

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a enviromentálních studií

Bakalářská práce

Synantropní živočichové a jejich význam

Synanthropic Animals and their Meaning

Kateřina Hušková

Vedoucí práce: prof. RNDr. Lubomír Hanel, CSc.

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Biologie, geologie a enviromentalistika se zaměřením na vzdělávání – Dějepis  
se zaměřením na vzdělávání

Teplice 2019

Odevzdáním této bakalářské práce na téma *Synantropní živočichové a jejich význam* potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením prof. RNDr. Lubomíra Hanela, CSc. samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Teplice 2019

**Poděkování:**

Ráda bych poděkovala prof. RNDr. Lubomíru Hanelovi, CSc. za všechny jeho cenné rady a poznámky, které mi při psaní bakalářské práce poskytoval, za trpělivost, vstřícný přístup a čas, který mi věnoval.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce shrnuje informace o druzích živočichů celého světa vázaných na lidská obydlí a jejich bezprostřední okolí. Je přehledem bezobratlých živočichů a obratlovců rozdělených podle místa a kontinentu jejich výskytu. Jádrem práce jsou synantropní živočichové žijící v České republice, přehledně rozdělení na druhy užitečné a druhy škodlivé člověku, včetně některých parazitických zástupců. Zmíněno je také několik synurbánních druhů živočichů.

Tito živočichové lidem zpravidla způsobují značné potíže, a proto je jejich hubení velmi žádoucí. Na konci práce jsou popsány možnosti snižování výskytu problémových druhů, postup při práci s hubícími prostředky a výsledný efekt.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Synantropie, synurbanizace, hubící prostředky, obratlovci, bezobratlí, pavouci

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis summarizes information about species of animals all over the world bound to human dwellings and their immediate surroundings. It is an overview of invertebrates and vertebrates, divided by location and continent of their occurrence. The core of the work are synanthropic animals living in the Czech Republic, clearly divided into useful and harmful species, including some parasitic agents. Mentioned are also several synurban species.

As a rule, these animals cause considerable difficulties to humans, and therefore their extermination is highly desirable. At the end of the thesis there are described the possibilities of reducing the occurrence of problem species, the procedure for working with parasite killers and the resulting effect.

## **KEYWORDS**

Synanthropy, synurbanization, parasite killers, vertebrates, invertebrates, spiders

## Obsah

1. Úvod.....	7
2. Terminologie .....	8
3. Podrobné rozdělení synantropních druhů a významné informace o nich.....	9
3.1. Příklady synantropních druhů bezobratlých ve světě.....	9
3.1.1. Druhy obývající pouze jeden kontinent.....	12
3.1.2. Druhy vyskytující se na vícero kontinentech .....	15
3.2. Synantropní obratlovci ve světě .....	20
3.2.1. Amerika .....	23
3.2.2. Asie.....	24
3.2.3. Austrálie .....	25
3.2.4. Evropa .....	26
3.2.5. Eurasie.....	27
3.2.6. Synurbánní živočichové .....	28
3.3. Významnější synantropní druhy bezobratlých v České republice .....	29
3.3.1. Druhy žijící v blízkém okolí člověka .....	29
3.3.2. Druhy žijící v obydlích člověka .....	32
3.3.3. Synurbánní bezobratlí živočichové .....	42
3.4. Synantropní druhy obratlovců v České republice.....	44
3.4.1. Druhy žijící v blízkém okolí člověka .....	44
3.4.2. Druhy žijící v obydlích člověka .....	47
3.4.3. Synurbánní obratlovci.....	49
4. Nejvýznamnější a nejvíce se vyskytující druhy a jejich význam pro člověka .....	53
4.1. Druhy žijící v blízkém okolí člověka .....	53
4.2. Druhy žijící v obydlích člověka .....	59
4.3. Shrnutí druhů s pozitivním významem pro člověka .....	66
4.4. Shrnutí druhů s negativním významem pro člověka .....	68
4.4.1. Škodící v domácnostech .....	68
4.4.2. Parazitující na člověku.....	75
5. Hubení problémových druhů .....	80
5.1. Ekologické snižování výskytu.....	80
5.2. Fyzikální snižování výskytu.....	81
5.3. Mechanické snižování výskytu .....	81
5.4. Chemické snižování výskytu.....	82
5.4.1. Dezinfekce .....	82
5.4.2. Dezinsekce .....	83

5.4.3. Deratizace.....	84
5.5. Nejznámější hubící prostředky .....	85
6. Synantropie ve výuce.....	90
7. Závěr.....	91
Seznam použitých informačních zdrojů.....	92
Seznam příloh .....	104
Seznam obrázků .....	107

# 1. Úvod

Zvířata nás obklopují na celém světě, ať už se jedná o velké obratlovce, malé bezobratlé či mikroskopické roztoče. Žijí v našich domácnostech a v našem nejbližším okolí, aniž bychom o nich mnohdy vůbec věděli. Někteří z nich jsou parazitičtí a ke svému životu potřebují lidskou (případně zvířecí) krev, mezi takové lze zařadit známou veš dětskou (*Pediculus capitis*), blechu obecnou (*Pulex irritans*) nebo štěnici domácí (*Cimex lectularius*). Velmi početnou skupinu tvoří škůdci potravin vyskytující se ve skladovaných potravinách našich spíží, kteří škodí nejen našemu zdraví. Napadené potraviny znehodnocené trusem škůdců je v častých případech vhodnější vyhodit rovnou do popelnic a zabránit tak dalšímu šíření živočichů. Příkladem těchto synantropních škůdců je potěmník moučný (*Tenebrio molitor*) či skladokaz moučný (*Acarus siro*).

Výjimečně se v blízkosti lidských obydlí vyskytují i větší obratlovci jako je kuna skalní (*Martes foina*), nebo drobný hmyz z čeledi komárovitých (Culicidae), kteří jsou přilákáni snadným ziskem potravy, vhodným úkrytem a minimálním, nebo žádným výskytem přirozených nepřátel.

Cílem této práce je shrnout informace o významných synantropních druzích naší planety, popsat jejich biologii, škodlivost vůči lidem a možnosti hubení.

Tato bakalářská práce je rozdělena do pěti kapitol s několika podkapitolami. V první kapitole jsou vysvětleny termíny, které se v této práci velmi často vyskytují.

Ve druhé kapitole jsem se zaměřila na synantropní druhy žijící ve světě (mimo ČR) a v České republice. V podkapitolách jsem je přehledně rozdělila podle místa jejich výskytu a kontinentu, který obývají.

Následující kapitola hovoří o nejvýznamnějších a nejběžněji se vyskytujících druzích v našich zeměpisných šířkách, tentokrát rozdělené na živočichy žijící v lidských obydlích a na živočichy žijící v blízkosti obydlí bez ohledu na to, zda se jedná o bezobratlé či obratlovce. V dalších podkapitolách jsou shrnuté užitečné a škodlivé druhy.

V předposlední kapitole jsem se věnovala hubení problémových druhů, hubícím prostředkům a jejich použití.

V poslední, páté, kapitole jsem se zaměřila na využití tematiky synantropních druhů ve školní výuce a připravila jsem krátký test pro žáky 2. stupně základních škol.



## 2. Terminologie

Synantropie: Mnozí škodliví členovci se přizpůsobili prostředí lidských sídlišť, často přímo v obydlích člověka. Úzké soužití nedomestikovaných živočichů s člověkem se označuje termínem synantropie. Synantropní organismy se dají rozdělit na eusynantropní, které jsou vázány přímo na lidská obydlí, kde probíhá i jejich vývoj, např. štěnice *Cimex lectularius*, a na hemisynantropní, které žijí volně v přírodě a v případě možného kontaktu s člověkem se stávají potenciálně synantropními (Rosický, Kratochvíl, 1953).

Synurbanizace: Synurbanizace je přizpůsobení se druhu, žijícího původně ve volné krajině, specifickým podmínkám města. To pak implikuje i jeho propojení s dalším termínem „urbanizace“, který je ekologický a používá se pro změny v životním prostředí a krajině v souvislosti s rozvojem měst. Celkově tedy lze synurbanizaci chápat jako synantropii v podmínkách urbanizace (Luniak, 2004).

Kosmopolit: Kosmopolitní organismus je organismus, který je rozšířen prakticky po celém zemském povrchu. Jako kritérium se většinou bere výskyt na všech pěti kontinentech (tedy s výjimkou Antarktidy). Řada organismů se rozšířila v souvislosti s lidskou aktivitou, jedná se o synantropní druhy. Takové druhy jsou označovány jako sekundárně kosmopolitní (Wikipedie, 2019).

Endemit: Termín endemit označuje taxony, které jsou vázané k určité oblasti, mimo kterou se nikde jinde přirozeně nevyskytují. Endemické druhy s širokým areálem se označují jako euryendemity. Opačným příkladem euryendemických druhů jsou ty, jejichž areál je velmi malý, jsou to tzv. stenoendemiti (Gerža, 2009).

### 3. Podrobné rozdělení synantropních druhů a významné informace o nich



Synantropní druhy, ať už bezobratlí či obratlovci, se nacházejí téměř na celém světě, což souvisí s kosmopolitním výskytem člověka. Obývají všechny kontinenty, kromě Antarktidy, žijí v lidských obydlích, ale někdy i mimo ně.







#### 3.1. Příklady synantropních druhů bezobratlých ve světě






Nejtypičtější a neznámější synantropní druhy, jako jsou například někteří pavouci, švábi, mravenci, komáři, brouci, blanokřídlí, ploštice, motýli i někteří obratlovci, mají často velký areál rozšíření. Objevují se v lidských obydlích či v jejich těsné blízkosti na různých kontinentech.






Každý kontinent má své vlastní typické synantropní živočichy, kteří se nacházejí téměř výhradně pouze na daném kontinentě, ale také ty živočichy, které můžeme řadit mezi kosmopolitní a můžeme se s nimi setkat prakticky kdekoli na světě. Příklady takovýchto druhů jsou uvedeny v tabulce 1.

Tab. 1: Příklady významných synantropních druhů bezobratlých

ČESKÝ NÁZEV	LATINSKÝ NÁZEV	OBRÁZEK	ZAŘAZENÍ	KONTINENT	MÍSTO VÝSKYTU
Koutník jedovatý	<i>Loxosceles reclusa</i>	 Obr. 1	Pavoukovci, pavouci	Amerika (USA)	V lidských obydlích
Zákeřnice krvavá	<i>Triatoma sanguisuga</i>	 Obr. 2	Hmyz, polokřídlí	Severní Amerika (jih USA, Mexiko)	V lidských obydlích

Zákeřnice jihoamerická	<i>Panstrongylus megistus</i>		Hmyz, polokřídli	Jižní Amerika	V lidských obydlích
Krabovec perský	<i>Phrynichus persicus</i>		Pavoukovci, krabovci	Asie	V lidských obydlích
Meta temnostní	<i>Meta menardi</i>		Pavoukovci, pavouci	Evropa	Sklepy
Cvrček domácí	<i>Acheta domesticus</i>		Hmyz, rovnokřídli	Afrika, Amerika, Asie, Evropa	V lidských obydlích
Komárovití	Culicidae		Hmyz, dvoukřídli	Kosmopolit	V blízkosti lidí nebo zvířat
Obaleč jablečný	<i>Cydia pomonella</i>		Hmyz, motýli	Kosmopolit	V ovoci

Octomilka obecná	<i>Drosophila melanogaster</i>	 Obr. 9	Hmyz, dvoukřídlí	Afrika, Asie, Austrálie, Evropa	Na ovoci v domácnostech
Rušník diviznový	<i>Anthrenus verbasci</i>	 Obr. 10	Hmyz, brouci	Afrika, Asie, Evropa	V lidských obydlích
Snovačka jedovatá	<i>Latrodectus mactans</i>	 Obr. 11	Pavoukovci, pavouci	Asie, Austrálie, Severní a Střední Amerika	Půdy, sklepy
Sršeň asijská	<i>Vespa velutina</i>	 Obr. 12	Hmyz, blanokřídlí	Asie, Evropa	Zahrady, města
Štěnice domácí	<i>Cimex lectularius</i>	 Obr. 13	Hmyz, polokřídlí	Kosmopolit	V blízkosti lidí

Šváb obecný	<i>Blatta orientalis</i>	 Obr. 14	Hmyz, švábi	Kosmopolit	V lidských obydlích
Tesařík krovový	<i>Hylotrupes bajulus</i>	 Obr. 15	Hmyz, brouci	Afrika, Asie, Austrálie, Evropa, Severní Amerika	V krovech lidských obydlí
Vosík francouzský	<i>Polistes dominula</i>	 Obr. 16	Hmyz, blanokřídli	Afrika, Asie, Evropa, Severní a Jižní Amerika	V budovách
Zavíječ moučný	<i>Ephestia kuehniella</i>	 Obr. 17	Hmyz, motýli	Kosmopolit	Potraviny
Zlatoočka obecná	<i>Chrysoperla carnea</i>	 Obr. 18	Hmyz, síťokřídli	Afrika, Asie, Evropa, Amerika	Zahrady i lidská obydlí

### 3.1.1. Druhy obývající pouze jeden kontinent

#### Amerika

#### Koutník jedovatý (*Loxosceles reclusa*)

Patří mezi středně velké tzv. hnědé pavouky, dosahující velikosti 1/4 palce (asi 6 mm) bez nohou. S dlouhými tenkými nohami zabírají rozlohu až půlky dolarové bankovky. Mladší pavouci jsou slámově zbarvení, zatímco starší pavouci jsou více kakaově zbarvení. Má pouze

šest očí uspořádaných ve dvou půlkruzích. Nejvýraznějším znakem je hnědé označení „houslového tvaru“ svrchu hlavohrudi.

Vývoj z vajíčka na dospělého pavouka trvá 8-15 měsíců (v závislosti na teplotě), dospělý pavouk následně žije ještě 2-3 roky. Samice sestavují nejčastěji dva až tři vaječné sáčky (kokony). Každý kokon obsahuje 20 až 50 vajíček. Živí se hmyzem a jinými členovci včetně ostatních pavouků, příležitostně také mrtvou kořistí. Schovávají se v tmavých, nerušených oblastech, ze kterých vylézají v noci. Se světlem hledají tmavé prostředí a mohou tak zalézt do bot, hraček, oblečení apod. Je obávaným synantropním druhem v jihovýchodní a jižní oblasti USA, zejména kvůli svému jedu (Davis, Whitworth, 2018).

### **Zákeřnice krvavá (*Triatoma sanguisuga*)**

Dospělý jedinec dosahuje délky přibližně 19 mm. Tělo je zploštělé, tmavě hnědě až černě zbarvené s kuželovitě protaženou hlavou. Zadeček je široký, s bočními okraji vyčnívajícími z okrajů křídel, obsahující na každé straně šest červenooranžových skvrn (Drees, Jackman, 1999).

Nachází se v Latinské Americe a na jihovýchodě USA od Pensylvánie po Floridu a na západ ke Kalifornii (Maurer, 2013). Zákeřnice krvavá proniká do lidských obydlí, ve kterých má tendence přes den se skrývat a v noci se živit. Obvykle se nachází v tmavých, odlehlých koutech domů, jako jsou trhliny ve stěnách nebo stropech (Capinera, 2010).

Zákeřnice krvavá se živí lidskou krví, sají na kůži nebo sliznici (v oblasti kolem očí a úst). Na člověka přenáší nebezpečného parazita *Trypanosomu cruzi* (= někdy označován jako *Trypanozoma americká*), způsobujícího Chagasovu chorobu, skrze své výkaly. Paraziti pronikají do těla, když postižená osoba instinktivně rozmazává výkaly ploštíc do kousnutí a kontaminuje oči, ústa nebo jakékoliv poranění kůže (Pan American Health Organization, 2018).

### **Zákeřnice jihoamerická (*Panstrongylus megistus*)**

Dosahuje velikosti těla kolem 20 mm a tvarem těla připomíná některé naše druhy zákeřnicovitých. Domovem je v Jižní Americe. Vyskytuje se v Uruguayi, Paraguayi, Argentině, Bolívii a Brazílii. Patří k nejvýznamnějším přenašečům Chagasovy choroby.

Zákeřnice jihoamerická, stejně jako zákeřnice krvavá, opouští svůj úkryt teprve se západem slunce. Sají lidskou krev, nejčastěji z obličeje. Její bodnutí není bolestivé, ale silně svědí (Hanzák a kol., 1973).

Chagasova choroba má dvě fáze: akutní fázi a chronickou fázi. Většina lidí (až 80 % infikovaných) je po celý život asymptomatická, avšak u 20-30 % infikovaných se rozvine chronická fáze indikující poškození tkáně srdce, trávicího systému nebo systému nervů. Během akutní fáze v krvi cirkuluje vysoké množství parazitů. Horečka, nevolnost, zvětšené lymfatické žlázy či obtížné dýchání je jen několik málo příznaků akutní Chagasovy choroby. Nezbytné může být specifické lékařské ošetření a chirurgická operace. Na chorobu však neexistuje žádná vakcína.

Prevenčí jsou např. chemické kontroly insekticidy v zamořených domech nebo opatření v podobě lůžkových sítí (Pan American Health Organization, 2018).

## **Asie**

### **Krabovec perský (*Phrynichus persicus*)**

Krabovci rodu *Phrynichus* náležejí k větším druhům. Často se ukrývají i v tmavých koutech domácností. Odpočívají na kolmých plochách-za obrazy, závěsy, nebo nábytkem. Samice si vajíčka přilepí zesponu na zadeček a nosí je neustále s sebou, nymfy pak přelézají na horní část matčina těla, podobně jako u štírů a některých pavouků (Motyčka, Roller, 2001).

Tento druh své druhové jméno získal podle místa, na kterém byl objeven, tedy v Persii (dříve východní Mezopotámie). Jedná se o endemický druh žijící v provincii Ilam ve státě Írán (De Miranda, Zamani, 2018).

## **Evropa**

### **Meta temnostní (*Meta menardi*)**

Samice dorůstá velikosti 12-15 mm, samec je o něco menší, délka jeho těla je 10-11 mm. Ve starších knihách je meta temnostní uváděna pod jménem křižák temnostní. Pavouk byl přeřazen do čeledi čelistnatkovitých, a proto bylo nutné jej v českém jazyce přejmenovat.

Meta temnostní si své řídké sítě staví v podzemních prostorech. Najít ji můžeme v dolech, tunelech, ale také ve sklepech lidských obydlí. Zajímavostí je, že když ve sklepě posvítíme baterkou, můžeme v temných koutech spatřit světélkující oči i několika jedinců najednou (Motyčka, Roller, 2001).

Mnohem častěji se lze setkat s kokony, chránící vajíčka, mety temnostní než s pavoukem samotným. Obvykle visí na stropěch tmavých sklepů na tenké stopce utkané z pavučiny a dosahují velikosti třešně (Roller, Motyčkovi, 1992).

### 3.1.2. Druhy vyskytující se na vícero kontinentech

#### **Cvrček domácí** (*Acheta domestica*)

Cvrček domácí je v dospělosti velký 16 až 20 mm, žlutavě až šedavě hnědý s dlouhými tykadly a skákavým třetím párem končetin. Má nedokonalou proměnu, samice klade vajíčka do spár a skulin. Nymfy jsou podobné dospělcům, nemají však vyvinutá křídla. Cvrček se dožívá 1-2 let (Sedláčková, Hrudová, 2011).

Jeho obvyklá sídliště jsou pekárny, pivovary, mlýny a byty, kde má dostatek tepla i potravin. Volně se vyskytuje až v jižní Evropě, v Asii a v severní Africe. Je to noční hmyz, který se ve dne ukrývá ve škvírách, štěrbinách nebo pod podlahou (Hanzák a kol., 1973)

V mnoha zemích je konzumace hmyzu tradicí a tento způsob stravování lehce přijatelný. Kritičtější pohled na hmyzí stravu je v západních zemích bez tradice používat hmyz jako potraviny. V těchto zemích je hmyz často vnímán jako špinavý, nechutný a nebezpečný (Looy, Wood, 2016). Atraktivní balení je jednou z možností, jak učinit hmyz atraktivnějším (Ruby a kol., 2015). Použitím práškového hmyzu ve známých výrobcích, jako jsou proteinové tyčinky, sušenky, hranolky, bude hmyz více akceptován jako potrava (Van Broekhoven a kol., 2016).

Studie ukázaly, že se za posledních pět let spotřebitelská konzumace jedlého hmyzu zvýšila (Balzan a kol., 2016; Tan a kol., 2017).

#### **Komárovití** (Culicidae)

Komárovití je ohromná skupina s velkým počtem druhů. Některé druhy jsou neškodné, jiné patří mezi přenašeče nebezpečných chorob. Komáři jsou zpravidla nenápadní, utlí s dlouhými nohama. Křídla mají pokrytá opadavými šupinkami (Hanzák a kol., 1973). Rozšíření jsou po celém světě.

Bodají jen samice, živí se krví zvířat i lidí, samci jsou neškodní a poznají se podle nenápadných keříčkovitých tykadel. Samice kladou vajíčka na povrch mokré půdy nebo do stojatých vod, kde probíhá i larvální vývoj. V ČR je téměř 50 druhů (Stejskal, 1995).

Příklady druhů:

S tímto obtížným bodavým hmyzem se lze často setkat v domácnostech, kde v noci samice sají na lidech, na chodbách a ve sklepeních venkovských stavení pak mohou hibernovat.

Komár jarní (*Aedes communis*) je rozšířen takřka v celé palearktické oblasti i v Severní Americe. Napadá člověka a jeho bodnutí je značně bolestivé (Hanzák a kol., 1973). Komár záplavový (*Aedes vexans*) je nejhojnější komár, který saje člověka od jara do podzimu.



Vyskytuje se v Evropě, Africe, Americe i Asii. Shromažďují se ve velkém počtu v chlévech (sají i mnohé druhy zvířat). Anofeles čtyřskvrnný (*Aedes maculipennis*) bodá člověka i zvířata a nejaktivnější je v pozdním soumraku. Přenáší malarického prvoka, který vyvolává rozpad červených krvinek (= malarická horečka) (Zahradník, 1981). Komár tygrovaný (*Aedes albopictus*), původem z Asie, přenáší nebezpečné nemoci, jako je např. žlutá zimnice nebo virová horečka Dengue proti, které neexistuje očkování (Votýpka, 2014).

### **Obaleč jablečný (*Cydia pomonella*)**

Je motýl s rozpětím křídel okolo 2 cm, se kterým se nejčastěji seznámíme prostřednictvím jeho housenek. Samice obaleče kladou po jednom vajíčku na ještě nezralá jablka. Vylíhlá housenka se ihned zavrtává, po dokončení vývoje opouští napadené plody a spouští se na zem, kde se kuklí (Hanel, 1997). Vylíhlé housenky se prokousávají do jablka a způsobují jeho „červivost“. Jedna housenka může poškodit několik jablek (Dmitrijevi, 1987).

### **Octomilka obecná (*Drosophila melanogaster*)**

Malá, nenápadná, pouze 2-2,5 mm velká muška, barvy bělavé, žlutavé až temně hnědé. Octomilku obecnou (nazývanou „banánová muška“) lákají kvasící ovoce a ovocné produkty vůbec. Zvláště na podzim se stává obtížným hmyzem v domácnostech a v továrnách na zpracování ovoce, kde padá do šťáv, marmelád nebo poletuje nad kompoty (Rietschel, 2004).

Rozšířená je po celém světě. U nás jich žije kolem 40 druhů, z toho se jich v domácnostech vyskytuje pravidelně 7. Ostatní žijí na choroších, na míze stromů, na ovoci, dokonce i ve včelích úlech. Jejich larvy se vyvíjejí často v málo vynášených koších na odpadky, v popelnicích či na dlouho neumytém nádobí (Roller, Motyčkoví, 1992).

Na našem území se v nedávné době objevily dva zcela nové nepůvodní druhy octomilek, *Drosophila tripunctata* a octomilka japonská (*Drosophila suzukii*). Největší hospodářský význam, z nepůvodních octomilek, má zřejmě octomilka japonská, poprvé zjištěna na území České republiky před čtyřmi lety. Patří do druhové skupiny *D. melanogaster*. Samice má pevné kladélko s ozubeným ostřím. Na rozdíl od jiných octomilek napadá zdravé plody už před jejich sklizní. Navrtáním slupky vyvolává jejich kvašení a rozklad.

Od 80. let 20. století se z Havaje šíří do jiných států Severní i Jižní Ameriky. V Evropě se poprvé objevila v roce 2008 ve Španělsku a v Itálii, střední a jižní Evropou se šíří dál až do Asie. V Rusku a Skandinávii se nevyskytuje (Máca, 2018).

### **Rušník diviznový (*Anthrenus verbasci*)**

Rušník je 1,8 až 3,2 mm dlouhý, na krovkách má žlutavou a bělavou kresbu. Jeho larvy jsou největším nepřítelem sbírek hmyzu, které dovedou rozežrat napadrt'. Dospělí jedinci vyhledávají nejružnější kvetoucí rostliny (Hanzák a kol., 1973). Spolu s rušníkem muzejním (*Anthrenus musaeorum*) je nebezpečným škůdcem šatstva, vycpanin, herbářů apod. Rozšířen je po celém světě (Macek, 2001).

### **Snovačka jedovatá (*Latrodectus mactans*)**

Takzvaná „černá vdova“ žije v teplých oblastech na celém světě. Samice jsou nejedovatějšími tvory v USA, jejich jed je 15x silnější než jed chřestýše (Farndon, 2005).

Délka těla je 0,8 až 1,4 mm. Znakem druhu je červená kresba ve tvaru přesýpacích hodin na spodní straně zadečku, jinak je celé tělo černé. Ve Středozeví se hojně vyskytuje forma s 11-13 červenými skvrnami na hřbetní straně (*Latrodectus mactans tredecimguttatus*). Lidové označení získala podle toho, že samice po kopulaci sežere samce (Reichholf-Riehmová, 1997). S tímto pavoukem se lze setkat na všelijakých tmavých místech lidských obydlí, v kůlnách a často i na venkovských záchodech. Nápadným znakem sítí snovačky jedovaté jsou velké kulovité kokony s vajíčky. Tkají si prostorové, zdánlivě neuspořádané sítě, ze kterých visí volně dolů (Motyčka, Roller, 2001).

### **Sršeň asijská (*Vespa velutina*)**

Všichni sršeňovití skládají nebo stáčejí křídla podélně, takže je drží těsně u těla. Zbarveny jsou výstražným černožlutým zbarvením a samice mají žihadlo, kterým citelně bodají (hladké, jde dobře vytáhnout z rány).

Sršeň asijská je společenský živočich, staví si kartonová hnízda z rozžvýkaného dřeva. Stejně jako jiní zástupci, i sršeň asijská, má královnu a dělnice, které se starají o vajíčka (McGavin, 2005).

Sršeň asijská je menší druh, nepřekračuje velikost 30 mm, je asi o 20 % menší než sršeň obecná. Jde o útočnou a dravou sršeň, která se specializuje na lov včel. Na těle převládá černá barva, hlava je shora tmavohnědá, zpředu žlutá až oranžová, holeně jsou žluté, na zadečku má užší (3. článek) a široký (4. článek) žlutooranžový pruh. Bodnutí je velmi bolestivé. Člověka zuřivě napadá a v pronásledování neustává, dokud vetřelce nedostihne (na rozdíl od sršně obecné). Rozšířila se také do evropských měst a zahrad (Měšťan, 2010).

Tato sršeň je prvním invazivním predátorem včel, náhodně zavlečeným z Asie do Evropy. V současné době, kdy došlo k poklesu počtu opylovačů, působí sršeň asijská jako další ze stresorů pro včely a jiné opylovače. Přestože způsobuje ztráty včelstev včely medonosné, o jejím chování a biologii je jen málo zjištěných informací. Sršeň asijská může mít dopad nejen na včely, ale i na lidské zdraví. Pro alergiky může být potencionálně smrtelná (Monceau, Thiery, Bonnard, 2014).

### **Štěnice domácí** (*Cimex lectularius*)

Štěnice domácí je nevelká ploštice, samec měří 5 až 6 mm, samička až 9 mm. Tělo je oválného tvaru, ústní ústrojí je bodavě savé. Je jedním z nejznámějších a nejrozšířenějších trapičů v lidských příbytcích. Za potravou vycházejí štěnice až po setmění. Za dne jsou skryty ve štěrbinách, pod tapetami, pod obrazy, v záclonách a jinde, zpravidla na vyšších místech místnosti (Hanzák a kol., 1973).

Samec vypije naráz tolik krve, kolik sám váží, a samice dvakrát tolik. I čerstvě vylíhlé larvy sají, mladé larvy jsou schopné probodnout kůži člověka a vypustit do krve sliny působící pálení a svědění. Čím více mají tepla, tím jsou útočnější (Dmitrijev, 1987).

Druhým, a současně posledním druhem sajícím na člověku, je štěnice tropická (*Cimex hemipterus*), vyskytující se v tropických částech Asie, Afriky, v některých jižních státech USA, ve kterých je velmi hojná (venkovská oblast Gambie = 87 % zamořených dětských lůžek; na Srí Lance ji lze sbírat v obytných domech, restauracích, autobusech či nemocnicích), ojedinele byla nalezena ve Velké Británii a Austrálii. Odborníci se domnívají, že jejímu rozšíření do ostatních částí světa brání štěnice domácí (mezidruhové křížení má pro štěnici tropickou fatální následky) (Rupeš a kol., 2008).

### **Šváb obecný** (*Blatta orientalis*)

Velikost těla je 18-30 mm. Samec je téměř černý s červenohnědými vyvinutými křídly, která pokrývají velkou část zadečku. Samice tmavohnědá, má pouze křídelní pahýly, nepřesahující délku zadohrudí. Samice klade vajíčka do schránek-ooték. Rozšířený je po celém světě. Vyskytuje se v blízkosti člověka: v domech, skladištích, nemocnicích, ubytovnách apod. (Zahradník, Severa, 2004). Šváb je nevybíravý všežravec, sežere vše, co je jen trochu požitelné. Navíc znečišťuje místa, na kterých se zdržuje, svým trusem. Horníci v dolech však šváby vidí rádi, protože tam kde je šváb, nehrozí prý ani zával ani výskyt důlních plynů (Roller, Motyčkovi, 1992).

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

Délka 7-21 mm, nejčastěji se vyskytuje ve společnosti člověka, ojediněle se však může objevit i ve volné přírodě. Larva se vyvíjí v částečně opracovaném dřevě, v trámech chalup, v krovech apod. Rozšířen je v Eurasii, severní Africe a zavlečený také do Severní Ameriky (Zahradník, Severa, 2004). Larvy tohoto druhu se živí dřevem, samice okusují kůru okolo větví, které odumřou a slouží larvám jako potrava (Burnie a kol., 2005).

Tělo je dlouhé, černohnědé, hustě šedě ochlupené, na krovkách s dvěma šedavými skvrnami.

### **Vosík francouzský (*Polistes dominula*)**

Vosík dosahuje délky až 16 mm. Vzhledově připomíná vosy. Zadeček je k přední části těla připojen tenkou stopkou a postupně se rozšiřuje. Vosík má žihadlo (samcům však chybí), ale jeho povaha je spíše mírumilovná. Staví jen malá hnízda. Celé hnízdo je připevněno stopkou k podkladu a je tvořeno jen jednou vrstvou buněk. Hnízdo je často v budovách nebo v úkrytu ve zdi (Hanel, 1997).

Hnízda s jednou plodnou samicí (královnou) jsou označována jako monogynní, opakem jsou hnízda polygynní s více rovnocennými, plodnými královnami. Rozšíření jsou po celém světě, včetně palearktické oblasti (Macek, 2001).

### **Zavíječ moučný (*Ephestia kuehniella*)**

Délka těla zavíječe je 10-14 mm, rozpětí křídel pak 20-25 mm. Přední křídla motýlů jsou šedá s tmavou příčnou kresbou a malými černými skvrnami, zadní křídla bělavá. Samice klade vajíčka na potravinový substrát (mouka, ovesné vločky atd.) (Holý a kol., 2007).

Housenky dorůstají délky kolem 20 mm. Jejich hlavním biotopem jsou mlýny a skladiště moučných výrobků, obilí, mandlí, suchých hub, čokolády atd. Řadí se k vážným škůdcům skladišť. Dospělci neškodí. Rozšířen je po celém světě (Zahradník, Severa, 2004).

### **Zlatoočka obecná (*Chrysoperla carnea*)**



Rozpětí křídel dospělého dosahuje 30 až 40 mm. Během času mění zbarvení od světle zeleného až po hnědavé nebo červenohnědé. Jejich průsvitná křídélka jsou vyplněna hustou žilnatou síťovinou. Nápadné jsou zlatě třpytivé oči. Vyskytují se po celém světě, s výjimkou Austrálie a Nového Zélandu (Hanzák a kol., 1973).







Hojné jsou v lesích, na zahradách nebo loukách. Podzimní generace často vniká do domů na prezimování. Zajímavostí je, že při prezimování ztrácejí zelenou barvu a jsou hnědavé, na jaře






po probuzení se jim zelená barva vrací. Často přiletí do bytu přilákány světlem. Jejich larvy jsou dravé, klešťovitými kusadly se zmocňují drobného hmyzu (Krejča, Korbel, 1997).

### 3.2. Synantropní obratlovci ve světě

Podobně jako u bezobratlých živočichů, i u synantropních obratlovců, se objevují typičtí zástupci, jako jsou hlodavci, pěvci, ale i sudokopytníci a další živočichové, kteří jsou rozšířeni po celém světě. Do této části práce jsem proto vybrala méně typická synantropní zvířata, která jsem rozdělila do tabulky podle toho, jaký světový kontinent obývají.

ČESKÝ NÁZEV	LATINSKÝ NÁZEV	OBRÁZEK	ZAŘAZENÍ	KONTINENT	MÍSTO VÝSKYTU
Cecílie kroužkovaná	<i>Siphonops annulatus</i>	 Obr. 19	Obojživelníci	Amerika	V půdě zahrad
Čimango žlutavý	<i>Milvago chimachima</i>	 Obr. 20	Ptáci	Amerika	Města
Mravenečník velký	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	 Obr. 21	Savci	Amerika	V blízkosti lidských obydlí
Pekari páskovaný	<i>Pecari tajacu</i>	 Obr. 22	Savci	Amerika	Lidská obydlí

Létavka obecná	<i>Polypedates leucomystax</i>	 Obr. 23	Obojživelníci	Asie	V blízkosti lidských obydlí
Zmije řetízková	<i>Daboia russelii</i>	 Obr. 24	Plazi	Asie	Zalézají do lidských obydlí
Medosavka modrolící	<i>Entomyzon cyanotis</i>	 Obr. 25	Ptáci	Austrálie	Zahrady, parky
Pakobra australská	<i>Pseudechis australis</i>	 Obr. 26	Plazi	Austrálie	V blízkosti lidských obydlí
Taipan velký	<i>Oxyuranus scutellatus</i>	 Obr. 27	Plazi	Austrálie	V blízkosti farem/ lidských obydlí
Myšice křovinná	<i>Apodemus sylvaticus</i>	 Obr. 28	Savci	Evropa	V lidských obydlích, stodoly, stáje

Krtek obecný	<i>Talpa europaea</i>	 Obr. 29	Savci	Evropa, Asie	Zahrady
Sýček obecný	<i>Athene noctua</i>	 Obr. 30	Ptáci	Evropa, Asie	Stodoly, půdy
Šakal obecný	<i>Canis aureus</i>	 Obr. 31	Savci	Evropa, Asie	V blízkosti lidských obydlí
Medosavka hnědá	<i>Lichmera indistincta</i>	 Obr. 32	Ptáci	Synurbánní, Austrálie	Zahrady
Ovíječ skvrnitý	<i>Paradoxurus hermaphroditus</i>	 Obr. 33	Savci	Synurbánní, Asie	V blízkosti lidí a jejich obydlí, plantáže

Ropucha jihoasijská	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	 Obr. 34	Obojživelníci	Synurbánní, Asie	Zahrady, parky
Zmije levantská	<i>Macrovipera lebetina</i>	 Obr. 35	Plazi	Synurbánní, Asie	Hustě zalidněné oblasti

### 3.2.1. Amerika

#### Cecílie kroužkovaná (*Siphonops annulatus*)

Dorůstá do velikosti 40 cm. Konec těla této cecílie kryje štít připomínající hlavu. Kožní žlázy vylučují poměrně jedovaté látky. Někteří příslušníci rodu vydávají tikavé zvuky. Samice klade kolem pěti vajíček (Moravec, 1999). Cecílie jsou rozšířené v oblasti tropické Jižní Ameriky. Nové záznamy o výskytu tohoto druhu jsou ze státu Pará v Brazílii, odkud nebyly hlášeny od roky 1876 (Taylor, 1968).

#### Čimango žlutavý (*Milvago chimachima*)

Čimango žlutavý (= Čimango žlutohlavý) dosahuje délky 40 až 45 cm. Rozpětí jeho křídel až 74 cm. Jsou to béžově zbarvení ptáci s černou oční páskou, křídla a hřbet je tmavě hnědý. Je všežravý-žere mršiny, sbírá hmyz, chytá žáby a ryby, požírá plody palmy olejné (*Elaeis*) a dokonce i koňský trus. Sbírají parazity na hřbetech dobytka a údajně vyklovávají také maso z otevřených ran (Šťastný, Bejček, Hudec, 1998).

Čimango se, s širokým geografickým rozložením, nachází na jihu Kostariky, přes Kolumbii, Guyanu a Trinidad, východně od Bolívie a Brazílie do Paraguaye a severně od Argentiny a Uruguaye (Del Hoyo a kol., 1994; Rodríguez Mata a kol., 2006). V Chile se však nenachází. Obývá plochy až 1800 m<sup>2</sup> (Hilty, Brown, 1986).

#### Mravenečník velký (*Myrmecophaga tridactyla*)

Dosahuje délky 100 až 120 cm a hmotnosti 20 až 40 kg. Má šedé zbarvení s černobílými pruhy na hřbetě. Obývá savany a otevřené řídké lesy, příležitostně proniká i do tropického deštného pralesa za oblíbenou potravou-mravenci a termity. V noci se přibližuje i k lidským obydlím.



Otvor hnízd rozhrabává svými zahnutými drápy. Dlouhý, vytažitelný, červovitý jazyk je pokrytý lepivými slinami (kol. autorů, 1994).

Mravenečník velký byl zaznamenán ve státě Honduras ve Střední Americe, jižně přes Jižní Ameriku v oblasti Gran Chaco v Bolívii, v Paraguayi a v Argentině. Je považován za nejvíce ohroženého savce střední Ameriky, z důvodu vymizení jeho populace ze států Belize, Guatemaly a z částí Kostariky. V Jižní Americe je pravděpodobně vyhynulý ve státě Uruguay ((Fallabrino, Castiñeira, 2006) a ve státě Santa Catarina v Brazílii (Cherem a kol., 2004). Jako kriticky ohrožený je klasifikován v Rio Grande do Sul v Brazílii a v několika dalších státech (Fontana a kol., 2003).

### **Pekari páskovaný** (*Pecari tajacu*)

Pekari dorůstá délky až 1 m. Je to nejmenší, avšak nejběžnější druh pekari, který se pozná podle světlého pruhu srsti vedoucího od brady přes líce a lopatky až na hřbet. Obývá různé biotopy od suchých pouštních stanovišť až po vlhké tropické lesy. Rozšířen je na jihu USA až po severní Argentinu. Živí se převážně rostlinnou potravou, někdy požívá i menší živočichy. Někteří zástupci druhu se přibližují k lidským obydlím, kde se živí odpadky (Anděra, Červený, 2000).

Hojně se vyskytuje ve dvou chráněných oblastech Guainie v Kolumbii. Hlavní hrozbou pro pekari v Kolumbii je jejich lov a jediné opatření pro jeho ochranu je zřízení chráněných území, pokrývajících méně než 1 % území. Prvním územím je národní park El Tuparro (PNNT) a druhým je národní přírodní rezervace Puinawai (RNNP), obě se nacházejí na východě Kolumbijské oblasti Guainie (Tafur-Guarín, 2010).

### **3.2.2. Asie**

#### **Létavka obecná** (*Polypedates leucomystax*)

Je to 3,5 až 7,5 cm velký živočich. Hnědě zbarvená žába se vzorkováním, díky čemuž je značně přizpůsobivá a lze se s ní setkat také v blízkosti lidí. Aktivní je především po soumraku a v noci, kdy sestupuje za potravou i na zem. Staví pěnová hnízda, chránící vajíčka a larvy před vyschnutím i predátory, v blízkosti vodních nádrží (Moravec, 1999).

Tato žába je rozšířena na obrovském území asijského kontinentu, zahrnující státy Bangladěš, Brunej, Kambodža, Čína, Indie, Indonésie, Laos, Malajsie, Myanmar, Nepál, Filipíny, Singapur, Thajsko a Vietnam (IUCN, 2014). Zabírá mnoho typů stanovišť, ovšem nejčastěji se vyskytuje kolem lidských sídel v městských i venkovských oblastech (Berry, 1975; Ibrahim a kol., 2008).

### **Zmije řetízková (*Daboia russelii*)**

Zmije řetízková má různorodé zabarvení těla, od šedé po hnědou až pískově žlutou s pravidelně uspořádanými oválnými skvrnami na hřbetě a bocích těla.

Dosahuje délky těla od 100 až do 180 cm. Silně jedovatá pozemní zmije otevřených stanovišť, která se pohybuje pomalu. Na potravu (drobné savce a ptáky) číhá skrytá, nebo je schopná rozpoznat je podle vyšší tělesné teploty i na dálku (Moravec, 1999).

Na základě morfologie se dělí na dva druhy: západní druh *Daboia russelii*, žijící v jižní Asii, západně od Bengálského zálivu, a východní druh *Daboia siamensis* (Thorpe, Pook, Malhotra, 2007). Zmije řetízková má tři poddruhy. *Daboia russelii pulchella* ze Srí Lanky a jižní Indie, *Daboia russelii nordicus* ze severní Indie a *Daboia russelii russelii* z jiných oblastí (Thorpe, Pook, Malhotra, 2007; Wüster, 1998). Je zodpovědná za 30-40 % hadích uštknutí a za nejvyšší počet smrtelných úrazů ve srovnání s jinými hady na Srí Lance (Kasturiratne a kol., 2005; De Silva, Ranasinghe, 1983). Nejen, že ohrožuje zemědělské pracovníky na poli, kdy je považována za pracovní nebezpečí, ale příležitostně v noci zalézá i do lidských obydlí (Moravec, 1999).

### **3.2.3. Austrálie**

#### **Medosavka modrolící (*Entomyzon cyanotis*)**

Medosavka modrolící (někdy uváděna jako Kystráček modrolící) dosahuje délky těla v rozmezí 24 až 32 cm. Nejčastěji bývá viděna v otevřených lesích, savaně, sadech, parcích a zahradách. Hřbet a křídla mají rezavě hnědé, spodinu bílou a černou čepičku. Na hlavě mají modrou neopeřenou kůži. Živí se sladkým sirupem na polích po sklizni cukrové třtiny, hmyzem a jeho larvami. Za potravou zaletuje také na dvorky s drůbeží. Její výskyt v blízkosti lidských obydlí je vyvolán hledáním potravních zdrojů. Ke hnízdění často využívá starých hnízd jiných ptáků. Vyskytuje se na Nové Guinei a v severní a východní Austrálii (Šťastný, Bejček, Vašák, 1999).

#### **Pakobra australská (*Pseudechis australis*)**

Dosahuje délky do 200 cm. Šupiny jsou dvoubarevné, směrem ke spodní části světlají. Břicho je světlé, krémové, zatímco boky bílé či žluté a hřbet mají v kombinaci barev hnědá, červená (hnědo-červená) až hnědo-černá (Moravec, 1999). Pakobra je největší suchozemský jedovatý druh hada v Austrálii se širokým geografickým rozložením v aridních, semiaridních a tropických savanových biotopech pokrývajících většinu vnitrozemské a severní kontinentální

Austrálie (Morrison a kol., 1983). Obývá prakticky všechny pozemní biotopy. Je denní, ale v teplých dnech loví také v noci (Moravec, 1999).

Adaptivní druh hada, přizpůsobila se životu v blízkosti lidí. Patří mezi málo hadů, u kterých bylo zjištěno, že v noci útočí na spící lidi bez zjevného důvodu (Razavi, Weinstein, Bates, 2014).

### **Taipan velký (*Oxyuranus scutellatus*)**

Velký had dosahující délky 200-300 cm, je však znám jedinec, který měřil až 400 cm. Zbarvení těla je od olivové zelené po černou, nebo oranžové až červené (Moravec, 1999). Denní, pozemní had nachází se v teplém, vlhkém, mírném až tropickém pobřežním regionu, v monzunových lesích, v tropických střídavě vlhkých lesích, na suchých přírodních travnatých plochách včetně pastevních výběhů, třtinových polích a místech s odpadky, kde je často mnoho krys. Australský poddruh *Oxyuranus scutellatus scutellatus* se pohybuje v oblouku podél východního pobřeží od severovýchodního Nového Jižního Walesu přes Queensland a přes severní části Severního teritoria až po severní západní Austrálii. Další poddruh *Oxyuranus scutellatus canni* se vyskytuje v jižní Nové Guineji. (Beatson, 2018).

Jeden z nejedovatějších hadů severní a severovýchodní Austrálie a Nové Guineji. Na jeho uštknutí umírá až 80 % uštknutých lidí, bez včasné lékařské pomoci. Loví převážně malé savce (krysy, myši), proto se často objevuje u lidských obydlí, u stodol a farem (Moravec, 1999).

## **3.2.4. Evropa**

### **Myšice křovinná (*Apodemus sylvaticus*)**

Dorůstá velikosti 7,7-11 cm. Patří mezi naše nejběžnější hlodavce, starším názvem nazývaná myš lesní. Má velké boltce, šedohnědý kožíšek a špinavě bílé břicho. Objevuje se všude mimo souvislé lesy, osidluje výsypky, městskou zástavbu, hřebeny hor (Anděra, 1999), ale lze ji najít také v listnatých lesích nebo na polích s obilninami. Upřednostňuje suchá místa (Krejča, Korbel, 1997). Na venkově se na podzim stahuje do lidských příbytků, chat, seníků a stájí. Hlavní potravou jídelničky jsou semena a plody, potravu si zpestřují mechy, květy, houbami nebo drobnými živočichy. Aktivní jsou výhradně v noci. Vyskytují se po celé Evropě a v severozápadní Africe (Anděra, 1999).

### 3.2.5. Eurasie

#### **Krtek obecný** (*Talpa europaea*)

Délka těla je 112 až 171 mm. Má velmi kvalitní kožešinu. Barva těla je nejčastěji tmavě hnědá, ale objevuje se i řada odstínů. Přední končetiny má uzpůsobené k hrabání. Obývá lesy a lesostepi Evropy a severně zasahuje po jižní Švédsko, na východě zasahuje za Ural až na Západosibiřskou vysočinu. Je aktivní i v zimě. Terasovité nory jsou propojeny a systémy chodeb mohou mít délku až 800 m. Živí se hlavně hmyzem, žížalami, někdy i rostlinnou potravou (Krejča, Korbel, 1997). Může se objevovat také na zahradách, kde svými krtinci způsobuje nemalé potíže všem zahrádkářům.

#### **Sýček obecný** (*Athene noctua*)

Dosahuje velikosti 19 až 23 cm, rozpětí křídel má asi 40 cm. Jeho starší název je sýc obecný (Šťastný, Bejček, Vašák, 1998).

Hřbet a hlava je hnědá se světlými skvrnami, spodina je hnědo bíle pruhovaná a končetiny čistě bílé. Sýček má bílý pruh nad očima, oči a zobák jsou žluté. Vyskytují se v otevřených krajinách-pole, louky, okraje lesů. Často hnízdí ve stodolách nebo na půdách starých domů.

Dospělí ptáci se živí drobnými obratlovci, zatímco mláďata jsou zpočátku krmena bezobratlými, zvláště žížalami. Ke konci rodiče přinášejí i ptáky do velikosti kosa. Páry žijí v trvalém manželství po celý život (Šťastný, Bejček, Vašák, 1998).

Sýček obývá rozsáhlý areál v mírném pásmu palearktické oblasti od západní Evropy až po východní Asii a severní Afriku. V Evropě je rozšířen od Pyrenejského poloostrova a Velké Británie až po Ural na východě a na severu, kde je jeho rozšíření omezeno zimními teplotami či hranicí lesa, dosahuje po Dánsko, Pobaltí, Bělorusko a Rusko. Na jihu sýček obývá většinu mediteránních zemí, včetně velkých ostrovů ve Středozemním moři, jako jsou Kypr, Kréta, Sardinie a Sicílie (Šálek, 2018).

#### **Šakal obecný** (*Canis aureus*)

Šakal obecný obývá jihovýchodní Evropu až Západní Indii a severní Afriku. Dorůstá velikosti do 1 m. Zbarvení srsti se sezónně mění, špička ocasu je u šakala vždy černá. Drží se v otevřené krajině, zvláště miluje rákosiny a křoviny na březích řek a jezer. V krajinách více osídlených člověkem, šakalové přespávají za dne v nehlubokých norách a teprve zvečera ožívají. Šakalové uloví a sežerou vše, co se dá. V přelidněných oblastech, například v Indii, likvidují velké množství odpadků v okolí lidských obydlí (Anděra, 1999).

Z Balkánu, země svého původu (v oblasti středomořského a černomořského pobřeží), se šakal začal rozšiřovat i na další Evropská území (Trouwbors a kol., 2015), především do jihovýchodní Evropy a středoevropských zemí (Arnold a kol., 2012). První vlna expanze proběhla v 50. letech a druhá v 80. letech 20. století (Trouwbors a kol., 2015). Ve dvou našich sousedních zemích, v Rakousku a na Slovensku, a v Slovinsku jsou první záznamy šakala obecného z roku 1947 (Ferianc, 1955). Během druhé poloviny minulého století se postupně šířil do dalších zemí a v roce 2007 byla jeho přítomnost potvrzena také u jezera Neusiedl v Rakousku (Herzig-Straschil, 2008). Současné populační trendy naznačují, že expanze šakalí populace zdaleka není dokončena (Ritchie, Johnson, 2009).

### 3.2.6. Synurbánní živočichové

#### **Medosavka hnědavá** (*Lichmera indistincta*)

Medosavka hnědavá, také označována jako medosavka hnědá, dorůstá délky 11 až 16 cm, objevuje se v Austrálii, jižní Nové Guinei a v Malých Sundách. Jsou to malí šedohnědí ptáci, s nepatrným žlutým proužkem u oka a olivovými odstíny na křídlech. Staví hnízdo z trávy, proužků kůry, pavučin a rostlinných vláken, které zavěšuje do vidlice tenkých větví keřů nebo nízkých stromů (Šťastný, Bejček, Vašák, 1999).

Nachází se v široké škále zalesněných stanovišť, obvykle v blízkosti vody. Velmi často se nachází v mangrovech a hustých lesích podél vodních cest. Medosavka hnědavá může žít také ve vřesovištích, monzunových lesích nebo v deštných pralesech. Jako synurbánní druh ji lze snadno spatřit v parcích, v zahradách, na větvích stromů v ulicích městských oblastí nebo ve zbytkové vegetaci podél silnic a na farmách (Australian Museum, 2011).

#### **Ovíječ skvrnitý** (*Paradoxurus hermaphroditus*)

Cibetkovitá šelma dorůstající velikosti 43-71 cm, šedé až hnědošedé zbarvení srsti, se skvrnami na bocích a pruhy na hřbetě. Obličejová část, nohy a ocas jsou černé. Rozšířen je v jižní a jihovýchodní Asii (Indie, jižní Čína, Malajsie, Srí Lanka, Hainan, Sundské ostrovy, Filipíny a další menší ostrovy) (Anděra, 1999). Na Borneu se vyskytuje v širokém spektru biotopů, životním prostředím ovíječe skvrnitého je les, obdělávaná půda a okraj měst a vesnic (Stuebing, Gasis, 1989; Yasuma, Andau, 2000). Úkryty opouštějí navečer, plně ožívají se setměním. Potravu hledají na zemi-spadané ovoce, semena (včetně plodů jedovatých pro člověka) drobní živočichové apod. V době sklizně působí značné škody na kávovníkových, ananasových a banánových plantážích (Anděra, 1999).

### **Ropucha jihoasijská (*Duttaphrynus melanostictus*)**

Nejběžnější suchozemská, převážně noční ropucha jihovýchodní Asie. Povrch těla mívá pokrytý drobnými černými trny. Její zbarvení je velmi variabilní, od cihlově červené barvy až po téměř zcela černou. Délka těla 6 až 12 cm (Moravec, 1999). Původní rozsah asijské běžné ropuchy se táhne od severního Pákistánu přes Bangladéš, Indii, Srí Lanku, jižní Čínu, Myanmar, Laos, Vietnam, Thajsko, Kambodžu do Malajsie, Singapuru a části Indonésie. Byla zavlečena také do provincie Moluky a Papua, na ostrov Sulawesi (Djoko Iskandar, Mumpuni, 2004) a na Východní Timor v souostroví Malé Sundy v Indonésii (McClelland a kol., 2015). Vyskytuje se hojně také v kulturní krajině a v parcích velkých měst. Ve vlhkých oblastech se rozmnožuje po celý rok, vajíčka klade do vody (Moravec, 1999).

### **Zmije levantská (*Macrovipera lebetina*)**

Variabilní zbarvení této zmije, od různých odstínů šedé, šedohnědé až čistě hnědé, s pravidelnými i nepravidelnými příčnými skvrnami po těle. Mohutný a silný had dorůstající délky až 160 cm (Moravec, 1999).

Rod *Macrovipera* se vyskytuje převážně v zemích Blízkého východu (od západních hranic Turecka, na severu Afriky, až k východním hranicím Pákistánu). *Macrovipera* žijící v Íránu se dělí na dva poddruhy, *Macrovipera lebetina obtusa* (vyskytující se na západě, severozápadě, jihozápadě a centru Íránu) a pochybný poddruh *Macrovipera lebetina cernovi* (Afroosheh, 2011). Upřednostňuje suché stepní až polopouštní stanoviště. Běžná je i v horách a v hustě osídlených oblastech. V teplém období loví hlavně po soumraku (Moravec, 1999).

## **3.3. Významnější synantropní druhy bezobratlých v České republice**

### **3.3.1. Druhy žijící v blízkém okolí člověka**

#### **Bodalka stájová (*Stomoxys calcitrans*)**

Dosahuje velikosti 5,5-7 mm. Je podobná mouše domácí, má však delší ostrý bodavý orgán, kterým nepříjemně bodá. Její larvy se vyvíjejí v hnoji skotu. Vyskytuje se v blízkosti chlévů v letních a podzimních měsících, někdy zaletuje i do bytů. Živí se krví skotu (případně napadá také člověka), přičemž může přenášet některé nemoci (Krejča, Korbel, 1997).



Obr. 36: Bodalka stájová (Antušek, 2017)

### **Cedivečka zápřední (*Dictyna civica*)**

Vyznačuje se malými rozměry a patří k nejmenším druhům rodu. Samice dosahují délky 3-3,5 mm, zatímco samci maximálně 3 mm. Je šedě zbarvená s černou kresbou na zadečku. Cedivečka je typickým synantropním druhem, nachází se na fasádách domů, společně s cedivečkou zelenou (*Nigma walckenaeri*) jsou původci špinavých omítek. Její pavučiny se často nacházejí v blízkosti přesahu střechy nebo pod římsami, tam kde jsou kryté před deštěm. Pavučiny na stěnách zůstávají i po jejich smrti, neboť tento druh pavouka své pavučiny nepožírá. Loví i mnohonásobně větší hmyz, než je ona sama, nejčastěji okřídlené mravence, noční motýli nebo mšice. Faktory, které ovlivňují osídlení teplomilné a suchomilné cedivečky je charakter omítky a její teplota a vlhkost (Havlová, Hula, 2010).



Obr. 37: Cedivečka zápřední (Macek, 2006)

### **Sametka podzimní (*Trombicula autumnalis*)**

Velmi malý roztoč, který paraziticky napadá člověka. Způsobuje zarudlé skvrny a svědění kůže. Sametka neproniká do domů, ale je možné se s ní setkat na dvorech, zahradách nebo v lesích (Vail a kol., 2018).

Larvy sametek jsou šestinohé a bez zvětšení nejsou téměř viditelné, neboť dosahují délky jen okolo 0,2 mm. Dospělé sametky jsou červené, osminohé a dosahují délky 1,2 mm. Dospělci přezimují a když vystoupí teplota nad 15 °C, začnou klást vajíčka. Vylíhlé larvy se dostávají na hostitele, na kterém několik dní parazitují, poté odpadávají na zem a stávají se z nich nymfy. Nymfy a dospělci jsou draví, neživí se ale paraziticky.

Nejčastější místa, na kterých sametky parazitují jsou ta, kde oblečení těsně přiléhá na tělo-za opaskem, v ponožkách, na tříselech, v podpaží nebo na zápěstí. Svědění začíná obvykle 3-6 hodin po jejich kousnutí. Velmi časté jsou také alergické reakce (Davis, Whitworth, 2018).



Obr. 38: Sametka podzimní (Špaček)

### **Strašník dalmatský (*Scutigera coleoptrata*)**

Dospělý jedinec dosahuje délky 80-100 mm, včetně antén a nohou. Řadí se mezi stonožky. Je dlouhý, plochý a má 15 párů dlouhých nohou. Tělo je hnědožlutě zbarvené se třemi tmavými, podélnými pruhy na hřbetě. Upřednostňují tmavá, vlhká a chladná místa, ve kterých se během dne skrývají. Mohou extrémně rychle běhat.

Do domů mohou pronikat prostřednictvím kanalizačních a splaškových čerpadel. V noci vylézají z úkrytů a živí se rybenkami, šváby, pavouky a dalšími malými členovci (Brunskill, 2011). Místa výskytu tohoto druhu ve střední Evropě by se dala charakterizovat jako oblasti termofytika s pěstováním vinné révy, což jsou v případě České republiky především nejjihnější části Moravy, jako je Svatý kopeček u Mikulova nebo Znojensko. Strašník byl vícekrát zjištěn také v Brně a stabilně se vyskytuje v Bratislavě (Hachler, 1934; Chytil, 1996; Škorpík, 1996; Dobroruka, 1998; Országh, 2001).





Obr. 39: Strašník dalmatský (Horsák, 2016)

### 3.3.2. Druhy žijící v obydlích člověka

#### **Blecha obecná** (*Pulex irritans*)

Dospělí jedinci jsou dlouzí okolo 2 mm. Jsou žlutohnědí až hnědí a jejich hlava je více delší než široká. Jejich tělo je ze stran zploštělé a sklerotizované (Robinson, 2005).

Blecha patří mezi sekundárně bezkřídlý hmyz, vyskytující se v hnízdech ptáků a savců, nebo přímo na hostitelích. Jejich larvy jsou bílé, beznohé a mají kousací ústní ústrojí. Jsou to výborní skokani (Riekki, 2012).

Skákání je jedním z nejvýraznějších rysů chování dospělých jedinců. Blecha lidská (=blecha obecná) je schopná skočit 20 mm do dálky a 13 mm do výšky. Vajíčka blechy obecné jsou dlouhá, bílá a oválná. Samice klade 2-6 vajíček denně. Vývoj larev závisí na teplotě (asi 19 dní při teplotě 23 °C). Dospělý jedinec se dožívá 30 až 60 dnů. Tento druh napadá teplokrevné živočichy, parazituje na člověku, ale může se objevit také u zvířat jako je pes, kočka, prase a jiná domácí zvířata (Robinson, 2005).



Obr. 40: Blecha obecná (Wikipedie, 2015)

### **Červotoč proužkovaný (*Anobium punctatum*)**

Dosahuje délky 3 až 5 mm. Je tmavě hnědý a rozšířený téměř po celém světě. Samice klade vajíčka obvykle do stejného dřeva, ve kterém se sama vylíhla. Vajíčka jsou drobná, asi 0,5 mm dlouhá. Červotoč je obávaným škůdcem dřeva, jeho chodbičky jsou asi 2 mm široké. Poškozuje mrtvé, řádně vyschlé dřevo, jako jsou např. židle, stoly, postele, hudební nástroje nebo rámy obrazů a další (Hanel, 1997).

Larvy žijí v chodbičkách, které si samy vyvrtaly. Posléze se v nich zakuklí. Vývoj trvá 2 až 3 roky. Dospělý jedinec poté žije pouze jeden měsíc. Přítomnost červotoče ve dřevě prozradí hromádky jemných pilin, které brouk při líhnutí vytlačí (Zahradník, Severa, 2004).



Obr. 41: Červotoč proužkovaný (Deml, 2007)

### **Hrbohlav parketový (*Lyctus linearis*)**

Hnědý a velmi úzký brouk, dosahující délky 2,5 až 5 mm. Tykadla mají krátká, nezřetelně paličkovitá, články nejsou pilovité. Hrbohlav parketový patří mezi nejzávažnější druhy

společně s hrbohlavem hnědým (*Lyctus brunneus*), neboť jeho larvy okusují jakékoliv dřevo v domácnosti, navíc není snadné tento druh vymýtit (Stejskal, 1994; Roller, Motyčkovi, 1992). Využívají se v mrtvém dřevě listnatých stromů, především dubů. Vývoj trvá asi rok. Do lidských obydlí se dostává buď v málo opracovaném stavebním dříví, anebo přímo v parketách. Samice kladou nejvýše 20 vajíček do škvír mezi parketami. Larvy vyvrtávají úzké chodbičky ve směru vláken. Dospělý brouk opouští dřevo kulatým otvorem, kolem něhož zůstává kupka jemných pilin (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 42: Hrbohlav parketový (Chalupa, 1993)

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

6-11 mm velký, červenohnědý brouk s hnědočervenou břišní stranou, nohama a tykadly. Krovky má dlouze oválné, za středem nejširší. Vývoj od vajíčka po dospělce trvá asi 180 dní. Larvy i brouci požírají obilí, mouku a výrobky z ní apod. Larvy poškozují i dřevo, ve kterých si vyhlodávají kukelní komůrky (Sedláčková, Hrudová, 2011).

Tento druh je z pohledu člověka užitečný a škodlivý zároveň. Dospělí brouci jsou příležitostně draví a napadají jiné škůdce, jako jsou například larvy červotočů a pilousů. Jejich larvy jsou bělavé, 20 mm dlouhé, vyvíjejí se v závislosti na teplotě. Dospělí brouci žijí dva roky a jsou schopní dlouho hladovět (Hanel, 1997).



Obr. 43: Kornatec skladištní (Chalupa, 2015)

### **Koutule popelavá** (*Psychoda phalaenoides*)

Drobný dvoukřídlý hmyz, zástupce čeledi koutulovitých. Dorůstá velikosti 2 mm. Má střechovitě složená křídla, dlouhá tykadla směřující dopředu a šedé chloupky. Je to nejčastější druh žijící v lidských obydlích. Larvy se vyvíjejí ve znečištěné vodě odpadu, proto je můžeme najít nejčastěji na záchodech či v koupelnách. Nejedná se o škodlivý druh, pouze upozorňuje majitele na určitou nečistotu objektu (Hanel, 1997).



Obr. 44: Koutule popelavá (Google obrázky)

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

Dorůstá 7-9,5 mm. Hnědočerně zbarvený, přední polovina krovek se žlutohnědými chloupky a černými skvrnami. Žije v domech, v muzeích, někdy v ptačích budkách nebo zanedbaných včelích úlech. Jeho všežravá larva požívá především živočišné, ale i rostlinné produkty-nebezpečný škůdce muzejních exponátů, vyžírání suché maso, sýry, vlněné tkaniny, čokoládu apod. (Zahradník, Severa, 2004).

Zimní období obvykle přežívá ve stadiu vajíčka nebo kukly. Z vajíček, která jsou volně na potravě se po 12 dnech líhnou tmavohnědě až černě ochlupené larvy. Kuklí se na skrytých

místech (spáry trámů, podlahy, obaly), kdy může dojít i k poškození dřeva. Celkový vývoj trvá 56 dní (Bartoš, Pulpán, Verner, 1961).



Obr. 45: Kožojed obecný (Dvořák, 2011)

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

Velmi drobný štíhlý brouk o velikosti 2,5-3,5 mm, hnědočerveně zbarvený. Znakem je šest zoubků po stranách štítu.

Samice za život naklade 200 až 350 podlouhlých, lesklých, bílých vajíček na skladovaný produkt, do skulin v podlaze a ve stěnách. Larvy jsou žluté se žlutohnědou hlavou a dvěma skvrnami na prvních třech člancích na hřbetě. Celkový vývoj trvá v průměru 80 dní (Sedláčková, Hrudová, 2011).

Brouk žije v průměru 6-9 měsíců, část brouků však hyne zhruba po měsíci. V roce má dvě až tři generace. Je schopen hladovět až 2 měsíce. V domácnostech žije ve vytápěných místnostech. Za potravou proniká i nepatrnými škvírami a otvory. Lesák je všežravý druh, který napadá mouku, moučné výrobky, sušené ovoce, čokoládu, suché uzenářské výrobky a další produkty (Holý a kol., 2007).



Obr. 46: Lesák skladištní (Poledníček, 2010)

### **Pisivenka domácí (*Lepinotus inquilinus*)**

Měří 1,2-1,7 mm a vyznačuje se tmavým, někdy až černým zbarvením. Má zachovalá pouze přední křídla ve formě šupin, které jí však neumožňují létat. Za to umí dobře běhat. V domácnostech se vyvíjí nepřetržitě během celého roku. Živí se papírem, vazbami knih, kořením, sušenou zeleninou, bylinkami apod. (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 47: Pisivenka domácí (Wikipedia)

### **Pisivka knižní (*Liposcelis divinatorius*)**

Pisivky jsou obvykle rozšířené v celém domě. Tvarem těla i jeho velikostí trochu připomínají vši, ale na rozdíl od vši, pisivka knižní člověku nijak neškodí. Živí se houbami, plísněmi, materiály, které podporují růst plísní, škrobovou pastou knih a tapet (Jacobs, 2006).

Dosahuje velikosti do 1 mm. Tělo je průhledné, není sklerotizované a prakticky bez křídel (křídla často zakrnělá nebo zcela chybí). Mezi poměrně velkou hlavou a břichem se nachází úzký hrudník. Každá samice během života naklade 60 vajíček, která jsou kladena poblíž potravy. Žijí v teplých a vlhkých prostředích, které podporují růst jejich potravy-pod starými tapetami, v knihách nebo poblíž skladovaných obilovin a v ptačích hnízdech (Davis, Whitworth, 2018).



Obr. 48: Pisivka knižní (Motyčka)

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

Potemník je charakteristický shora krytým vkloubením tykadel pod okrajem hlavy, vzadu uzavřenými předními kyčelními jamkami a počtem chodidlových článků 5, 5, 4 v jednotlivých končetinách. Jsou formou těla extrémně variabilní, proto jsou u nich výjimky/odchylky časté (Kovařík a kol., 2000).

Dosahuje velikosti až 17 mm, je to nápadný, podlouhlý a plochý hnědočerný brouk. Dobře létá a do domácností je často přilákán světlem. Dnes žije především v pekárnách, mlýnech a skladech. Larvy, známé jako tzv. mouční červy, se vyvíjejí především v mouce a dalších mlýnských výrobcích po několik měsíců. Často jsou udržováni chovateli ptáků jako zdroj vydatného krmiva (Rupeš a kol., 1998).

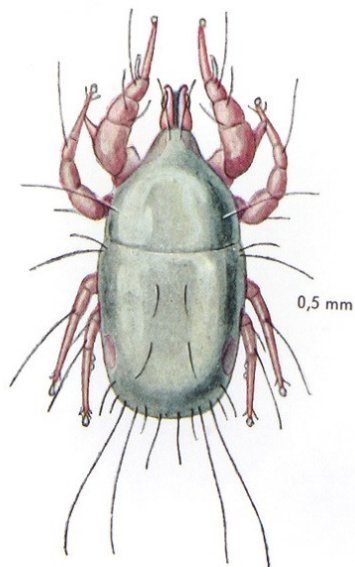


Obr. 49: Potemník moučný (Klátíl, 2015)

### **Skladokaz moučný (*Acarus siro*)**

Skladokaz patří do řádu roztoči. Tento škůdce často uniká díky své nepatrné velikosti 320-670  $\mu\text{m}$  (Roller, Motyčkovi, 1992). Zpravidla jsou světle zbarvení a na zadečku mají dlouhé chlupy, jejich nohy jsou zkrácené. Žijí v zásobách potravin v domácnostech, vajíčka obvykle kladou všude, kde se živí a mají tři nymfální stádia. Skladokaz moučný žije na celém světě, v ČR je běžný v mouce, zrní a různých semenech, ve skladech i ve mlýnech (McGavin, 2000).

Tento roztoč patří mezi nejnebezpečnější škůdce potravin rostlinného původu a sýrů. Napadá mouku, těstoviny, sušené polévkové směsi, koření, lze se s ním setkat také v kořenkách nebo krabičce léčivého čaje. Napadené potraviny získávají nepříjemný, zatuchle štiplavý zápach z olejových žláz roztoče. Na svých tělíčkách přenášejí spory plísní a hub a činí tím potraviny pro člověka nepoživatelné (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 50 Skladokaz moučný (Google obrázky)

### **Snovačka pokoutní (*Steatoda bipunctata*)**

Jedná se o nenápadného, hnědavého (s výrazným pruhem uprostřed plochého zadečku), sotva 5 mm velkého pavouka. Staví si řídké sítě mezi pokojovými květinami na parapetech. Svou mnohonásobně větší kořist (např. vosu) usmrtí tím, že jí nejprve pomocí lepkavých výměšků snovacích žláz zabrání v pohybu, teprve poté přijde do bezprostřední blízkosti své kořisti a chelicerami jí prokousne měkké spojení mezi články na zadečku a vpraví kořisti jed do těla, který ji během okamžiku usmrtí (Roller, Motyčka, 1992).



Obr. 51: Snovačka pokoutní (Poledníček, 2013)

### **Štírek obecný (*Chelifer cancroides*)**

Štírek obecný se řadí do řádu štírů, někdy je označován jako štírek domácí nebo knihový. Štírů připomínají štíry svými dlouhými makadly s klepítky na konci. Nemají zúžený konec



zadečku a poslední článek není opatřen bodcem s jedovou žlázou jako u štírů. Jedovou žlázu mají, ústí jim však do jedné části klepet (Reichholf-Riehmová, 1997).

Zmíněný druh dosahuje velikosti 2,5-4,5 mm. Vyskytuje se v lidských obydlích, ve skříních, policích, škvírách a puklinách a občas se přichytí na oděvu člověka (= jedná se o forézii, kdy štírek ke svému přemístění využívá interakci s jiným organismem, např. člověkem). Častěji jsou však přichyceni na mouše domácí. Živí se veškerými drobnými bezobratlými, které v domácnosti najde. Jeho častou potravou jsou štěnice a také pisivky. Dospělci loví jednou týdně, zatímco nymfy jsou velmi žravé. Díky měchýřkům mezi drápky jsou schopni udržet se i na hladkých kolmých plochách (Motyčka, Roller, 2001).



Obr. 52: Štírek obecný (Smid, 2006)

### **Zákeřnice domácí (*Reduvius personatus*)**

Zákeřnice je tmavohnědá, asi 15 až 18 mm dlouhá ploštice podlouhlého tvaru těla. Někdy vniká i do lidských příbytků, kde loví v temných koutech drobný hmyz (rybenky, pisivky, larvy rusů, štěnice, ...) a pavouky. I proto se řadí mezi užitečné druhy, její bodnutí je však bolestivé a bývá provázené otokem postiženého místa (Hanzák a kol., 1973).

Larvy zákeřnice se pokrývají částicemi prachu, písku, vlákenky a podobnými zrnky špíny. Přezimují a dospívají po 1-2 letech. Dospělí jedinci dovedou výborně létat a v noci nalétávají na světelné zdroje v bytech (Rietschel, 2004).



Obr. 53: Zákeřnice domácí (Němec, 2014)

**Zrnokaz fazolový (*Acanthoscelides obsoletus*)**

Dospělí jedinci dorůstají délky 2,5 až 4 mm. Jsou olivově hnědě zbarvení, krovky nekryjí poslední, oranžový článek zadečku. Vývoj trvá 60-70 dní. V jednom semeni lze najít několik larev (Sedláčková, Hrudová, 2011).

Samice je schopná naklást 40-60 vajíček za život. Jejich larvy jsou schopné dokončit vývoj na houbách pěstovaných na skladovaných zrnech obilí. Tento druh napadá především fazol, ale také další rostliny jako jsou hrách, podzemnice olejná, čočka a semena dalších rostlin (Robinson, 2005).



Obr. 54: Zrnokaz fazolový (Deml, 2007)

**Žínělka okenní (*Scenopinus fenestralis*)**

Dorůstá velikosti 4,5 až 6,5 mm. Je rozšířena po celém světě. Často se objevuje v domech, kde ji lze najít na oknech. Žínělka patří mezi užitečné druhy, protože její larvy se živí larvami jiného hmyzu, zejména molů (Krejča, Korbel, 1997).

Je kovově černě zbarvená, křídla mají šedavý nádech a na hlavě velké oči. Na zadečku má po stranách jednotlivých článků příčné bílé pruhy. Samice klade vajíčka do kobereců, do čalounění nábytku a do skulin podlahy (Hanel, 1997).



Obr. 55: Žínělka okenní (Antušek, 2016)

### 3.3.3. Synurbánní bezobratlí živočichové

#### **Klíště obecné** (*Ixodes ricinus*)

Tělo klíštěte je kulaté, tvrdé, šedavě nebo hnědě zbarvené. Samci mají celé tělo kryté štítkem, zatímco samice mají krytou jen část těla, což jim umožňuje zvětšení objemu při sání krve. Počet nohou se liší v jednotlivých stádiích. Larva má tři páry končetin, nymfa a dospělec páry čtyři (Vail a kol., 2018).

Klíšťata jsou velmi drobná, měří od 0,5 mm do 3,2 mm. Nejčastěji se vyskytují na loukách, na polích a v lesích, ale také v trávě na zahradách. Samice napadají lidi i zvířata a sají jejich krev. Jsou to nebezpeční paraziti, přenášející nemoci jako je lymeská borelióza či klíšťová encefalitida (Jacobs, 2006).



Obr. 56: Klíště obecné (Barvínek, 2011)

**Kobylka zelená (*Tettigonia viridissima*)**

Délka těla je kolem 35 mm. Jedná se o nejznámější druh kobylky. Den tráví v bylinném podrostu, až v noci vylézá na keře nebo stromy, na kterých samci vytrvale cvrčí (=stridulace) (Macek, 2001). Kobylka je běžný synurbánní druh vyskytující se v parcích, na zahradách, polích či loukách.

Je nápadná svou jasně zelenou barvou. Dlouhá tykadla přesahují konec zadečku. Kobylka se řadí mezi užitečné živočichy, neboť se její nymfy živí převážně mšicemi. Dospělci loví větší kořist jako jsou mouchy, housenky a jiný hmyz (Reichholf-Riehmová, 1997).



Obr. 57: Kobylka zelená (Velechovský, 2014)

### 3.4. Synantropní druhy obratlovců v České republice

#### 3.4.1. Druhy žijící v blízkém okolí člověka

##### **Jiříčka obecná** (*Delichon urbicum*)

Je svrchu leskle modročerná, má krátké nohy s prsty krytými peřím, které slouží jako ochrana proti nízkým teplotám. Živí se hmyzem, který chytá v letu, často se sdružují v místech, ve kterých je momentálně větší množství této kořisti. Jsou to většinou tiší ptáci, kteří svůj krátký švitořivý zpěv přednášejí buď za letu, nebo z vyvýšených míst jako jsou holé větvičky stromů. Jiříčka je silně tažný druh ptáka (kol. autorů, 1994).

Je menší než vrabec, dosahuje délky 13 cm. Obývá města a vesnice, hnízdo z bláta přilepují oba partneři na stěny domů a pod střechy a vystylají ho peřím. Hnízdo má nahoře malý otvor, jinak je uzavřené. Samice snáší 4-5 bílých vajec, o které se necelé dva týdny starají oba partneři. Mláďata jsou taktéž vychovávána oběma rodiči (Krejča, Korbel, 1997).



Obr. 58: Jiříčka obecná (Heran, 2017)

##### **Rehek domácí** (*Phoenicurus ochruros*)

Tento pták je jen o málo menší než vrabec, tělo dosahuje délky do 14 cm. Jeho rezavý kostřec a ocas jsou na něm nejvýraznější. Na jaře převažuje živočišná potrava (převážně hmyz a jiní bezobratlí), zatímco v létě a na podzim spíše rostlinná potrava (bobule, měkké plody rostlin). Svou potravu sbírá na zemi i na budovách (Hanel, 1997).

V lidských sídlech je více početnější než jeho blízký příbuzný rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*). Rehek domácí staví hnízda nejčastěji ve stromových dutinách a různých dutinách budov (chaty, půdy, kůlny), často využívá vyvěšenou ptačí budku. Jeho hnízda lze najít také volně ve výklenku, na trámu nebo výstupku zdi (Šťastný, Bejček, Vašák, 1999).

Rehek je dobrým pomocníkem v boji proti obtížným mouchám, proto se řadí mezi užitečné druhy živočichů. Hnízdí u nás dvakrát do roka a pokaždé vyvede 5-6 mlád'at. Za dva týdny mlád'ata opouštějí hnízda i přesto, že ještě zcela neumějí létat (Roller, Motyčkoví, 1992).



Obr. 59: Rehek domácí (Chvojka, 2016)

### **Rorýs obecný (*Apus apus*)**

Dosahuje délky těla 16-17 cm, rozpětí křídel 42-48 cm. Západní populace upřednostňuje hnízdění ve městech na budovách (pod střechou, v dírách zdí, pod trámy, ...), kdežto východní hnízdí spíše ve stromových dutinách. Rorýsi nejčastěji kladou tři vejce (za chladného a deštivého počasí jen dvě). Loví potravu aktivně létající nebo pasivně unášenou větrem (pavouci), vyhýbá se však bodavým druhům hmyzu (Šťastný, Bejček, Vašák, 1998).

Potravu loví za plného letu, této činnosti se mohou věnovat až 18 hodin denně. Večer rorýsi vzlétávají až do 2000 m. n. m. kde plachtí celou noc. Tento druh patří mezi opravdové mistry v létání. Od chvíle, kdy opustí hnízdo, tráví většinu života létáním nad krajinou (včetně spánku), jen vzácně odpočívají na skalách. Na pevnou zem se vrací pouze v době hnízdění (De Wetter, 2008).

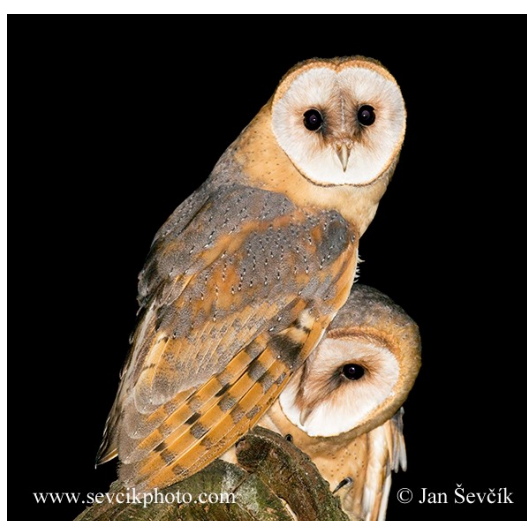


Obr. 60: Rorýs obecný (Hyan, 2012)

### **Sova pálená (*Tyto alba*)**

Sova pálená je velký pták dosahující výšky až 34 cm. Kolem očí má uspořádaný srdčitý závoj z peří. Létá naprosto tiše a ozývá se nepříjemným, těžko popsatelem skřekem. Ve snůšce jsou obvykle 4-7 bílých, matných vajec.

Původně hnízdila na skalách, dnes často osidluje lidské stavby (věže kostelů, zříceniny hradů, půdy domů a stodoly) (Hanel, 1997). Kořist chytá náhlým pádem do trávy a po uchopení drtí lebku zobákem, především jedná-li se o krysy a potkany. Je známá i chytáním ryb, při čemž se dokáže ponořit do vody (Šťastný, Bejček, Vašák, 1998). Svou kořist rozdrásá dráčky, nebo ji spolkně celou. Přítomnost sovy vykazují vývržky v podobě malého válečku. Tyto vývržky obsahují kosti, peří či srst-vše, co nelze strávit (Burnie a kol., 2005).



Obr. 61: Sova pálená (Ševčík)

### 3.4.2. Druhy žijící v obydlích člověka

#### **Krysa obecná** (*Rattus rattus*)

Dorůstá velikosti 15,5-23,5 cm. Rozšířena je po celém světě. Krysa má štíhlejší postavu, delší ocas i boltce a ostřeji zakončenou hlavu na rozdíl od potkana. Obývá suchá a teplá místa jako jsou půdy zemědělských objektů i obytných budov, sklady a sýpky. Ve vlhkých kanálech a stokách se nikdy neobjevuje. Svůj úkryt opouští po setmění. Jako potravu přijímá dužnaté plody, zrní, zeleninu i granulovaná krmiva. Krysy se sdružují do společenstev o 20 až 60 členech, ve kterých se rozmnožují po celý rok (Anděra, 1999).



Obr. 62: Krysa obecná (Dostrašilová)

#### **Netopýr ušatý** (*Plecotus auritus*)

Jen výjimečně dosahuje velikosti přes 5 cm. Zbarvený je hnědavě, avšak jeho břicho je světlejší než ostatní části těla. U čenichu jsou velké žlázy, které vylučují olejovitý, silně páchnoucí výměšek hnědožluté barvy, který slouží k označování jeho úkrytu. Má neobyčejně dlouhé uši, které při zimování harmonikově skládá (Hanel, 1997).

Vytváří kolonie, které jsou však malé, čítají asi jen deset jedinců. Půdy domů, ptačí budky, dutiny stromů nebo štěrby mohou sloužit jakou úkryt tomuto druhu v letních měsících. Přes zimu zimují ukrytí ve štolách, jeskynních či sklepích. Hlavní potravou netopýra ušatého jsou motýli a dvoukřídý hmyz, které sbírá přímo z listů, a které loví v parcích, zahradách nebo lesích. Tento druh netopýra je považován za usedlý druh (Andreas, Cepáková, Hanzal, 2010).





Obr. 63: Netopýr ušatý (Novák, 2004)

### **Plch velký (*Glis glis*)**

Dorůstá délky 12 až 18 cm, stejně tak jeho dlouhý ocas dosahuje délky až 15 cm. Jídelníček plcha velkého se během roku mění od pupenů, výhonků a drobných živočichů po sladké plody, před zimou se živí bukvicemi, žaludy a ořechy, po kterých ztloustne na tolik, aby přežil více než půlroční zimní spánek. Stejně jako ostatní plši spí stočený do klubíčka, omotán ocasem a s končetinami pevně přitisknutými k tělu (Anděra, 1999).

Ze všech našich plchů má k člověku nejbliže. V hustěji osídlených oblastech se poměrně často usazuje na půdách chalup či opuštěných srubů, nevyhýbá se ani životu ve velkoměstských parcích. Samice rodí mláďata jednou za rok, obvykle kolem pěti mláďat. Plch je společenský živočich, který žije v rodinách, dožívá se 2-3 let (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 64: Plch velký (Rudloff, 2008)

### **Potkan obecný (*Rattus norvegicus*)**

Potkan je hospodářsky i zdravotnický nejvýznamnější synantropní hlodavec. Dorůstá 27 cm, jeho ocas je dlouhý, až 24 cm, s prstenci řídkých a krátkých ostrých chlupů. Ušní boltce, na rozdíl od krysy, po překlopení nedosahují k oku. Hřbet je šedohnědý až rezavohnědý, břicho

světle šedé. Samice mohou zabřeznout už ve třetím měsíci života, po 21 dnech rodí okolo 7 mláďat a ihned druhý den po porodu mohou být opět oplodněny (Aulický a kol., 2009).

Obývá vlhká a mokrá místa-kanalizace, sklepy, velkochovy hospodářských zvířat a jatky. Je všežravý, dokáže ulovit i myši a v drůbežárnách zabíjí kuřata. Do jeho jídelníčku patří také zrní a moučné výrobky. Potkani jsou schopní plavci a jsou schopní vydat se za potravou do vzdálenosti 100 m. V ohrožení napadne i člověka. Potkani žijí převážně nočním životem (Hanel, 1997).

Potkani jsou v současné době jedni z nejhojnějších laboratorních zvířat. Hrají významnou roli v medicíně, při testování léků, i v genetických výzkumech. Genom potkanů a lidí se shoduje z 99 % a právě proto jsou tito hlodavci skvělým modelovým organismem při studiu fungování lidských genů. Specifická vyšlechtěná plemena potkanů se využívají ke studiu konkrétních lidských chorob (Chaline, 2013).



Obr. 65: Potkan obecný (Klátil, 2013)

### 3.4.3. Synurbánní obratlovci

#### Čáp bílý (*Ciconia ciconia*)

Dosahuje velikosti 100-102 cm. Rozpětí jeho křídel je až 165 cm. Domovem čápů jsou otevřené krajiny, nedaleko vod. Do čápi potravu se řadí žáby, ryby, plazi, červi, hraboši a mláďata větších ptáků a savců. Hnízda si staví na stromech, střechách, komínech a v poslední době také na sloupech elektrického vedení. Nejvyšší dosažený věk volně žijícího čápa je 33 let, v zajetí pak 48 let (Šťastný, Bejček, Hudec, 1998).

Páry čápů jsou stálé. K hnízdu se jako první vrací samec. Projevem toku, a zároveň jediného možného zvuku, který je čáp schopen vydat, je intenzivní klapání zobákem provázené záklonem hlavy až na záda. Samice obvykle snášejí 3-5 bílých vajec. Čápi mají krmivá mláďata, o která se v hnízdě starají oba rodiče (Hanel, 1997).



Obr. 66: Čáp bílý (Wenischová, 2016)

### **Poštołka obecná (*Falco tinnunculus*)**

Poštołka je menší dravec dosahující velikosti okolo 34 cm. Obě pohlaví mají rezavý hřbet a horní část křídel, konce křídel jsou černé, spodina je okrová s podélnými čárkami. Obývá otevřená prostranství s jednotlivými stromy, skály, věže nebo půdy starých vyšších budov (Krejča, Korbel, 1997).

Nejčastěji poletuje nad poli nebo loukami, kde třepotá na místě s široce roztaženým ocasem. Jakmile spatří hraboše, který tvoří hlavní složku její potravy, přitáhne křídla k tělu a střemhlav padá dolů. Mimo lidská sídla (zahrnující jak vesnice, tak města) snáší poštołka vejce do stromových či skalních dutin a starých hnízd větších ptáků (Šťastný, Bejček, Hudec, 1998).

Poštołka je jedna z mála našich dravců, která je adaptovaná i na silně devastovaná a pozměněná prostředí (Mošanský, 1976, Voskár, 1977). Mezi zajímavá hnízdění patří hnízda v holubnicích, pod železničním mostem nebo v povrchovém uhelném dole ve sloji uhlí (Danko, 1981).



Obr. 67: Poštolka obecná (Heran, 2016)

### **Ropucha obecná (*Bufo bufo*)**

Zbarvení těla je hnědé až červenohnědé. Její kůže je pokryta velkými bradavicemi, ze kterých dokáže vypustit jedovatou látku, která u citlivějších lidí vyvolává vyrážku. Jedná se spíše o nočního živočicha. Ropucha je významným hubitelem bezobratlých živočichů s noční aktivitou (kteří unikají zpěvnému ptactvu). Dožívá se někdy i více než třiceti let (Hanel, 1997).

Dosahuje velikosti 5-12 cm, ale jsou známí i jedinci dosahující velikosti až 18 cm. Ropucha obecná je naší nejběžnější žábou. Vyskytuje se nejen na zahradách, ale i v městských parcích a zemědělsky silně využívané krajině. K životu potřebuje alespoň menší vodní nádrž, ve které dochází také k rozmnožování. Samci přicházejí za samicemi, o které se mezi samci rozpoutávají pravé boje (Moravec, 1999).



Obr. 68: Ropucha obecná (Klátil, 2014)

### **Tchoř tmavý** (*Mustela putorius*, dříve *Putorius putorius*)

Délka těla je 36-46 cm. Tchoř má protáhlé, ale zavalité tělo na krátkých nohou. Srst je hrubá a lesklá, na zadní polovině těla prodloužená. Ocas je dlouhý až 13 cm. Samice jsou menší než samci. Koncem léta může škodit v drůbežích farmách. Při ohrožení vystřikuje ostře páchnoucí výměšky análních žláz. Často si vyhledává úkryt v blízkosti lidských obydlí (Krejča, Korbel, 1997).

Nejraději žije u vod, v opuštěných lomech a ve vesnicích či osadách. Přes den spí v úkrytu pod kořeny stromů, v norách jiných živočichů, hromadách kamení, nebo v lidských staveních. Nejčastější kořistí jsou žáby, zvláště ropuchy, jejichž bradavičnatá kůže mu nevadí. Dále loví drobné hlodavce, ptáky i zajíce. Sbírá ptačí vejce, hmyz nebo se živí zralým ovocem. Čas od času si zpestří jídelníček rybami (Anděra, 1999).



Obr. 69: Tchoř tmavý (Dušek, 2010)

## 4. Nejvýznamnější a nejvíce se vyskytující druhy a jejich význam pro člověka

### 4.1. Druhy žijící v blízkém okolí člověka

#### Bělozubka šedá (*Crocidura suaveolens*)

Dorůstá délky 50-69 mm. Barva zubů je bílá (jak již vypovídá její rodové jméno). Její kožíšek, stejně tak i břicho, je hnědý až šedohnědý (Hanel, 1997). Na ocase jsou, mimo běžného osrstění, řídké, dlouhé chlupy (pesíky). Často proniká do lidských obydlí. Hlavní složkou její potravy je hmyz. Nejčastěji obývá suché a teplé biotopy (Krejča, Korbel, 1997).

Osídluje zahrady, pole, louky, parky, křovinaté porosty, velmi často v blízkosti hospodářských budov. Je aktivní jak ve dne, tak v noci. Bělozubky mají charakteristický způsob transportu mláďat-tvorbu karavan (první mládě se chytí ocasu samice a ostatní mláďata se chytí ocasu sourozence před sebou). Obvyklý počet je 2-6 mláďat (Hanel, 1997).



Obr. 70: Bělozubka šedá (Kořínek, 2009)

#### Křížák obecný (*Araneus diadematus*)

Velikost tohoto druhu se liší podle pohlaví. Samci jsou menší, zatímco samice dorůstají až do velikosti 12 mm. Zbarvení je velmi variabilní, od tmavě hnědých, šedých zástupců až po světle (či zlatavě) hnědé. Mají pruhované kráčivé končetiny a velký zadeček se světlým vzorem kříže na svrchní straně zadečku. Během dne jsou skryti ve štěrbinách, až když se setměním jsou aktivní a vylézají ze svých úkrytů.

Staví si vertikálně orientované velké sítě, na kterých často visí nohama vzhůru, na místech kudy proletuje hmyz (Davis, Whitworth, 2018). Na vnějších vláknech jsou droboučké lepkavé kapky, které zachytávají letící hmyz. Křížák sedí v úkrytu blízkosti své pavučiny do doby, než se letící hmyz zachytí o lepkavá vlákna. Chycený hmyz omotá pavučinovými vlákny a omámí jej nebo usmrtí jedem svých chelicer (Hanzák a kol., 1973).

Nejčastější místa výskytu křižáka obecného, v blízkosti lidských obydlí, jsou místa pod střechou, před okny, rohy a zákoutí domů, ve sklepech, kůlny, dřevníky a jiná místa.



Obr. 71: Křižák obecný (Macek, 2005)

### **Mravenec faraón (*Monomorium pharaonis*)**

Dospělci dorůstají délky 1,5-2 mm. Faraón je malý, žlutě zbarvený mravenec, kterého je velmi obtížné vymýtit. Z tropické Afriky se rozšířil do celého světa. Tento druh upřednostňuje místa s rovnoměrnou teplotou, vlhkostí a zdrojem potravy. Dostanou-li se do televizí, počítačů či jiných elektrických přístrojů, mohou způsobit jejich zkrat. Jsou všežraví (Riečki, 2012).

Chutnají jim nejen sladkosti, ale hlavně masné výrobky, sušené mléko, sýry, pečivo atd. Jídelníček si zpestřují i mrtvým hmyzem. Jejich kolonie jsou umístěné ve štěrbinách a těžko přístupných prostorách, jsou malé a žije v nich několik královen současně. Své druhové jméno získali tím, že byli nalezeni na mumích egyptských faraónů (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 72: Mravenec faraón (Wikipedie)

### **Sekáč domácí (*Opilio parietinus*)**

Tělo je vejčitého tvaru s dlouhými nohama, které mají schopnost autotomie (= obranná ztráta nohou). Noha se po odlomení ještě dlouho pohybuje a snadno tak upoutá útočníka, sekáč má

možnost uniknout. Je šedý až rezavě hnědý a na rozdíl od sekáče rohatého (*Phalangium opilio*) nemá na hřbetní straně trupu tmavé skvrny (Hanzák a kol., 1973).

Dosahuje velikosti 5-8 mm. Žije v blízkosti lidských obydlí. Mláďata se zpočátku přes den ukrývají ve sklepích, pod květináči a kameny nebo mezi listím a na lov vycházejí až v noci. Dospělci nevyžadují tolik vlhkosti a loví i ve dne, často na zdech domů, nebo na zdech odpočívají (Motyčka, Roller, 2001).



Obr. 73: Sekáč domácí (Wikipedie)

#### **Skákavka pruhovaná (*Salticus scenicus*)**

Dorůstá velikosti asi 5 mm. Je chlupatá, černobíle zbarvená s kulatou hlavohrudí. První pár končetin se zdá delší než zbylé končetiny. Na přední straně hlavy má čtyři velké oči, střední pár očí je největší. Po stranách má umístěné čtyři menší oči. Celkem se jedná o soustavu osmi nápadných očí, kterými velmi dobře vidí. Má tendence pohybovat se směrem do stran nebo dozadu (Davis, Whitworth, 2018).

Nejčastěji se nacházejí u oken, na zdi nebo na plotech vystavených slunci. Vlastní pavučinu nestaví, ale na svých strmých nalezištích je vždy zajištěna „záchranným“ vláknem. Své kořisti se zmocňuje skokem, živí se především muškami. Ve skoku za sebou vypouští zajišťovací vlákno, které je počátkem přilepené ke zdi či k plotu, takže po každém zdařilém i nezdařilém skoku se opět vrací na své strmé stanoviště (Hanzák a kol., 1973).





Obr. 74: Skákavka pruhovaná (Hyan, 2014)

### **Slimák pestrý** (*Limacus flavus*)

Obvyklá délka v dospělosti je 8-10 cm. Tělo je olivově zelené, světle šedivé až špinavě oranžové, hlava a tykadla jsou šedomodré. Svrchu je tělo poměrně hustě nepravidelně skvrnitě. Vylučovaný sliz je oranžový. V současnosti se jako synantropní druh uvádí téměř po celém světě. V České republice je jediným druhem vázaným přímo na lidské objekty-zejména sklepy a potravinářské sklady. Na rozdíl od jiných plžů se vyskytuje pouze ve městech (Dvořák, Horský, 2004).



Obr. 75: Slimák pestrý (Kesl, 2011)

### **Stínka obecná** (*Porcellio scaber*) a **Svinka obecná** (*Armadillidium vulgare*)

Stínka, stejně jako svinka, se řadí mezi koryše. Jsou šedavé až černé, asi 10 mm dlouhé. Mají segmentovaná těla se 7 páry kráčivých končetin. Svinka se, na rozdíl od stínky, v případě

nebezpečí dokáže stočit do klubíčka. Naopak stínka má na konci těla uropody, které se u svínek nikdy nevyskytují.

Vyskytují se na vlhkých místech, často pod kameny, starými prkny, na travinách apod. Nejčastěji se krmí v rozpadající se rostlinné hmotě. Dožívají se asi 3 let. Samice nosí vajíčka (7-200 vajíček) na břiše do doby, než se mláďata vylíhnou.

Stínky i svínky mohou způsobit škody, když se živí mladou a jemnou vegetací na zahradách. Mohou způsobit poškození fazolí, salátu, ovoce a jiných plodin. Mohou se vyskytovat také v domácnostech, zejména zalézají do vlhkých suterénů (Davis, Whitworth, 2018).



Obr. 76: Stínka obecná (Kořínek, 2009)



Obr. 77: Svínka obecná (Pivoňka, 2006)

### **Škvor obecný** (*Forficula auricularia*)

Většinou je hnědě zbarvený, lesklý, jen hlava načervenalá a nohy a lem štítu žlutavé. Dorůstá délky 1-1,5 cm (Hanel, 1997). Na zadečku mají klíšťky. U samců mohou být asymetrické, více zakřivené, zatímco u samic jsou obě rovné (Davis, Whitworth, 2018).

Velmi hojný všude na zahradách, na loukách, polích, lesích i v domácnostech. Ve dne je schovaný pod kameny, pod kůrou stromů a v jiných úkrytech, teprve v noci se stává aktivním. Živí se plody a květy rostlin (např. v jablku si vykousává komůrku) nebo hmyzem (např. mšice a různé larvy). Na jaře samice kladou 20-80 vajíček (Hanel, 1997).

Na podzim jsou do domů přitahováni světlem. To, že škvoři zalézají do uší, je mýtus, mohou však uvolnit nepříjemný zápach, jsou-li vyrušeni (Davis, Whitworth, 2018).



Obr. 78: Škvor obecný (John, 2017)

### **Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*)**

Délka těla vlaštovky se pohybuje v rozmezí 17-19 cm. Vlaštovka je typický synantropní druh, vysloveně vyhledává blízkost člověka. Nejčastěji hnízdí uvnitř lidských staveb, ve chlévech, stájích, chodbách nebo průjezdech. Hnízda staví miskovitěho tvaru, shora otevřená, vytvořená z kousků hlíny smíšenými se slinami a zpevňuje je slámou a stébly trav (Šťastný, Bejček, Vašák, 1999).

Hnízdí dvakrát (někdy i třikrát) do roka. Po druhém vyhníždění se vlaštovky shromažďují a společně nocují v rákosinách, nebo sedávají na drátech. Koncem září odlétají do teplých krajů. V jejich hnízdech se nenachází mnoho parazitů-blecha vlaštovčí se mnohem častěji vyskytuje v hnízdech u jiříček.

Vlaštovky jsou větší než jiříčky. Oproti jiříčkám, mají vlaštovky na hrdle červenou skvrnu, hluboce vykrojený ocas a nemají bílý kostřec. Vlaštovky loví větší hmyz a nelétají zpravidla tak vysoko jako jiříčky (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 79: Vlaštovka obecná (Rudloff, 2018)

## 4.2. Druhy žijící v obydlích člověka

### **Komár obtížný** (*Culex pipiens molestus*)

Komár obtížný je poddruhem komára pisklavého (*Culex pipiens*), dosahuje délky těla 3,5-5 mm. Patří do řádu dvoukřídlých. Samice tohoto druhu jsou schopné vyklást první snůšku vajíček i bez předchozího nasátí krve. Dospělci jsou čilí po celý rok a bodají v noci (Macek, 2001).

Na rozdíl od komára pisklavého, živícího se především ptačí krví a lidskou zcela výjimečně, komár obtížný sají krev na savcích včetně člověka. Líhne se v teple obytných budov a člověka bodá bez ohledu na roční období. K vylíhnutí mu přitom stačí kaluže vody podél rozvodů topení nebo ucpané odtokové potrubí v prádelnách. Jedná se o typického panelákového komára (Roller, Motyčkovi, 1992).



Obr. 80: Komár obtížný (Google obrázky)

### **Kuna skalní** (*Martes foina*)

Délka těla této kuny je 40-50 cm. Starší název tohoto druhu byl kuna domácí. Kuna skalní je zhruba stejně velká jako kuna lesní, ale vypadá štíhlejší (díky řidší srsti). Špička čenichu je růžová a má čistě bílou náprsenku, která se nasponu větví a přechází na končetiny.

Lze ji zastihnout všude mimo souvislý les, velmi často ve vesnicích a městech. Z nedostatku úkrytů zalézají také pod kapoty aut a okusují tam kabely. Nejčastěji se ukrývá na půdách, ve stodolách a v kůlnách (Anděra, 1999).

Své úkryty opouští především v noci, kdy chodí na lov. Dokáže šplhat i po kolmých stěnách, na kterých využívá jakékoliv trhliny a nerovnosti k zachycení. Loví drobné hlodavce, kurovitě ptáky i domácí zvířectvo. Oblíbené jsou také sladké plody ovocných stromů nebo vejce. Samice rodí 2-7 mláďat (Hanel, 1997).



Obr. 81: Kuna skalní (Kořínek)

### **Masařka obecná (*Sarcophaga carnaria*)**

Jedná se o poměrně dost velkou mouchu robustního těla. Délka těla je 13 až 15 mm. Má šedě proužkovanou hrud' a černě kostkovaný zadeček. Larvy žijí ve zbytcích potravy. Samice s oblibou vyhledají především shnilé maso (Hanzák a kol., 1973).

Masařka nemá stádium vajíčka. Samice klade larvy do chodeb dešťovek. Nepůsobí přímé škody na potravinách, ale může na ně přenášet choroboplodné zárodky → dospělci je přenášejí dotykem a přijímáním potravy především na maso a masné výrobky. Nejčastěji se objevují na odpadech, na skládkách odpadů, mrtvolách zvířat a zahnívajícím ovoci a potravinách (Holý a kol., 2007).



Obr. 82: Masařka obecná (Wenischová, 2014)

### **Mol šatní (*Tineola bisselliella*)**

Moli jsou drobní motýlci, kteří mají dva páry blanitých křídel, pokrytých šupinami. Upřednostňují vlhké a teplé podmínky. V domácnostech škodí více druhů molů, kteří se od sebe rozeznávají zbarvením křídel. Mimo mola šatního je to například mol čalounový (*Trichophaga tapetzella*) a mol kožešinový (*Tinea pellionella*) (Stejskal, 1994).

Mol šatní je běžným synantropním druhem. Rozpětí jeho křídel je od 4 do 6 mm. Původně se vyvíjel v srsti vysušených mršin, záhy se však stal synantropním. Jeho housenky si spřádají pavučinové otevřené rourky na vlněných látkách, hedvábí, lněných výrobcích, kobercích a jiných materiálu (Macek, 2001).



Obr. 83: Mol šatní (Šaržík, 2014)

#### **Moucha domácí (*Musca domestica*)**

Dospělý jedinec dorůstá do délky 3-6 mm. Tato moucha se rozeznává podle čtyř tmavých pruhů na hřbetě. Celé tělo je pokryté chlupy. (Brunskill, 2011). Na hlavě má dvě velké červené oči, které se na čele nestýkají. (Rietschel, 2004). S oblibou sedávají na jídlech v domácnosti. Živí se jakýmkoli zdroji potravin, včetně výkalů a jinými vlhkými a rozpadajícími se hmotami (Brunskill, 2011).

Sosákem vpouští do potravy sliny, tím potravu uvede do tekutého stavu a může ji nasát. Pomocí čichových terčů na chodidlech je schopna běhat po hladkých plochách stropů, stěn i oken a sedět na nich. V domácnostech velmi často těkavě poletuje (Rietschel, 2004).



Obr. 84: Moucha domácí (Němec, 2009)

### **Myš domácí** (*Mus musculus*)

Délka jejího těla, bez ocasu, je 7,2-10 cm. Od myšic se liší hlavně kratšími boltci, zbarvením a ocasem (lze z něj pokožku volně stáhnout). Vytváří pestrou škálu forem s odlišnou velikostí a zbarvením. Je neobyčejně přizpůsobivá a hnízdo staví v různých úkrytech pod podlahou, na půdách nebo ve skulinách zdí. Na stavbu využívá vše od papírků, peří až po izolační materiál (Anděra, 1999).

Původní areál rozšíření byl v palearktické oblasti, ale jako synantropní druh začala pronikat s člověkem i do drsných klimatických oblastí. Vyznačuje se noční a soumráchnou aktivitou, ale v lidských obydlích závisí na činnosti člověka. V lidských obydlích se živí příležitostnou potravou, v přírodě především semeny rostlin (Krejča, Korbel, 1997).



Obr. 85: Myš domácí (Rudloff, 2008)

### **Pokoutník domácí** (*Tegenaria domestica*)

Velikost těla je 7,5-11 mm. Je to kosmopolitní a synantropní druh. Staví si typické sítě v koutech místností, sklepů, stájí apod. V ČR je velmi hojný (Krejča, Korbel, 1997).

Tento pavouk má chlupaté celé tělo a velmi dlouhé nohy. Na rovné přídi hlavohruďi mají osm oček a oválný, poměrně štíhlý zadeček nese tmavé pruhy, skvrny nebo vlnky. Typické pro něj jsou trychtýřovité vchody do plochých hustých pavučin. Vaječný kokon je obalen hedvábím a odpadky a zůstává v síti. Mláďata se živí potravou, kterou jim matka vyvrhne (McGavin, 2000).



Obr. 86: Pokoutník domácí (Macek, 2006)

### **Roztoč prachový (*Dermatophagoides pteronyssinus*)**

Délka těla samice je 340  $\mu\text{m}$ , samce 260  $\mu\text{m}$ . Tělo je bělavé, hustě kožovitě zvrásněné. Samice má nápadný tvar rozevřeného deštníku (Rosický a kol., 1979). Tělo je žlutobílé a pokryté charakteristickými skvrnami, rýhami a dlouhými brvami. Na konci nohou jsou drobné polštářky.

Samice klade 30-80 vajíček a žije v rozmezí jednoho až dvou měsíců (Holý a kol., 2007). Celý vývoj trvá asi 23-30 dní. Samci jsou schopni oplodňovat samice po celý život (Rosický, 1979). Nejvíce roztočů v domácnostech se shromažďuje v čalouněném nábytku, například v křeslech, pohovkách nebo v kobercích kolem nich. Živí se rostlinnými zbytky, kožními lupy, zbytky pokožky člověka a domácích zvířat v prachu domácnosti (Holý a kol., 2007).

Výskyt roztočů této čeledi (*Pyroglyphidae*) kolísá v závislosti na ročním období. Nejvíce se vyskytují v letních a prvních podzimních měsících (srpen-říjen), oproti zimním a jarním měsícům, kdy jsou jejich stavy až desetinásobně menší (Rosický, 1979).



Obr. 87: Roztoč prachový (Wikipedie, 2003)



### **Rus domácí (*Blattella germanica*)**

Dosahuje délky 10-13 mm, je tedy menším druhem než šváb. Je zbarven do špinavě žluté barvy. Obě pohlaví mají vyvinutá křídla a dovedou také létat. Vyskytuje se v pekárnách, v nemocnicích, hotelech, domácnostech i v knihovnách. Přes den je schovaný ve svých úkrytech pod koberci, ve škvírách, za obrazy nebo na dalších místech, a teprve v noci vylézá ven (Hanel, 1997).

Rus domácí je synantropní druh, jehož cyklus je přímo vázaný na člověka. Celý životní cyklus trvá 100 dní. Vyskytuje se na celém světě, jeho přítomnost je však omezena teplotou. Snadno migrují elektrickými a hydraulickými přípojkami, suchými hydraulickými sifony, prasklinami ve stěnách a okenních rámech. Do domů se mohou dostat i se zakoupeným jídlem (Jarmuř-Pietraszczyk a kol., 2012).



Obr. 88: Rus domácí (Motyčka, 2012)

### **Rybenka domácí (*Lepisma saccharina*)**

Dosahuje délky těla asi 10 mm. Je typickým druhem našich domácností. Na jihu se běžně vyskytuje i ve volné přírodě, u nás v přírodě jen vzácně. Je to noční tvor, který vylézá až za tmy. Žije v rozmanitých úkrytech ve spižárnách, v koupelnách, na záchodech, ve skladištích či v knihovnách apod. (Zahradník, 1981).

Rybenku lze odhalit pouze v noci, když ji překvapíme rozsvícením světla. Světlo ji dráždí a rybenka utíká do nejbližšího kouta. Tato „stříbrná rybička“ má tělo pokryté jednobarevnými šupinkami, které člověku zůstanou na ruce, při pokusu chytit ji. Na konci zadečku má také dva štěty a mezi nimi téměř stejně dlouhý nitřovitý přívěsek. Rybenka je všežravá a při větším množství viditelně škodí na hřbetech knih, papíru nebo bavlněných látkách (Hanzák a kol., 1973).



Obr. 89: Rybenka domáci (Poutník, 2008)

### **Třesavka velká** (*Pholcus phalangioides*)

Samci dosahují délky asi 6 mm, samice jsou o něco delší, 7-9 mm. Tělo je světle žluté s šedou kresbou na středu hřbetu trupu. Břicho je protáhlé, více než dvakrát tak dlouhé jak široké. Vzhledově připomíná sekáče, neboť má, stejně jako sekáči, hodně dlouhé kráčivé končetiny (Robinson, 2005).

Třesavka je velmi často synantropním druhem. Šíří se především v panelových domech. Její výskyt pravděpodobně ovlivňuje výskyt našich původních synantropních pavouků. Třesavka totiž neloví pouze ve svých sítích ale také v sítích cizích pavouků. Vykrádá jejich kořist a požírá majitele a jejich vajíčka. Je významným predátorem jiných síťových pavouků a z domů dokáže vytlačit třesavku sekáčovitou (*Pholcus opilionoides*) nebo pokoutníka domácího (*Tegenaria domestica*) (Pech, 2008).



Obr. 90: Třesavka velká (Chalupa, 2007)

### 4.3. Shrnutí druhů s pozitivním významem pro člověka

#### Křížák obecný (*Araneus diadematus*)

Stejně jako jiní síťoví pavouci, tak je i křížák obecný velmi prospěšný druh. Do svých sítí chytá všelijaký hmyz, kterému následně vstříkuje do těla paralytický jed rozkládající tkáň. Poté omráčenou kořist zabalí do hedvábí pavučiny. Křížák obecný nepatří mezi agresivní druhy a pokud s ním není nijak manipulováno, pravděpodobně nekousne. Jeho jed není pro člověka jedovatý (Davis, Whitworth, 2018).



Obr. 91: Křížák obecný (Macek, 2005)

#### Ropucha obecná (*Bufo bufo*)

Patří mezi užitečné, zvláště ohrožené druhy, i proto si zaslouží naši ochranu. Ropucha obecná je poměrně dlouhodobé zvíře, které se dožívá i přes třicet let. Pokud bude ropuše úkryt vyhovovat, může se stát, že se bude každoročně vracet na stejné zimoviště. Je významným hubitelem různých bezobratlých, především nočních druhů živočichů, kteří unikají ptactvu. V tůních a rybnících se zase pulci podílejí na odstraňování organických zbytků z vody (Hanel, 1997).



Obr. 92: Ropucha obecná (Klátil, 2014)

### **Třesavka velká** (*Pholcus phalangioides*)

Její výskyt v bytech je užitečný především proto, že je významným predátorem pro jiné síťové pavouky, které vyhání, nebo přímo požírá v jejich vlastních sítích. Její predace může mít i své výhody, především v Americe, kde se diskutuje o možnosti jejího využití proti druhu koutníka jedovatého (*Loxosceles reclusa*). Kousnutí tohoto druhu může totiž vyvolávat dlouhotrvající zdravotní problémy, v některých případech i smrt.

V pavučině cizího pavouka napodobuje kořist, když se k ní majitel přiblíží, vrhá na něj vlákno. V provedených pokusech proti čeledi snovačkovitých (*Theridiidae*), kteří taktéž útočí sprškou lepových kapek, vždy zvítězila třesavka, přestože oba pavouci použili svá vlákna či lepové kapky současně (Pech, 2008).



Obr. 93: Třesavka velká (Chalupa, 2007)

### **Zlatoočka obecná** (*Chrysoperla carnea*)

Zlatoočka je velmi užitečný hmyz, požírající mšice. V blízkosti každé kolonie mšic se vyskytuje larva zlatoočky se svými dlouhými srpovitými kusadly, zpravidla přikrytá kožkami mšic. Hned po vylíhnutí z vajíčka se larva vydává na lov. Mšice rychle chytá kusadly, ale nepolyká je. Do ulovených mšic vypouští trávicí šťávu a poté vysává zvláštními kanálky v kusadlech rozpuštěnou potravu (= mimotělní trávení). Mrtvými mšicemi si pokrývá tělo (Dmitrijev, 1987).



Obr. 94: Zlatoočka obecná (Šimek, 2008)

#### **Žínělka okenní (*Scenopinus fenestralis*)**

Drobná moucha, která na rozdíl od jiných druhů much, patří mezi užitečné druhy. Její silně protáhlé larvy jsou dravé a napadají housenky molů a larvy kožojedů. Dospělé žínělky okenní lze v létě velmi často najít na oknech. Jejich přítomnost zpravidla varuje, že se v bytě vyskytuje nějaký škůdce (Hanel, 1997).



Obr. 95: Žínělka okenní (Antušek, 2016)

### **4.4. Shrnutí druhů s negativním významem pro člověka**

#### **4.4.1. Škodící v domácnostech**

##### **Bodalka stájová (*Stomoxys calcitrans*)**

Je to typický druh venkova. Vyskytuje se vždy v blízkosti člověka a velkých hospodářských zvířat. Na konci léta proniká i do lidských příbytků a napadá člověka. Mimo infekční onemocnění, která přenáší, může být také mezihostitelem některých parazitických hlístů a tasemnic (Macek, 2001). Dospělé bodalky mohou být nebezpečné přenášením sněti slezinné a jiných chorob (Hanel, 1997).

Jedním z nejnebezpečnějších zástupců této čeledi je však bodalka tse-tse (*Glossina palpalis*), která je hlavním přenašečem spavé nemoci. V našich zeměpisných šířkách se, ale nevyskytuje. Oblastí jejího výskytu je rovníková Afrika (Hanzák a kol., 1973).

Nejlepší způsob ochrany před bodalkami je moskytiéra na oknech (případně dveřích), přes kterou nemají šanci proletět. Napadnou-li bytový prostor je nutné použít insekticidy na létající hmyz.



Obr. 96: Bodalka stájová (Antušek, 2017)

### **Hlodavci (*Rodentia*)**

Nejčastější škodící druhy tohoto řádu jsou potkan obecný (*Rattus norvegicus*), krysa obecná (*Rattus rattus*) a myš domácí (*Mus musculus*). Potkan škodí na materiálech a zařízeních, prokouše beton, slabší pletivo i kabely (Sedláčková, Hrudová, 2011). Ohrožuje nejen zásoby potravin (zrní, moučné výrobky), svým trusem a močí, drůbežárny, ale také přenáší infekční choroby (Hanel, 1997). Slouží jako rezervoár původců chorob např. listeriózy, paratyfu nebo prasečího moru. Problémy s potravinami, které způsobuje krysa, jsou obdobné jako u potkana, jen její trus je menší a tmavší než potkanův. Škody páchané myší domácí jsou také podobné potkanovým, jen je její přítomnost navíc doprovázená zápachem „myšiny“.

Ochrana před hlodavci spočívá v omezení dostupnosti potravy, v těsném uzavírání vstupů do budov a v pravidelné kontrole skladovacích prostor a produktů v nich. K hubení se používají jedové nástrahy (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 97: Potkan obecný (Klátil, 2013)



Obr. 98: Krysa obecná (Dostrašilová)



Obr. 99: Myš domácí (Rudloff, 2008)

### **Holub domácí** (*Columba livia f. domestica*)

Tito holubi, označovaní jako „věžáci“, jsou problémem všech větších měst. Podnikají pustošivé nálety na čerstvě osetá pole v okolí, svým trusem narušují fasády budov a sochy a jsou rezervoárem řady nemocí a parazitů. V trusu holuba domácího se vyskytují brouci z čeledi kožojedovitých, kteří pak zalézají do domácností. Velká část jejich populace je promořena tuberkulózou a v peří mají parazity, kteří u některých lidí způsobují alergie (Roller, Motyčkovi, 1992). Jedná se zejména o roztoče, blechy, štěnice a všenky.

Ochrana před holubi spočívá v omezení dostupnosti potravy v okolí hnízdění, zabránění hnízdění bodci a sítěmi, a lze použít i odpuzující gel. Nejméně efektivní plašení bývá použití napodobenin predátorů-dravců, na něž si holubi snadno zvyknou (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 100: Holub domácí (Rudloff, 2015)

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

Kornatec je škůdce uskladněných potravin, stejně jako potemník moučný (*Tenebrio molitor*) nebo lesák skladištní (*Oryzaephilus surinamensis*). Škodí především na mouce, těstovinách či sušeném ovoci. Ovšem na rozdíl od jiných škůdců domácností, kornatec skladištní může být i prospěšný. On i jeho larvy zabíjejí larvy červotočů, pilousů i dalších škůdců (Hanel, 1997).

Ochrana spočívá v čištění produktu, ve skladech lze použít insekticidy s dlouhodobým účinkem (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 101: Kornatec skladištní (Chalupa, 2015)

### **Kuna skalní (*Martes foina*)**

Usídli-li se v místě v blízkosti chovu drůbeže, je schopná mnoho kusů zahubit, svou kořist si však neodnáší. Škodit může také na autech, kde překusuje kabely pod kapotou, nebo v rodinných domech, když zalézá na půdu. Přítomnost kuny může být i výhodná, v okolí lidských příbytků totiž hubí potkany (Krejča, Korbel, 1997).



Zabezpečení všech otvorů kudy by mohla do budov pronikat, odstraněním větví stromů v okolí budov či konstrukce přesahující ke střeše až do vzdálenosti 2 m jsou jedny z mnoha možností ochrany před kunami. Naopak elektrické odpuzovače, poházené vlasy a jiné aromatické látky nemusejí fungovat (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 102: Kuna skalní (Kořínek)

### **Mol šatní (*Tineola bisselliella*)**

Je to velmi nepříjemný obyvatel domácností. Jeho housenky se živí nejraději vlněnými látkami, někdy i uskladněným peřím. V tkanině dělají chodbičky a během krátké doby zničí celý oblek. O jeho přítomnosti se většinou dozvíme ve chvíli, kdy jsou škody na oblečení již patrné (Hanzák a kol., 1973).

Užíváme proti nim velké množství prostředků. Vhodné je umístění repelentních přípravků, nebo lepivých destiček do skříní. Ochranou před moli je také preventivní větrání a vhodné uskladnění oděvů a jiných předmětů (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 103: Mol šatní (Šaržík, 2014)

### **Moucha domácí (*Musca domestica*)**

Moucha domácí je, obdobně jako masařka obecná (*Sarcophaga carnaria*) a bzučivka obecná (*Calliphora vicina*) přenašeč původců chorob, moucha zejména bakterií. Trusem znečišťuje povrch nádobí, nábytku a zařízení domácnosti. Masařky kladou vajíčka na neuskladněné maso.

Ochrana před těmito bezobratlými je totožná. Zabránit jim vniknutí do domů sítěmi na oknech a dveřích. Odstranění odpadu a zbytků, případně neuklizených potravin, které by mohly být potravou dospělcům a larvám. K likvidaci lze použít insekticidy, mucholapky a světelné lapače a proti larvám použít jejich parazity (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 104: Moucha domácí (Němec, 2009)



Obr. 105: Masařka obecná (Wenischová, 2014)



Obr. 106: Bzučivka obecná (Šimek, 2008)

### **Roztoč prachový (*Dermatophagoides pteronyssinus*)**

V 60. letech minulého století se holandským badatelům podařilo objevit tohoto roztoče v prachu z domácnosti. Tělová substance těchto roztočů obsahuje alergen, který je produktem jejich metabolismu. Projevuje se při rozvoji alergických stavů inhalačního typu i při vzniku

alergických ekzémů. Zdrojem roztočů v bytě je lůžko, kde je asi 100x více roztočů než v ostatních částech bytu.

Do prostoru se šíří při manipulaci s lůžkovinami, proto bychom lůžku měli věnovat zvýšenou péči. Na lůžko není vhodné použít insekticidy u pacientů trpících alergiemi, protože by mohla nastat další alergická reakce (Rosický a kol., 1979). Zlikvidovat je lze chemickými přípravky, které se aplikují samostatně, nebo jako přísady při praní a čištění textilií. Prevence spočívá v důkladném větrání, vysávání a utírání prachu prachovými utěrkami (Sedláčková, Hrudová, 2011).



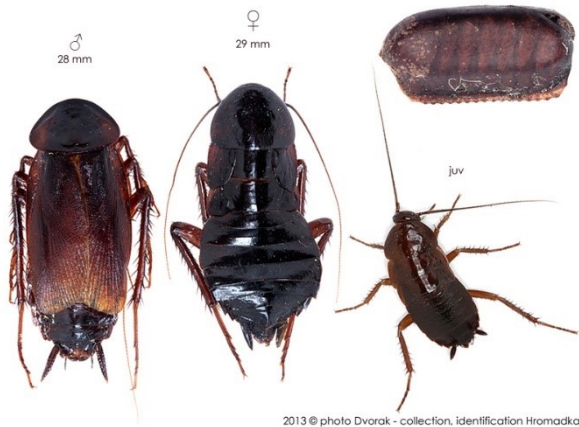
Obr. 107: Roztoč prachový (Wikipedie, 2003)

### **Šváb obecný (*Blatta orientalis*)**

Je to nevybíravý všežravec, který při větším rozmnožení může být obtížný. Znečišťuje a ničí potraviny a může přenášet zárodky chorob. Obdobným způsobem škodí rus domácí (*Blattella germanica*), který se vyskytuje v teplém prostředí bytů, hotelů, pekáren apod., kde potraviny ožírá a znehodnocuje je svými výkaly (Zahradník, Severa, 2004).

Invazivní rozvoj populace švábů je navíc jedním z důvodů alergie, bronchiálního astmatu a dalších lidských onemocnění. Na svých tělech a výkalech přenášejí bakterie. V nemocnicích mohou švábi přenášet patogeny zodpovědné za infekce (Jarmuř-Pietraszczyk a kol., 2012).

Ochrana před oběma druhy je stejná. Základem preventivního opatření proti švábům a rusům je udržování čistoty a odstranění škvír a puklin ve zdech. Ke zlikvidování švábů je výhodné použít tzv. reziduální insekticidy, které si uchovávají činnost i dlouho po aplikaci. Ošetření je třeba opakovat po 2-3 měsících (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 108: Šváb obecný (Dvořák)



Obr. 109: Rus domácí (Motýčka, 2012)

### **Zavíječ moučný (*Ephestia kuehniella*)**

Dospělci neškodí, ale samice kladou vajíčka na potravinový substrát, ze kterých se líhnou škodící larvy. Škodí především na obilninách, mouce, pečivu, ale také na houbách nebo čokoládě. Znehodnocují substráty pavučinovými chuchvalci, trusem, zbytky těl housenek, kukel a motýlů, které jsou nevhodné ke konzumaci a mohou způsobovat zažívací potíže (Holý a kol., 2007).

Pokud je zjištěna přítomnost zavíječe je třeba prohlédnout všechny potraviny a zjistit výskyt housenek. Napadené potraviny je vhodné zlikvidovat a ostatní uzavřít do vhodného obalu. Možné je použít i některý z insekticidů. Přítomnost zavíječe lze zjistit pomocí feromonových lapačů (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 110: Zavíječ moučný (Wikipedie, 2007)

### **4.4.2. Parazitující na člověku**

#### **Blecha obecná (*Pulex irritans*)**

Blechy vyskytující se v Evropě nepatří mezi přenašeče nemocí, zato způsobují svědivá bodnutí, která přecházejí v červené skvrny a pupínky. Putují po těle a krátce sají krev, proto jsou pupínky

uspořádané do skupinek nebo do řady. Mimo to jsou blechy přenašeči myxomatózy a tasemnice psí (Stejskal, 1995).

Proti bleše domácí se můžeme chránit trvalým udržováním čistoty domácností, míst a prostorů chovaných zvířat. Odstraňování smetí ve škvírách dřevěných podlah. Zdroje výskytu lze ošetřit chemickými přípravky. Dříve se jako lidové doporučení k odpuzování blech používalo vkládání ořechového listí pod prostěradlo (Holý a kol., 2007).



Obr. 111: Blecha obecná (Wikipedie, 2015)

### **Klíště obecné (*Ixodes ricinus*)**

V našich podmínkách patří klíšťata mezi nejnebezpečnější synurbánní druhy živočichů. Jsou to přenašeči původců nebezpečných infekcí jako je borelióza a klíšťová encefalitida. K přenosu původců klíšťové encefalitidy dochází již při sání klíštěte pod jednu hodinu, u původců boreliózy je to 24 hodin.

Nejlepší ochranou před klíšťaty je vyhýbání se vysokých porostů trav (nelehat do trávy, ani na deku, chodit po udržovaných komunikacích, neodkládat součásti oděvu na zem a do porostu), dále je nutná kontrola po každé vycházce do přírody, zejména u dětí. Při použití repelentů a impregnace odpuzující hmyz a roztoče je nutné ošetření opakovat po 2-6 hodinách (záleží na přípravku). Méně známé jsou také chemické postřiky soukromých zahrad aplikací akaricidů, které je ovšem nutné po určité době opakovat (Stejskal, 1995).



Obr. 112: Klíště obecné (Barvínek, 2011)

### **Bodavý dvoukřídlý hmyz**

Vpichy po bodnutí komárů (*Culicidae*) jsou mírně bolestivé a vytváří se tvrdé papuly. Ve světovém měřítku patří mezi nejvýznamnější škůdce lidského zdraví. Přenášejí původce velmi závažných onemocnění (malárie, filarióza, kalifornská encefalitida aj.) V našich podmínkách komáři rodu *Aedes* a *Culiseta* přenášejí virus řáhyňa způsobující valtickou horečku.

Bodnutí pakomárců (*Ceratopogonidae*) vyvolává nepříjemné pálení s plošným svěděním a způsobuje silné otoky měkkých tkání, např. očních víček a rtů.

Sání muchniček (*Simuliidae*) může způsobit značné poškození zdraví (záněty uzlin, horečky), jejich sliny jsou neurotoxické. V místě vpichu se vytváří zánět, výron a tkáň odumírá s vyhnisáváním (nekróza).

Sání ovádů (*Tabanidae*) je bolestivé, ale poměrně rychle odezní, pokud nevznikne druhotná infekce.

Nejúčinnější ochranou jsou sítě v oknech a ventilačních otvorech. V případě potřeby lze u postelí zhotovit moskytiéry. Pro rychlé vyhubení v místnosti slouží aerosolové insekticidy z bombiček vyráběné buď proti létajícímu hmyzu (působí rychleji), nebo na lezoucí hmyz. Na boj proti komárům v domácnostech se nejčastěji užívají termické odpařovače insekticidů. Jejich výhodou je možnost použití i v obývacích pokojích včetně ložnice.

Jednou z možností ochrany při pobytu v přírodě jsou repelenty s odpuzujícími látkami, které se aplikují buď přímo na nechráněnou kůži, nebo na oděv a příkrývku hlavy, nebo jednoduše

vyhýbání se míst a času pravděpodobného výskytu komárů, tj. v blízkosti rybníků a řek, stojaté vody, za soumraku a nočních hodin v letních měsících (Stejskal, 1995).



Obr. 113: Komár pisklavý (Motyčka, 2013)

Obr. 114: Pakomárec skotský (Wikipedie, 2014)



Obr. 115: Muchnička zdošená (Motyčka)

Obr. 116: Ovád selský (Němec, 2008)

### **Štěnice domácí** (*Cimex lectularius*)

Štěnice domácí ani jiné evropské bodající ploštice nepřenášejí závažná onemocnění, mohou však svými bodnutími způsobit svědící pupeny až papuly, s čímž je spojené nebezpečí druhotné infekce vniklé do ran při škrábání. Některé ploštice žijící v tropech ovšem mohou způsobovat závažná onemocnění. Jednou z nich je například zákeřnice způsobující Chagasovu nemoc, při níž dochází k selhání nervového systému nebo srdce (Stejskal, 1995).

Pro ochranu před štěnicemi je nutné pravidelné mechanické čištění místností a vybavení bytu. Místa výskytu se musí ošetřit přípravky určenými proti lezoucímu hmyzu (proti vajíčkům však nejsou účinná). Při rozsáhlejší zamoření je potřebné přenechat ošetření specializovaným službám (Holý a kol., 2007). Aplikaci insekticidů je nutné zopakovat po třech týdnech (= doba líhnutí nových larev z vajíček), aby došlo k zahubení i nově vylíhlých jedinců, na které

předchozí aplikace neměla vliv. Jednou z možností hubení štěnic je i plynování objektů (Sedláčková, Hrudová, 2011).



Obr. 117: Štěnice domácí (Krejčík, 2012)

### **Veš dětská (*Pediculus capitis*)**

Zdržuje se ve vlasech, nejčastěji na spáncích a v zátylí, při silnějším zavšivení i ve vousech a na obočí. Její vajíčka jsou známá pod názvem hnidy (Hanzák a kol., 1973). Živí se sáním krve na pokožce hlavy, při kterém vypouští dráždivé sliny způsobující tvorbu puchýřků a alergické reakce. Její výkaly slepují vlasy a je schopná hladovět až dva dny.

Prevence proti vším spočívá především v dodržování osobní hygieny. V současné době patří mezi nejznámější škodlivé přípravky sprej Paranit, spreje z řad Diffusil (Diffusil V Forte, Diffusil H Forte) a šampón Orthosan V Forte (Sedláčková, Hrudová, 2011).

V případě napadení vši je mnohdy nutné zkrácení vlasů, opakované vyčesávání vlasů hustým hřebenem a mytí speciálními šampóny obsahující účinné látky proti vším (Holý a kol., 2077).



Obr. 118: Veš dětská (Krásenský, 2013)



## 5. Hubení problémových druhů

### 5.1. Ekologické snižování výskytu

V současné době se stále více upírá zájem veřejnosti k biologickým prostředkům pro boj se škůdci (Weiser, 1966, 1977), protože jsou specifické, přírodě vlastní a po použití se ztrácejí, aniž by poškodily biocenózu (Rosický, Daniel a kol., 1989).

Malá účinnost mechanických a fyzikálních metod hubení a poznání nebezpečí plynoucího z nadměrného používání insekticidů vedlo ke snaze najít prostředky nebo metody, jimiž by bylo možno ničit členovce selektivně, ať už za použití jejich přirozených nepřátel, zárodků pro ně choroboplodných, využitím hmyzích hormonů, nebo genetickými zásahy (Přívora, 1980).

Houbové infekce se podílejí významnou měrou při snižování populací většiny přenašečů. Významným faktorem jsou houby čeledi *Entomophthoraceae*. Je pro ně typické, že pleteň hyf vyráží na povrch mezi články hostitele a tvoří konidiofory, na kterých se oddělují konidie. Uvnitř nového hostitele houba vytráví všechny tkáně kromě střeva a vytváří tam trvalé, silnostěnné spory. Mezi nejznámější patří *Entomophthora muscae* (hmyzomorka muší), která vyvolává známá podzimní hynutí much (Rosický, Daniel, 1989).

Úspěchu bylo dosaženo také při použití ryb pro hubení larev komárů, především anofelů. Ryby lze použít pouze pro hubení larev a kukel komárů ve stálých vodních nádržích nebo tocích. Dosud nepřekonaná je živoroška *Gambusia*, která byla úspěšně použita v jižních částech bývalého Sovětského svazu, Afghánistánu a na dalších místech (Přívora, 1980).

Bakteriologický způsob hubení byl zkoušen a užíván v různých zemích od roku 1890. Nejvíce se tato metoda používala v Dánsku a Německu, ovšem výsledky byly negativní, docházelo k nákazám jiných zvířat a lidí. Ještě v 50. letech minulého století tato metoda v bývalém Sovětském svazu způsobila problémy s odchovem mláďat hospodářských zvířat (Zejda a kol., 2002).

K biologickým „prostředkům“ hubení hlodavců nesporně patří využití jejich přirozených nepřátel, tj. koček, psů, případně i fretek, a používáním bakteriálních kultur. Využití koček, psů a jiných možných predátorů má však význam jen při nevelkém počtu hlodavců, kdy s jejich pomocí lze dosáhnout vyhubení malých populací (Přívora, 1980).

K užitečným druhům, které lze využít v boji proti škůdcům, nepochybně patří například slunéčko sedmítečné (*Coccinella septempunctata*), jehož hlavní potravou jsou především mšice. Během svého života spotřebuje až 3 000 exemplářů mšic (Zahradník, Severa, 2004).

## 5.2. Fyzikální snižování výskytu

Tento typ hubení zahrnuje možnosti hubení pomocí vysoké teploty, nízké teploty, dehydratace a dalších, většina ovšem není vůbec, nebo je jen málo účinná.

Hmyz a roztoči jsou relativně málo odolní vůči vysoké teplotě, např. dospělá veš či štěnice hyne při teplotě vzduchu kolem 45 °C za 1 hodinu nebo zákožka svrabová hyne za půl hodiny při teplotě 47,5 °C (Busvine, 1980). Dříve se využívalo horkého vzduchu k hubení vši v oděvech a v ložním prádle, tato metoda je však zdlouhavá a technicky náročná.

Většina hmyzu je relativně málo citlivá k nízkým teplotám. Dospělá veš hyne při teplotě -15 °C až za 2 hodiny (vajíčka až za 10 hodin), obdobně je na tom např. štěnice či šváb. Z těchto údajů je patrné, že využití chladu při hubení zdravotně významných členovců je prakticky neuskutečnitelné.

Hmyz je odolný také proti nedostatku kyslíku. Průměrná doba nutná k udušení hmyzu se pohybuje v rozmezí 0,5-8 dní. Utopení hmyzu při praní prádla (např. vši, blechy) je velmi obtížné (Rosický, Daniel a kol., 1989).

## 5.3. Mechanické snižování výskytu

Mechanickým hubením se rozumí především odchyt škůdců do pastí nejrůznějšího typu. Existují dva druhy pastí: jedny chytí hlodavce živé, druhé je hned zabijejí. První typ pastí je málo účinný a jeho použití vede k problému, jak chycené hlodavce utratit. Druhý typ pastí je o mnoho víc účinnější. Zahrnuje pasti s pérovými mechanismy, u větších hlodavců typu „želez“, pro střední a menší druhy hlodavců jsou to dřevěné pasti s drátěným rámem přitlačovaným pérem.

Pasti se spouštějí buď při pokusu hlodavce zmocnit se návnady, nebo se užívají s nášlapným mechanismem. U všech druhů pastí je však rozhodující volba návnady. Je nutné klást pasti na cesty hlodavcům nebo těsně vedle nich, nebo do blízkosti jejich nor. Výsledek odchytu obvykle nebývá příliš velký, ani při správné manipulaci s pastí (Přívora, 1980).

Jako primitivní mechanické ničení může sloužit obyčejná plácačka na mouchy (Youdeowei, Service, 1983). Existuje celá řada nejrůznějších druhů pastí na hmyz. Všeobecně známé jsou mucholapky, používané ke snížení výskytu much, které zalétají do lidských obydlí. Méně známé jsou lepové pasti na šváby (Busvine, 1980). K odchytu much uvnitř objektů je možno použít UV-lampy, zabíjející hmyz s vysokým napětím, jsou úspěšné například proti masařkám (Döhring, Iglisch, 1978).



Obr. 119: Dřevěná past na myši (Google obrázky) Obr. 120: Past se dvěma otvory (Google obrázky)

## 5.4. Chemické snižování výskytu

Jde o řadu látek, z nichž některé jsou rostlinného původu, většina však je připravena uměle (Zlámalová, 2007). Současné metody, užívané k hubení jednotlivých skupin živočichů, jsou deratizace, dezinfekce a případně dezinfekce. Každá metoda užívá jiný typ látek, zabírající a usmrcující pouze jednu určitou skupinu organismů (např. moluskocid= přípravek k hubení měkkýšů).

### 5.4.1. Dezinfekce

Dezinfekce je zneškodňování choroboplodných zárodků na předmětech nebo v prostředí. Výsledek má být 100 % nebo blízký této hodnotě. Lze ji provádět prostředky fyzikálními (teplo, záření, filtrace), nebo častěji roztoky chemických látek (ve formě roztoků, par nebo aerosolů).

Při dezinfekci teplem nebo zářením dojde ke změně prostředí, která je neslučitelná se životem mikrobů, v případě filtrace jde o odstranění mikrobů z prostředí mechanicky.

Nejběžněji se používá dezinfekce ve formě roztoků. Používání aerosolů a par, i když mnohdy výhodné, se příliš nevžilo (Přivora, 1980).

Mnoho dezinfekčních prostředků se používá samostatně nebo v kombinacích (např. peroxid vodíku a kyselina peroctová) ve zdravotnickém zařízení. Patří mezi ně alkoholy, sloučeniny chloru, formaldehyd, glutaraldehyd, peroxid vodíku, jodofory, kyselina peroctová, fenoly a kvartérní amoniové sloučeniny (Weber, Rutala, 1998; Hansen, 1983; Melli, Giorgini, Sertoli, 1986).

Ve zdravotnickém prostředí se „alkoholem“ rozumí dvě ve vodě rozpuštěné chemické sloučeniny, ethylalkohol (= ethanol) a isopropylalkohol, které mají obecně podceněné germicidní vlastnosti (Spaulding, 1964).

Kyselina peroctová se vyznačuje rychlým působením proti všem mikroorganismům. Zvláštními výhodami kyseliny peroctové je to, že postrádá škodlivé produkty rozkladu (tj. kyselinu octovou, vodu, kyslík, peroxid vodíku), zlepšuje odstraňování organického materiálu a nezanechává žádné zbytky (Tucker, Lestini, Marchant, 1996).

#### **5.4.2. Dezinsekce**

Dezinsekce je odhmyzování, snižování počtu některých obtížných druhů členovců, zvláště hmyzu. Provádí se s cílem úplného vyhubení, což je velmi obtížné, nebo snížení početnosti členovců na zdravotnicky či ekonomicky únosnou míru (Přívora, 1980; Marshall, 1981; Döhring, Iglisch, 1978; Gratz, 1985).

Prostředky užívané při dezinsekcii se nazývají insekticidy. Patří do velké skupiny látek, nazývaných pesticidy, které jsou charakterizovány jako chemické látky používané k hubení škodlivých organismů. Podle cílového organismu se nazývají herbicidy (= k hubení plevelů), fungicidy (= k hubení hub), nematocidy (= k hubení háďátek), insekticidy (= k hubení hmyzu), rodenticidy (= k hubení hlodavců) apod. Mezi insekticidy je bez rozlišení zařazována i většina akaricidů, účinných pouze proti roztočům (Rosický, Daniel a kol., 1989).

Insekticidy se dají dělit podle různých hledisek: dle působení na vývojové stádium, mechanismu účinku na nervové, respirační a další jedy, podle původu na rostlinné a syntetické, dle způsobu účinku na systemické a reziduální nebo podle mechanismu vstupu do organismu na kontaktní, perorální (vstřebání ústy) a respirační (vdechnutí insekticidu) (Horáková, 2007).

U insekticidů je nutné přivést chemikálii do takové podoby, aby působila na hmyz, ale současně, aby byla co nejméně nebezpečná pro člověka, proto se insekticidy musí upravovat pro provoz do forem poprašků, smáčitelných prášků, emulzních koncentrátů, aerosolů různých typů apod. (Rosický, Weiser, 1951).



Obr. 121: Insekticid (Google obrázky)

### 5.4.3. Deratizace

Deratizace je hubení škodlivých hlodavců v uzavřených objektech, sídlištích i ve volné přírodě. Dělí se na preventivní, má zabránit proniknutí a výskytu hlodavců na určité území a do objektů, a represivní, jejímž cílem je snížení početnosti určité populace hlodavců. K represivním deratizačním zásahům se nejčastěji používají rodenticidy ve formě potravních nástrah, určené k hubení škodlivých hlodavců. Jsou-li určené jen proti krysám a jiným myšovitým, pak jsou označeny termínem raticidy.

Raticidy jsou nejrůznější chemické skladby látek, s různým stupněm selektivní toxicity pro určité druhy hlodavců. Podle rychlosti jejich účinku je lze rozdělit na akutně působící (uhynutí zvířat se dostaví do 24-48 hodin, vyvolávají však u synantropních hlodavců odpudivost) a chronicky působících (Rosický a kol., 1989).

Rodenticidy s antikoagulačním účinkem jsou nejvíce preferovanými přípravky pro hubení hlodavců od samého počátku jejich vývoje po II. světové válce. Jsou pro hlodavce přijatelné a nevyvolávají obavy z nástrahy. Hlodavci otrávení antikoagulanty hynou na vnitřní krvácení, neboť je poškozena krevní srážlivost a stěna kapilár.

Až na dvě sloučeniny (bromadiolon a brodifacoum) je k zahubení obvykle zapotřebí opakované krmení po dobu několika dní. Krmení nemusí vždy probíhat řadu dní bez přerušení. Nicméně při každodenním požití antikoagulantů může dojít k úhynu již třetí nebo čtvrtý den. Optimálních smrticích účinků se dosáhne opakovaným krmením během 10 dnů, přičemž přerušení nesmí být delší než 48 hodin (Aulický a kol., 2009).

Většina chemických deratizačních prostředků je připravena uměle. Využívají se např. sloučeniny fluóru, fosfid zinku, sloučeniny kumarinu nebo plyny.

U sloučenin fluoru se používá několik látek, které jsou v podstatě toxické pro všechny obratlovce. Výhodou je poměrně rychlý účinek a skutečnost, že je hlodavci v nástraze nepoznají. U sloučenin kumarinu naopak mechanismus spočívá v blokádě tvorby protrombinu, což vede, k již zmíněnému snížení srážlivosti krve. Subchronická toxicita (= účinek postupně podávaných malých dávek) je u teplokrevných obratlovců podstatně vyšší, než toxicita akutní (Přívora, 1980).



Obr. 122: Rodenticid (Google obrázky)

## 5.5. Nejznámější hubící prostředky

V současné době, existuje velké množství přípravků na hubení škůdců v domácnostech a na hubení členovců parazitujících na lidech.

Jeden z nejznámějších a nejužívanějších přípravků v České republice je Biolit. Tento přípravek má celou řadu různých typů (Biolit, Biolit P, Biolit R-Allergy, Biolit Plus M, ...) nejčastěji prodáván ve formě spreje, náplň k elektrickému odpařovači nebo jako nástraha (účinnou látkou je lepidlo + atraktant). Biolit zneškodňuje stínky, roztoče, pavouky a sekáče, rybenky domácí, rusy, mouchy, masařky i octomilky, mravence, moli a další škůdce (Sedláčková, Hrudová, 2011).

K účinnému odpuzování i hubení komárů v obytných místnostech slouží elektrický odpařovač Biolit. Jde o malý přístroj, který se vsune do zásuvky. Vznikajícím teplem na keramické destičce se z insekticidem impregnovaného polštářku, nebo tekuté náplně uvolňují insekticidní látky (páry). Jejich vlivem komáři přítomní v místnosti přestávají asi do 10 minut bodat a po

20 minutách hynou. Biolit elektrický odpařovač funguje i při otevřených oknech. V částečně zastřešených prostorech, kde není zaveden elektrický proud např. na verandách, v altáncích se lze komárům bránit zapálením insekticidní spirály Biolit.

Opatření proti mravencům jsou dvojího druhu, záleží na typu mravenců a způsobu šíření. První způsob ochrany je ve formě aerosolu (Biolit P, Biolit Uni, ...), druhý způsob ochrany je ve formě požerových nástrah (Biolit nástraha, např. proti mravenci obecnému).

V bytech se nejčastěji vyskytují v kuchyni a v koupelně. Nejúčinnější obranou je nalezení hnízda v bytě a jeho úplné zničení postříkem Biolitem P Plus, který má aplikační trubičku, kterou se lze dostat i na těžko dostupná místa. V kombinaci se spreji je vhodné použít i Biolit nástrahy, které jsou pro mravence natolik lákavé, že je zanášejí do hnízda a krmí jí i ostatní příslušníky kolonie, kteří později hynou.

Tyto přípravky jsou účinné na mravence běžně žijící v Evropě, částečně proti mravencům faraónům. Nejvhodnější je zásahy proti mravencům faraónům svěřit odborné firmě. Použitím nástrahy je prokázáno, že se během 3 týdnů sníží zamoření hmyzem o 80 %.

Biolit závěsný háček proti molům hubí a odpuzuje moli šatní. Ochrání oděvy a jiné tkaniny proti molům, ve všech vývojových stádiích po dobu půl roku. Háček se pouze zavěsí do skříně mezi ostatní oblečení.

Biolit lapač potravinových molů účinně chrání potraviny před všemi druhy potravinových molů. Obsahuje kombinaci vnitřního lepícího povrchu a vábíci látky (feromon), která spolehlivě láká samce, kteří zůstávají přilepení na lepidlo a tím dojde k zamezení dalšího rozmnožení škůdců (Rupeš, 1998).

Při požití a vniknutí do dýchacích cest může však způsobit smrt. Je vysoce toxický pro vodní organismy, s dlouhodobými účinky. Podle směrnice 1999/45/ES je směs klasifikována jako nebezpečná (Pelclová a kol., 2014).



Obr. 123: Biolit sprej (Google obrázky)



Obr. 124: Biolit do zásuvky (Google obrázky)

Proti potravinovým molům v domácnostech lze použít také parazitickou vosičku *Trichogramma evanescens* (= TrichoMol P). Před aplikací vosičky je doporučeno prostory důkladně vyčistit a napadené potraviny vyhodit. *Trichogramma evanescens* (česky drobněnka) je malá parazitická vosička přirozeně se vyskytující v přírodě. Samice kladou vajíčka do vajíček některých druhů hmyzu. Z vajíček se namísto molů líhnou nové drobněnky. Použité lepidlo neohrožuje zdraví lidí, nepoškozuje ani životní prostředí. Po skončení práce je ovšem nutné dodržet hygienické zásady a důkladně si umýt ruce vodou a mýdlem (Biocont laboratory).

Obdobně jako Biolit i firma SC Johnson vyrábí prostředek proti škůdcům Raid. Raid červený je mimořádně účinným pomocníkem v boji proti lezoucímu hmyzu. Díky aerosolovému balení lze Raid nastříkat přímo na hmyz nebo na místa, kde se mravenci, brouci, larvy nebo švábi nejčastěji vyskytují. Raid modrý rychle hubí naopak létající hmyz. Obsahuje aktivní látky, které napodobují obranný mechanismus rostlin.

Raid pěna je insekticidní pěnový přípravek. Je účinný proti švábům, mravencům a rybenkám. Pomocí speciálního aplikátoru se přípravek dostane i do těžko přístupných míst. Raid spirála hubí komáry a jiný bodavý létající hmyz a je určený pro částečně uzavřené prostory (verandy, balkony). Postupným spalováním spirály se uvolňují účinné látky, které hubí dotěrný hmyz. Přípravek účinkuje asi 8 hodin (Stejskal, 1995).





Obr. 125: Raid červený (Google obrázky)

Proti parazitům jako je veš dětská, veš muňka, klíště a jiní, slouží přípravky Diffusil H Forte, Diffusil repelent (klíšťata), Diffusil repelent plus na oděvy apod. Diffusil H Forte je kožní dezinfekční sprej určený pro hubení vši dětské a muňky ve vlasech a ochlupení lidského těla. Přípravek může být aplikován na dospělé i děti. Nanáší se na suché vlasy, co nejbližší k pokožce po rozhrnutí vlasů. Po nastříkání je potřebné přípravek rozetřít po vlasech, tak aby byly vlasy a pokožka zvlhčená na celém povrchu hlavy. Všechny lezoucí vši by měly být zahubeny, je nutné z vlasů vybrat všechny hnidy a larvy a po 8 dnech aplikaci opakovat.

Někteří živočichové jsou chráněni zákonem a chemické hubení proti nim je zakázané. Mezi takové živočichy patří například holub domácí zdivočelý, bělozubka šedá, netopýři, kuna skalní, zástupci třídy ptáků a další. Proti zdivočelé kočce domácí se chemické hubení neprovádí (Rupeš, 1998).



Obr. 126: Diffusil (Google obrázky)

## 6. Synantropie ve výuce

Synantropní živočichové nás obklopují ať se vyskytujeme kdekoliv (doma, na zahradě, ve městě, ...) a všichni lidé, včetně dětí, je velmi dobře znají. Každý umí rozeznat pavouka od mravence, mouchu od komára nebo netopýra od vlaštovky, co však málokdo zná, je samotný pojem synantropie. Velká většina dospělých lidí ani netuší, že pojem „synantropie“ existuje, natož aby byli schopní vysvětlit jej. Jejich nevědomost pravděpodobně pramení z nedostatečných informací na základních a středních školách.

Vypracovala jsem pracovní list pro žáky 2. stupně základních škol (Příloha 1), díky kterým by se žáci (zřejmě) poprvé setkali s tímto pojmem. Pojem by jim byl vysvětlen, zjistili by jací živočichové to jsou a získali by o nich mnoho zajímavých a užitečných informací. Odpovědi žáků by byly zpětnou vazbou pro pedagoga, který by tak byl schopen vytvořit si přehled (lidově „obrázek“) informovanosti své třídy.

## 7. Závěr

Součástí našich životů je opravdu velké množství synantropních druhů, s některými z nich jsme se mohli seznámit v této práci. Hmyz a pavoukovci, kteří jsou mezi synantropními živočichy zastoupeni nejvíce, v lidech obvykle vyvolávají největší obavy. Nejen pro svou škodlivost, ale, v případě řádu pavouků, i pro svůj neobyčejný, a pro mnoho lidí, děsivý vzhled. Přestože se těchto živočichů většina lidí bojí, nelze pavoukům upřít jejich užitečnost v podobě chytání obtížného hmyzu.

Synantropními živočichy však nejsou pouze pavoukovci či hmyz, ale i mnozí ptáci a savci, kteří jsou ovšem většinou spíše škodliví nežli užiteční. Právě škodlivost různých druhů zvířat nás přiměla zkoumat nové metody a možnosti, jak takové živočichy vymýtit. V současné době je proti škůdcům vyzkoumáno velmi mnoho hubících prostředků, se snadnou aplikací, které mají vysoké účinky a škůdce efektivně pochyťají nebo zahubí. Hubením škůdců se zabývají také firmy, které lze povolat na hůře zničitelný hmyz, kterým je například mravenec faraón (*Monomorium pharaonis*), případně dojde-li k zamoření obydlí štěnicemi domácími (*Cimex lectularius*), krysami obecnými (*Rattus rattus*) a jinými druhy.

## Seznam použitých informačních zdrojů

AFROOSHEH, M. *Macrovipera lebetina cernovi (Ophidia: Viperidae), a newcomer to Iran*. 2011. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/Abstract10.pdf> [cit. 5.4.2019]

ANDĚRA, M. *Svět zvířat. Savci 2*. Albatros, Praha, 1999. ISBN 80-00-00677-4

ANDĚRA, M., ČERVENÝ, J. *Svět zvířat. Savci 3*. Albatros, Praha, 2000. ISBN 80-00-00829-7

ANDREAS, M., CEPÁKOVÁ, E., HANZAL, V. *Metodická příručka pro praktickou ochranu netopyřů*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 2010. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+metodika-netopyři.pdf> [cit. 22.3.2019]

ARNOLD, J. a kol. *Canis aureus in Europe*. Mammal Review, 2012. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/abstract-book-FINAL-VERSION.pdf> [cit. 4.4.2019]

AULICKÝ, R. a kol. *Certifikovaná metodika pro deratizaci synantropních hlodavců*. Výzkumný ústav rostlinné výroby, 2009. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+deratizace%20hlodavců.pdf> [cit. 18.3.2019]

AUSTRALIAN MUSEUM. *Brown Honeyeater. Birds in backyards*. 2011. Dostupné z: <http://birdsinbackyards.net/species/Lichmera-indistincta> [cit. 5.4.2019]

BALZAN, S., FASOLATO, L., MANIERO, S. a kol. *British Food Journal*. 2016. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+cvrček%20von-hackewitz\\_1\\_180906.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+cvrček%20von-hackewitz_1_180906.pdf) [cit. 3.4.2019]

BARTOŠ, J., PULPÁN, J., VERNER, P. H. *Boj proti skladištním škůdcům*. Státní zemědělské nakladatelství, Praha, 1961.

BEATSON, C. *Animal species: Coastal Taipan*. Australian Museum, 2018. Dostupné z: <https://australianmuseum.net.au/learn/animals/reptiles/coastal-taipan/> [cit. 4.4.2019]

BERRY, P. Y. *The amphibian fauna of Peninsular Malaysia*. Tropical Press, Kuala Lumpur, 1975. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/11258-78012-1-PB.pdf> [cit. 4.4.2019]

BIOCONT LABORATORY. *TrichoMol P, parazitická vosička Trichogramma evanescens na potravinové moli*. Dostupné z:

<file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+23%20vosička%20trichomol=hubení%20molů.pdf> [cit. 12.4.2019]

BRUNSKILL, A. *Common urban pests. Identification, Prevention, and Control*. The Pennsylvania State University, 2011. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+běžní%20měštští%20škůdci=kontrola,%20prevence,%20identifikace.pdf> [cit. 12.2.2019]

BURNIE, D. a kol. *Království zvířat. Objevte úžasný svět zvířat*. Fortuna Print, Praha, 2005. ISBN 80-7321-145-9

BUSVINE, J. R. *Insects and Hygiene, The Biology and Control of Insect Pets of Medical and Domestic Importance*. Athlone Press, London, 1980. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

COGGER, H. G. A kol. *Encyklopedický průvodce světem zvířat. Obratlovci: savci, ptáci, obojživelníci, plazi*. Nakladatelský dům OP, Praha, 1994. ISBN 80-85-841-08-8

DAVIS, H. N., WHITWORTH, R. J. *Household Pests of Kansas*. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service, 2018. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+Household%20insects=běžní%20škůdci%20doma.pdf> [cit. 12.2.2019]

DE MIRANDA, G. S., ZAMANI, A. *Filing the gap of whip spider distribution in Asia: *Phrynichus persicus* sp.n. (Arachnida, Amblypygi), a new Phrynichidae from Iran*. Magnolia Press, 2018. Dostupné z: [http://macroecointern.dk/pdf-reprints/Miranda\\_Zootaxa\\_2018.pdf](http://macroecointern.dk/pdf-reprints/Miranda_Zootaxa_2018.pdf) [cit. 3.4.2019]

DE SILVA, A., RANASINGHE, L. *Epidemiology of snake-bite in Sri Lanka*. Ceylon Med, 1983. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/2014Russellsabdpain.pdf> [cit. 4.4.2019]

DE WETTER, B. *Království zvířat*. Fragment, Praha, 2008. ISBN 978-80-253-0678-9

DEL HOYO, J., ELLIOTT, A., SARGATAL, J. a kol. *Handbook of the Birds of the World*. Lynx editions, Barcelona, 1994. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Anotaciones\\_etologicas\\_de\\_Milvago\\_chimachima\\_Vieil.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Anotaciones_etologicas_de_Milvago_chimachima_Vieil.pdf) [cit. 3.4.2019]

DJOKO ISKANDAR, MUMPUNI. *Ingerophrynus biporcatus*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2004. Dostupné z:

[http://www.issg.org/invasive\\_species\\_ofthe\\_week/invasive\\_species\\_ofthe\\_week.pdf](http://www.issg.org/invasive_species_ofthe_week/invasive_species_ofthe_week.pdf) [cit. 5.4.2019]

DMITRIJEV, J. *Hmyz známý i neznámý, pronásledovaný, chráněný*. Lidové nakladatelství, Praha, 1987.

DOBRORUKA, L. J. *Annotated preliminary checklist of Chilopoda of the Podyjí National Park*. *Thayensia (Znojmo)*, 1998. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111\\_Sedlek\\_al.\\_Scutigera.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111_Sedlek_al._Scutigera.pdf) [cit. 5.4.2019]

DÖHRING, E, IGLISCH, I. *Probleme der Insekten- und Zeckenbekämpfung*. Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1978. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

DREES, B. M., JACKMAN, J. *Kissing bug, conenose bug, masked hunter*. Houston, Texas, 1999. Dostupné z: [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/triatoma\\_sanguisuga.htm#top](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/triatoma_sanguisuga.htm#top) [cit. 3.4.2019]

CAPINERA, J. L. *Insects and wildlife: arthropods and their relationships with wild vertebrate animals*. Chichester, West Sussex, UK, 2010. Dostupné z: [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/triatoma\\_sanguisuga.htm#top](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/triatoma_sanguisuga.htm#top) [cit. 3.4.2019]

FALLABRINO, A., CASTIÑEIRA, E. *Edentata*. 2006. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Miranda\\_Bertassoni\\_Abba\\_2014\\_Myrmecophagatridactyla\\_IUCN.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Miranda_Bertassoni_Abba_2014_Myrmecophagatridactyla_IUCN.pdf) [cit. 3.4.2019]

FARNDON, J. *Atlas zvířat. Podrobný průvodce světem zvířat a jejich přirozeným prostředím*. Columbus spol. s.r.o., Praha, 2005. ISBN 80-7249-205-5

FERIANC, O. *Príspevok k stavovcom Žitného ostrova I*. *Biológia Bratislava*, 1955. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/abstract-book-FINAL-VERSION.pdf> [cit. 4.4.2019]

FONTANA, C. S., BENCKE, G. A., REIS, R. E. *Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul*. EDIPUCRS, Porto Alegre, 2003. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Miranda\\_Bertassoni\\_Abba\\_2014\\_Myrmecophagatridactyla\\_IUCN.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Miranda_Bertassoni_Abba_2014_Myrmecophagatridactyla_IUCN.pdf) [cit. 3.4.2019]

GERŽA, M. *Endemismus v České republice*. Botanický ústav AV ČR, 2009. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/12-15.pdf> [cit. 9.4.2019]

GRATZ, N. R. *The future of vector biology and control in the World Health Organization*. J. Am. Mosq. Control Assoc., 1985. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

HACHLER, E. *Strašník dalmatský (Scutigera coleoptrata (L.) na Moravě*. 1934. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111\\_Sedlek\\_al\\_Scutigera.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111_Sedlek_al_Scutigera.pdf) [cit. 5.4.2019]

HANEL, L. *Zvířata s námi doma. Český svaz ochránců přírody*, Vlašim, 1997. ISBN 80-902178-6-9

HANSEN, K. S. *Occupational dermatoses in hospital cleaning women*. Contact Dermatitis, 1983. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf> [cit. 7.4.2019]

HANZÁK, J., HALÍK, L., MIKULOVÁ, M. a kol. *Světlem zvířat. Bezobratlí 1. část*. Albatros, Praha, 1973.

HANZÁK, J., MOUCHA, J., ZAHRADNÍK, J. a kol. *Světlem zvířat. Bezobratlí 2. část*. Albatros, Praha, 1973.

HAVLOVÁ, V., HULA, V. *Cedivečka západní-původce špinavých omítek*. Živa AV ČR, 2010. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+2%20Cedivečka%20západní=pavouk.pdf> [cit. 8.3.2019]

HERZIG-STRASCHIL, B. *First breeding record of the golden jackal (Canis aureus L, 1758, Canidae) in Austria*. Annalen des NHM Wien, 2008. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/abstract-book-FINAL-VERSION.pdf> [cit. 4.4.2019]

HILTY, S., BROWN, W. *A guide to the Birds of Colombia*. Princeton University Press, New Jersey, USA, 1986. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Anotaciones\\_etologicas\\_de\\_Milvago\\_chimachima\\_Vieil.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Anotaciones_etologicas_de_Milvago_chimachima_Vieil.pdf) [cit. 3.4.2019]

HOLÝ, K., ŠEDIVÝ, J., BACÍLKOVÁ, B., KŮRA, V. *Nezvaní hosté v domácnosti*. Česká společnost rostlinolékařská, Praha, 2007. ISBN 978-80-02-01950-3

HORÁKOVÁ, J. *Základy dezinfekce, dezinfekce a deratizace v potravinářství*. Brno, Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2007. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/Dezinfekce%20desinfekce.pdf> [cit. 8.4.2019]



HORSÁK, M. *Slimák pestrý-rarita v blízkosti lidských sídel*. Živa AV ČR, 2004. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+17%20slimák%20pestrý.pdf> [cit. 12.3.2019]

CHALINE, E. *Padesát zvířat, která změnila běh dějin*. Reader's Digest Výběr, 2013. ISBN 978-80-7406-214-8

CHEREM, J. J., SIMÕES-LOPES, S. A., GRAIPEL, M. E. *Mastozoologia Neotropical*. 2004. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Miranda\\_Bertassoni\\_Abba\\_2014\\_Myrmecophagatridactyla\\_IUCN.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Miranda_Bertassoni_Abba_2014_Myrmecophagatridactyla_IUCN.pdf) [cit. 3.4.2019]

CHYTILOVÝ, J. *Strašník dalmatský znovuobjeven na Pálavě*. 1996. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111\\_Sedlek\\_al\\_Scutigera.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111_Sedlek_al_Scutigera.pdf) [cit. 5.4.2019]

IBRAHIM, H. J. a kol. *The common amphibians and reptiles of Penang Island*. The State Forestry Department of Penang, 2008. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/11258-78012-1-PB.pdf> [cit. 4.4.2019]

IUCN. *IUCN red list of threatened species*, 2014. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/11258-78012-1-PB.pdf> [cit. 4.4.2019]

JACOBS, S. *Penn State Extension. Identifying Common Household Insects in Pennsylvania*. The Pennsylvania State University, 2006. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+identifikace%20hmyzu%20v%20domácnosti%20Pensylvánie.pdf> [cit. 13.2.2019]

JARMUŤ-PIETRASZCZYK, J., WRZESIŃ, R., BUDZIŃSKA-WRZESIŃ, E., KAMIONEK, M. *Methods of control of synanthropic german cockroach in various urban ecosystems*. Ecol chem eng a., 2012. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+2%20Blasta=%20Rus%20domáci.pdf> [cit. 11.3.2019]

KASTURIRATNE, A. a kol. *Estimates of disease burden due to land-snake bite in Sri Lankan hospitals*. Southeast Asian J Trop Med Public Health, 2005. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/2014Russellsabdpain.pdf> [cit. 4.4.2019]

KOVAŘÍK, F. a kol. *Hmyz, chov, morfologie*. Madagaskar, Jihlava. 2000. ISBN 80-86068-24-2

KREJČA, J., KORBL, L. a kol. *Velká kniha živočichů: hmyz, ryby, obojživelníci, plazi, ptáci, savci*. Příroda a.s. Bratislava, 1997. ISBN 80-07-00991-4

LUNIAK, M. *Synurbization–adaptation of animal wildlife to urban development. Symposium Urban Wild., Conserv, Tucson, 2004.* Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/Bakalářka%20synurbanizace!.pdf> [cit. 9.4.2019]

MÁCA, J. *Nepůvodní octomilky-dosavadní imigranti a dračí octomilka*. Živa AV ČR, 2018. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20++nepuvodni-octomilky-dosavadni-imigranti-a-draci-oc.pdf> [cit. 10.4.2019]

MACEK, J. *Svět zvířat. Bezobratlí 2*. Albatros, Praha, 2001. ISBN 80-00-00918-8

MARSHALL, A. G. *The Ecology of Ectoparasitic Insects*. Academic Press, New York, London, 1981. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

MAUER, L. *Triatoma sanguisuga*. Animal Diversity Web, 2013. Dostupné z: [http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/triatoma\\_sanguisuga.htm#top](http://entnemdept.ufl.edu/creatures/urban/triatoma_sanguisuga.htm#top) [cit. 3.4.2019]

MCCLELLAND, P. a kol. *Asian Toad Eradication Feasibility Report for Madagascar*. 2015. Dostupné z: [http://www.issg.org/invasive\\_species\\_ofthe\\_week/invasive\\_species\\_ofthe\\_week.pdf](http://www.issg.org/invasive_species_ofthe_week/invasive_species_ofthe_week.pdf) [cit. 5.4.2019]

MCGAVIN, G. C. *Hmyz. Pavoukovci a jiní suchozemští členovci*. Knižní klub, Praha, 2005. ISBN 80-242-1340-0

MELLI, M. C., GIORGINI, S., SERTOLI, A. *Sensitization from contact with ethyl alcohol. Contact Dermatitis*, 1986. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf> [cit. 7.4.2019]

MĚŠŤAN, B. *Co jsou Žluté nohy zač?* Včelařství, časopis ČSV, 2010. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/co\\_jsou\\_zlute\\_nohy\\_zac.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/co_jsou_zlute_nohy_zac.pdf) [cit. 12.4.2019]

MONCEAU, K., THIERY, D., BONNARD, O. *Vespa velutina: A new invasive predator of honeybees in Europe*. Journal of Pest Science, 2014. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/Monceauetal.reviewVespaJPS.pdf> [cit. 3.4.2019]

MORAVEC, J. *Svět zvířat. Obojživelníci, plazi*. Albatros, Praha, 1999. ISBN 80-00-00719-3

MORRISON, J. J. a kol. *Further studies on the mass of venom injected by elapid snakes*. 1983. Dostupné z:

<file:///C:/Users/husko/Downloads/PaustralisbitesSAPubPDFToxiconMay2014.pdf> [cit. 4.4.2019]

MOŠANSKÝ, A. *Atypické hniezdenie dravcov-dokaz adaptačných schopností na kultúrnú krajinu, referát na celošt. prac. seminári na tému: „Súčasnýstav rozšírenia a ochrany dravých vtákov v Československu“*. Nitra, 1976. Dostupné z:

<file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+plesník-plesník-zajímavá-hnízdění-ptáků.pdf> [cit. 15.3.2019]

MOTYČKA, V., ROLLER, Z. *Svět zvířat. Bezobratlí 1*. Albatros, Praha, 2001. ISBN 80-00-00884-X

ORSZÁGH, I. *Rozšírenie stonožky dlhonohej (Scutigera coleoptrata) (Chilopoda, Scutigeridae) na Slovensku*. Entomofauna Carpathica, 2001. Dostupné z:

[file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111\\_Sedlek\\_al.\\_Scutigera.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111_Sedlek_al._Scutigera.pdf) [cit. 5.4.2019]

PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. *General information-Chagas disease*. Washington D. C., United States of America. Dostupné z:

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5856:2011-informacion-general-enfermedad-chagas&Itemid=40370&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5856:2011-informacion-general-enfermedad-chagas&Itemid=40370&lang=en) [cit. 3.4.2019]

PECH, P. *Naše původní a nepůvodní třesavky*. Živa AV ČR, 2008. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+10%20nase-puvodni-a-nepuvodni-třesavky.pdf> [cit. 11.4.2019]

PŘÍVORA, M. *Dezinfekce, Dezinsekce, Deratizace*. Avicenum-zdravotnické nakladatelství, Praha, 1980.

RAZAVI, S., WEINSTEIN, S. A., BATES, D. J. *The Australian mulga snake: Report of a large case series of bites and review of current knowledge*. Toxicon, 2014. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/PaustralisbitesSAPubPDFToxiconMay2014.pdf> [cit. 11.4.2019]

REICHHOLF-RIEHM, H. *Hmyz a pavoukovci*. Ikar, Praha, 1997. ISBN 80-7202-196-6

RIEKKI, J. *Uninvited house guests. Identifying and controlling insect pests*. Newprint Oy, 2012. Dostupné z:

<file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+12%20nevitání%20hosté=%20v%20domech.pdf> [cit. 15.2.2019]

RIETSCHER, S. *Hmyz: klíč ke spolehlivému určování 3 znaky*. Rebo, Čestlice, 2004. ISBN 80-7234-294-0

RITCHIE, E. G., JOHNSON, C. N. *Predator interactions, mesopredator release and biodiversity conservation*. Ecology Letters, 2009. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/abstract-book-FINAL-VERSION.pdf> [cit. 4.4.2019]

ROBINSON, W. *Urban insects and arachnids. A Handbook of Urban Entomology*. Cambridge University Press, New York, 2005. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+15%20Robinson2005UrbanInsects=%20městští%20pavouci%20a%20hmyz.pdf> [cit. 15.2.2019]

RODRÍGUEZ, MATA, J., ERIZE, F., RUMBOLL, A. *Aves de Sudamérica: Guía de campo Collins*. Letemendía Casa Editora, Buenos Aires, 2006. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Anotaciones\\_etologicas\\_de\\_Milvago\\_chimachima\\_Vieil.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Anotaciones_etologicas_de_Milvago_chimachima_Vieil.pdf) [cit. 3.4.2019]

ROLLER, Z., MOTYČKOVI, H. a V. *Nezvaní hosté*. Eso, Praha, 1992. ISBN 80-901321-0-3

ROSICKÝ, B. a kol. *Roztoči a klišťata škodící zdraví člověka*. Academia, Praha, 1979.

ROSICKÝ, B., DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

ROSICKÝ, B., KRATOCHVÍL, J. *Synanthropie savců a úloha synanthropních a exoanthropních hlodavců v přírodních ohniscích nákaz*. Čs. biologie, 1953. Dostupné z:

ROSICKÝ, B., DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

ROSICKÝ, B., WEISER, J. *Moderní insekticidy*. Přírodověd. vykladatelství, Praha, 1951. Dostupné z: ROSICKÝ, B., DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

RUPEŠ, V. a kol. *Jak proti škůdcům v domácnostech*. Hermes, Praha, 1998. ISBN 80-901867-3-4

- RUPEŠ, V. a kol. *Jak proti škůdcům v domácnostech*. Hermes, Praha, 1998. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKY/+8%20manual-hmyz=hubení,%20jak%20se%20bránit.pdf> [cit. 11.4.2019]
- RUPEŠ, V., LEDVINKA, VLČKOVÁ, J. *Nové poznatky o hubení štěnic*. SZÚ Praha, KHS Plzeň, Avenier a.s. Olomouc, 2008. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+nove\\_poznatky\\_o\\_hubeni\\_stenic.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+nove_poznatky_o_hubeni_stenic.pdf) [cit. 10.4.2019]
- SEDLÁČKOVÁ J., HRUDOVÁ, E. *Škodliví a obtížní živočichové kolem nás. Kapesní příručka pro domácnosti*. TeMi CZ, Velké Bílovice, 2011. ISBN 978-80-87156
- SPAULDING, E. H. *Alcohol as a surgical disinfectant*. 1964. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf> [cit. 7.4.2019]
- STEJSKAL, V. *Klíšťata, komáři, blechy, vosy a jiní bodaví škůdci ohrožující zdraví*. Scriptum spol. s.r.o., 1995. ISBN 80-85528-37-1
- STEJSKAL, V. *Moli, červotoči a jiní škůdci materiálů v domácnostech, skladech a chalupách*. Scriptum spol. s.r.o., 1994. ISBN 80-85528-34-7
- STUEBING, R. B., GASIS, J. *A survey of small mammals within a Sabah tree plantation in Malaysia*. Journal of Tropical Ecology, 1989. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/10\\_NakabayashiParadoxurushermaphroditusRBZsuppl.33.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/10_NakabayashiParadoxurushermaphroditusRBZsuppl.33.pdf) [cit. 5.4.2019]
- ŠÁLEK, M. Pták roku 2018: *Sýček obecný (Athene noctua) Bird of the Year 2018: Little Owl (Athene noctua)*. 2018. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/PS012018\\_str3-8Ptakroku2018.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/PS012018_str3-8Ptakroku2018.pdf) [cit. 4.4.2019]
- ŠKORPÍK, M. *Nové objevy v Národním parku Podyjí [New records in the Podyjí National Park]*. 1996. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111\\_Sedlek\\_al.\\_Scutigera.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/108-111_Sedlek_al._Scutigera.pdf) [cit. 5.4.2019]
- ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., HUDEC, K. *Svět zvířat. Ptáci 1*. Albatros, Praha, 1998. ISBN 80-00-00579-4
- ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., VAŠÁK, P. *Svět zvířat. Ptáci 2*. Albatros, Praha, 1998. ISBN 80-00-00657-X

ŠŤASTNÝ, K., BEJČEK, V., VAŠÁK, P. *Svět zvířat. Ptáci 3.* Albatros, Praha, 1999. ISBN 80-00-00756-8

TAFUR-GUARÍN, M. *Evaluación de la sostenibilidad de la cacería de mamíferos en la comunidad de Zancudo, Reserva Nacional Natural Puinawai, Colombia*, Universidad Nacional de Colombia, 2010. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/2012\\_MN\\_nota\\_GomezMontenegro.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/2012_MN_nota_GomezMontenegro.pdf) [cit. 3.4.2019]

TAN, H. S. G., VERBAAN, Y. T., STIEGER, M. *Food Research International*. 2017. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+cvrček%20vonhackewitz\\_1\\_180906.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+cvrček%20vonhackewitz_1_180906.pdf) [cit. 3.4.2019]

TAYLOR, E. H. *The Caecilians of the world. A taxonomic review*. Lawrence: University of Kansas Press, 1968. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/MacielA.O.CostaH.C.DrummondL.O.GomesJ.O.DAngiolellaA.2013.RediscoveryofSiphonopsannulatusMikan1820AmphibiaGymnophionaSiphonopidaeinthestateofParBrazil.pdf> [cit. 3.4.2019]

THORPE, R. S., POOK, C. E. MALHOTRA, A. *Phylogeography of the Russell's viper (Daboia russelii) complex in relation to variation in the colour pattern and symptoms of envenoming*. Herpetol J, 2007. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/2014Russellsabdpain.pdf> [cit. 4.4.2019]

TROUWBORST, A., KROFEL, M., LINELL, J. D. C. *Legal implications of range expansions in a terrestrial carnivore: the case of the golden jackal (Canis aureus) in Europe*. Biodiversity and Conservation, 2015. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/abstract-book-FINAL-VERSION.pdf> [cit. 4.4.2019]

TUCKER, R. C., LESTINI, B. J. MARCHANT, R. E. *Surface analysis of clinically used expanded PTFE endoscopic tubing treated by the STERIS PROCESS*. ASAIO J. 1996. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf> [cit. 7.4.2019]

VAIL, K. M., CHANDLER, J., HENSLEY, D., WILLIAMS, H. *Managing pests around the home*. University of Tennessee Institute of Agriculture, U.S. Department of Agriculture and county governments cooperating, 2018. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ANGLICKY/+managing=škodlivé%20organismy%20kolem%20domova-jak%20se%20jich%20zbavit.pdf> [cit. 16.3.2019]

VAN BROEKHOVEN, S., BASTIAAN-NET, S., DE JONG, M. V. a kol. *Food Chemistry*. 2016. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+cvrček%20von-hackewitz\\_1\\_180906.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+cvrček%20von-hackewitz_1_180906.pdf) [cit. 3.4.2019]

VON HACKEWITZ, L. *The house cricket Acheta domesticus, a potential source of protein for human consumption*. Uppsala, Sweden, 2018. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+cvrček%20von-hackewitz\\_1\\_180906.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+cvrček%20von-hackewitz_1_180906.pdf) [cit. 10.4.2019]

VOSKÁR, Z. *Poznámka k adaptabilite sokola myšiara*. Živa 25, 1977. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/VŠ/Bakalářská%20práce/Zásilka/ČESKÝ/+plesník-plesník-zajímavá-hnízdění-ptáků.pdf> [cit. 15.3.2019]

VOTÝPKA, J. *Šestinozí upíři aneb krev sající hmyz*. Živa, AV ČR, 2014. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/Zásilka%20+/+sestinozi-upiri-aneb-krevsajici-hmyz.pdf> [cit. 9.4.2019]

WEBER, D. J., RUTALA, W. A. *Occupational risks associated with the use of selected disinfectants and sterilants*. In: Rutala WA, ed. *Disinfection, sterilization, and antisepsis in healthcare*. Champlain, New York, Polyscience Publications, 1998. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf> [cit. 7.4.2019]

WEISER, J. *Nemoci hmyzu*. Academia, Praha, 1966. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

WEISER, J. *An Atlas of Insect Diseases*. Academia, Praha, 1977. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

WIKIPEDIE. *Kosmopolit*. 2019. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Kosmopolit> [cit. 9.4.2019]

WÜSTER, W. *The genus Daboia (Serpentes: Viperidae): Russell's viper*. Hamadryad, 1998. Dostupné z: <file:///C:/Users/husko/Downloads/2014Russellsabdpain.pdf> [cit. 4.4.2019]

YASUMA, S., ANDAU, M. *Mammals of Sabah, part 2, Habitat and Ecology*. Japan International Cooperation Agency and Sabah Wildlife Department, Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia, 2000. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/10\\_NakabayashiParadoxurushermaphroditusRBZsuppl.33.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/10_NakabayashiParadoxurushermaphroditusRBZsuppl.33.pdf) [cit. 5.4.2019]

YOUDEOWEI, A., SERVICE, M. W. *Pest and vector management in the tropics*. Longman Group Ltd., London, New York, 1983. Dostupné z: ROSICKÝ, B, DANIEL, M. a kol. *Lékařská entomologie a životní prostředí*. Academia, Praha, 1989.

ZAHRADNÍK, J., HOBRLANDTOVÁ, J. *Náš hmyz*. Albatros, Praha, 1981.

ZAHRADNÍK, J., SEVERA, F. *Hmyz*. Aventinum s.r.o., Praha, 2004. ISBN 80-86858-01-4

ZEJDA, J., ZAPLETAL, M., PIKULA, J. *Hlodavci v zemědělské a lesnické praxi*. Praha, Agrospoj, s.r.o., 2002. Dostupné z: [file:///C:/Users/husko/Downloads/zaverecna\\_prace.pdf](file:///C:/Users/husko/Downloads/zaverecna_prace.pdf) [cit. 7.4.2019]



## Seznam příloh

Příloha 1 - Pracovní list pro žáky 2. stupně základních škol

### Pracovní list-Synantropní živočichové

**Synantropie** = soužití nedomácích živočichů s člověkem, vyskytujících se buď přímo v lidských obydlích, nebo v jejich těsné blízkosti (na zahradách, ve sklepích, ve stodolách, ...)

1. otázka: V každém řádku zakroužkuj synantropního živočicha.

kočka – vlaštovka – holub – křeček – moucha

komár – labuť – ještěrka – křižák – bažant

liška – netopýr – mol – vážka – zmije

motýl – tesařík – srpice – datel – kuna

2. otázka: Zakroužkuj místo, kde se živočich vyskytuje.

sekáč domácí                      v domě – na zahradě

myš domácí                         v domě – na zahradě

třesavka velká                    v domě – na zahradě

vlaštovka obecná                v domě – na zahradě

krysa obecná                      v domě – na zahradě

3. otázka: Víš, co jsou to roztoči a kde se vyskytují?

---

---

4. otázka: K obrázkům přiřaď jména živočichů.

(veš dětská, pokoutník domácí, šváb obecný, jirička obecná, rybenka domácí, krysa obecná)





---

5. otázka: Znáš pravidla hygieny?

a) Jak dodržuješ hygienu mimo domov? (co se nemá dělat; když se chceš najíst apod.)

---

---

b) Co uděláš, když přijdeš domů? Jak dodržuješ hygienu doma?

---

---

6. otázka: Spoj živočicha s nemocí, kterou přenáší.

klíště	malárie
zákeřnice	Chagasova choroba
blecha	mor
komár	lymeská borelióza
krysa	myxomatóza

7. otázka: Jaká je prevence nakažení parazitem? Vysvětli a uveď příklad alespoň dvou parazitů. (např. klíště, veš, blecha, ...)

---

---

---

---

8. otázka: Co bys udělal/a, když bys zjistil/a, že máš:

a) klíště:

---

b) vši:

---

c) štěnici:

---

9. otázka: Přiřaď druhová jména ke jménům rodovým. Zapiš do druhé tabulky.

	rodová jména		druhová jména
1.	veš	A	moučný
2.	mravenec	B	podzimní
3.	zákeřnice	C	knižní
4.	komár	D	muňka
5.	zavíječ	E	pestrý
6.	pisivka	F	krvavá
7.	hrdlička	G	faraón
8.	sametka	H	ušatý
9.	netopýr	I	tygrovaný
10.	slimák	J	zahradní

Číslo	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Písmeno										

10. otázka: Vysvětli pojmy:

a) dezinfekce:

---

b) deratizace:

---

## Seznam obrázků

- Obr. 1: Wikipedia.org: Koutník jedovatý [online]. [cit. 15.2.2019].  
Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Koutn%C3%ADk\\_jedovat%C3%BD#/media/File:Brown\\_recluse\\_spider,\\_Loxosceles\\_reclusa.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Koutn%C3%ADk_jedovat%C3%BD#/media/File:Brown_recluse_spider,_Loxosceles_reclusa.jpg)
- Obr. 2: Wikipedia.org: Zákeřnice krvavá [online]. [cit. 5.4.2019].  
Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Triatoma\\_sanguisuga#/media/File:Triatoma\\_sanguisuga\\_P1290887a.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Triatoma_sanguisuga#/media/File:Triatoma_sanguisuga_P1290887a.jpg)
- Obr. 3: Google obrázky: Zákeřnice jihoamerická [online]. [cit. 5.4.2019]. Dostupné z: [https://www.google.com/search?q=Panstrongylus+megistus+picture&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjTh\\_jn6r7hAhXJZFAKHV4lCI0Q\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=UbqYBDgNnqNuEM:&imgsrc=ulPRaI0Soi9FBM:](https://www.google.com/search?q=Panstrongylus+megistus+picture&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjTh_jn6r7hAhXJZFAKHV4lCI0Q_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=UbqYBDgNnqNuEM:&imgsrc=ulPRaI0Soi9FBM:)
- Obr. 4: DE MIRANDA, Gustavo Silva, ZAMANI, Alireza: Krabovec perský [online]. [cit. 5.4.2019]. Dostupné z: [http://macroecointern.dk/pdf-reprints/Miranda\\_Zootaxa\\_2018.pdf](http://macroecointern.dk/pdf-reprints/Miranda_Zootaxa_2018.pdf)
- Obr. 5: Wikipedia.org: Meta temnostní [online]. [cit. 5.4.2019].  
Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Meta\\_menardi#/media/File:Meta\\_menardi-f.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Meta_menardi#/media/File:Meta_menardi-f.jpg)
- Obr. 6: ZIMA, Jan. Biolib.cz: Cvrček domácí [online]. [cit. 17.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id167821/>
- Obr. 7: KREJČÍK, Stanislav. Biolib.cz: Komár tygrovaný [online]. [cit. 17.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id177812/>
- Obr. 8: BOZOVIC, Zoran. Biolib.cz: Obaleč jablečný [online]. [cit. 24.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id232312/>
- Obr. 9: Wikipedia.org: Octomilka obecná [online]. [cit. 24.11.2018].  
Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Octomilka\\_obecn%C3%A1#/media/File:Drosophila\\_melanogaster\\_-\\_side\\_\(aka\).jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Octomilka_obecn%C3%A1#/media/File:Drosophila_melanogaster_-_side_(aka).jpg)
- Obr. 10: HYAN, Zdeněk. Biolib.cz: Rušník diviznový [online]. [cit. 24.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id285507/>

- Obr. 11: Wikipedia.org: Snovačka jedovatá [online]. [cit. 24.11.2018].  
Dostupné z:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Snova%C4%8Dka\\_jedovat%C3%A1#/media/File:Blackwidow\\_eggsac\\_silk.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Snova%C4%8Dka_jedovat%C3%A1#/media/File:Blackwidow_eggsac_silk.jpg)
- Obr. 12: KESL, Michael. Biolib.cz: Sršeň asijská [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id337258/>
- Obr. 13: KREJČÍK, Sanislav. Biolib.cz: Štěnice domácí [online]. [cit. 24.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id177485/>
- Obr. 14: DEMLOVÁ, Hana. Biolib.cz: Šváb obecný [online]. [cit. 24.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id248736/>
- Obr. 15: ŠERŠEŇ, Jozef. Biolib.cz: Tesařík krovový [online]. [cit. 24.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id346672/>
- Obr. 16: Wikipedia.org: Vosík francouzský [online]. [cit. 24.11.2018].  
Dostupné z:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Vos%C3%ADk\\_francouzsk%C3%BD#/media/File:IC\\_Polistes\\_gallicus.JPG](https://cs.wikipedia.org/wiki/Vos%C3%ADk_francouzsk%C3%BD#/media/File:IC_Polistes_gallicus.JPG)
- Obr. 17: Wikipedia.org: Zavíječ moučný [online]. [cit. 17.11.2018].  
Dostupné z:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Zav%C3%ADje%C4%8D\\_mou%C4%8Dn%C3%BD#/media/File:Ephestia.kuehniella.mounted.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Zav%C3%ADje%C4%8D_mou%C4%8Dn%C3%BD#/media/File:Ephestia.kuehniella.mounted.jpg)
- Obr. 18: ŠIMEK, Tomáš. Biolib.cz: Zlatoočka obecná [online]. [cit. 3.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id69259/?taxonid=61152>
- Obr. 19: Wikipedia.org: Cecílie kroužkovaná [online]. [cit. 10.11.2018].  
Dostupné z:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Cec%C3%ADlie\\_krou%C5%BEkovan%C3%A1#/media/File:Siphonops\\_annulatus\\_IRDias\\_2014.png](https://cs.wikipedia.org/wiki/Cec%C3%ADlie_krou%C5%BEkovan%C3%A1#/media/File:Siphonops_annulatus_IRDias_2014.png)
- Obr. 20: HAŠEK, Zdeněk. Biolib.cz: Čimango žlutavý [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id233471/>
- Obr. 21: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Mravenečník velký [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id351913/>

- Obr. 22: KOŘÍNEK, Milan. Biolib.cz: Pekari páskovaný [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id165640/>
- Obr. 23: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Létavka obecná [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id285581/>
- Obr. 24: ŠEVČÍK, Jan. Biolib.cz: Zmije řetízková [online]. [cit. 16.11.2018].  
Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id45038/>
- Obr. 25: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Medosavka modrolící [online]. [cit. 8.1.2019].  
Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id219761/>
- Obr. 26: Google obrázky: Pakobra australská [online]. [cit. 8.1.2019].  
Dostupné z:  
[https://www.google.com/search?q=Pseudechis+australis&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwju\\_56Sm7TgAhXIUIAKHXM7BzAQ\\_AUIDigB&cshid=1549906455136613&biw=1536&bih=723#imgrc=LB--ObppNIYdyM:](https://www.google.com/search?q=Pseudechis+australis&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwju_56Sm7TgAhXIUIAKHXM7BzAQ_AUIDigB&cshid=1549906455136613&biw=1536&bih=723#imgrc=LB--ObppNIYdyM:)
- Obr. 27: Wikipedia.org: Taipan velký [online]. [cit. 17.11.2018]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Taipan\\_velk%C3%BD#/media/File:Coastal-Taipan.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Taipan_velk%C3%BD#/media/File:Coastal-Taipan.jpg)
- Obr. 28: PLAČKOVÁ, Romana. Biolib.cz: Myšice křovinná [online]. [cit. 8.1.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id247867/>
- Obr. 29: SPILKA, František. Biolib.cz: Krtek obecný [online]. [cit. 17.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id291198/>
- Obr. 30: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Sýček obecný [online]. [cit. 17.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id305568/>
- Obr. 31: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Šakal obecný [online]. [cit. 16.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id304799/>
- Obr. 32: Wikipedia.org: Medosavka hnědavá [online]. [cit. 16.11.2018].  
Dostupné z:  
[https://cs.wikipedia.org/wiki/Medosavka\\_hn%C4%9Bdav%C3%A1#/media/File:Brown\\_Honeyeater\\_kobble\\_sep05.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Medosavka_hn%C4%9Bdav%C3%A1#/media/File:Brown_Honeyeater_kobble_sep05.jpg)

- Obr. 33: DEMLOVÁ, Hana. Biolib.cz: Ovíječ skvrnitý [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id21698/>
- Obr. 34: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Ropucha jihoasijská [online]. [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id284642/>
- Obr. 35: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Zmije levantská [online]. [cit. 16.11.2018]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id237331/>
- Obr. 36: ANTUŠEK, Ivo. Biolib.cz: Bodalka stájová [online]. [cit. 11.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id322095/>
- Obr. 37: MACEK, Rudolf. Biolib.cz: Cedivečka zářivá [online]. [cit. 11.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id340160/>
- Obr. 38: ŠPAČEK, Josef. Biolib.cz: Sametka podzimní [online]. [cit. 11.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id17495/>
- Obr. 39: HORSÁK, Petr. Biolib.cz: Strašník dalmatský [online]. [cit. 11.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id297031/>
- Obr. 40: Wikipedia.org: Blecha obecná [online]. [cit. 12.4.2019].  
Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Blecha\\_obecn%C3%A1#/media/File:Pulex\\_irritans\\_female\\_ZS\\_M.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Blecha_obecn%C3%A1#/media/File:Pulex_irritans_female_ZS_M.jpg)
- Obr. 41: DEML, Miroslav. Biolib.cz: Červotoč proužkovaný [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id33211/>
- Obr. 42: CHALUPA, Zdeněk. Biolib.cz: Hrbohlav parketový [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id179170/>
- Obr. 43: CHALUPA, Zdeněk. Biolib.cz: Kornatec skladištní [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id268945/>
- Obr. 44: Google obrázky: Koutule popelavá [online]. [cit. 12.4.2019].  
Dostupné z: [https://www.google.com/search?q=Psychoda+phalaenoides&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiElaC5087hAhXRfFAKHT1jD7IQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgrc=91YESv8mQz5OBM:](https://www.google.com/search?q=Psychoda+phalaenoides&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiElaC5087hAhXRfFAKHT1jD7IQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgrc=91YESv8mQz5OBM:)

- Obr. 45: DVOŘÁK, Josef. Biolib.cz: Kožojed obecný [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id154175/>
- Obr. 46: POLEDNÍČEK, Adam. Biolib.cz: Lesák skladištní [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id139985/>
- Obr. 47: Wikipedia.org: Pisivenka domácí [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Lepinotus\\_inquilinus#/media/File:Lepinotus\\_inquilinus.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Lepinotus_inquilinus#/media/File:Lepinotus_inquilinus.jpg)
- Obr. 48: MOTYČKA, Vladimír. Biolib.cz: Pisivka knižní [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id189703/>
- Obr. 49: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Potemník moučný [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id260598/>
- Obr. 50: Google obrázky: Skladokaz moučný [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: [https://www.google.com/search?q=Acarus+siro&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewi5xL\\_d187hAhUT4OAKHfXwBFwQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgcr=lxoll6SeF9UAcM:](https://www.google.com/search?q=Acarus+siro&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKewi5xL_d187hAhUT4OAKHfXwBFwQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgcr=lxoll6SeF9UAcM:)
- Obr. 51: POLEDNÍČEK, Adam. Biolib.cz: Snovačka pokoutní [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id227659/>
- Obr. 52: SMID, Robert. Biolib.cz: Šírek domácí [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id15665/>
- Obr. 53: NĚMEC, Josef. Biolib.cz: Zákeřnice domácí [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id324329/>
- Obr. 54: DEML, Miroslav. Biolib.cz: Zrnokaz fazolový [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id39306/>
- Obr. 55: ANTUŠEK, Ivo. Biolib.cz: Žínělka okenní [online]. [cit. 12.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id323286/>
- Obr. 56: BARVÍNEK, Jan. Biolib.cz: Klíště obecné [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id237391/>
- Obr. 57: VELECHOVSKÝ, Marek. Biolib.cz: Kobyłka zelená [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id267562/>



- Obr. 58: HERAN, Mírek. Biolib.cz: Jiříčka obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id319900/>
- Obr. 59: CHVOJKA, Tomáš. Biolib.cz: Rehek domácí [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id320040/>
- Obr. 60: HYAN, Zdeněk. Biolib.cz: Rorýs obecný [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id183468/>
- Obr. 61: ŠEVČÍK, Jan. Biolib.cz: Sova pálená [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id259834/>
- Obr. 62: DOSTRAŠILOVÁ, Iva. Biolib.cz: Krysa obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id111913/>
- Obr. 63: NOVÁK, Jiří. Biolib.cz: Netopýr ušatý [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id2148/>
- Obr. 64: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Plch velký [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id318051/>
- Obr. 65: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Potkan obecný [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id204478/>
- Obr. 66: WENISCHOVÁ, Irena. Biolib.cz: Čáp bílý [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id304998/>
- Obr. 67: HERAN, Mírek. Biolib.cz: Poštolka obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id315119/>
- Obr. 68: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Ropucha obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id253248/>
- Obr. 69: DUŠEK, Jan. Biolib.cz: Tchoř tmavý [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id184444/>
- Obr. 70: KOŘÍNEK, Milan. Biolib.cz: Bělozubka šedá [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id85641/>
- Obr. 71: MACEK, Rudolf. Biolib.cz: Křížák obecný [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id339840/>
- Obr. 72: Wikipedia.org: Mravenec faraón [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z:

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Mravenec\\_faraon#/media/File:Monomorium\\_pharaonis\\_casent0005782\\_profile\\_1.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Mravenec_faraon#/media/File:Monomorium_pharaonis_casent0005782_profile_1.jpg)

Obr. 73: Wikipedia.org: Sekáč domácí [online]. [cit. 13.4.2019].

Dostupné z:

[https://cs.wikipedia.org/wiki/Sek%C3%A1%C4%8D\\_dom%C3%A1c%C3%AD#/media/File:Opilio\\_parietinus\\_F\\_-\\_Limburg20130716\\_0165.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Sek%C3%A1%C4%8D_dom%C3%A1c%C3%AD#/media/File:Opilio_parietinus_F_-_Limburg20130716_0165.jpg)

Obr. 74: HYAN, Zdeněk. Biolib.cz: Skákavka pruhovaná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id241417/>

Obr. 75: KESL, Michael. Biolib.cz: Slimák pestrý [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id161646/>

Obr. 76: KOŘÍNEK, Milan. Biolib.cz: Stínka obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id81180/>

Obr. 77: PIVOŇKA, Petr. Biolib.cz: Svinka obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id16929/>

Obr. 78: JOHN, Václav. Biolib.cz: Škvor obecný [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id322084/>

Obr. 79: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Vlaštovka obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id350103/>

Obr. 80: Google obrázky: Komár obtížný [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z:

[https://www.google.com/search?q=Culex+pipiens+molestus&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiI3bap6M7hAhWj1eAKHf0bCwgQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgre=B7MI7bcvD3ebBM:](https://www.google.com/search?q=Culex+pipiens+molestus&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiI3bap6M7hAhWj1eAKHf0bCwgQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgre=B7MI7bcvD3ebBM:)

Obr. 81: KOŘÍNEK, Milan. Biolib.cz: Kuna skalní [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id30458/>

Obr. 82: WENISCHOVÁ, Irena. Biolib.cz: Masařka obecná [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id319712/>

Obr. 83: ŠARŽÍK, František. Biolib.cz: Mol šatní [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id232219/>

- Obr. 84: NĚMEC, Josef. Biolib.cz: Moucha domácí [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id219401/>
- Obr. 85: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Myš domácí [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id189757/>
- Obr. 86: MACEK, Rudolf. Biolib.cz: Pokoutník domácí [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id340623/>
- Obr. 87: Wikipedia.org: Roztoč prachový [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozto%C4%8Di#/media/File:House\\_Dust\\_Mite.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozto%C4%8Di#/media/File:House_Dust_Mite.jpg)
- Obr. 88: MOTYČKA, Vladimír. Biolib.cz: Rus domácí [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id312804/>
- Obr. 89: POUTNÍK, Vladimír. Biolib.cz: Rybenka domácí [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id117494/>
- Obr. 90: CHALUPA, Zdeněk. Biolib.cz: Třesavka velká [online]. [cit. 13.4.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id43007/?taxonid=446>
- Obr. 91: MACEK, Rudolf. Biolib.cz: Křižák obecný [online]. [cit. 22.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id339840/>
- Obr. 92: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Ropucha obecná [online]. [cit. 23.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id253248/>
- Obr. 93: CHALUPA, Zdeněk. Biolib.cz: Třesavka velká [online]. [cit. 23.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id43007/?taxonid=446>
- Obr. 94: ŠIMEK, Tomáš. Biolib.cz: Zlatoočka obecná [online]. [cit. 23.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/taxonimage/id69259/?taxonid=61152>
- Obr. 95: ANTUŠEK, Ivo. Biolib.cz: Žínělka okenní [online]. [cit. 23.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id323286/>
- Obr. 96: ANTUŠEK, Ivo. Biolib.cz: Bodalka stájová [online]. [cit. 24.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id322095/>
- Obr. 97: KLÁTIL, Lubomír. Biolib.cz: Potkan obecný [online]. [cit. 24.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id204478/>
- Obr. 98: DOSTRAŠILOVÁ, Iva. Biolib.cz: Krysa obecná [online]. [cit. 24.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id111913/>

- Obr. 99: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Myš domácí [online]. [cit. 24.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id189757/>
- Obr. 100: RUDLOFF, Klaus. Biolib.cz: Holub domácí [online]. [cit. 24.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id265270/>
- Obr. 101: CHALUPA, Zdeněk. Biolib.cz: Kornatec skladištní [online]. [cit. 28.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id268945/>
- Obr. 102: KOŘÍNEK, Milan. Biolib.cz: Kuna skalní [online]. [cit. 28.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id30458/>
- Obr. 103: ŠARŽÍK, František. Biolib.cz: Mol šatní [online]. [cit. 28.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id232219/>
- Obr. 104: NĚMEC, Josef. Biolib.cz: Moucha domácí [online]. [cit. 28.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id219401/>
- Obr. 105: WENISCHOVÁ, Irena. Biolib.cz: Masařka obecná [online]. [cit. 28.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id319712/>
- Obr. 106: ŠIMEK, Tomáš. Biolib.cz: Bzučivka obecná [online]. [cit. 28.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id60029/>
- Obr. 107: Wikipedia.org: Roztoč prachový [online]. [cit. 29.3.2019]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozto%C4%8Di#/media/File:House\\_Dust\\_Mite.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Rozto%C4%8Di#/media/File:House_Dust_Mite.jpg)
- Obr. 108: DVOŘÁK, Josef. Biolib.cz: Šváb obecný [online]. [cit. 29.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id224050/>
- Obr. 109: MOTYČKA, Vladimír. Biolib.cz: Rus domácí [online]. [cit. 29.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id312804/>
- Obr. 110: Wikipedia.org: Zavíječ moučný [online]. [cit. 29.3.2019]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Zav%C3%ADje%C4%8D\\_mou%C4%8Dn%C3%BD#/media/File:Ephestia\\_kuehniella.mounted.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Zav%C3%ADje%C4%8D_mou%C4%8Dn%C3%BD#/media/File:Ephestia_kuehniella.mounted.jpg)
- Obr. 111: Wikipedia.org: Blecha obecná [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Blecha\\_obecn%C3%A1#/media/File:Pulex\\_irritans\\_female\\_ZS\\_M.jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Blecha_obecn%C3%A1#/media/File:Pulex_irritans_female_ZS_M.jpg)

- Obr. 112: BARVÍNEK, Jan. Biolib.cz: Klíště obecné [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id237391/>
- Obr. 113: MOTYČKA, Vladimír. Biolib.cz: Komár pisklavý [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id222089/>
- Obr. 114: Wikipedia.org: Pakomárec skotský [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Pakom%C3%A1rec\\_skotsk%C3%BD#/media/File:Culicoides\\_impunctatus.png](https://cs.wikipedia.org/wiki/Pakom%C3%A1rec_skotsk%C3%BD#/media/File:Culicoides_impunctatus.png)
- Obr. 115: MOTYČKA, Vladimír. Biolib.cz: Muchnička zdobená [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id194168/>
- Obr. 116: NĚMEC, Josef. Biolib.cz: Ovád selský [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id66100/>
- Obr. 117: KREJČÍK, Stanislav. Biolib.cz: Štěnice domácí [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id177484/>
- Obr. 118: KRÁSENSKÝ, Pavel. Biolib.cz: Veš dětská [online]. [cit. 30.3.2019]. Dostupné z: <https://www.biolib.cz/cz/image/id234032/>
- Obr. 119: Google obrázky: Dřevěná past na myši [online]. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: [https://www.google.com/search?q=past+na+hlodavce&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjQy47v7s7hAhWD5-AKHT4vDysQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=D3wrDLWCpQk1gM:&imgrc=2o84G53hpa\\_b2M:](https://www.google.com/search?q=past+na+hlodavce&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjQy47v7s7hAhWD5-AKHT4vDysQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=D3wrDLWCpQk1gM:&imgrc=2o84G53hpa_b2M:)
- Obr. 120: Google obrázky: Past se dvěma otvory [online]. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: [https://www.google.com/search?q=past+na+hlodavce&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjQy47v7s7hAhWD5-AKHT4vDysQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=15mbEoCxJGupUM:&imgrc=Ea78ZoMIJmVJpM:](https://www.google.com/search?q=past+na+hlodavce&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjQy47v7s7hAhWD5-AKHT4vDysQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=15mbEoCxJGupUM:&imgrc=Ea78ZoMIJmVJpM:)
- Obr. 121: Google obrázky: Insekticid [online]. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z: <https://www.google.com/search?q=insekticid&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKE>

[wjUtYT\\_8M7hAhV78OAKHQZwDCYQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=n33xQBh9TI87zM](https://www.google.com/search?q=rodenticidy&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKUwj4x7vb8c7hAhWbA2MBHctIA5EQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=n33xQBh9TI87zM):

Obr. 122: Google obrázky: Rodenticid [online]. [cit. 14.4.2019].

Dostupné z:

[https://www.google.com/search?q=rodenticidy&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKUwj4x7vb8c7hAhWbA2MBHctIA5EQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgrc=BUuDDg1Lc\\_H5\\_M](https://www.google.com/search?q=rodenticidy&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKUwj4x7vb8c7hAhWbA2MBHctIA5EQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgrc=BUuDDg1Lc_H5_M):

Obr. 123: Google obrázky: Biolit sprej [online]. [cit. 14.4.2019].

Dostupné z:

[https://www.google.com/search?q=biolit&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixyZiX8s7hAhVHZIAKHUVqCikQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgrc=b4RNPOB2ZCqn5M](https://www.google.com/search?q=biolit&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixyZiX8s7hAhVHZIAKHUVqCikQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgrc=b4RNPOB2ZCqn5M):

Obr. 124: Google obrázky: Biolit do zásuvky [online]. [cit. 14.4.2019]. Dostupné z:

[https://www.google.com/search?q=biolit&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixyZiX8s7hAhVHZIAKHUVqCikQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=966RjTbQj6veWM:&imgrc=icnE9rhzj8N7jM](https://www.google.com/search?q=biolit&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwixyZiX8s7hAhVHZIAKHUVqCikQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722#imgdii=966RjTbQj6veWM:&imgrc=icnE9rhzj8N7jM):

Obr. 125: Google obrázky: Raid červený [online]. [cit. 14.4.2019].

Dostupné z:

[https://www.google.com/search?q=raid&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwit3uKx887hAhWYDmMBHdypBskQ\\_AUIDigB&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=wTzCobAmf7jNAM](https://www.google.com/search?q=raid&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwit3uKx887hAhWYDmMBHdypBskQ_AUIDigB&biw=1536&bih=722&dpr=1.25#imgrc=wTzCobAmf7jNAM):

Obr. 126: Google obrázky: Diffusil [online]. [cit. 14.4.2019].

Dostupné z:

[https://www.google.com/search?biw=1536&bih=722&tbn=isch&sa=1&ei=ZsyyXL\\_TD\\_GzgwfrwoHoDw&q=diffusil+na+v%C5%A1i&oq=diffusil+&gs\\_l=img.1.1.014j0i30j0i24i5.21688.21688..23366...0.0..0.83.83.1.....0....1..gws-wiz-img.tXDwDsHTJQ0#imgrc=TrUwUN98MYuREM](https://www.google.com/search?biw=1536&bih=722&tbn=isch&sa=1&ei=ZsyyXL_TD_GzgwfrwoHoDw&q=diffusil+na+v%C5%A1i&oq=diffusil+&gs_l=img.1.1.014j0i30j0i24i5.21688.21688..23366...0.0..0.83.83.1.....0....1..gws-wiz-img.tXDwDsHTJQ0#imgrc=TrUwUN98MYuREM):