

# Podvody v přírodě - kamufláže živočichů

V přírodě nalezneme dva hlavní modely vzhledu menších živočichů. První činí živočicha co nejnápadnějšího na přírodním pozadí, ale takový živočich je chráněn (žihadlem, jedem, nepoživatelností) před ulovením. Druhý činí živočicha, který není schopen se bránit, co nejlépe skrytým. Vše mezi tím je pro živočicha nevýhodné, protože takové zvíře je snazší kořistí.

## Využité přístroje:

Binokulární lupy, lupy, smýkadlo, prosívadlo,  
entomologická síť, entomologické pomůcky

## Cílová skupina/náročnost:

3. a 4. ročník SŠ a odpovídající ročníky gymnázií

Autor:

doc. RNDr. Michal Mergl, CSc.

Všechny uvedené texty, obrázky a videa jsou vlastní, není-li uvedeno jinak. Autory Youtube embed videí lze nalézt při kliknutí na znak Youtube ve videu během přehrávání.

**K plnohodnotnému využití této studijní opory je nutný přístup k on-line zdrojům a materiálům.**

Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, reg. č. CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

# 1 Základní informace ke kamufláži

---

## Úvod

V přírodě nalezneme mezi menšími živočichy dva hlavní modely vzhledu. První činí živočichovo nejnápadnějšího na přírodním pozadí, ale takový živočich je chráněn (žihadlem, jedem, nepoživatelností) před ulovením. Druhý činí živočicha, který není schopen se bránit, což je nejlepším způsobem. Vše mezi tím je pro živočicha nevýhodné, protože takové zvíře je snazší kořistí.

## Princip

Jedním ze způsobů, jak uniknout predaci, je být co nejlépe chráněn kamufláží. Tedy „zmizet lovcem z očí“. Takový živočich si nemusí zajišťovat ochranu jiným způsobem, např. žihadlem, jedem nebo nechutností svého těla. Je tedy dobrou kořistí, ale lovec ho nenalezne snadno.

Mluvíme o kamufláži nebo kryptickém zbarvení (tzv. kryptis).

Výsledný vzhled kryptika závisí na prostředí, ve kterém kryptik žije. Pro živočicha žijícího na zeleném listu je výhodné být zelený, pro živočicha na vodní hladině je výhodné být lesklý a pro živočicha na zemi je nevýhodnější klopenatost hnědými odstíny. Existují velmi dokonalé způsoby kombinující několik mechanismů dohromady a poskytující tak velmi dokonalou ochranu.

Četné příklady krycího zbarvení a jeho různé účely v české literatuře nejlépe shrnuje Komárek (2004).

## Terminologie

Existuje celá řada pojmů, které popisují různé příčiny a způsoby kryptického vzhledu:

- **prokryptické zbarvení** (vzhled) – zbarvení, které vede k přehlédnutí a ušetření kořisti,
- **antikryptické zbarvení** (vzhled) – zbarvení, které umožňuje lovcem se dostat snáze ke kořisti živočichem,
- **Peckhamovská mimeze** – kryptis sloužící k oklamání kořisti,
- **allokryptis** – kryptis, které využívá cizích předmětů (zrnek, písku, větviček) k pokrytí těla a zneviditelnění kořisti,
- **somatolýza** – maskovací princip, který využívá rozbití známého tvaru těla kořistikontrastními skvrnami na jejich těle,
- **protistín** – maskovací princip, při kterém se využívá znenápadnění oblých ploch, které jsou při slunečním světle dopadajícím shora zastíněny. Takové plochy jsou zesvětleny. Ve výsledku vzniká rovnoměrný a tedy neplastický optický dojem,
- **fytomimeze** – připodobnění rostlinám nebo jejich částem,
- **zoomimeze** – připodobnění živočichům nebo jejich částem,
- **allomimeze** – připodobnění neživým objektům,
- **Oudemansův fenomén** – tzv. celostní kresba princip, při kterém je kresba na prvním páru křídel nebo končetin jakoby překopírována na zadní křídla, resp. končetiny (např. pruhy u otakárek, skvrny u perleťovců). Skryté překrývající se části křídel v klidové pozici mají vzhled odlišný. Podobně i kresby na těle obratlovců dávají smysl jen v klidové pozici (např. na nohou žab).

## **2 Mechanismy kamufláže**

---

Nejnápadnější kamufláž je optická, ale existují i další způsoby.

### **Optická kamufláž**

Mnozí živočichové mají barvy nebo strukturu, které připomínají pozadí, na kterém živočich sedí. Z dálky tak dochází k optickému splynutí podkladu a živočicha. Pozadím může být list, kmen stromu, povrch země a skalisek, opadané listy, hra světla a stínů na zemi nebo mořské dno, tmavá mořská hladina při pohledu shora nebo světlá hladina při pohledu z hlubiny aj.

Vzhled živočicha se může měnit v průběhu sezóny (např. změna barvy srsti i lasice: v zimě nasněhu je srst bílá, v létě je srst hnědá). Chameleoni a hlavonožci mají schopnost měnit barvu pomocí chromatoforů, případně i strukturu těla, v závislosti na barvě a struktuře pozadí.

Světélkování hlavonožců a medúz rozbíjí tmavé obrysy jejich těla proti měsíčnímu světlu přímořské hladině.

Somatolýza opticky rozkládá známý tvar těla, zatímco princip protistínu zploští známý obrys těla. Metalické odstíny zastírají skutečné a lovci tedy známé obrysy tělakořisti tvorbou lesklé plochy (zrcátka). Krabi, chrostíci, larvy zlatooček si na tělo nalepují různé objekty, které je kryjí před útočníkem.

### **Pachová ochrana**

Pachovou ochranu vytváří živočich, jehož pach by jinak mohl být atraktivní pro lovce. Takové příklady jsou mezi hmyzem a pavouky. Produkováný pach může chránit před predací, ale může i lákat. Pavouci pachem lákají mravence, které pak loví. Pach housenek modrásků zabraňuje napadání housenky mravenci; ti o housenku pečují a krmí ji.

### **Zvuková ochrana**

Vysílání ultrazvukového signálu a zachycení jeho odrazu netopýrem je způsob, jak zjistit polohu kořisti v 3D volném prostoru. Odraz může být tlumen povrchem na těle nočních motýlů. Ti mají tělo pokryté hustými chloupky, tvořícími „kožíšek“, který absorbuje ultrazvuk. Od těla se tak odrazí k netopýrovi jen slabý signál. Ultrazvuk produkovaný samotnou můrou interferuje se signály vydávanými netopýrem. Kombinace odraženého a vydávaného zvuku neposkytne netopýru informaci o přesné pozici kořisti. Můra se tak snáze dostane z dosahu netopýra.

### 3 Vzory k napodobení

---

V podmínkách mírného klimatu nejsou kryptické jevy zdaleka tak nápadné jako v tropech. Většina známých kryptických jevů je u hmyzu a dalších členovců, tedy u skupin, které v mírném klimatu mají menší velikost nežli v tropech. Přesto i na našem území můžeme najít celou řadu příkladů různých způsobů kamufláže. Dále jsou uvedeny vzory a příklady z naší fauny, případně s doplňujícím exotickým příkladem. Mnoho druhů je v naší přírodě běžných a jen uniká naší pozornosti.

- **Mihotání světla na povrchu země.**

Hra světla a stínu je využívána motýly, kteří sev listnatých a smíšených lesích zdržují při zemi. Pohyb listů a větví na stromech způsobuje neustálou změnu osvětlení na zemi pod vegetací. Tmavý vzhled v kombinaci se světlými skvrnami a případně i irizujícím leskem při určitém úhlu pohledu jsou výhodným přizpůsobením. Příklady nalezneme u batolců (*Apatura*), bělopásků (*Limenitis*, *Neptis*) a babočky sítkované (*Araschnia levana*) a podobný vzhled má i babočka osiková (*Nymphalis antiopa*).

- **Zelený list.**

Barvu a strukturu zeleného listu nebo teprve rozvíjejícího se listu z pupenu nalezneme u mnoha různých skupin hmyzu. Je to velmi rozšířená kamufláž. Je běžná o kobylek (rody *Tettigonia*, *Meconema*, *Phaneroptera*, *Leptophyes*, *Barbitistes*), které nalezneme především ve vyšší křovinné vegetaci. Podobně jasně zelené druhy nalezneme u sarančí v bylinné vegetaci (rody *Stenobothrus*, *Euthystira*, *Mecostethus*, *Stethophyma*, *Omocestus* aj.). U ploštic je velmi známá u velkých zelených kněžic (rod *Palomena*), ale i u mnoha menších bylinných klopušek (*Apolygus*, *Macrolophus*, *Adephalocoris*, *Orthotylus*, *Lygocoris* a mnoha jiných).

U síťokřídých jsou nápadně zelené zlatoočky, které na listech hledají svoji kořist (*Chrysopa*). Mnoho zelených zástupců nalezneme mezi mšicemi a merami (rody *Brevicoryne*, *Myzus*, *Macrosiphum*, *Psylloppis*), které se živí sáním na listech. Zelené křísy reprezentují *Empoasca* a na vlhčích místech na travinách rod *Cicadella*.

U brouků nalezneme zelenou barvu u listových nosatců (rody *Polydrusus*, *Phyllobius*). Jejich barva je tvořena interferencí světla na drobných šupinkách pokrývajících tělo. Skutečnými mistry kamufláže se zeleným zbarvením někdy i s metalickými pruhy jsou mandelinky ze skupiny štítonošů. Jsou to ploché mandelinky, které najdeme na listech hluchavkovitých a hvězdicovitých rostlin.

Všechny patří rodu *Cassida*. Aby nevrhaly stín na listové ploše, mají zploštěný a někdy i průhledný okraj krovek a štítu. Další zelené brouky reprezentují menší krasci (*Agrilus*, *Anthaxia*). Mezi motýly je zelená barva živého listu napodobována zelenými píďalkami (rody *Geometra*, *Thalera*, *Hemistola*, *Hemithea*), zelenokřídleci (*Aeria*, *Pseudops*), oblečem dubovým (*Tortrix viridiana*) a ostruháčkem ostružinovým (*Callophrys rubi*).

Zelená barva listů a vegetace je využívána i pavouky, zde však jako kombinace prokryptického zbarvení a Pekhamovské mimize. Jasně zelená je maloočka (*Microomata*) a běžníci (*Diaea*) kombinují zelenou barvu končetin a hlavohrudi se zadečkem imitujícím kapku ptačího trusu. Zelenou barvu nalezneme u mnoha druhů housenek, některé i imitují tvar mladých listů. Mezi našimi obratlovci je zelená kamufláž typická pro rosničku zelenou (*Hyla arborea*) žijící na stromech.

- **Vzhled suchého listu.**

Suché listy imitují druhy žijící na zemi, druhy zdržující se v řídké vegetaci a druhy, které se objevují pozdě na podzim a brzy na jaře, kdy je zelená barva vegetace méně častá. Klasickým příkladem napodobujícím suchý zažloutlý list je žluťásek řešetlákový (*Gonepteryx rhamni*), zejména jeho samička. Suché listy napodobují někteří lišajové, kteří kromě barvy napodobují i tvar listu podsunutím zadních křídel dopředu. Klasickým příkladem je lišaj topolový (*Laothoe populi*). Podobou suchého listu má mnoho druhů píďalkovitých. U některých kresba na listech imituje i průběh žilek na listech (rod *Epione*), z běžných druhů má „hlavní žilku“ dobře patrnou vlnopáskník (*Timandra griseata*). Z velkých motýlů mají vzhled suchých listů otakárci (*Papilio*, *Iphiclides*). Jedinečný vzhled malého suchého a navíc jemně vykousnutého listu má rzuonek vykrajovaný (*Drepanopteryx phalaeonoides*), který patří k méně běžným zástupcům našich síťokřídých.

- **Vzhled větvičky.**

Vzhled větvičky mají zejména housenky, Místři jsou v tomto ohledu housenky stužkonosek (rod *Catocala*) a různé druhy píďalek. Podobnost k větvičce housenky imitují i strnulým postojem v případě napadení. Zadními nepravými končetinami se přichytí k větvičce a tělo pod úhlem odkloní od větvičky samotné. I barvahousenek je přizpůsobena barvě větviček. Většinou je hnědá, ale na zelených větvičkách a stéblech trav jsou housenky zeleně zbarvené (např. žluťásci, lišajové, okáči). Ve Středomoří napodobuje vzhled větvičky jediné evropská pakobylka (*Bacillus rossii*). Vzhled zeleného nebo suchého hnědého stébla či větvičky mají některá sarančata s výrazně protaženou hlavou a plochými, v klidu přiloženými tykadly (rod *Acrida*). Kudlanka nábožná (*Mantis religiosa*) je klasickým příkladem účinné kamufláže. V závislosti na barvě okolní vegetace může mít zelenou až špinavě okrovou barvu.

- **Povrch kmene (kůry).**

Tmavý a rozbrázděný vzhled kůry stromů napodobuje mnoho tzv. nočních motýlů. Je to všeobecně rozšířený vzhled těchto motýlů, neboť přes den tyto motýli nejsou aktivní a sedí na podkladu, kterým je často právě svislý kmen stromů a keřů. Z běžných a větších druhů tento vzhled nalezneme u lišaje borového (*Hyloicus pinastri*) a lišaje lipového (*Mimas tiliae*). Kůru napodobuje mnoha druhů lišajů (rody *Sphinx*, *Agrius*, *Smerinthus*), můr (rody *Autographa*, *Noctua*, *Panolis*, *Catocala* a mnoho dalších). Tmavá spodní strana křídel napodobující povrch tmavého kmene mají také velké babočky (rody *Nymphalis*, *Inachis*, *Vanessa*, *Polygonia*, *Araschnia*, *Aglais*) abělopásci (*Limnitis*, *Neptis*). Mezi brouky je kombinace hnědého skvrnitého pozadí nápadná u tesafíků (rod *Rhagium*), krasce měďáka (*Chalcophora mariana*) a velkých nosatců (rody *Hylobius*, *Pissodes*). Mnoho druhů menších na dřevě žijících brouků má hnědé zbarvení, které lze považovat za kamufláž povrchu kmene. Jsou to zástupci kůrovcovitých (rody *Ips*, *Scolytus* aj.) a kovaříků (rod *Agrypnus*). Tato tmavá kamufláž je obecně výhodná i pro pohyb na zemi a mezi suchou bylinou vegetací a asi ji nelze považovat jen za cílené napodobení povrchu kmene. Hnědý vzhled a velmi ploché tělo upavouků listovníků (rod *Philodromus*) je činí velmi špatně patrnými na povrchu kmene. Podobnost kůře stromů můžeme nalézt u plžů závornatek (rody *Macrogastra*, *Clausilia*). Kamufláž vzhledu povrchu kmenů nalezneme u našich sov (sýček, puštíků, kalous, sýc) a šoupálka.

- **Povrch skalisek.**

U nás nemáme mnoho druhů, které by cíleně napodobovaly povrch skalisek. Za příklad z našeho území můžeme považovat snad vzhled některých epilittických plžů (*Helicigona*, *Chondrina*), kteří mají hnědavou ulitu, často pokrytou vlastním trusem. Hmyz podobný povrchu skalisek asi nejvíce připomínají chvostnatky (skupina *Microcoryphia*), které jsou časté v sutích vápencových oblastí. Pěkné příklady napodobující povrch skalisek nalezneme v jižní Evropě. Na skaliscích egejské oblasti jsou hojné bíle zbarvené (tj. na bílých vápencových skaliscích) závornatky (rod *Albinaria*) a bíle zbarvené skalnice (rod *Chilostoma*). Skvrnitou šedo-bílou kamufláž, kterou lze považovat za přizpůsobení povrchu skalisek, má pavouk listovník *Philodromus margaritatus*. Skvrnitý povrch skalisek připomínají gekoni askalní ještěrky (*Lacerta muralis*).

- **Povrch půdy.**

Povrch půdy je velmi specifický prostor, víceméně pokrytý vrstvou organického opadu. Jsou zde, v závislosti na charakteru skalního podloží a hustotě vegetace, nejrozličnější struktury a barvy podkladu, obvykle převládají různé hnědavé odstíny a hra světla a stínu způsobená větrem ve vyrůstající vegetaci. Výhodou je mít skvrnitě, hnědé nebo hnědozelené maskování, ale i zde velmi záleží na velikosti živočicha. U větších se vyplatí skvrnitě a spíše tmavší maskování. Příkladem jsou některivětší epigeičtí brouci (potemníci *Blaps*, *Opatrum*), velké epigeické ploštice (*Rhaphigaster*) a skvrnitě maskování, které je běžné o větších obratlovců. Z obojživelníků je výborným příkladem ropucha zelená (*Bufo viridis*) a blatnice skvrnitá (*Pelobates fuscus*). Zelené zbarvení je charakteristické pro obratlovce v prostředí s dostatkem zelených rostlin („vodní skokami“ *Rana ridibunda*, *Rana lessonae*), zatímco u „suchozemských skokanů“, kteří se pohybují spíše mezi organickým detritem, převládá hnědé zbarvení s výraznými maskovacími tmavými pruhy (*Rana arvalis*, *R. temporaria*, *R. dalmatina*). Podobné rozdíly jsou i mezi ještěrkou obecnou (*Lacerta agilis*) na jedné straně a ještěrkou živorodou (*Lacerta vivipara*) se slepěšem křečků (*Anguis fragilis*) na straně druhé. Zakrytost povrchu půdy vegetací či otevřenost stanoviště podmiňuje fenotypovou proměnlivost u plže páskovky (rod *Cepaea*). Na místech zarostlých převládají jedinci pruhovaní, zatímco na místech otevřených jsou pruhovaní jedinci nápadnější, v nevýhodě a jsou častějším cílem predace. Na otevřených prostranstvích proto přežívají jedinci s ulitami jednolitě barevnými, bez pruhů. Krycí zbarvení mají i velcí slimáci. Typicky kropenatý je slimák největší (*Limax maximus*) a slimák popelalvý (*Limax cinereoniger*). Mezi menšími suchozemskými plži si lze všimnout ochlupených ulit (rody *Isognomostoma*, *Trochulus*). Mezi chloupky je zachycen drobný organický detrit, který kryje ulitu (allomimeze). Mezi pavouky je hnědé zbarvení v kombinaci s pruhy a skvrnami časté u mnoha rodů. Celá skupina slíďáků (rody *Pirata*, *Pardosa*), menší druhy skákavek (*Salticus*, *Evarcha*, *Phlegra*) a z běžníků rod *Xysticus* jsou typickými zástupci epigeičky žijících pavouků s hnědou a skvrnitou kamufláží. Na otevřeném povrchu písčinych dun a pláží je výhodné světle hnědé zbarvení, často v kombinaci se světlou skvrnou. Je běžné u sarančí a některých brouků svižníků (rod *Cicindella*).

- **Trus na listu.**

Ptačí trus ukápnutý na povrchu listu má charakteristický vzhled tmavé skvrny s bílým lemem nebo čepičkou. Trus není atraktivním cílem útoku. Černobílý, případně i nepravidelný vzhled je tedy vhodnou kamufláží k přežití na svrchní straně listu. Tuto kamufláž najdeme u některých píďalek (rody *Lomaspilis*, *Chiasmia*, *Abraxas*, *Ligdia*), můr (*Tyta*), můřic (*Thyatira*) a obaleče jabloňového (*Hedya dimidioalba*). Trusupodobné jsou některé housenky. Vzhled kapky trusu má zadeček u některých druhů pavouků. U běžníka rodu (*Diaea*) a samečka maloočky smaragdové (*Microommata rosea*) je zadeček výrazně kontrastní vůči okolí, zatímco hlavohrud' a končetiny splývají se zeleným podkladem.

- **Průhlednost.**

Jako krycí vzhled může sloužit i průhlednost křídel, která vrhají jen nepatrný stín. Taková průhledná křídla mají vážky, jejichž tělo má barevnost podobnou podkladu, často s obrysem těla rozbitým tmavými příčnými pruhy, zatímco křídla jsou průhledná a vůči tmavému pozadí (často vodní hladině) jsou špatně patrná. Jedinečným příkladem průhlednosti křídel jsou motýli rodu *Cithaerias* žijící v tropech jižní Ameriky. Motýli tak vrhají jen nepatrný stín, a pokud sedí na listu, jsou jen málo patrní.

- **Vzhled květu:**

Vypadat jako květ není příliš výhodné. Květ je častým a nápadným cílem na rostlině. Květ je však dobrým zdrojem potravy, zejména pylu. Některé housenky, které se živí korunními lístky barvou, splývají s barvou květu. Také někteří brouci mají velikost a barvu skvrn na květech nebo jsou tmaví a vypadají jako stíny vrhané pestíkema tyčinkami. Splývat barvou a tvarem s květem je výhodné pro útočný mimetismus (Peckmannovskou mimezi). Lovec, zbarvený a i tvarem těla napodobující květ, jen číhá na kořist, která v květu hledá zdroj potravy (nektaru, pylu). Klasickým příkladem jsou běžníci, u nás běžník kopretinový (*Misumena vatia*) a běžník květomilný (*Thomisus onustus*). Oba dva druhy mají schopnost do určité míry měnit i barvu a přizpůsobit se tak přesnému odstínu květu. Jedinečným příkladem je malajská kudlanka (rod *Hymenopus*) napodobující květ orchideje, která číhá na přilétající kořist, především na motýly.

## 4 Pokusy a doporučení

---

### Laboratorní cvičení

**Pomůcky:**

Vytištěné obrázky živočichů s krycím zbarvením (minimálně 40-50, viz kapitola obrázky ke stažení).

**Úkol:**

Vyber z nabídky živočichy s typickou kamufláží a roztříd je do samostatných skupin.

**Časová náročnost:**

30 minut.

**Termín:**

Kdykoliv.

**Postup:**

Z nabídky 40-50 obrázků žáci (studenti) vyberou skupiny s určitým typem kamufláže. Třídí lze variantně:

- podle skupiny živočichů (hmyzích řádů, tříd, kmenů apod.),
- podle vzoru, které kryptik napodobuje,
- podle typu kamufláže: fytomimeze, zoomimeze, allomimeze,
- vybere živočichy s Oudemansovým fenoménem,
- vybere živočichy s Peckhamovskou mimezí,
- vybere živočichy s maskovacím principem somatolýzou.

Možnou variantou je smísení obrázků s obrázky z námětu „Výstražný vzhled živočichů – aposematismus“.

**Úkol:**

Roztříd z nabídky živočichy s kamufláží, s aposematickým vzhledem a s kombinací obojího do samostatných skupin.

**Časová náročnost:**

30 minut.

## Terénní cvičení

### Pomůcky:

Smýkáč sít, sklepávadlo nebo větší deštník, prosívadlo nebo větší hrubé síto, Petriho misky plastové (případně plastové epruvety s víčky), měkká pinzeta, větší balicí papír.

### Čas:

1-2 hodiny

### Místo:

Různé biotopy dle konkrétních možností. Okraj listnatého lesa nebo přírodního parku s vyšší bylinnou vegetací a níže ležícími větvemi listnatých stromů, pařezina se staršími rozkládajícími se pařezy, listnatý les (nejlépe lípy, javory, jasany) s vyšší vrstvou opadaného listí, vlhká louka s vyšší bylinou vegetací apod.

### Termín:

květen, červen, září

### Postup:

Smýkáč sítí se smýká ve vyšší vegetaci (učitel, student); metodou sklepávání se pomocí úderů tyče sklepávají živočichové z níže ležících větví do sklepávadla (případně narozprostřený obrácený deštník, je potřeba sklepávadlem potřásat, aby hmyz neuletěl); prosívadlem prosíváme hlubší vrstvy listovky a rostlinného opadu. Na rozprostřený papír nebo na jinou světlou rovnou plochu se vysype obsah sítě (sklepávadla, prosevu). Měkkou pinzetou se rychle vyberou lezoucí živočichové (pavouci, hmyz). Získaný hmyz a další členovce umísťujeme do epruvet nebo do Petriho misek, uložených mimo přímý sluneční svit (nejlépe ve stínu, do krabice apod.).

Opakováním postupu si vytvoříme malou dočasnou sbírku krypticky vypadajících živočichů.

Vedoucí pak komentuje patřičný vzhled a chování jednotlivých živočichů z hlediska mimetismu (různé druhy kryptického zbarvení, vzory, způsoby ochrany, útočný mimetismus apod.). Pozorovat lze i vzájemné chování živočichů, pokud jich umístíme více do stejné větší Petriho misky.

Po cvičení se živočichové vypustí zpět do přírody.

### Poznámka:

Ke všeobecně rozšířeným živočichům s kryptickým mimetismem na terénním cvičení v květnu nebo červnu, případně v září patří:

- ploštice: klopušky, ploštičky, kněžice, vroubenky,
- brouci: mandelinky, tesaříci,
- stejnokřídli: zlatoočky,
- pavouci: skákavky, běžníci, slíďáci, křížáci,
- motýli: různé druhy housenek, píďalky, velké babočky,
- stejnokřídli: různé druhy křísů a mšic,
- kobylinky a saranče: dospělci jsou běžní v září; v květnu a červnu nasmýkáme nedospělé instary,
- v prosevu listovky nalezneme různé půdní členovce,
- v blízkosti vody nasmýkáme ve vegetaci drobné vážky (šidélka, motýlice) a pavouky čelistnatky.