

Jak se zvířata maskují

Text a foto: Hana a Vladimír Motyčkovi

V přírodě – stejně jako v lidské společnosti – zuří permanentní válka, a zda jedinec, či dokonce celý druh, přežije, závisí na tom, jak se přizpůsobí svému okolí a oklame či zastraší své nepřátele. I když nejsme přáteli polidšťování zvířecích vlastností, nutno přiznat, že při srovnávání způsobů, jakými se živočichové snaží uchovat svůj život, s tím, jak se o to samé snaží lidští válečníci, vyniknou četné paralely. Je však podivuhodné, že i před těmi nejmodernějšími vynálezy lidské vojenské techniky mají živočichové obvykle náskok mnoha milionů let.

Dobře je to patrné zejména při srovnání způsobů, kterými se jedinci snaží skrýt před zraky nepřátel, čili tzv. kamufláže. Slovo „kamufláž“ vzniklo z francouzského „camoufler“ – zastírat, maskovat a poprvé se objevuje ve vojenské historii v polovině 19. století ve spojitosti s britskými expedičními jednotkami v Indii, které byly vybaveny uniformami barvy „khaki“, což v urdštině znamená „prach“. Byl to vlastně jeden z prvních pokusů skrýt vojáky před zraky

nepřátel, protože – jak snadno zjistíme nahlédnutím do historie válek – do té doby byl trend spíše opačný a vojenské uniformy měly často velice pestré barvy. Podobným způsobem se však již miliony let maskuje nepřeberné množství druhů hmyzu i jiných živočichů. Snadno to zjistíme, když za slunného letního dne několikrát přejedeme po vysoké trávě smýkací sítí – je až překvapující, jak bohatý úlovek v ní uvízne, a přitom jsme na první pohled viděli v těch



*Posadí-li se lišaj borový (*Sphinx pinastri*) na kůru borovice, je od ní téměř nerozeznatelný, i když vlastně nemá ani žádný zvláštní maskovací vzor. K rozrušení tvaru jeho těla stačí několik tmavších čárek na křídlech a na hrudi. Na podobném principu byly vyrobeny i maskovací uniformy vzor 60, nazývané „jehličky“, kterými byli vybaveni příslušníci československé lidové armády, bezpečnosti i lidových milic. Také housenka lišaje borového je svým „oblečením“ přizpůsobena okolí. Vzhledem k tomu, že se nepohybuje po kůře, ale mezi jehličím, střídají se v jejím kryptickém zbarvení pruhy a skvrny v barvě zelené, hnědé a béžové. Maskování je přes poměrně pestré barvy velmi dokonalé a na podobném principu byly vyvinuty mnohé maskovací vzory pro uniformy určené speciálním jednotkám, průzkumníkům a odstřelovačům.*



Šedovníček (Scoparia basistrigalis) je poměrně hojný motýlek, obývající smíšené a listnaté lesy. Přesto se s ním setkáte jen zřídka – jeho maskování je tak dokonalé, že ho lze na kůře stromu přehlédnout i ze vzdálenosti několika centimetrů. Jeho housenky, popsané teprve zcela nedávno, se živí různými mechy, především měříky.



Lišaj topolový (Laothoe populi) byl dříve nazýván zubokřídlec, podle nepravidelně „okousaných“ okrajů křídel. I to přispívá k dokonalosti jeho maskování, neboť nepravidelné okraje stírají skutečný tvar křídel a spolu s krycím zbarvením přispívají k „neviditelnosti“ motýla. Obvykle se prozradí až v okamžiku, kdy se cítí ohrožen a vztyčí přední křídla, jako se to stalo jedinci na obrázku. I tehdy ho však prozradí spíše stín než barva křídel. Také rozrušení kontury těla používají vojáci speciálních jednotek. K největší dokonalosti bylo dotaženo u uniform typu „hejkal“, pošíťých různě dlouhými třásněmi v maskovacích barvách.

místech jen pár pestrobarevných motýlů. Zele-
né zbarvení různých odstínů je v přírodě tím
nejčastějším krycím, neboli maskovacím, kryp-
tickým či kamuflážním zbarvením vůbec, zřej-
mě proto, že i značná část přírodního prostředí
je díky rostlinstvu zelená. Jednotlivé barvy však
nemaskují tak dobře, jako když je tělo živoči-
cha – či uniforma vojáka – pokrytá různoba-
revnými skvrnami v barvách, které se v okolí
vyskytují. Jiným typem maskování jsou kon-
trastní skvrny, které mohou být i v docela ná-
padných barvách, ale jsou uspořádány tak, že
stírají skutečné obrysy živočicha a vytvářejí do-
jem, že jde vlastně o něco úplně jiného. Vhodné
krycí zbarvení je často doplněno tím, že tvary
živočicha nápadně připomínají třeba list, vět-
vičku, kus kůry, nebo kámen. Takovéto připo-
dobnění živočicha (ale i rostliny) něčemu jiné-
mu se označuje jako mimikry nebo mimeze.
Slovo mimikry použili poprvé William Kirby

a William Spence v roce 1817 ve svém díle In-
troduction to Entomology a označili jím právě
jev, kdy se hmyz podobá částem rostlin. Od té
doby však slovo mimikry nabylo mnohem šir-
šího významu. Slovo mimeze pochází z řecké-
ho výrazu mimesis, což znamená napodobení.

Opakem kryptického zbarvení je zbarvení
aposematické, neboli výstražné. I to lze však
v mnoha případech zařadit mezi mimikry,
i když zvláštního typu. Batesovské mimikry
je klamavé výstražné zbarvení, kdy neškodný
a většinou i bezbranný živočich přebírá zbar-
vení a výstražné znaky jedovatých, či jinak ne-
bezpečných živočichů. Klasickým příkladem
jsou pestřenky, tedy zcela bezbranný dvoukří-
dlý hmyz, který svým vzhledem napodobuje
čmeláky, včely a nejčastěji vosy, vyzbrojené ne-
bezpečnými žihadly. „Vosí“ zbarvení je vůbec
mezi hmyzem značně rozšířené, můžeme se
setkat se žluto-černě pruhovanými tesaříky,

a dokonce i motýly. Nesytká sršňová napodobuje svůj nebezpečný vzor tak dokonale, že má nejen blanitá křídla se šupinkami jen po okrajích, ale dokonce za letu i bzučí.

Kombinace žluté a černé barvy je velice nápadná, proto ji jako výstražné zbarvení využívají i mnozí další živočichové – z našich třeba mlok skvrnitý, některá slunéčka či housenky přástevníka starčkového. Další, častou využívanou barevnou kombinací je červeno-černá, kterou nalezneme třeba u některých slunéček, ploštic nebo brouků. Tito živočichové jsou obvykle vybaveni jedovými žlázami, nebo je jejich tělo prostoupeno toxiny či nepříjemně chutnajícími nebo páchnoucími látkami, což z nich

dělá sousto pro většinu predátorů nepoživatelné. Najdou se pochopitelně výjimky, a tak vlny pestré loví bez obav vosy nehledě na jejich aposematické zbarvení, stejně jako roupci nedělají rozdíly mezi pestřenkou, slunéčkem nebo masařkou.

Kromě mimikry Batesovského se v naší přírodě můžeme setkat ještě s mimikry Müllеровským. Jedná se o případ, kdy jeden nebezpečný či nejedlý druh napodobuje jiný nebezpečný druh proto, aby se jejich společný predátor naučil toto zbarvení lépe rozeznávat. Tím se zvyšuje pravděpodobnost přežití obou lovených druhů. Jako názorný příklad z našeho domácího prostředí mohou posloužit opět společenské



Drsnokřídlec březový (Biston betularia) bývá uváděn jako příklad schopnosti rychlého přizpůsobení prostředí. V populaci se vyskytují jedinci několika barevných forem – světle zbarvení motýli s tmavými skvrnami a vlnkami (var. betularia), připomínající zbarvením lišejníky, tmavě zbarvení motýli (var. carbonaria) a motýli, jejichž zbarvení by se dalo označit jako přechodné mezi předcházejícími formami (var. medionigra). Během průmyslové revoluce v 19. století začalo lišejníků na stromech v průmyslových oblastech vlivem znečištění ovzduší ubývat a světlí jedinci začali být na tmavém podkladu tak nápadní, že se stávali častější kořistí predátorů než tmavé formy. Postupem času místy zcela převládla forma carbonaria, která nebyla v umouněném prostředí průmyslové krajiny tak nápadná. V současné době se ovzduší poněkud zlepšilo a světlé formy začíná opět přibývat. Někteří leidopterologové se dokonce domnívají, že by se v budoucnu mohla forma carbonaria stát vzácnou, nebo dokonce zcela vyhnout.



Přástevník medvědí (Arctia caja) je vybaven takovým množstvím kamuflážních a obranných prostředků, že by mu mohla závidět i leckterá supersonická stíhačka. Zbarvení předních křídel je tmavě rudohnědé s klikatými bílými pruhy, které vytvářejí jakousi síť. Je ovšem poněkud sporné, zda jde o zbarvení maskovací (kryptické), nebo výstražné (aposematické). Vše záleží na tom, kde se motýl usadí. Pokud se cítí ohrožen, roztáhne přední křídla a pod nimi se objeví jasně červená křídla zadní s černými puntíky, které mají kovový lesk, což je i pro málo zkušeného predátora dostatečným varováním, že s potenciálním soustem není něco v pořádku. A opravdu, tělo přástevníka obsahuje množství toxinů, které ho činí pro většinu živočichů nepoživatelným. Možná, že si teď řeknete – ale co v noci, když barvy nejsou vidět? I pro takovéto případy je přástevník dokonale vybaven. V noci ho ohrožují v podstatě jen netopýři, kteří se neřídí zrakem, ale pomocí odrazu ultrazvukových signálů, které vysílají, tedy jakýmsi sonarem. Tělo přástevníků a zadní okraje jejich křídel jsou opatřeny jemnými chloupky, které signály netopýřích sonarů téměř dokonale pohlcují – nepřipomíná vám to alespoň trochu nejmodernější bojová letadla typu „stealth“? Ani to však není všechno, čím se přástevník brání. Po stranách těla má uložen pár celkem jednoduchých „uší“, naladěných na frekvenci netopýřích sonarů. Pokud se i přes antisonarové krytí nějaký netopýr přiblíží na nebezpečnou vzdálenost, vyšle přástevník ultrazvukový signál, který netopýra od útoku odradí, neboť ho varuje, že jde o nepoživatelné sousto.

vosy, kterých u nás žije (nepočítáme-li vosíky a sršně) osm druhů tak podobných, že je od sebe spolehlivě rozpozná jen odborník.

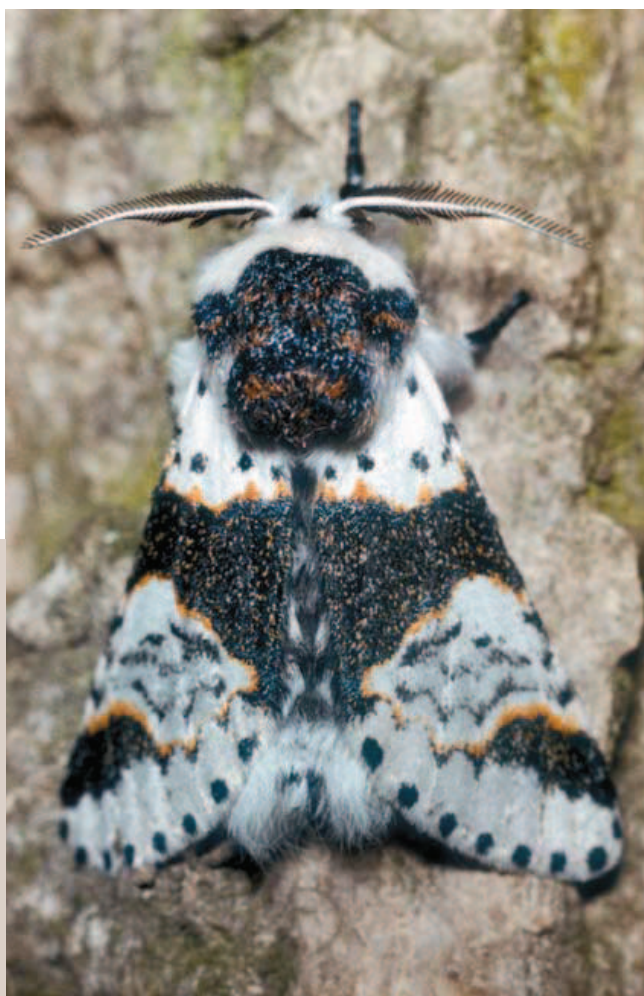
Ale maskování a zastrasování se neomezuje jen na barvy a tvary. Přemýšleli jste někdy, proč je tolik nočních motýlů tak nápadně chlupatých? Není to proto, aby jim nebylo v noci zima, i když noci bývají někdy opravdu chladné, ale důvod je mnohem sofistikovanější. Nočním motýlům hrozí nebezpečí především od netopýřů, kteří se neřídí zrakem, ale sluchem za pomoci odražených ultrazvukových signálů, které vysílají. Je to princip prakticky shodný s lidskými sonary a až na typ vlnění obdobný i radarům. Stejně jako se již od počátků využívání těchto vynálezů ve vojenské technice snaží armádní odborníci tyto detektory oklamat či vyřadit z činnosti, i noční motýli vyvinuli řadu opatření, jak netopýřům lov

znesnadnit. A právě chlupy na tělech a okrajích křídel jsou „vynálezy“ které pomáhají nočním motýlům přežít. Chlupy na okrajích křídel zabraňují vzniku vzdušných vírů při letu, jejichž šelest by mohl motýl netopýřům prozradit, zatímco ochlupené tělo účinně pohlcuje ultrazvukové signály netopýřů a motýli se tak stávají pro netopýry „neviditelnými“. Obdobných principů využívají i nejmodernější bojové letouny typu „stealth“. Někteří motýli, např. přástevníci, však jdou ve svých způsobech obrany ještě dále. Po stranách těla mají dvě poměrně jednoduché „uši“ schopné přijímat vysokofrekvenční signály netopýřů. Pokud jejich „antisonarová“ zařízení zklamou a netopýr se přiblíží na nebezpečnou vzdálenost, vyšlou zvláštní ultrazvukový signál, který většinu netopýřů od útoku odradí. Předpokládá to ovšem, že netopýr se již s podobnou kořistí setkal a zjistil, že

je nepoživatelná. A to je právě případ prás-
tevníků, jejichž těla obsahují toxické, od-
porně chutnající látky. Jde tedy o jakýsi pří-
pad aposematismu, tentokrát v akustickém
provedení.

Uvedené případy pochopitelně zdaleka
nevyčerpávají všechny způsoby masková-
ní a dalších způsobů obrany, se kterými se
u našich živočichů můžeme setkat. Je to jen
malé upozornění na nesmírnou pestrost pří-
rody a návod, čeho všeho si může člověk při
pobytu v přírodě všimnout. ■

Hranostajník březový (Furcula bicuspis) má tzv. rozčleňující zbarvení, tedy takové, které kontrastními plochami zastírá skutečný tvar živočicha. Usadí-li se navíc na kmeni břízy – což činí často, protože březové listy jsou hlavní potravou jeho housenek – splyne téměř dokonale s pozadím. Rozčleňující zbarvení je v přírodě poměrně časté a nevyužívá ho jen hmyz. Četné příklady lze nalézt i mezi obratlovci. Také pro tento typ zbarvení lze nalézt ekvivalent ve vojenském využití, a to v podobě deformačních vzorů, kterými se pokrývají velké stacionární objekty.



Štítonoš zelený (Cassida viridis) je, jak již jeho jméno naznačuje, zbarvený zeleně. To, spolu s plochým tělem způsobuje, že ho na listech rostlin snadno přehlédneme nejen my, ale i mnohem bystřejší ptáci. Při bočním osvětlení ho nejspíše prozradí jeho stín. Zajímavé jsou i jeho larvy, které se maskují hromádkou vlastního trusu uloženou na zádech.



Křís (Euscelidius schenckii) má na křídlech jemný vzor, který do značné míry splývá se žilnatinou listu, na kterém křís saje. Pokud je náhodou nějakým predátorem objeven, má v zásobě ještě jeden trik – pomocí silných zadních končetin odskočí až do několika centimetrové vzdálenosti, což je při jeho délce okolo 3 mm výkon jistě úctyhodný.



Babočka paví oko (Inachis io) patří mezi motýly denní, kteří již odedávna upoutávají svou barevnou krásou pozornost lidí. Své barvy nemají ovšem proto, aby je mohli opěvovat básníci, ale z čistě účelových důvodů. Při odpočinku sedají babočky paví oko s křídly přiloženými k sobě, takže vystavují jen jejich rub, který je tmavě zbarven jako kousek nějaké kůry nebo suchého listu. Teprve když křídla otevřou, objeví se skvrny na líci, které nápadně připomínají oči nějakého zvířete, a to může případného útočníka – třeba sýkoru – na chvíli zarazit a dát tak babočce možnost k úniku.

Také brouci mají často krycí zbarvení, aby unikli pozornosti nepřátel. Tesaříci, kteří se pohybují často po kmenech nebo větvích stromů, jsou nejčastěji zbarveni jako kousek kůry. Příkladem může být kozlíček dazule (Acanthocinus aedilis), který obývá borové lesy. Je to noční druh, den tráví ukryt ve štěrbinách kůry, od které je k nerozeznání.





Nymfa kudlanky nábožné (Mantis religiosa) se mezi stébly trávy téměř ztrácí, což je pro ni výhodné hned ze dvou důvodů – jednak uniká pozornosti nepřátel, kterých má vzhledem ke svým nepatrným rozměrům dost, jednak ji jen těžko zpozoruje její potenciální kořist, kterou jsou hlavně drobné mouchy a motýlci. Dospělé kudlanky si však troufnou na daleko větší kořist a mezi trny jejich loupeživých nohou mohou skončit i otakárci. Na spodní straně předních nohou má kudlanka skvrny připomínající oči, které se objeví, pokud zaujme výstražný postoj. Její výstrahu je třeba brát vážně, protože dospělá samice dokáže poranit do krve i lidský prst.

Saranče modrokřídlá (Oedipoda caerulescens) je – pokud sedí – opravdu těžko k nalezení. Její tělo je rozčleněno tmavšími svislými pásky, které z křídel přecházejí i na zadní končetiny, takže se v kamenitém terénu, který mají tyto saranče v oblibě, dokonale ztrácí. Vyskytuje se ve dvou barevných formách, šedé a hnědé, a je zajímavé, že dovede instinktivně vyhledat podklad, který jejímu zbarvení nejlépe vyhovuje. Přemístíme-li ji třeba na bílý kámen, během několika vteřin odkrácí na místo, které lépe odpovídá jejímu zbarvení. Zadní blanitá křídla má jasně modrá, což lze považovat za další obranný prvek. Pokud je vyrušená saranče náhle roztáhne a odletí, rušitel je na chvíli náhlou změnou barvy tak zmaten, že se saranče stačí opět opodál ukrýt.





Kněžice kuželovitá (Aelia acuminata) je před svými nepřáteli, kterými jsou především draví bezobratlí a ptáci, chráněna jak tvarem těla, tak i zbarvením. Zdržuje se převážně na travách a obilninách, především na jejich klasech, kde saje rostlinné šťávy (způsobuje tzv. běloklasost).

Samice běžníka kopretinového (Misumena vatia) mají schopnost, o které konstruktéři bojové techniky mohou zatím jenom snít. Dovedou totiž měnit barvu svého těla podle barvy podkladu, na kterém se právě zdržují. Dosahují toho přesunem barevných pigmentů hlouběji do těla, či blíže ke kutikule. Dovedou tak vytvořit celou škálu barev od bílé, přes žlutou až po zelenou, někdy dokonce s červenými proužky na bocích. Pravda, proces je dosti pomalý, trvá obvykle několik dní, ale výsledek stojí za to a dokonalé splynutí běžníka s prostředím již stálo život nejednu mouchu, motýla či včelu. Zajímavé je, že schopností barvoměny disponují jen samice - samci, kteří jsou mnohem menší, mají více méně uniformní zbarvení - hlavohruď mají tmavě hnědou s úzkým světlým podélným pruhem, zadeček kontrastně bílé a hnědě pruhované a na rozdíl od samice mají nohy vždy světle a tmavě proužkované.





Barvoměna není zdaleka jen výsadou bezobratlých živočichů, jak ochotně předvede **rosnička obecná** (*Hyla arborea*). Na její zbarvení má však vliv nejen barva podkladu, na kterém sedí, ale i vlhkost a teplota. Dovede vystřídat poměrně širokou paletu barev, od tmavě zelené přes hráškovou, žlutozelenou a okrovou až po šedohnědou a hnědou. Samečci mají na krku rezonanční měchýřek, který velice účinně zesiluje jejich hlas, takže jsou slyšitelní na vzdálenost několika set metrů. Patří tak k nejhlasitějším živočichům naší přírody.

Kuňka ohnivá (*Bombina bombina*) představuje mezi našimi obratlovci málo obvyklou kombinaci zbarvení kryptického a aposematického. Sedící žabku snadno přehlédneme, vrchní stranu těla má hnědavou až šedozelelou, vzácněji olivově zelenou s tmavými skvrnami, což ji velice dobře maskuje. V případě ohrožení však zaujme zvláštní pozici, při které se prohne ve hřbetě a ukáže tak nápadné skvrny na hrdle a končetinách. Tento „kuňčí reflex“ vede někdy až k tomu, že se žába převrátí na záda a zaujme pozici, kterou známe z tělocviku pod názvem „most“, čímž odhalí břicho pokryté nápadnými oranžovými až červenými nepravidelnými skvrnami a bílými tečkami. Je to varování pro případného predátora a není bezdůvodné. Při podráždění vylučují kuňky z kožních žláz sekret obsahující toxiny. Stejně antipredační chování je možné pozorovat i u její příbuzné, kuňky žlutobřiché (*Bombina variegata*).





Užovka obojková (Natrix natrix) má tělo pokryto již známým maskovacím vzorem „jehličky“, tentokrát ovšem v naprosto dokonalém provedení. Pokud však maskování selže, hledí se spasit útekem. Může si to dovolit, neboť je z našich hadů nejrychlejší a v případě nutnosti dovede vyvinout rychlost téměř 7 km/hod. Pro případ, že útek není možný, má zcela zvláštní způsob obrany, kterému se říká thanatoza. Předstírá mrtvou, a to tak dokonale, že za pomoci výměšek z kloaky dovede napodobit i mrtvolný zápach.

Jeřábek lesní (Bonasa bonasia) je svým zbarvením maskován tak dokonale, že samici sedící na vejcích můžete přehlédnout, i když projdete těsně kolem ní. Ovšem obavy, že někde v lese jeřábka zašlápnete mít nemusíte. Na celém našem území žije posledních asi 1000 párů, takže pravděpodobnost, že byste se s ním setkali, je dost mizivá. Na rozdíl od většiny kurovitých ptáků je u jeřábka nenápadně zbarvena nejen slepička, ale i kohoutek, který se od ní liší jen tím, že má černé hrdlo lemované bílým proužkem (na snímku).





U tetřívků obecných (Tetrao tetrix) se do „maskáčů“ oblékají pouze slepičky, které jsou při sezení na vejcích daleko více ohroženy predátory než kohoutci. Mají na sobě šupinovitý hnědo-černo-běžový vzor, který je obvyklý u většiny samic kurovitých ptáků hnízdících na zemi, neboť mezi suchým listím, jehličím a trávou velice dobře maskuje.

Výreček malý (Otus scops) má podobně jako většina našich sov zbarvení, které připomíná kůru stromu. Sedí-li nehnutě u kmene, lze ho jen těžko objevit. U nás k tomu však přistupuje skutečnost, že jde o jednu z nejvzácnějších sov, které se na našem území vyskytují – každoročně tu hnízdí jen 3-4 páry. Výreček malý se živí převážně hmyzem – loví saranče, kobylky, brouky, noční motýly i mravence. V menší míře chytá i drobné obratlovce, především hraboše a rejsky.





Srniec obecný (Capreolus capreolus) je v přirozeném prostředí celkem dobře maskován, zvláště v zimní srsti, která má na rozdíl od hnědočervené srsti letní hnědošedou barvu. V současné době však u nás potkáme srnce spíše v rozkvetlém řepkovém poli, a tam je mu krycí zbarvení – ať již letní, nebo zimní – dost na nic. Vzhledem k tomu, kolik má u nás přirozených nepřátel, to však není nijak na závadu a mohl by být klidně i fialový. Pravděpodobnost, že se potká s rysem nebo vlkem je téměř nulová a před pytlákem vybaveným infradalekohledem ho žádné krycí zbarvení neochrání.

Vosík skvrnitý (Polistes dominula) nemá – stejně jako ostatní naše vosy – zbarvení krycí, ale naopak výstražné, neboli aposematické. Na jeho těle se střídají žluté a černé proužky, což je jedna z nejnápadnějších barevných kombinací vůbec. Pokud bychom chtěli k jeho zbarvení přiřadit ekvivalent z oboru lidského válečnictví, byla by to nejspíše propaganda, tedy halasné vyhrožování zbraněmi, které ve skutečnosti nemusejí být ani zdaleka tak nebezpečné, jak jejich majitel hlásá. To je právě případ vosíka, který má sice jedovou žlázu i žihadlo jako ostatní společenské vosy, ale jeho zbraně nejsou zdaleka tak účinné, jako jejich. Jedná se o případ tzv. Müllerovského mimikry, kdy jeden nebezpečný či nejedlý druh napodobuje jiný nebezpečný druh proto, aby se jejich společný predátor naučil toto zbarvení lépe rozeznávat. Tím se zvyšuje pravděpodobnost přežití obou lovených druhů. Kombinace žluté a černé barvy se jako výstraha objevuje v přírodě velice často a většinou predátorů je proto dobře chápána.





Kuloštítník (Clytus arietis ssp. arietis) je brouk z čeledi tesaříkovitých, který není ani jedovatý, ani nemá žádné nebezpečné žihadlo a přesto lze na jeho těle nalézt žluté a černé proužky jako u vosy. Jde o případ mimikry, tedy připodobnění živočicha (nebo rostliny) jinému živočichovi, rostlině nebo předmětu. V tomto případě se jedná o tzv. mimikry Batesovské. Jedná se o klamavé zbarvení, které má chránit daného nositele před predátory, kdy jinak neškodný organismus přejímá barevné výstražné znaky jiných nebezpečných (jedovatých) organismů.

Motýl nesytky sršňové (Sesia apiformis) jde v napodobování svého nebezpečného vzoru tak daleko, že má nejen průhledná křídla jako blanokřídlý hmyz, ale za letu dokonce bzučí, což je u motýla, jak jistě uznáte, poněkud neobvyklé. Housenky nesytky sršňové se vyvíjejí ve dřevě topolů, proto bývá někdy uváděna jako škůdce.



Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) využívá k pasivní obraně jed nazývaný někdy zjednodušeně salamandrin, který vyměšuje ze žláz za očima a na bocích těla. Jedná se o složitý komplex toxinů samandarinu, samandaronu a samandaridinu. Kromě těchto složek jed obsahuje i alkaloidy a vysokomolekulární proteiny, které vyvolávají lokální reakci. Předpokládá se u nich hemolytický účinek. Samandarin je ze všech složek neúčinnější. Při perorálním podání může působit na centrální nervový systém (paralytický účinek má především na dýchací centrum). Drážděním vasomotorických center vyvolává již v malých dávkách zrychlení tepu a dechu, při vyšších dávkách dochází k zastavení srdeční činnosti. Toxiny mloka nejsou pro člověka příliš nebezpečné, pokud se však dostane výměšek např. do očí, způsobuje silné pálení. Menším živočichům, kteří se ho snaží napadnout, ale může způsobit silné svalové křeče a zvýšení krevního oběhu v celém těle, spojené s obtížnějším dýcháním. Jed ve větším množství pak může takového živočicha i zabít. Díky této schopnosti nemá téměř žádného přirozeného nepřitele, největším nebezpečím je pro něj člověk, který na jeho výstražné zbarvení, na rozdíl od jiných živočichů nereaguje.

Slunéčko sedmitečné (*Coccinella septempunctata*) má výstražné zbarvení v poněkud jiné barevné kombinaci – místo žluté barvy je na jeho krovkách jasně červená a místo proužků černé puntíky. Po žlutočerné je červeno černá druhou nejčastější barevnou kombinací, kterou živočichové využívají jako výstrahu. Také slunéčka (nejen to sedmitečné) nevarují predátory zbytečně. Jejich hemolymfa obsahuje alkaloid coccinellin, který je nejen jedovatý, ale chutná i odporně hořce, a navíc ještě nepříjemně páchnoucí metoxypyraziny. Slunéčka hemolymfu v případě ohrožení vylučují z kloubů končetin. Přesto však existuje množství hmyzožravých ptáků i hmyzu, kterým jedovaté látky slunéček očividně nevadí a slunéčka považují přes jejich výstražné zbarvení za chutné sousto.

