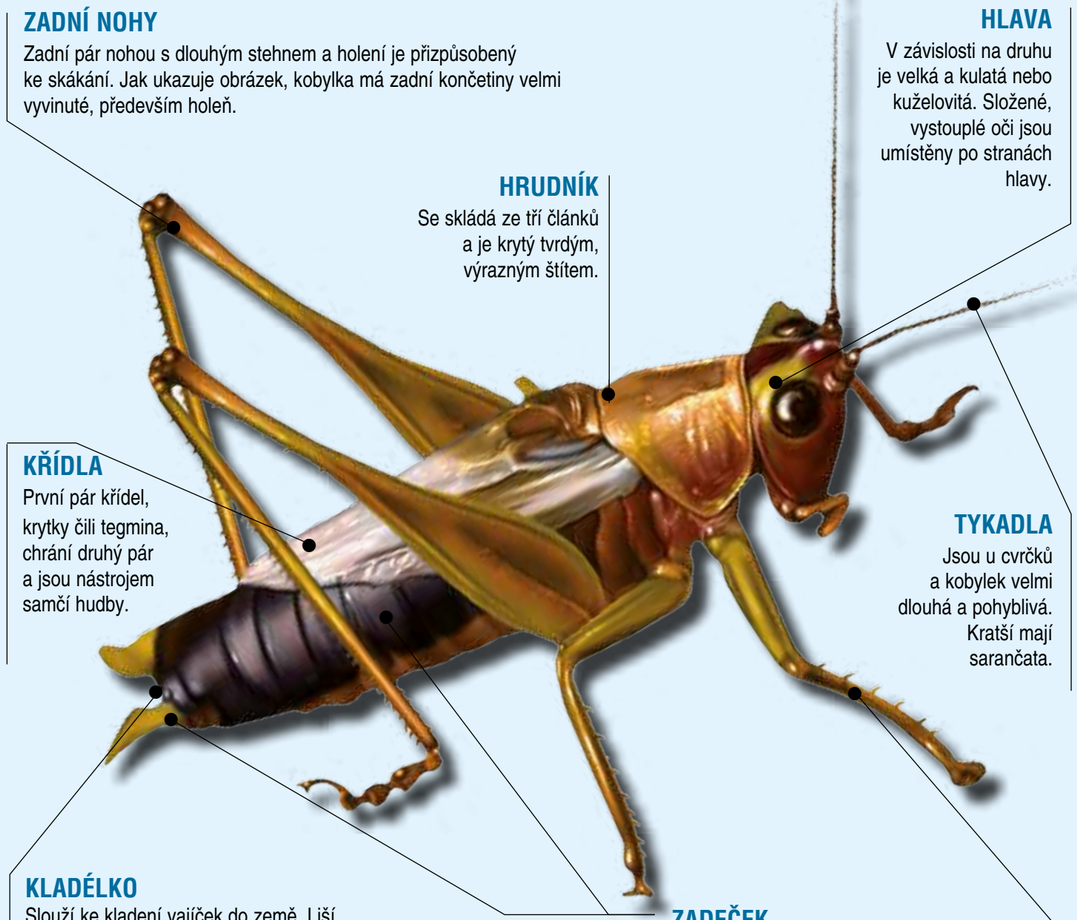
Cvrčci a kobylky:

zpívající hmyz

Co znamená Orthoptera?

Rovnokřídlí, Orthoptera, je skupina velmi rozšířeného druhu hmyzu vyznačující se společným znakem: všichni zpívají! Liší se však jedním morfologickým rysem: délkou tykadel. Cvrčci, krtonožky a kobylky patří k představitelům s dlouhými tykadly (Ensifera); sarančata (Aelifera) a jim příbuzní je mají krátká. Typický cvrkavý zvuk, stridulaci, vydávají samečci, aby přivábili partnerky.



ZADNÍ NOHY
Zadní pár nohou s dlouhým stehnem a holení je přizpůsobený ke skákání. Jak ukazuje obrázek, kobylka má zadní končetiny velmi vyvinuté, především holeň.

HRUDNÍK
Se skládá ze tří článků a je krytý tvrdým, výrazným štítem.

HLAVA
V závislosti na druhu je velká a kulatá nebo kuželovitá. Složené, vystouplé oči jsou umístěny po stranách hlavy.

KŘÍDLA
První pár křídel, krytky čili tegmina, chrání druhý pár a jsou nástrojem samčí hudby.

TYKADLA
Jsou u cvrčků a kobylek velmi dlouhá a pohyblivá. Kratší mají sarančata.

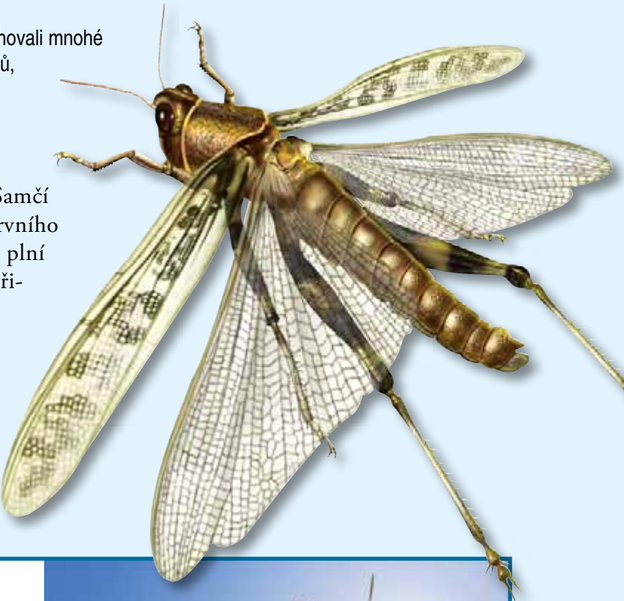
KLADÉLKO
Slouží ke kladení vajíček do země. Liší se velikostí: u samiček cvrčků a kobylek (Ensifera) je dlouhé, u sarančat (Caelifera) o hodně kratší.

ZADEČEK
Je poslední část těla, u cvrčků prakticky holá. V prvním článku se u sarančat nachází sluchový orgán, v posledním kopulační orgány.

PŘEDNÍ NOHY
Cvrčci a kobylky mají orgány sluchu na předních končetinách pod koleny.

Předchůdci cvrčků

Existují zbytky fosilií předků cvrčků, dochovaných z karbonu (před 360 miliony lety), kdy došlo k velkému rozšíření hmyzu. Nicméně k velkému rozrůznění rovnokřídlých došlo o hodně později: v permu (před 280 miliony lety). Je známo, že první fosilie patřily do skupiny s dlouhými tykadly – Ensifera. V současnosti existuje více jak 20 000 druhů rovnokřídlých, rozšířených prakticky ve všech částech světa s vegetací.



Současní **cvrčci** si zachovali mnohé znaky svých předchůdců, žijících před miliony let.

Hluční a hbití…

Cvrčci a krtonožky patří k velmi hlučnému hmyzu. Samčí cvrkání zvané stridulace spočívá v tření tvrdých krytek prvního páru křídel. Nabývá na intenzitě u jejich úkrytů, které plní funkci rezonanční krabice. Účelem těchto „serenád“ je přivábit samičku.

Na druhou stranu sarančata (vpravo) jsou schopné létat a přemístit se na velké vzdálenosti, dokonce z jednoho kontinentu na druhý. Velké roje pouštních sarančat mohou obsadit plochu více jak 1 200 km^2. Na 1 km2 může být 40 až 80 milionů sarančat.

Invaze sarančat!

Během historie se pravidelně přes všechny kontinenty přehnaly invaze hmyzu, které za sebou nechaly zničené velké osázené plochy a způsobily hrozné hladomory. Mezi rovnokřídlými najdeme některé druhy, k nimž patří saranče stěhovavá (Locusta migratoria). Její stěhovavá, hromadná (gregaria) forma existence zodpovídá za nejstrašnější zemědělské pohromy. Na fotografii několik jedinců obávaného druhu.

Je dobře známo, že od dávných dob bojovaly velké západní i východní civilizace proti strašným invazím, jež ničily úrodu. Zpráva o nejznámější, písemně dokumentované invazi je obsažena v Bibli: osmá egyptská rána, přemnožení kobylek, které zničily všechnu vegetaci a způsobily hladomor a bídu v zemi. Od té doby uplynulo více jak 2000 let a i přes technický a vědecký pokrok ničí invaze hmyzu i nadále porosty v mnohých částech světa.

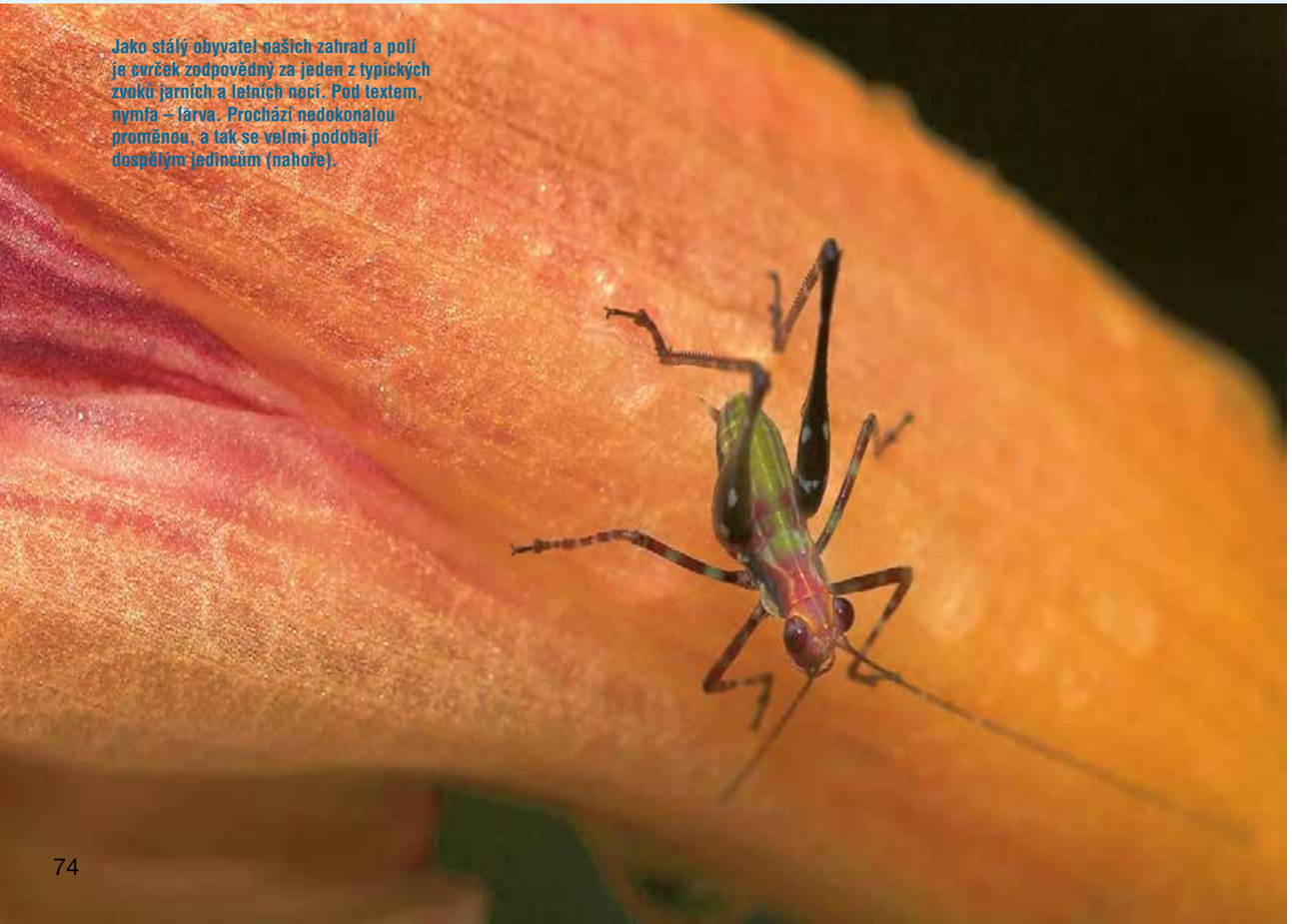
Cvrčci

Rozšíření prakticky po všech koutech světa, představují cvrčci jeden z nejznámějších a nejoblíbenějších druhů hmyzu, především mezi dětmi. I když je předchází pověst sympatické a zpěvavé havěti, skrývá život tohoto hmyzu s noční aktivitou několik překvapení.

Oblíbené prostředí výskytu cvrčků jsou tropické a rovníkové oblasti, pokryté rozsáhlými tropickými deštnými lesy s rovnoměrně teplým a vlhkým klimatem po většinu roku. V této oblasti se v podstatě nachází jejich největší druhová diverzita. Nicméně jejich schopnost adaptace a osvojené strategie, jako je přezimování ve fázi nymfy, umožnilo cvrčkům osídlit oblasti, v nichž mohou být při změně období značně vysoké teplotní a srážkové rozdíly. K tomu dochází v mírných a v některých tropických oblastech, vyznačujících se v prvním případě suchem, v tom druhém vysokými teplotami.

TAXONOMICKÉ ŘAZENÍ

Kmen:	*Arthropoda* členov
Podkmen:	*Hexapoda*, šestino
Třída:	*Insecta*, hmyz
Řád:	*Orthoptera*, rovnokřídlí
Podřád:	*Ensifera*, kobylky
Čeleď:	*Gryllidae*, cvrčkovití



Jako stálý obyvatel našich zahrad a polí je cvrček zodpovědný za jeden z typických zvuků jarních a letních nocí. Pod textem, nymfa = larva. Prochází nedokonalou proměnou, a tak se velmi podobají dospělým jedincům (nahoře).

1 Grillo arborícola

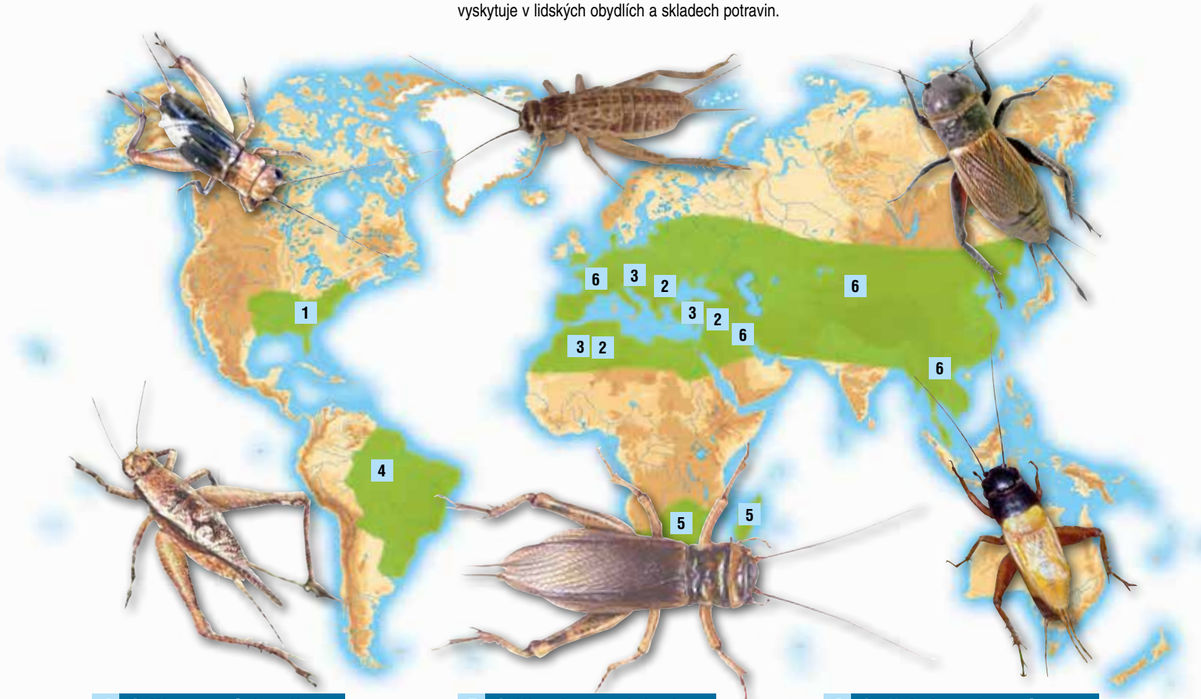
(Anurogryllus arboreus)
Tento stromový druh se velmi podobá cvrčkům polním, s nimiž mnohde obývá stejné prostředí. Je ale relativně drobný (nepřesahuje 2 cm) a nezpívá na zemi, nýbrž v určité výšce na větvích keřů.

2 Cvrček domácí

(Acheta domesticus)
Zdá se, že tento druh pochází ze severu Afriky a Blízkého východu, ačkoli dnes se vyskytuje na celém světě. Celé jeho dvoucentimetrové tělo má světle hnědou barvu, která na některých místech hlavy a na štítu přechází do tmavší. Na konci zadečku má dva dlouhé štěty. Často se vyskytuje v lidských obydlích a skladech potravin.

3 Cvrček polní

(Gryllus campestris)
Měří 2,5 cm a žije v chodbičkách, které si sám hloubí v zemi, obyčejně blízko porostů s vegetací. Mladí jedinci žijí v prvních týdnech života pohromadě, ale než nastane zima, rozejdou se a každý si zbuduje svoji vlastní skrýš.



4 Grillo amazónico diurno

Druh *Eneoptera*
Amazonský cvrček je největší jihoamerický druh, neboť dorůstá délky až 3 cm. K jedné z jeho zvláštností patří, že je aktivní ve dne. Proto je možné ho vidět za světla, když se krmí listy vegetace deštného lesa.

5 Grillo gigante del tabaco

(Brachytrupes membranaceus)
Obrovský tabákový cvrček obývá relativně suché oblasti. Jeho tělo může přesahovat délku 5 cm. Obyčejně vykazuje tmavé zbarvení těla na štítu hrudníku, hlavě a křídlech. Končetiny má ale světlé, s několika tmavými skvrnami.

6 Cvrček dvouskvrnný

(Gryllus bimaculatus)
Pochází z Vietnamu, kde se používal k tradičním zápasům cvrčků, odkud pochází jeho označení „vietnamský zápasník“, používané v jiných jazycích. Jedná se o jeden velmi oblíbený druh zábavy v některých asijských státech, a díky tomu je velmi ceněný. Dnes je rozšířený po daleko větší oblasti, než je ta původní, a můžeme ho nalézt i v některých částech Evropy, Afriky a Ameriky. Jeho tělo dosahuje délky 2,5 cm, má tmavé zbarvení, na mnoha místech až do černa.

HLAVNÍ EKOSYSTÉMY

Zahrada

Tropický prales

Les mírného pásu

Savana

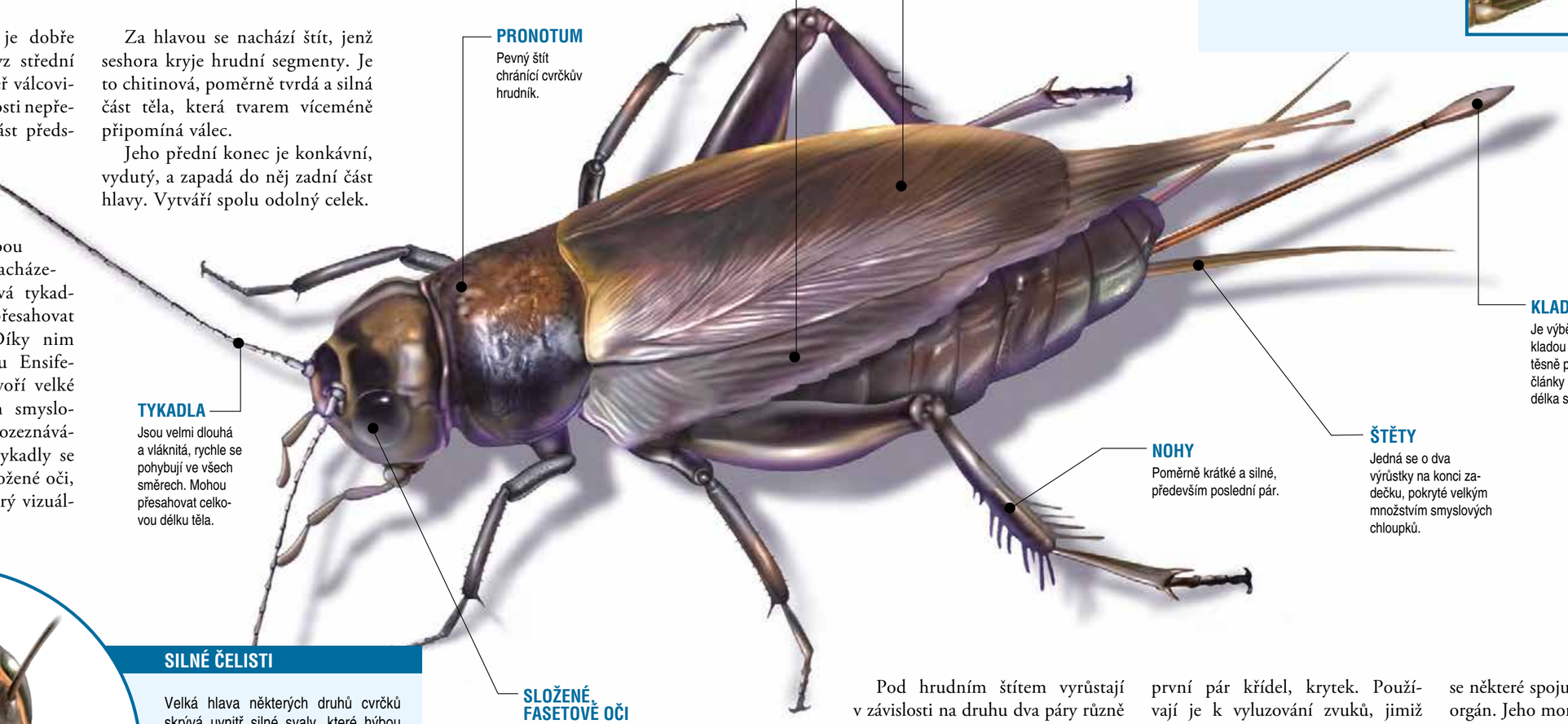
Malé variace na stejné téma

Přestože morfologie různých druhů cvrčků obývajících planetu může vykazovat drobné odlišnosti v závislosti na tom, jak se přizpůsobili prostředí, v němž žijí, odpovídá jednotnému modelu skladby těla, společnému pro celou čeleď.

Vzhled cvrčka polního je dobře známý. Jedná se o hmyz střední velikosti, se silným, téměř válcovitým tělem, které v dospělosti nepřesahuje 25 mm. Přední část představuje kulatá hlava, velká v poměru ke zbytku těla, v zadní části často i širší než hrudní štít. Na obou jejích stranách se nacházejí tenká, velmi pohyblivá tykadla, jejichž délka může přesahovat celkovou délku těla. Díky nim patří cvrčci do podřádu Ensifera (kobylky). Tykadla tvoří velké množství článků plných smyslových čidel, spojených s rozeznáváním pachů a vůní. Za tykadly se nacházejí velké, černé, složené oči, poskytující cvrčkům dobrý vizuální příjem.

Za hlavou se nachází štít, jenž seshora kryje hrudní segmenty. Je to chitinová, poměrně tvrdá a silná část těla, která tvarem víceméně připomíná válec.

Jeho přední konec je konkávní, vydutý, a zapadá do něj zadní část hlavy. Vytváří spolu odolný celek.



KŘÍDLA
Jsou blanitá a relativně dlouhá; některé druhy je nemají (Aptera), jiné ano, ale malinká (Microptera). Shora je chrání krytky.

KRYTKY
Jsou to křídla prvního páru. Kromě ochrany druhého páru slouží u samečků jako stridulační nástroj (produkující cvrkání).

PRONOTUM
Pevný štít chránící cvrčkův hrudník.

TYKADLA
Jsou velmi dlouhá a vláknitá, rychle se pohybují ve všech směrech. Mohou přesahovat celkovou délku těla.

SLOŽENÉ FASETOVÉ OČI
Jsou černé a skládají se z mnoha plošek (ommatidia). Jejich umístění na obou stranách hlavy poskytuje cvrčkům dobré zrakové pole.

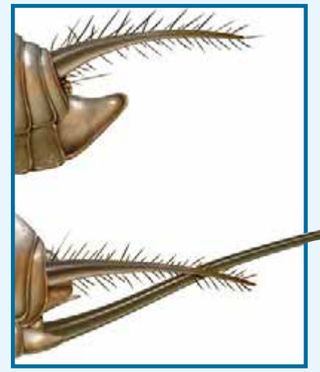
KLADÉLKO
Je výběžek, kterým samičky kladou vajíčka. Tvoří ho čtyři těsně přiléhavé prstencové články stiletového tvaru. Jeho délka se liší podle druhu.

ŠTĚTY
Jedná se o dva výrůstky na konci zadečku, pokryté velkým množstvím smyslových chloupků.

NOHY
Poměrně krátké a silné, především poslední pár.

DŮLEŽITÝ ROZDÍL

Existuje velký rozdíl mezi samiččím a samčím útvarem na konci zadečku. Pomáhá rozeznat pohlaví každého jedince. Samičky mají (na spodu) dlouhé kladélko složené ze čtyř článků stiletového tvaru, které, ač nejsou srostlé, na sebe v klidu těsně přiléhají. Články tvoří trubici, jíž při kladení sestupují vajíčka. Po obou stranách kladélka se nacházejí výrůstky zvané štěty. Celý komplex chrání různé chitinové destičky. Samečci mají místo kladélka velmi vyvinutou pohlavní destičku.



SILNÉ ČELISTI

Velká hlava některých druhů cvrčků skrývá uvnitř silné svaly, které hýbou částmi ústních orgánů, především kusadly. Jsou poměrně velká a silná, především u samečků. Mohou jimi pořádně kousnout jak kořist, tak svého rivala při zápase v období páření.

Pod hrudním štítem vyrůstají v závislosti na druhu dva páry různě dlouhých křídel, jež v mnohých případech svou strukturou představují i znaky pohlavního dimorfismu (dvojtvárnosti). U cvrčků, kteří je mají, překrývají zcela nebo částečně horní stranu zadečku. Samečci mnohých druhů mívají vyztužený první pár křídel, krytek. Používají je k vyluzování zvuků, jimiž během rozmnožovacího období vábí samičky. Druhý pár křídel zůstává téměř vždy složený pod krytkami. I když slouží k letu, cvrčci je k takovému účelu použijí jen málokdy.

Zadeček se skládá z dobře odlišených článků, ačkoli na konci se některé spojují a vytváří pohlavní orgán. Jeho morfologie se u samiček a samečků liší. Tři páry kráčivých noh jsou poměrně silné, obzvlášť ty poslední. Slouží cvrčkům ke skákání, jehož síla se v žádném případě nevyrovná skoku kobylek. Zvláštností čeledi cvrčkovitých je, že jejich chodidla tvoří pouze tři články.

Schovaní ve tmě

Většina všech druhů cvrčkovitých žije v nočním režimu, čili začínají být aktivní za stmívání a do svých skrýší se vracejí s příchodem dne. V době, kdy není moc světla, vykonávají téměř všechny své životní funkce.

Jedním z charakteristických rysů biologie cvrčků je jejich krátký život. Tento hmyz obyčejně nežije déle než jeden rok, a z toho pouze dva až tři měsíce jako dospělec (imago). Dospělí věnují většinu času reprodukčním záležitostem. Samečci vyhloubí až 50 cm dlouhé chodbičky s rozšířenou komůrkou na konci, v nichž stráví téměř celý den. Jakmile nastane noc, vylézají jak samičky, tak samečci hledat potravu. V jídelníčku tohoto hmyzu převládá rostlinná strava, ale některé druhy k ní často přidávají porci larev a malého hmyzu, které uloví přímo v zemi díky své rychlosti a síle kusadel. Jakmile se nasytí, vrátí se samečci ke vchodu své chodbičky a začnou svůj zpěv, zdánlivě monotónní a opakované cvrkání. Jeho účel není jiný než přilákat samičku do svého úkrytu. Blízkost samičky stimuluje samečka, takže zrychlí tempo svého zpěvu a přidá k nim i vábivé rytmické pohyby. Neztrácí přitom ostražitost, neboť i samičky mají kusadla, která by mohla nápadníkovi ublížit v případě, že by se námluvy nevydařily. Jakmile ale samička nápadníka přijme, sama pak vede celý proces sblížení, vedoucí k pohlavnímu spojení, kopulaci. Přiblíží se, dotýká se samečka tykadly, pak se k němu otočí zády a odhodlaně se pod něj zasune. Sameček zůstane nahoře a může umístit svůj pohlavní orgán do pohlavního ústrojí samičky. Kopulace netrvá dlouho. Během ní sameček vloží spermatofor (což není nic jiného než orgán obsahující spermie) do samiččího pohlavního ústrojí. Několik dní po kopulaci samička vyhledá v zemi místo, kam naklade vajíčka. Vloží svoje dlouhé kladélko do země a rytmickými pohyby jeho prstencových článků vypuzuje vajíčka jedno po druhém. Zanedlouho potom se vylíhnou první, malilinké larvy - nymfy, v mnoha aspektech podobné dospělcům, neboť cvrčci jsou parametabola čili neprochází proměnou dokonalou.

Samičky cvrčků hloubí v zemi otvor k nakladení vajíček. Z nějakého důvodu toto vajíčko, před kterým se mladá *Gryllus campestris* zastavila, zůstalo venku.

1 Zpěv

V opakující se melodii cvrčka se ukrývá daleko víc tajemství, než bychom se mohli domnívat. Stridulaci produkují pouze samečci. Aby umocnili dosah své namlouvací písně, netřou o sebe pouze krytky, ale jsou schopní natáčet tělo v určitých směrech, a dokonce vzhledem k němu měnit úhel křídel. Tímto způsobem mohou upravovat vlastnosti svého zpěvu.

2 Kladení vajíček

Aby mohly samičky naklást vajíčka, vyhledají místo, kde je země relativně kyprá, neboť jejich kladélko není uzpůsobeno k perforaci, provrtávání tvrdé a kompaktní země. Ta také musí mít odpovídající vlhkost, v níž by vajíčka mohla náležitě dozrát.

3 Potrava

Cvrčci jsou hmyz všežravý, živí se tedy jak rostlinnou, tak i živočišnou potravou. V jejich jídelníčku převládají rostliny, ale běžně žerou i larvy jiného hmyzu, a dokonce drobná imaga, dospělce, které uloví při své cestě po zemi v lese.

4 Nymfy

Na rozdíl od dospělých cvrčků, kteří jsou samotářští a obývají vymezené oblasti, žijí nymfy (larvy) pospolitě, tj. tak, že se po určitou dobu drží spolu na malém prostoru ve velkém počtu (fáze gregaria). Během této doby nevykazují navzájem agresívní chování, které je typické u dospělých cvrčků.

Doktor Jekyll a Mr. Hyde

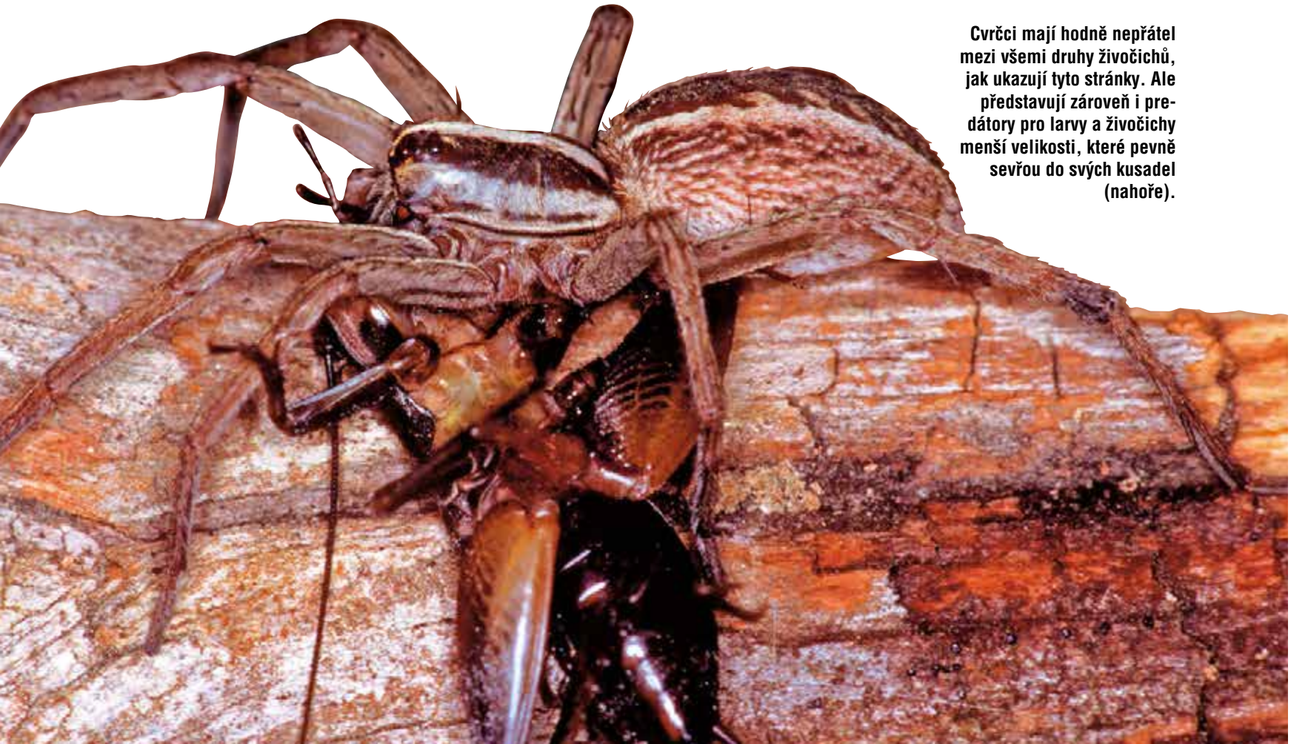
Cvrčci se přes den skrývají, aby neskončili jako potrava svých početných nepřátel. V noci se ale mohou sami proměnit v lovce malých živočichů, kterými doplňují svoji převážně vegetariánskou stravu.

Díky relativní velikosti těla představuje většina druhů cvrčků velmi ceněnou kořist pro mnoho predátorů, s nimiž obývají stejné prostředí. K zmírnění tohoto rizika se během svého vývoje cvrčci vybavili různými důležitými ochrannými mechanismy. Dnes jsou proto společenství cvrčků početná prakticky všude, kde se vyskytují. Jedním z těchto mechanismů je přizpůsobení se životu v noci, kdy je počet predátorů mnohem menší. Ve dne jsou totiž aktivní hmyzožraví ptáci, kteří tučnými kousky hmyzu rozhodně nepohrdnou. Cvrčci také tráví celé dny v naprostém tichu, schovaní ve svých skrýších, tedy v různě dlouhých a hlubokých chodbičkách, závislých na vývojovém stádiu cvrčka. Je málo pravděpodobné, že je ptáci v takovém úkrytu objeví. Nebezpečí jim hrozí pouze od pozemních predátorů, jako např. nenasytných krtků čirejsků.

Když se začne šeřit, situace se mění. To cvrčci začínají být aktivní a vystavují se možným nepřátelům, aktivním stejně jako oni v noci.

Mezi nimi se nacházejí malí savci a určití noční draví ptáci menší velikosti. Aby jim utekli, zakládají cvrčci svoji strategii na tichém přemísťování a na rychlosti, kterou jsou schopní vyvinout díky svým silným nohám a skokům, i když ne moc dlouhým.

Během noci cvrček často mění roli predátora a oběti. Jeho stále pohyblivá tykadla zaznamenávají jakýkoli pach v ovzduší, takže pro něj není složité odhalit v zemi přítomnost malých bezobratlých živočichů nebo larev, kterými se živí. Jakmile svoji oběť zaregistruje, bleskově proti ní vyrazí a pevně ji sevře do svých mocných kusadel, schopných uštědřit silné kousnutí dokonce i člověku.



Cvrčci mají hodně nepřátel mezi všemi druhy živočichů, jak ukazují tyto stránky. Ale představují zároveň i predátory pro larvy a živočichy menší velikosti, které pevně sevřou do svých kusadel (nahoře).

JEJICH HLAVNÍ NEPŘÁTELÉ

Noční ptáci: Pro malé dravé noční ptáky jako sýček nebo výreček malý představují cvrčci jednu z nejčastějších kořistí.

Pavouci: Spousta pavouků žije ukrytých ve svých chodbičkách v zemi. Tito noční lovci jsou lačnými predátory cvrčků.

Štíři: K velké smůle cvrčků jsou i štíři živočichové s nočním režimem. Jejich klepeta a jedovatý osten skoncují s životem velkého množství cvrčků v prostředích, v nichž vedle sebe žijí.

Hmyzožraví savci: I když je cvrček rychlý, jeho rychlost nestačí, aby utekl například hbitým rejskům, pro které dospělý cvrček představuje hlavní zdroj potravy.

Plazi a obojživelníci: Cvrčci představují i chutné sousto jak pro plazy, především ještěrky nebo chameleony, tak pro obojživelníky, zejména pro žáby a salamandry.

JEJICH HLAVNÍ KOŘIST

Brouci: Je málo brouků, kteří se mohou stát v dospělosti kořistí cvrčků. Jinak je to s jejich larvami, žijícími v zemi. Výživné larvy některých vrubounovitých tvoří obvyklou součást cvrčího jídelníčku.

Noční motýli: Housenky a kukly mnohých nočních motýlů přebývají během svého vývoje v zemi, takže se pro cvrčky stávají snadnou kořistí.

Kobylky

Kobylky jsou jedním z nejznámějších druhů hmyzu. Nacházejí se prakticky na všech místech pokrytých vegetací. Díky svému skvělému skokanskému umění se stali nejoblíbenější havětí mezi dospělými i dětmi. Pod jejich milým vzhledem se ale ukrývá krutý, nenasytný stroj.

Téměř jakákoli rostlina se může stát potravou kobylek a sarančat. Právě tato nenáročná podmínka jejich stravy způsobila, že osídlily prakticky všechny kontinenty. Kobylky je možné najít jak v australské savaně, tak v asijských stepích, dokonce i na místech jako je sahel, kde je život těžký pro kteréhokoli živočicha. Největší spektrum druhů se ale nachází na suchých, leč hojně porostlých územích, jako je oblast Středomoří.

TAXONOMICKÉ ŘAZENÍ

Kmen:	*Arthropoda* členovci
Podkmen:	*Hexapoda*, šestinozí
Třída:	*Insecta*, hmyz
Řád:	*Orthoptera*, rovnokřídlí
Podřád:	*Caelifera*, saranče
Čeleď:	*Acrididae*, sarančovití

Cvrček má dlouhé zadní nohy, a cítí-li se ohrožen, je vždy připraven ke skoku. Na fotografii vlevo zástupce rodu Calliptamus skáče mezi houbami. Nad tímto textem je zvětšená hlava Melanoplus differentialis.

1 Saltamontes áptero del sudeste americano

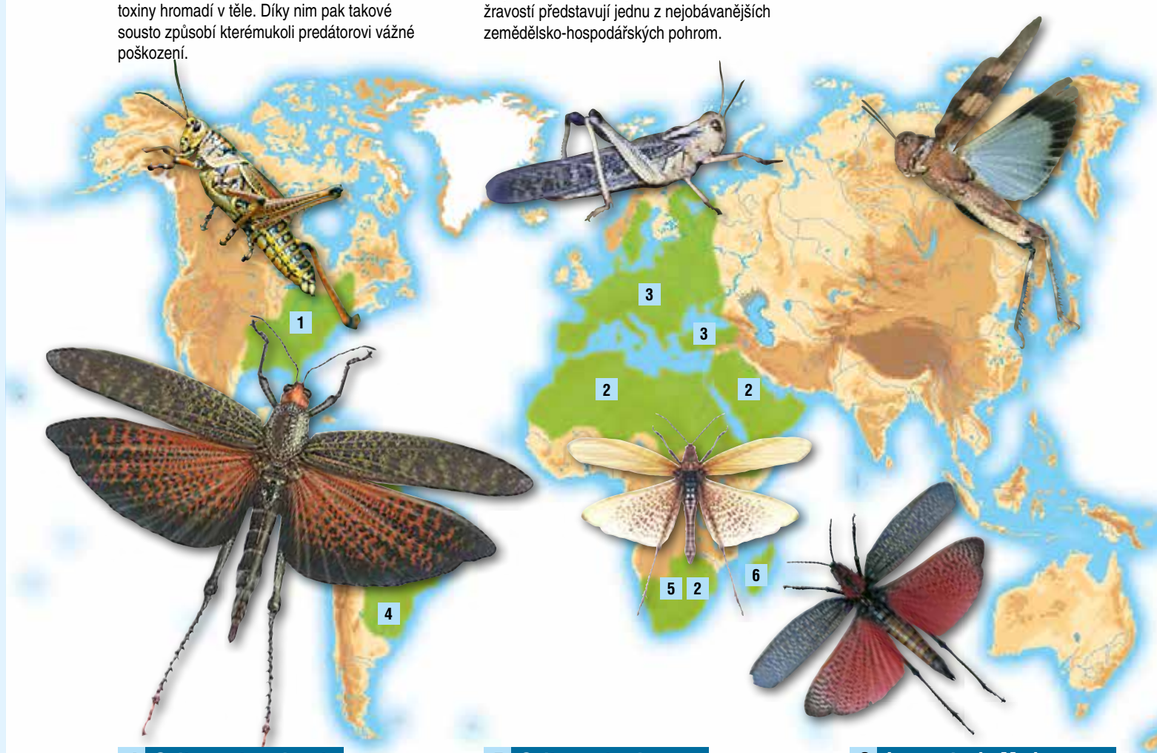
(Romalea guttata)
Bezkřídlá saranče z jihovýchodní Ameriky, jak z označení v některých jazycích vyplývá, nemá křídla, ale vyniká zbarvením. To jí dodává nápadný vzhled, který má výstražnou funkci. Saranče totiž požírá jedovaté rostliny, jejichž toxiny hromadí v těle. Díky nim pak takové sousto způsobí kterémukoli predátorovi vážné poškození.

2 Saranče stěhovavá

(Locusta migratoria)
Přestože tento druh pochází ze severu afrického kontinentu, díky své schopnosti masivních migrací během vývojového období označovaného jako stěhovavé se dnes nachází na všech ostatních kontinentech. Jak počtem jedinců, kteří se mohou na jednom místě vyskytnout, tak jejich nesmírnou žravostí představují jednu z nejobávanějších zemědělsko-hospodářských pohrom.

3 Saranče modrokřídlá

(Oedipoda caerulescens)
Tato tajemná evropská saranče, měřící něco přes 2,5 cm, vzbuzuje pozornost nádherně modrým odstínem svého druhého páru křídel. Tohle zbarvení je však možné vidět jen, když saranče náhodou vzlétne.



4 Saltamontes gigante

(Tropidacris dux)
Jedná se o největší saranče na světě: rozpětí křídel samičky, přerůstající samečky, se pohybuje okolo 30 cm. Jsou tak velké, že je dokonce sestřelili lovci, protože si je spletli s letícím ptákem. Tento druh žije ve Venezuele a Brazílii.

5 Saltamontes leproso

Maphyteus leprosus
Tato saranče, která spásá křoviny stepí a savan na jihu afrického kontinentu, je obvyklou kořistí velkého počtu hmyzožravých ptáků. Vyznačuje se nápadným barevným odlišením: má téměř černý zadeček a načervenale hnědnou hlavu a hruď.

6 Langosta de Madagascar

Phymateus saxosus
Tento pestře zbarvený druh, dorůstající do velikosti 4 cm, má první pár křídel modrý a druhý pár červený s černým okrajem.

HLAVNÍ EKOSYSTÉMY

Středomořské stálezelené křoviny

Stepi

Polopouště

Australské křoviny

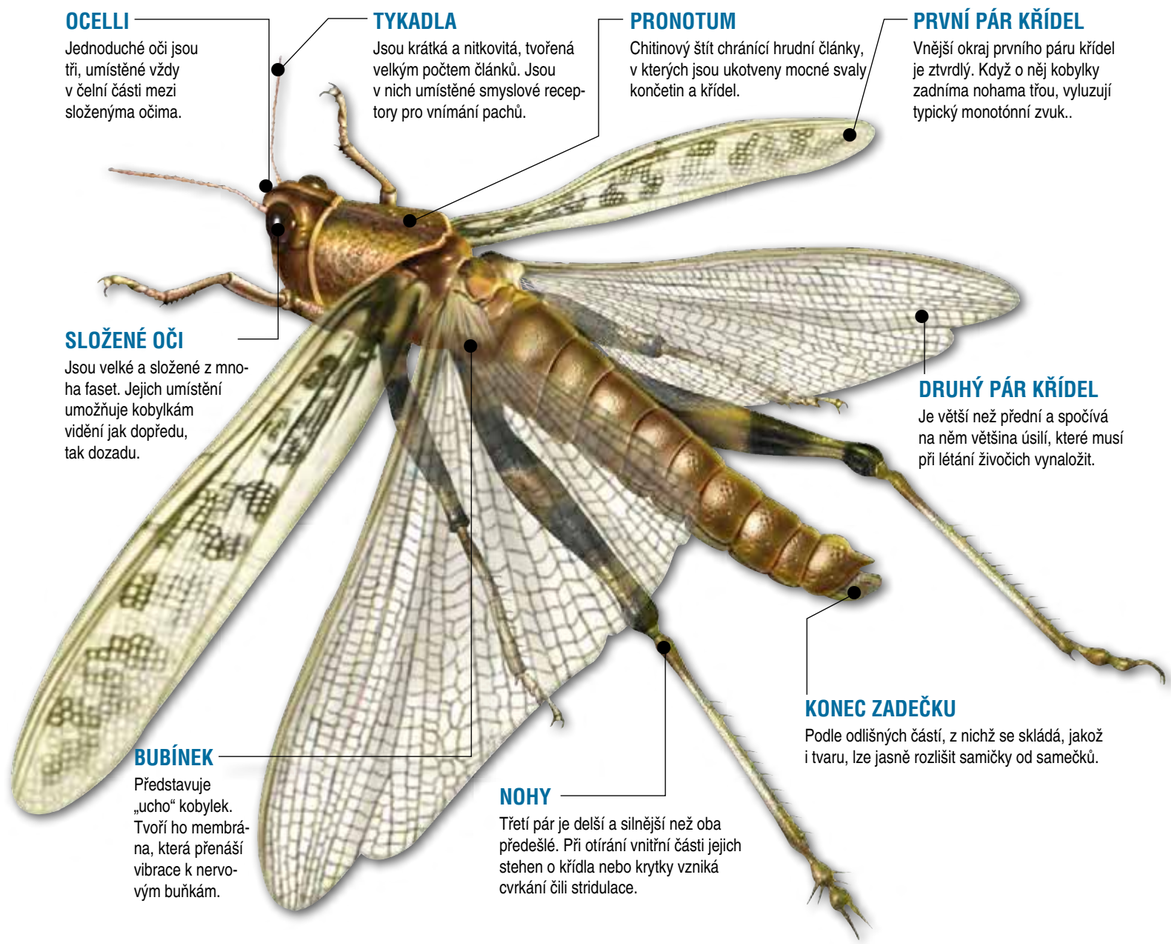
Tropický hmyz

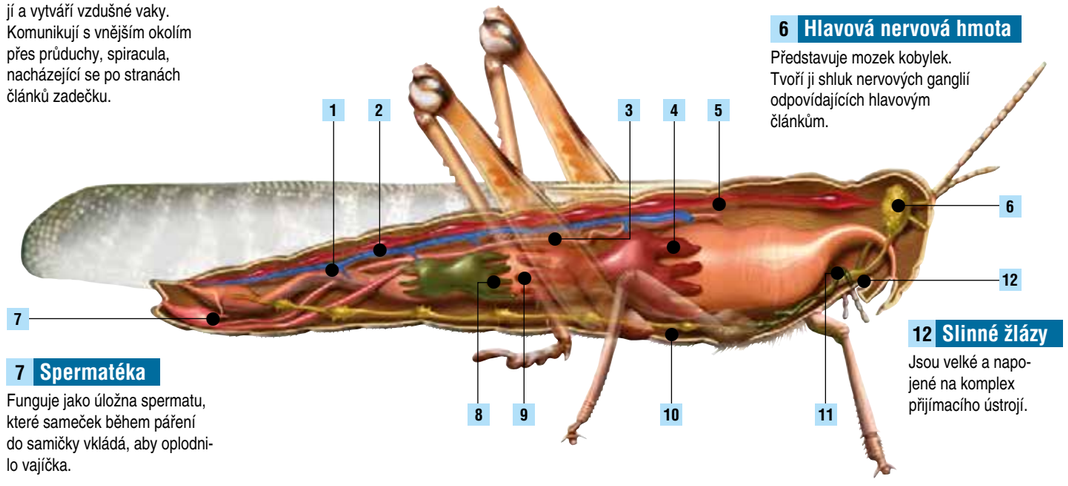
Kobylky, tedy hmyz vybavený dlouhýma silnýma zadníma nohama, se na naší planetě objevily během karbonu, před asi 360 miliony lety. Od té doby se jejich vzhled změnil velmi málo, což dosvědčuje, že byly od počátku své existence obdařeny tělem téměř dokonalého tvaru.

Ve většině případů odpovídá tělo kobylek a sarančat typickému obrazu hmyzu se třemi odlišnými částmi (hlavou, hrudníkem a zadečkem), s mírně spojenými, ale zřetelnými články v břišní oblasti.

Na hlavě střední velikosti jsou umístěny velké složené oči, které kobylce poskytují dobrý, širokoúhlý vizuální příjem okolí. Poslední zmíněná vlastnost je zásadní, protože jim umožňuje uniknout mnoha predátorům, které mají díky své značné velikosti. Mezi očima jsou umístěná tykadla, jejichž délka určuje, patří-li do jedné či druhé hlavní skupiny rovnokřídlých: s dlouhými tykadly (Ensifera, kobylky) nebo s krátkými (Caelifera, sarančata). Čelní část hlavy pokrývá tvrdá destička označovaná jako čelo a nese na své horní části tři jednoduchá očka, ocelli. V nejspodnější části čela se nachází menší destička zvaná clypeus, štítek, který se spojuje s horním pyskem, labrum, a chrání ústní ústrojí. Po obou jeho stranách lze spatřit mohutná kusadla, vybavená ostrými a tvrdými zuby, kterými hmyz drtí rostliny, jež tvoří základ jejich jídelníčku. Za nimi jsou dva páry dalších útvarů, spojených s příjmem potravy, označované jako čelisti a pysky. Obsahují navíc smyslové receptory chuti a pomáhají kobylkám posoudit, je-li rostlina k jídlu nebo ne.

Hlava se na zadní straně spojuje s hrudí prostřednictvím membrány, která jí poskytuje určitou volnost pohybu. V její horní části se nachází hrudník, který je pokrytý chitinovým, poměrně tvrdým štítem, zvaným pronothum. Obsahuje různé, pro každý druh typické, rýhy, výčnělky a kresby. Zmíněný hřbetní štít chrání hrudní články a pod ním jsou ukotveny dva páry křídel. První pár bývá menší než druhý a navíc obyčejně tvrdší, neboť neslouží jen k letu, ale má také ochrannou funkci druhého páru větších a blanitých křídel. Na spodní straně hrudi rostou tři páry kráčivých nohou. Poslední pár je velmi vyvinutý a hmyz jej používá k typickým, dlouhým skokům. Zadeček je poslední a nejobjemnější část těla kobylek. Tvoří ho 10 článků, z nichž poslední dva se přeměnily na vnější pohlavní orgány. Po stranách prvního článku zadečku se nachází oválná membrána, představuje bubínek, spojený se sluchovými vjemy.





1 Vzdušnice
Jsou trubice, kterými proudí vzduch dovnitř těla kobylek. Jejich funkce je spojená s dýcháním i s létáním, jelikož se na některých místech rozšiřují a vytváří vzdušné vaky. Komunikují s vnějším okolím přes průduchy, spiracula, nacházející se po stranách článků zadečku.

2 Srdce
Má trubicový tvar a zabezpečuje pumpování krvomízy k vnitřním orgánům kobylky.

3 Vaječníky
Nacházejí se nad trávicím ústrojím a zabírají velkou část zadečku, především v období rozmnožování.

4 Svalnatý žaludek
Je přes jícen spojen s přijímacím ústrojím. Představuje sklad čerstvě požité potravy a začíná v něm proces trávení.

5 Aorta
Odvádí krvomízu ze srdce do hlavové části, kde zásobí přední mozkovou hmotu.

6 Hlavová nervová hmota
Představuje mozek kobylek. Tvoří ji shluk nervových ganglií odpovídajících hlavovým článkům.

7 Spermatéka
Funguje jako úložna spermatu, které sameček během páření do samičky vkládá, aby oplodnilo vajíčka.

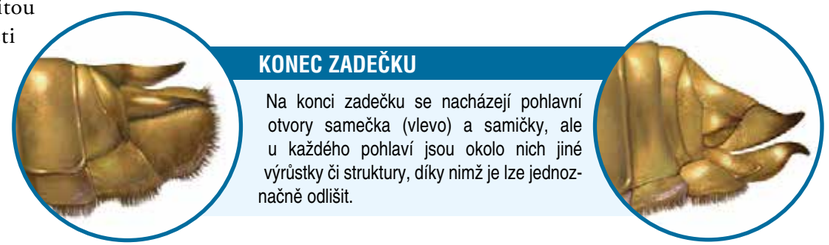
8 Malpighické trubice
Jsou vylučovací orgány, které fungují podobně jako ledviny u obratlovců.

9 Žaludek
Zodpovídá za skutečné trávení potravy. K němu přiléhá spousta slepých žaludečních váčků, které napomáhají trávení celulózy.

10 Břišní nervová páska
Probíhá celým tělem kobylek. V určitých místech tvoří uzliny, ganglia, z nichž vycházejí nervy do různých orgánů.

11 Podjícnová uzlina
Je prostřednictvím nervového prstence spojená s hlavovou nervovou hmotou. Tato velká uzlina zodpovídá za inervaci váčků trávicí trubice.

12 Slinné žlázy
Jsou velké a napojené na komplex přijímacího ústrojí.



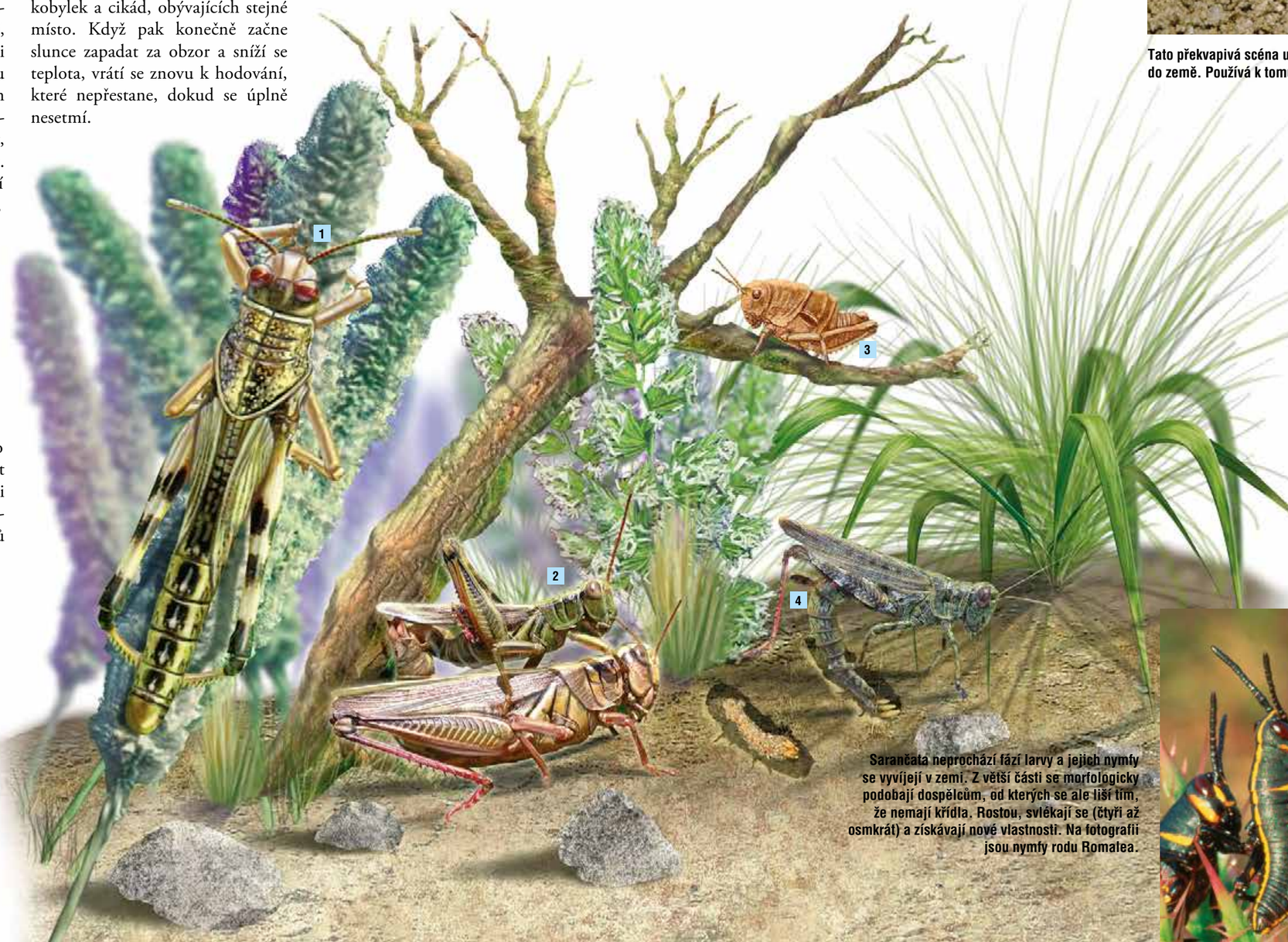
KONEC ZADEČKU

Na konci zadečku se nacházejí pohlavní otvory samečka (vlevo) a samičky, ale u každého pohlaví jsou okolo nich jiné výrůstky či struktury, díky nimž je lze jednoznačně odlišit.

Trávit život jídlem

Činnost, které kobylky věnují v životě nejvíce času, je jídlo; stráví jím většinu své denní aktivity. Nicméně i přes svou nekonečnou žravost nemohou zanedbat rozmnožovací povinnosti.

Cvrčci začínají svoji denní aktivitu za úsvitu. První, co udělají, je, že zahřejí tělo, protože sami nedokáží regulovat tělesnou teplotu a jsou závislí na vnějších zdrojích tepla, především na slunci. Jakmile dosáhnou přiměřené teploty, začínají svoji každodenní hostinu. Svými mohutnými čelistmi okusují a žvýkají velké množství rostlin, semínek a nejrůznějších květin a přemísťují se z jednoho místa na druhé v závislosti na teplotě, slunečním světle a vlhkosti. Polední vedra v letním období v mírných zeměpisných šířkách mohou být pro živočichy bez vnitřní regulace teploty nebezpečná, takže se zdá, že v tuto dobu sarančata odpočívají. Ukryjí se do stínu větviček nebo listí a začnou cvrkat čili vydávat monotónní, typický zvuk. Samečci jím vábí samičky uprostřed kakofonické hudby mnoha jiných druhů kobylek a cikád, obývajících stejné místo. Když pak konečně začne slunce zapadat za obzor a sníží se teplota, vrátí se znovu k hodování, které nepřestane, dokud se úplně nesetmí.



Sarančata neprocházejí fází larvy a jejich nymfy se vyvíjejí v zemi. Z větší části se morfologicky podobají dospělcům, od kterých se ale liší tím, že nemají křídla. Rostou, svlékají se (čtyři až osmkrát) a získávají nové vlastnosti. Na fotografii jsou nymfy rodu Romalea.

1 Potrava

Ústní ústrojí sarančovitých je uzpůsobeno k okusování a žvýkání rostlin, hlavního zdroje potravy. Jejich čelisti drtí malé kousky trávy, které se nejprve hromadí ve svalnatém žaludku, a potom se přesouvají do žaludku, kde dochází k trávení. Množství vody, které obsahují listy rostlin, především lipnicovitých a brukvovitých, je vysoké, takže tento hmyz téměř nepije. Stačí jim pouze kapky rosy na povrchu rostlin v prvních ranních hodinách.

2 Páření

Když má zpěv samečků úspěch, samičky se k nim přiblíží a dochází k páření. Samečci drží předními končetinami samičku, vylezou jí na hřbet a snaží se, aby se konce jejich zadečků srovnaly do stejné pozice. Výrůstky v krajině pohlavního ústrojí fungují jako svorky, které obě těla udržují ve spojení, zatímco spermatofor samečka pomalu proniká otvorem do pohlavního ústrojí samičky. Proces trvá podle druhu různou dobu, ale může se prodloužit na několik minut. Během nich sameček setrvává samičce na hřbetě, což jí ovšem nebrání ve skákání, pokud se ocitne v nebezpečné situaci.

Tato překvapivá scéna ukazuje samičku sarančete při kladení vajíček do země. Používá k tomu kladélko, které slouží i k vyhloubení jamky.

3 Zpěv

Zástupci sarančovitých používají svůj zpěv jako sexuální vábení. Zvuk označovaný jako stridulace vzniká, když hmyz tře vnitřní stranu svých silných stehen třetího páru nohou o chitinovou hranu krytek (prvního páru křídel). Frekvence a zabarvení zvuku jsou u každého druhu odlišné, takže samičky a samečci mohou rozpoznat své potenciální sexuální partnery, i když cvrká najednou spousta jiných druhů. Některé bezkřídlé druhy, jako sarančata čeledi Pamphagidae, při stridulaci třou své nohy o stěnu zadečku.

4 Kladení vajíček

Když chce samička klást vajíčka, vyhloubí do země díru a do ní zasune konec svého zadečku. Naklade různé množství vajíček (od několika desítek po několik stovek) a pokryje je rosolovitou hmotou. Ta ztvrdne a funguje jako ochrana a inkubátor, ve kterém se udržuje stálá teplota i vlhkost, umožňující embryonální vývoj.

Nebezpečný let

Sarančata se díky svému množství i velikosti stávají oblíbenou kořistí mnohých predátorů, jiného hmyzu a pavouků, plazů, ptáků a savců. Aby se nedostali do jejich jídelníčku, vyvinuli sarančovití některé obranné strategie založené většinou na útěku.

Jednou ze společných vlastností většiny sarančovitých je nenápadný vzhled: charakter zbarvení se zakládá na nevýrazných odstínech zelené, hnědé nebo okrové, tedy podobných barvách, jaké má okolní prostředí, v němž žijí. To jim v mnoha případech umožňuje být nenápadnými, což ještě umocní schopností naprosté strnulosti. Ale když jsou ohrožena, když je i přes jejich kamufláž predátor odhalil, musí se sarančata uchýlit k záchranným strategiím. Nejčastější a nejpoužívanější je únik. Díky svým silným zadním nohám, jsou schopna z ničeho nic vysoko vyskočit, a tím se dostat z dosahu lovce. Těmito skoky také nastartují nedokonalý let. Když roztáhnou křídla, zvláště druhého páru, dezorientují predátora, protože jakmile doskočí na zem a zatáhnou křídla pod krytky prvního páru, zmizí jim mezi podobnými okolními barvami. Některé druhy, jako saranče modrokřídlá (Oedipoda caerulescens), oslňuje predátora modrým odleskem svých křídel.

Létání také není vlastní všem kobylkám. Existují některé druhy, jako druh kobylky v jihovýchodní Americe (Romalea guttata), která křídla nemá. Aby unikla predátorům, vyvinula jinou obrannou strategii: její tělo vykazuje aposemantantické zbarvení, fungující jako výstražné znamení pro případné útočníky. Upozorňuje na obsah toxinů, které saranče ve svém těle má a které mohou vyvolat vážné potíže jakémukoli živočichovi, který by se ji pokusil sežrat. Jestliže strategie úniku a výstrahy nepomohou a kobylka je chycena, má v zásobě další prostředek: tento hmyz je schopen vyzvrátit obsah svého zažívacího aparátu. Jedná se o tmavou, hořkou tekutinu, která v některých případech vetřelce znechutí a přinutí oběť pustit.

Kobylky a příbuzné druhy mají v přírodě mnoho nepřátel, kteří neodmítnou výborné sousto, jež pro ně díky své velikosti přestavují. Vedle textu zelenočerná ještěrka (Lacerta schreiberi) ulovila jeden exemplář tohoto hmyzu. Kobylky na druhou stranu mají některé obranné strategie, jakým je aposemantismus u Romalea guttata (následující stránka nahoře), bezkřídlý druh, nebo kombinovaný skok s letem; na následující stránce dole, exemplář Schistocerca gregaria s roztaženými křídly.

JEJICH HLAVNÍ NEPŘÁTELÉ

Ptáci: Mnoho ptáků, především stepních, jsou velcí požírači kobylek a sarančat, které aktivně hledají v křovinaté vegetaci.

Pavouci: Při jejich nedokonalém letu nebo při skoku se mnohé kobylky zapletou do pavučin, kde je rychle lapí majitelé hedvábných pastí.

Hmyzožraví savci: Malí savci, jako rejsci nebo ježci, aktivně loví kobylky na zemi, kde tyto tráví velkou část dne.

Kudlanka nábožná: Kudlanky sdílejí s kobylkami stejné prostředí a specializovaly se na jejich lov díky své výjimečné schopnosti čekat nehybně, než se kořist přiblíží do vhodné vzdálenosti.