druhu.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Červotoč proužkovaný (*Anobium punctatum*)

Jedná se o šedohnědého až šedočerného brouka velkého 2-4 mm, tělo má pokryto jemnými chloupky, které mu dodávají hedvábný lesk. Krovky má na konci zaoblené, na štítu má jednoduchý hrbolek. Samička naklade během svého života 20-40 vajíček a to do míst, kde se vyvíjela předchozí generace. Larvy jsou dlouhé 6 mm, jejich vývoj trvá až do podzimu, po přezimování pokračují larvy na jaře příštího roku v žíru a v létě se krátce zakuklí. Vývoj larev trvá celkem 3 roky a napadají dřevo listnáčů i jehličnanů. Kukly jsou velké 5 mm. Chodbičky jsou velmi četné, kruhového průřezu (průměr kolem 1,5 mm), jejich průměr je asi 1,5 mm a běží ve dřevu všemi směry, jsou vyplněny drtí a trusem. Brouci létají v létě. Larva i dospělec vydávají charakteristické klepavé zvuky, u dospělců jsou součástí chování před pářením. Pro červotoče je optimální vysoká vzdušná vlhkost a teplota kolem 23 °C.

Velmi škodí na zpracovaném dřevu jehličnanů i listnáčů, často se objevuje ve starém nábytku a truhlářských výrobcích, dřevěném nářadí, dřevěných stavebních prvcích např. trámech, krovech, schodištích. Poškozené dřevo ztrácí pevnost a rozpadá se.

Ochrana spočívá v preventivním ošetření nových dřevěných výrobků speciálními přípravky a laky, pro výrobu je nutno používat vyzrálé dřevo. Hubení červotočů lze provést u menších předmětů mražením či prohřátím, což je využíváno zejména v restaurátorství a muzejních sbírkách, starožitnosti lze ošetřit gama (rentgenovým) zářením, pro obojí slouží speciální zařízení. Napadené stavební konstrukce se ošetří chemicky, způsob aplikace je závislý na použitém přípravku. Před vlastním zásahem je nutné provést důkladný průzkum včetně měření vlhkosti.



## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### **Červotoč kostkovaný** (*Xestobium rufovillosum*)

Dospělý brouk je tmavohnědý se žlutými skvrnami, velký 2-4 mm. Jeho vývoj je podobný předchozímu druhu. Samičky kladou vajíčka (40-60 ks) na dřevo, do prasklin a otvorů, přednost dávají dřevu napadenému dřevokaznými houbami, což urychluje vývoj vajíček. Larvy napadají dřevo listnáčů, občas i dřevo jehličnanů, kde tvoří chodbičky vyplněné drtí. Výletové otvory brouků jsou okrouhlé. Rovněž tento druh vydává charakteristické klepavé zvuky.

Škodí hlavně na dubovém, jilmovém, kaštanovém dřevu, někdy i na jehličnanech. Napadají běl i jádrové dřevo, zejména konce trámů a spoje fošen. Ochrana je stejná jako proti červotoči proužkovanému, chemické přípravky se volí s fungicidní složkou.

### **Tesařík krovový** (*Hylotrupes bajulus*)

Je to brouk velký 10-20 mm, má protáhlé tělo, zbarvení je šedohnědé, uprostřed krovek má málo zřetelné příčné pruhy. Na rozdíl od ostatních druhů tesaříků má krátká tykadla, dosahující jen poloviny délky těla. Samička klade vajíčka (80-200 ks) v hromádkách do trhlin nebo spár ve dřevě. Vývoj larev trvá 3-10 let (někdy až 15 roků), přičemž rychlejší je ve vlhkém dřevě. Larvy zpočátku vyhlodávají chodbičky pod povrchem, později se zavrtávají hlouběji, napadené dřevo se rozpadá. Žír larev je provázen vrzavým zvukem. Na povrchu dřeva jsou patrné výletové otvory o průměru až 10 mm. Dospělci jsou dobrými letci, žijí maximálně jeden měsíc.

Škodí na opracovaném dřevě, zejména jehličnatém. Vysoká relativní vlhkost mu nevyhovuje.

Ochrana - doporučováno je použití listnatého dřeva (ne vždy realizovatelné), ochrana dřeva speciálními nátěry. Odpadové dřevo je vhodné spálit, podle stupně napadení zvolit možnost ochrany – např. penetraci nátěrem, injektáž, fumigaci apod.