

# Sršně od A do Z

Ing. Bohumil Měšťan  
Dívčice

**Jedna středně velká komunita sršní druhu *Vespa crabro* spotřebuje denně 500 až 1500 gramů hmyzu. To se rovná úlovku 5 až 15 rodin sýkorek. Kořistí se stanou mouchy, pavouci, housenky motýlů zavíječů, obalečů, vosy, můry, vážky, luční kobylky, chrousti, ovšem i včely a vosy, atd.**

Sršně loví kořist především živou, o mrtvý hmyz zájem nemají. Za tmy v noci sršně loví především hmyz s noční aktivitou, jako noční můry atd. Tyto noční lovy nejsou příliš probádány. Sršně jsou v mnohých regionech Evropy na hranici vymření. Pro zdravého dospělého člověka žihadlo sršně nepředstavuje nebezpečí. Jed sršní je mnohem slabší než jed vosy či včel. Včelí jed má cca 15x vyšší toxicitu než jed sršní. Pro tento fakt mají odborníci takovéto zdůvodnění: včelí úl obsahoval odjakživa množství medu a pylu a bylo ho třeba bránit před nepřáteli, kteří na něj měli zásluku. Od nejmenších příživníků až po medvěda či člověka.

Včela bodá žihadlo do kůže obratlovce a poté umírá, avšak efektivnost je zvýšena tím, že žihadlo zůstává zabodnuto a obsah jedového vaku vniká dál do rány. Vosy a sršně naproti tomu využívají žihadlo (kromě obrany) proto, aby zabily silně se bránící hmyzí kořist. Sršně si nemohou dovolit plýtvat jedem, protože ho potřebují k lovu kořisti, což je pro ně existenčně důležité. Při bodnutí, sršeň vpouští do rány jen 0,5 mg jedu, zatímco včela 1,7 mg. Osten žihadla včely s většími zpětnými trny už neumožní jeho vytažení. Žihadlo včely je tedy geneticky určeno proti obratlovcům, žihadlo sršně pro lovení hmyzu.

V poměrně řídkých případech (2–3 % lidské populace) je bodnutí sršně spojeno s alergickou reakcí, přičemž jde vždy o nějak narušený imunitní systém. Spouštěcí mechanismus začíná v místě vpichu opuchnutím, zčervenáním, tře-

sem, pocením, špatným dýcháním a může skončit udušením, proto voláme neprodleně lékaře.

Sršní jed je bezbarvá tekutina, čirá, aromatické vůně a hořké chuti. Jde o zajímavou směs látek různého chemického složení skládající se ze tří základních bází:

1) Biogenní aminy a aminokyseliny, v jedu sršně navíc acetylcholin. Tyto látky způsobují bolest po vpichu a nesou podíl na vzniku šokové reakce, posláním ostatních složek této skupiny je paralyzace kořisti.

2) Enzymy. Z této skupiny je nevýznamnější fosfolipáza, enzym nabourávající fosfolipidy buněčných membrán, s účinkem neurotoxinu.

3) Polypeptidy. Způsobují ztrátu integrity krevních kapilár, takže cévní tekutina začne vtékat do měkkých podkožních tkání, okolí vpichu otéká a poskytuje zdroj zánětu.

Zdravý dospělý člověk nemusí mít z bodnutí prakticky žádné obavy. V toxikologii jsou uváděny údaje, že bez velké újmy snese 50 až 100 sršních žihadel. V běžných případech pouze zarudne kůže, vpich trochu pálí, svědí, ale vážnější problém nehrozí.

V ryze polních poměrech, kdy nemáme v autolékárničce ani fenistil, stačí rozříznou cibulí nebo octem potřít kůži a vše poměrně rychle odezní. Má to však svá úskalí. Nikdy nevíte kdo byl bodnut před Vámi a je vždy riziko infekce. Pokud není žihadlo vbodnuto do krku v blízkosti tepny, obličej, očí, do

ústní dutiny a podobně, za normálních okolností zdravým dospělým lidem nic nehrozí.

Skutečně ohroženou skupinou jsou však malé děti s nízkou hmotností, lidé staří s narušenou imunitou, lidé nemocní, lidé závislí na lécích, alergici. U této skupiny je nebezpečí vysoké. Jestliže po poštipání je napadený ochromen, má zrychlený tep, potí se, klesá mu tlak, hůře dýchá, musíme přivolat lékařskou pomoc, protože laik nemůže posoudit jaký je stav ohroženého. Nejvyšší stupeň nebezpečí hrozí při vzniku anafylaktického šoku, kdy jde o čas. Zde je nutný rychlý tranzit do nemocnice a injekce, infuze adrenalinu případně kortikoidů. Alergie na žihadlo není vrozená, musí se vytvořit a vytvořit se může pouze u toho, kdo už někdy žihadlo dostal. Ten kdo nikdy žádné žihadlo nedostal, nemusí se obávat alergické reakce.

## Mírová koexistence lidí a sršní

Existuje početná skupina lidí, kteří se sršni a vosami v klidu a pohodě žijí a ani je nenapadne na této koexistenci něco měnit. Hrůzostrašným historkám o nebezpečnosti se usmívají, protože vědí jak to je. Nevadí jim, že je mají v kůlně, v dřevníku, ve stodole, na půdě a nechávají je vedle sebe žít. Většinou jsou to lidé venkova, zemědělci, lesníci, myslivci, včelaři, pro které kontakt s blanokřídlými patří k běžným každodenním záležitostem. Odcizení přírodě u nich ještě nedostoupilo bodu, aby jim vadila pouhá přítomnost tohoto hmyzu, který se většinou stará o své a člověka většinou ignoruje jako poměrně nezajímavý objekt. Tito lidé vědí jak se s hmyzem snášet a žijí spolu vedle sebe v mírovém soužití.

Starý zedník Ambrož od Stach nám při brigádách na podnikové chatě Nicov-Popelná (bývalý objekt ZNZ) líčil, že má doma v kadibudce tak velké sršní hnízdo, že když se jde vyteno a sedne na prkýnko, spodek hnízda mu „leží“ vzadu za krkem. Bydlel sám na šumavské chalupě a k důchodu si přivydělával zedničinou. S těmi sršni jsme mu dvakrát nevěřili a jeli se na tu jeho slavnou kadibudku kouknout. Opravdu měl v dřevěném hajzlíku velké sršní hnízdo. Na otázku, jestli mu nevádí, odpověděl. „Proč by mi to mělo vadit? Nikdá mi neublíží. Do budky jdu jednou denně, v říjnu hnízdo vymře a já ho od-

*loupnu. Oni si každéj rok staví nový.“*

Vytáhnul balíček cigaret, jednu vyklepnul, utrl jí filtr a zabafal. Pak se smíchem dodal: „*Jestli mě pánbíček napřesrok s vosmi křížkama na tom božím světě ještě nechá.“*

### Původ sršní

Celá dnešní světová populace sršní má asi původ ve východní Asii. Od východních Himalájí až po jižní Čínu žije 11 druhů sršní, zatímco v celém světě 23 druhů. Naše sršeň *Vespa crabro* a východní sršeň *Vespa orientalis* pronikly do severních, západních a jižních částí Euroasie. *Vespa orientalis* snáší suché klima pouští a je jí možno potkat na středním (blízkém) východě, v Asii až po Čínu, na severu Afriky a v jižní Evropě. Náš druh *Vespa crabro* zaujímá v Euroasii severní prostor, řekněme 46 až 47° s. š. To znamená, že oblast jejího rozšíření se na jihu prolíná s oblastí výskytu *V. orientalis*.

*Vespa crabro* se dostala až do severní Ameriky a Kanady, kdy ji do příchodu Evropanů Indiáni vůbec neznali. Byla sem zavečena zřejmě lodní dopravou v r. 1840 až 1860 a rozšířila se od východního pobřeží po řeku Mississippi a dál. Možné je jí vidět v Ontariu, Severní Karolině, Texasu i v Tennesy. Dnes je *V. crabro* na téměř polovině území USA a v Kanadě je na jihu kolem Quebecu a Ontaria.

### Vznik sršní kolonie

Začátkem května, když se udělá teplo, se ze zimního spánku probudí mladá královna, narozená a oplozená na podzim. Mráz přežila v úkrytu ve dřevě stromu, pod kůrou, v pařezu, případně v zemi. Sršní hnízdo je před zimou opuštěno a není znám případ, že by se do něho královna vrátila k přezimování. Genový pokyn jí velí stavět vždy hnízdo nové. Zimní spánek královny probíhá ve sporo režimu, všechny orgány přejdou na tento typ provozu. Zredukováný metabolismus je výživově pokrýván z tukových tělísek. Kromě toho se v těle vytváří glycerol, pomáhající tělu nezmrznout. Existence glycerolu zabraňuje tvorbě smrtících ledových krystalů, které by jinak roztrhaly buňky. Po opuštění zimního úkrytu mladá královna zpočátku vykonává průzkumné lety a hledá optimální hnízdní místo. Hlad zatím řeší šťávou z rašicích dřevin,

dobře jí poslouží úlovky prvního jarního hmyzu, které jako bílkovinná složka jsou třeba k probuzení vaječnicků.

S vyhledáním hnízda se mohou vyskytnout problémy. Je to druh sídlící původně v lesích a proto se snaží v lese něco najít. Původní přírodní doupatena nenalézá, dnešní kulturní les pojem doupné stromy nezná a tak jí často nezbyvá než jít do oblastí osídlených lidmi. Někdy je to stará dřevěná kolna, půdy domů, přístřešky, stohy slámy, suché hromady hnoje, komposty, atd.

Když najde místo, které se zdá příhodné, vybuduje základnu kruhového tvaru, kterou přilepí k podkladu a na ní začne lepit plást s buňkami v kruhu. K základní sadě buněk připojuje další, takže se dostává na 40 až 50 buněk, z nichž do každé přilepí po jednom vajíčku. Během 5 dní se z vajíčka vylíhne malá bílá larvička, 1 až 2 mm velká, která v následujících 12 až 14 dnech projde pěti larválními stadii. Zásluhou matčina lepkavého sekretu larvička z buňky nevypadne, později když ztloustne, vyplní celou buňku. Stavba je totiž vedena odshora dolů, buňky jsou dole otevřené a plod visí hlavou dolů. Po absolvování 5 stupňů fáze larvy a pěti svlékacích procedurách, přichází ke slovu stadium kukly. Ze speciální snovací žlázy, což je de facto transformovaná malpigická žláza, umístěná v zadečku, larva začne s produkcí tenoučké vlákénka a souká nit tenkou jako hedvábí a balí se do kokonu tak, že se otáčí kolem své osy. Naposledy vyrobí na otvoru čepičku a je v buňce zavřená. Po nějakých 13 až 15 dnech se ze soudkovité kukly vyklube dospělá mladá sršeň. Mladá vylíhlá sršeň je biologicky mladou samičkou, které přísluší role dělnice. Vznikla sice z oplozeného vajíčka s diploidním sadou chromozomů, stejně jako její sestra budoucí mladá sršní královna, má však na rozdíl od ní nefunkční ovaria. Kdo, jak a proč stanoví, že se z jednoho vajíčka stane dělnice a z druhého královna nevíme. Tento proces odborně zveme určením kasty.

### Určení kasty

Toto tzv. určení kasty projeví se už záhy u larev. V případě larev královen, obě poslední larvální stadia (t.j. 4. a 5. instar), mají časový posun, svlékání pokožky larev královen má zpoždění oproti larvám dělnic. Takto získaný čas

je využit k intenzivnímu krmení, takže královské larvy dosahují větších rozměrů i vyšších vah a přechodem do kukly už je velikost i váha královské kukly o třetinu větší. Doba larválního stadia královen je 37 dní, dělnic jen 32 dní. Také buňky v nichž se vyvíjí plod královen jsou podstatně větší než buňky dělnic, s čím je počítáno už při jejich stavbě.

### Vznik kasty dělnic

Ze všeho nejdřív se však hotová sršeň musí z kukly prohrýzat čepičkou, již sama zhotovila a dostat se ven. Tato procedura trvá někdy pár minut, někdy celý den, může být však výjimečně i delší. Činnost proklubávání je usilovným pohybem, je tedy i značným výdejem energie, za odpovídajícího vzniku tepla. V buňce dochází k vzestupu teploty, čímž se prohřeje i sousední buňky. Jedna taková dělnice kutající se ven z kukly je schopna v průběhu několika minut zvednout teplotu okolních buněk z 21 na 31° C, což je optimum teploty ve fázi kukly. Mladá vylíhlá dělnice je krmena matkou královnou krmivem, které se skládá ze šťávy bohaté na uhlovodany a z proteinů loveného hmyzu. Čerstvě vylíhlá dělnice tráví v hnízdě 2 až 3 dny, než poprvé vyletí a účastní se shánění potravy pro plod. Je velká cca 18 až 25 mm, tedy o třetinu menší než matka (35mm) a její život není dlouhý, dožívá se jen 3 až 4 týdnů.

### Sršně jako stavitelky

Jakmile začnou mladé dělnice plnit úlohu zásobovatelek potravou a konají pravidelné výlety, je to signál pro královnou, aby začala tvořit kruhové pouzdro kolem základní sady buněk. Zpočátku jsou budovány jenom malé buňky pro dělnice, velké typy buněk pro královny a samce přijdou ke slovu později, v půli srpna. Čím více se vylíhne mladých dělnic, tím méně matka opouští hnízdo, přenechává starost o krmení dělnicím, věnuje se výhradně kladení a všechnu její práci přebírají dělnice. Matka pravidelně rozšiřuje hnízdo, kolonie sršní se rozrůstá, roste úměrně i spotřeba potravy. Přitom souběžně pokračuje rozšiřování hnízda. Na stavbě se mimo matky podílejí i dělnice a vytvářejí architektonický zázrak přesných šestibokých buněk. Postupně vznikají další patra směrem dolů. Tato činnost je

vysoce organizována, jedni dopravují zvenčí stavební materiál dřevovinu, další z ní rozžvýkáním za přispění slin vyrábějí kaši, vyměňují a staví. Komunita ani v noci nepřerušuje práci, stejně tak i v noci pokračují lovy za kořistí. Jejich zraku stačí osvětlení 0,1 Luxe, což je pro člověka totální tma.

### Omyl s umělým světlem

Sršně nejsou umělým světlem vábeny, jak je často mylně prezentováno. Naopak jsou jím mateny. Často naráží do lamp, osvětlených oken obydlí, v noci často vletnou otevřeným oknem do bytu. Problém je, že v tomto silném světle pozbyvají prostorové orientace, kterou mají ve tmě a je znemožněna jejich navigační schopnost. Teprve když se světlo zhasne a ocitnou se ve tmě, opět dokáží nalézt ztracenou orientaci. Noční úlovky sršní bývají nejvydatnější, protože v noci létá nejvíc hmyzu s větší hmotností, např. masité noční můry nebo chrousti.

### Chlazení a ventilace v hníždě

V době letních veder stoupá někdy teplota uvnitř hnízda nebezpečně vysoko a hrozí přehřátí či zapaření plod. To je provázáno souběžně s poklesem relativní vlhkosti. Proto musí dělnice donášet ve voleti zvenčí vodu, zvlhčovat buňky, vířením křídel provádět ventilaci, aby se vnitřek ochladil.

### Sršně staví vícepatrový dům

Poté, co bylo ukončeno vybudování kompletu prvního patra, zhotovuje se základní patka. Základní patka je středem hnízda vertikálně a axiálně procházející nosník, na nějž se přilepují v kruhu odshora dolů jednotlivá podlaží. Patka se vždy připevní k základu předchozího podlaží a na patku se přilepují další a další buňky voštin druhého kruhového plátu. Stavba stále probíhá odshora dolů, s rozšiřováním hnízda se rozšiřuje i venkovní pouzdro. Základní surovinou je stále trouchnivější dřevovina. Z té sršně uždibují kousek po kousku malé šupinky a míchají je se slinami na hustou kaši, v níž lepkavé sliny hrají roli pojiva. Z této šedavé až okrové malty vytvářejí malé kuličky, z nichž tvarují střechy, boční stěny buněk, i plášť hnízda. Jinou stavební hmotu nepoužívají. Měkká hmota po vyzdění

do tenkostěnné konstrukce buněk velmi rychle vysychá a mění se ve známou papírovitou šedavou či okrovou hmotu.

### Vytyčování vertikál a horizontál při stavbě buněk

Voštiny buněk jsou opravdovým zázrakem přírody, metoda stará tisíce let, geneticky zabudovaná v paměti. Smysl blanokřídlých obecně pro symetrii je úžasný, pro nás lidi mnohdy nepochopitelný, zejména tím, že probíhá ve tmě a od shora dolů. Podle názoru vědců by bylo nemožné stavbu takové konstrukce provádět od oka. Hmyz se tedy při stavbě musí chtít nechtít řídit podle zákonů gravitačních sil a nějakým, člověku neznámým rafinovaným trikem. Jak izraelsí a holandsí vědci dokázali, nechává východní sršně – *Vespa orientalis* při stavbě hnízda v kulminálním bodě vyklenuté střechy každé buňky maličký důlčík. Do něj vlepuje slinami zrnko krystalu o průměru 0,1 mm. Vcelku vytvářejí magnetická zrnka jakýsi síťovitý roštový systém kontrolních bodů. Je to souvislá magnetická mříž, jež pokrývá plochu podlaží, již se hmyz při stavbě řídí a koriguje míry. Soudí se, že těžké magnetické krystaly při chvění a otřesech vibrují jinak, než ostatní lehké materiály hnízda, takže hmyz má kubické souřadnice kontrolních bodů ve tmě hnízda k dispozici a jimi se řídí. Použité krystaly jsou analogem magnetického minerálu Ilmenitu, oxidu železito – titaničitého, tmavého kovového nerostu, běžně lidmi technicky využívaného, který se v malých zrnkách nachází v písčítých náplavách řek. Vzniká otázka, kde hmyz tyto krystaly bere? Sbírá je venku a nosí je na stavbu? Podle Prof. Ishaye, si sršně krystaly buď vysbírají v okolí hnízda nebo si je samy vyrobí. V jejich tělech byla nalezena rezidua železa a titanu. Vědci předpokládají, že všechny komunity druhů rodu *Vespa* krystalovou metodu používají. Podle posledních výzkumů i u poměrně široce rozšířeného druhu vosy útočná – *Vespula germanica* objevili v Německu krystaly ve střechách buněk.

### Jak a kdy sršně spí?

Sršně v noci nejenom loví, ale i staví a i jinak běžně pracují. Jakmile začneme posuzovat sršně podle lidských mě-

řítek, jsme uvedeni v totální zmatek. Sršně nespí podle lidských měřítek. V živočišné říši je spousta příkladů proslavených spáčů a naopak jsou druhy s minimem spánkové potřeby. Spánek sršní je však přece jenom biologickou raritou. Sršně se za noc 20 až 25x zastaví a jako podřátá propadne na půl minuty do stavu naprosté strnulosti. Po oně odhmotnělé půlminutě se probere a pokračuje v tom, co dělala předtím, jakoby se nechumelilo. Tahle půlminuta byla spánkem. Znásobíme-li půlminutu 25x, sršně za tu noc prospala 12,5 minuty. Ví bůh, zřejmě jí to stačí.

### Úprava ulovené kořisti

Ulovená kořist, tak jak je chycená vcelku, se však dát plodu nemůže. Musí se provést úprava. Ulovené kořisti proto sršně nejdříve utrhnou hlavu, amputují nohy, odpáří křídla a zdevastované oběti pak odpáří i zadeček. Z těla kořisti si ponechává pouze hrud s bohatou svalovinou obsahující bílkoviny. Silnými kusadly jako na mlecím strojků nakrouhá z hrudi fašírku a v podobě masových kuliček vytvoří konečnou podobu potravy, se kterou létá krmit plod. Je to v principu přírodní bezodpadová technologie, protože o zbytky a kadavery kořisti se postarají činnorodí mravenčí, likvidátoři mršin v říši hmyzu.

### Co je to hladové škrábání?

Mimo hormonální a feromonové aplikace, probíhá v komunitě i zajímavá akustická souhra. Je to navýsost osvědčený způsob signalizace, takže larvy například, když je čas krmit, začnou škrábat čelistmi o stěnu buněk. Začne jedna, dvě a vzápětí další a další. Jestliže je ve středně rozvitém hníždě cca 200 larev, je to docela slušný rámus. Šramot je tak slyšitelný i několik metrů od hnízda. A navíc jakoby měly larvy kurz rytmičky, škrábání má rozfázovaný synkopický průběh. Tato důsledná pobídka je jasným signálem pro dělnice, aby začalo krmení plodu.

### Co je fenomén Trophalaxis?

V případě špatného počasí dělnice nemohou ven, lovný hmyz nelétá, larvy jsou hladové a nejenom larvy, hladoví všichni. V případě těchto černých dní dochází k reciproci, obrácenému pohybu potravy, kdy larvy v pudu sebezá-

chovy celé komunity poskytují dělnicím i královně ochotně výměšky svých žaludků, protože tyto dvě kasty jsou zásadními elementy, na kterých stojí další existence komunity. Přírodní zákony jsou vždy takové, že musí být prioritně zachována existence společenství nad existencí individua či skupiny, tedy jde o přežití celku i za cenu smrti jeho partikulární části. Larvy se v našem případě staly živým rezervoárem potravy, v krajním případě i obětí pro zachování rodu, neboť sršně na rozdíl od včel nemají žádná potravní depozita. Překonání potravní krize, kdy dochází k opačnému pohybu potravy larvou imagu je procesem zvaným trofalaxe.

### Čím se sršně živí?

Královna potřebuje mít v potravě bohaté zastoupení bílkovin důležitých pro rozvoj vaječniců a k produkci vajíček. Pro zachování účinnosti pohybového aparátu a práce schopnosti dělnic je na druhé straně zapotřebí zejména uhlovdanů s obsahem jednoduchých cukrů jako glukóza, fruktóza, ribóza atd. sloužících jako zdroj při okamžité poptávce po energii. Především se dává přednost na cukry bohatým šťávám šerfku, jasanu, dubu, olše, břízy, dříví, akátu.

I římské legie při obtížných taženích maso nechali v Římě a po dobu intenzivních a namáhavých pochodů byla vojska živa jen z lehce stravitelných obilných kaší bohatých na uhlovdany.

Základní a hlavní potravou sršních dělnic jsou šťávy zralých ovocných plodů, nektar lehce dostupných květů, zejména dříví, střemchy, břechtanu, sladká klejovitá tekutina z ran v kůře stromů – medovice.

### Říkejme o škodách sršní pravdu

V německé „zelené“ ochranné literatuře je nepřetržitě uváděno, že sršně konzumují převážně spadlé ovoce, tedy padanky. Každý kdo má sad, ví, že praxe je bohužel taková, že si vždycky vyberou ty nejlepší, nejkrásnější a nejaromatictější plody. Po sršních přilétají na plody vosy, potažmo i včely. Včela však nedokáže prokousnout pevnou a elastickou ovocnou slupku, na to její kusadla nestačí. To musí pro ni provést sršně nebo vosy. Dokáží v sadu napáchat obrovské škody požerem sládnoucího ovoce, které jen nahlodají, ale nikdy nespotebují celý plod, neustále na-

čínají nové a nové, které po infikování bakteriemi, viry, plísněmi a hnilobou přichází nazmar. Škodám nahrává vznik nových moderních odrůd více aromatických a sladkých, které vykazují více lákavých esterů.

### Esterifikace a její dopady

Při zrání ovocných plodů se uvolňují aromatické chemické sloučeniny, zvané estery. Chemická reakce, kdy se karboxylová kyselina svým radikálem COOH váže s alkoholem, se nazývá esterifikace. Její produkty estery, vesměs aromatické chemické substance, přecházejí do vzdušných proudů a hmyz obsahu těchto látek ve vzduchu dobře rozumí. Ze zrající hrušky voní do ovzduší octan butylnatý, z maliny mravenčan izobutylnatý, z jablka máselnan methylnatý, atd. Všichni blanokřídlí dokáží zachytit svými receptory i malé stopy těchto látek, dá se mluvit o pouhých molekulách. Hmyz tedy ví, že v tom a v tom směru je zajímavý strom se zrajícím ovocem. Sršně nikdy nepřilétnou na jablko s nezralými kyselými jablky. Letí vždy na jisto.

### Kdy a proč vzniká expozitura?

Někdy se přihodí, že primární založení hnízda se mladé královně zraje jara nepovede. Je to jako u lidí, mladá královna je na jaře pod velikým tlakem, má mnoho vykonat a čas jí neúprosně tlačí. Proto někdy má špatný odhad a místo pro hnízdo zvolí nevhodně. Je lokalizováno do prostoru, který neskýtá do budoucna možnosti rozšíření. Do značné míry za to může nedostatek hnízdních možností. Kolonie sršní musí mít pro zdárný rozvoj prostor horizontálně alespoň 50 cm a vertikálně 100 cm, jinak je čeká stěhování. Hnízdo v takto těsném prostoru nejde budovat ani na výšku ani na šířku. A sršní kolonie musí při rozšiřování a stavbě hnízda tuto možnost mít. Někdy se snaží sršně vyjít z těsného prostoru ven, lepší plásty voštin zvenčí, kde však není dostatek ochrany před nepohodou a ptačími predátory. Toto nevhodné přístřeší začnou řešit hledáním nového stanoviště. Sršně vyhledavačky provedou průzkum po okolí. Když něco příhodného naleznou, pouští se roj do budování nového hnízda. Nakonec se do nového stěhuje i královna se svým „dvorem“, což je suita tzv. „dvorních dam“. Vznik-

la expozitura, filiálka, a mezi starým hlavním stanem a filiálkou vzniká sice jistá regulace, avšak i zdroj napětí. Jde o rušný dvousměrný pohyb. Ve starém hnízdě stále ještě dorůstá plod, který je třeba krmit, v novém už je založen plod nový, který je třeba také krmit. Nově vylíhnuté sršně v starém hnízdě učiní to, že se seberou a letí do nového. Dovede je tam pachová stopa. Rovněž dělnice, které je krmily, naberou kurz k novému hnízdu. Sršní komunita i bez kurzů z ekonomie ví, že hospodaření ve dvou domácnostech je neudržitelné a tak postupně je utlumována činnost ve starém hnízdě a převahu důležitosti přebírá filiálka.

### Vznik pohlavní generace

Mezi polovinou srpna až polovinou září sršní roje dosahují své maximální síly. V této době nabývají hnízda rozměrů 60–80 cm na výšku a 30–40 cm napříč. Takový roj má uvnitř minimálně pět podlaží a četnost roje 400–700 jedinců. Nastává reprodukční fáze, tedy kladení vajíček pro vznik pohlavní generace samců a budoucích mladých královen.

Královna začne dávkovat spermie, které od loňského podzimu měla takřka pod pokličkou. Prakticky celý rok byly spermie k dispozici v depozitní semenné bance receptaculum seminis uvnitř jejího těla a byly použity pro kladení vajíček dělnic. A nyní kontrolovaným výdejem spermií řídí sama složení plodu pohlavní generace. Z neoplozených vajíček se vyvinou haploidně vybavení samečci, z oplozených diploidních vzniknou pohlavní samičky, budoucí královny.

### Co se děje, když uhynie královna?

Nestává se to často, ale nelze to vyloučit. Všechny dělnice v roji jsou dcerami královny, která do prostoru neustále dodává molekuly feromonů, a tím dociluje, že dělnice vajíčka nekladou.

Přispívá k tomu i chování dělnic, kdy dělnice se samy mezi sebou hlídají, aby k „černému“ kladení nedocházelo. Proto porušení zásad a „nedovolené“ kladení vajíček dělnicemi je odměněno jejich likvidací požerem. Když se stane, že matka nějakým způsobem uhynie, vzápětí přestane fungovat produkce feromonu. Během krátké doby zareaguje na novou situaci část dělnic do té doby

s nefunkčními vaječníky. Dojde k omezené činnosti jejich ovarii a začnou klást namísto matky neoplozená vajíčka, ze kterých se ovšem nemůže vylihnout nic jiného nežli samci. Protože dělnice mají život omezený na 3 až 4 týdny, stane se, že nedostatkem mladých dorůstajících dělnic roj jako celek vymírá vlivem nenakrmeného samčího plodu.

### Zenit sršního společenství

Na konci léta se vylihnou mladé matky a samci. V té době ještě existuje stará matka. Její tvorba vajíček viditelně slábne, nová vajíčka se už prakticky nevyvinou, ta která byla vykladena jsou dělnicemi během několika minut sežrána. Stará matka nakonec opouští hnízdo, vyčerpaná celoročním kladením a umírá přibližně ve věku 1 roku. Někdy je konec životní dráhy staré královny poznamenán drastickými momenty. Dělnice už o ni nejen že nepečují, nedostává potravu, nedostává vodu a je odstrkována, často bývá svými dcerami zraňována a stává se i to, že je ubodána. Dělnice jsou zaměstnány pouze jediným úkolem: krmením nových matek a samců. Mladé budoucí matky dostávají bohatou stravu s dostatkem bílkovin a uhlovodanů, aby bylo dostatečně zdotováno tukové tělísko, významné pro přežití zimního období.

V buňkách jsou ještě larvy, které se nezakuklily, ale u nich už není šance na další existenci, strádají, nejsou krmeny a vypadávají z buněk. Ještě se pokoušejí zakuklit, což se jim už neumožní, protože jsou požírány, v lepším případě jsou vyhozeny z hnízda, což vychází nastejno. V pěkných podzimních dnech samci s mladými matkami vyletují k „svatebním letům“ a vybírají si místo pro páření. Samci zhruba do dvou týdnů umírají, oplodněné matky vyhledávají chráněné místo pro přezimování s minimálním výkyvem teplot, kde musí přežít do jara. Mladých matek však zimu mnoho nepřečká. Ve středně velkém roji je dejme tomu cca stovka mladých matek, ale většina z nich padne za obět plísňím, virózám, bakteriózám, houbovým a jiným nemocem. Mimoto jsou kořisti ptáků či jiných predátorů, takže nakonec ze stovky na podzim oplozených královen je na jaře torzo, někdy deset, někdy pět, někdy žádná.

Dělnice žijí všeho všudy 3–4 týdny. Začátkem listopadu umírají poslední z nich, hnízdo ztrácí znaky života a v bu-

doucím roce nebude obnovováno. Tvrdím, že v hnízdě přežívají zimu budoucí matky je výmysl, který vám někdy budou tvrdit i mnozí včelaři.

### Jak sršni vidí

Všimli jste si obrovských sršních očí? Jsou velikánské, poměrujeme-li je lidskými měřítky, v říši hmyzu nejsou však nikterak ojedinělé. Jsou to složené facetové oči. Jsou zaměřeny na úplně jiné priority než je tomu u člověka a proto je vnímání okolí výrazně jiné. Jednotlivá očka (ommatidia) fungují každé za sebe, samostatně snímají obraz, každé je nasměrováno pod nepatrným úhlem odlišně a z nich se skládá mozaikový obraz. Čočky jednotlivých oček postrádají schopnost akomodace, očko se tedy nemůže zaostřit, resp. změnit ohniskovou vzdálenost, poskytuje proto neostrý obraz. Důsledkem této neostroty je nemožnost detailně zaostřit celkový facetový obraz i neschopnost vidět malé nepohyblivé předměty. Sršeň stejně jako vosy vidí malé nepohyblivé předměty 25x hůř než člověk. Umožňuje však precizně zpozorovat jakýkoli pohyb. Úplně nepatrný pohyb, jež lidské oko ani nedokáže zaznamenat, je hmyzem vnímán jako přestup z jednoho očka do druhého, což umožňuje vstřebet mnohem více impulzů a lépe a poměrně bleskurychle na pohyb reagovat, což je důležité pro dravý způsob lovu, stejně jako pro útěk před predátory.

Zkuste zabít mouchu plácačkou a přiblížte se k ní pomalíčku zezadu. Poznáte, že je stejně těžké zasáhnout ji zezadu, jako zepředu. Kladete si otázku, jak je to možné? Odpověď je jednoduchá. Stejně jako sršeň má tak velké zorné pole, že rozsah vidění je 360° v horizontální rovině a téměř 360° v rovině vertikální. Sršeň, aniž by sebeděně musela pohnout hlavou, vidí nad sebe, před sebe, za sebe i po stranách. Dalším významným faktorem je frekvence nervových impulzů na trase oko mozek. Zatímco u člověka je tato frekvence okolo 24 impulzů za sekundu, u hmyzu je desetkrát větší. U včely, vosy a sršně bylo naměřeno 200 impulzů za sekundu.

Vnímání barev je u hmyzu naprosto odlišné než u člověka, což je dáno rozdílností pigmentů. Lidské oko vnímá vlnové délky v rozsahu 450 až 750 nm, blanokřídli a motýli, tedy Hymenoptera (vosy, včely, sršně) a Lepidoptera (motýli), mají tři druhy pigmentů, jsou z říše

hmyzu v tomto směru nejpokročilejší. Vidí ultrafialové světlo okolo 360 nm, vidí modré až fialové okolo 440 nm, vidí zelené okolo 580 nm a mohou vnímat celé barevné spektrum a dokonce rozliší i jednotlivé odstíny.

Vnímání ultrafialového světla je důležité pro hmyz ve vztahu k potravě a také k rozmnožování. Některé rostliny opylované hmyzem mají na květech barevné vzory viditelné pouze v ultrafialovém pásmu (tedy neviditelné člověkem), kterými lákají hmyz. Některé druhy motýlů zase mají na křídlech vzory viditelné v ultrafialovém pásmu, účelem je přilákat partnera. Sršeň jako predátor je tedy ve výhodě, vidí totéž v ultrafialovém pásmu, co vidí motýl nebo mūra, což mu poskytuje loveckou výhodu a náskok před kořistí.

U sršni stejně jako u všeho létajícího hmyzu jsou oči důležité pro navigaci. Dokáže vnímat polarizované světlo, tedy paprsky odražené a kmitající pouze v jedné rovině, což umožní zjistit pozici slunce či měsíce i přes mraky. Tato schopnost je využívána zároveň k určení času. Sršeň také jako částečně noční hmyz, spoléhá mimo zraku i na jiné smysly (hmat, čich, sluch).

### Sršně jsou navigováni v noci měsícem

Častokrát je uváděno, že sršně jsou přitahovány světlem. To, že nalétává na umělé zdroje světla a naráží do osvětlených tabulek oken, do lamp a svítidel, že vletne otevřeným oknem do bytu, je způsobeno naprosto jiným důvodem a tím je narušení jejich navigace, jinými slovy ošálením tímto umělým zdrojem. Navigace sršni je totiž vázána na přirozené zdroje světla, což je v noci měsíc. Vzhledem k jeho obrovské vzdálenosti dopadá jeho světlo se stejnou intenzitou do obou očí, což umožňuje udržovat přímý směr letu. Schopnost udržet přímý směr letu je základní otázkou noční navigace. Když včelám nebo sršním posunete úl nebo hnízdo o pár metrů dál, nenajdou cestu zpět. Dopadne to tak, že budou chvíli zmateně létat a pátrat po hnízdě, pak si nakonec někde posedají a vyčkají světla aspoň o síle 0,1 Luxe, k čemuž stačí, aby vyšel jasný měsíc nebo jasné hvězdy zpoza mraků a když jim ani tohle nevyjde, nezbude než počkat do svítání.

Pochází li však světlo z nějakého blízkého a silného umělého zdroje, do-

padá do každého oka s jinou intenzitou. A tím je zaděláno na problém. Sršeň ve snaze kompenzovat tento rozdílný vjem, začne usilovněji mávat křídly na straně oka se silnějším popudem, tím se začne natáčet a vzápětí po tomto natočení, je zase druhé oko silněji ozářeno, takže zrychlí víření křídel na opačné straně těla. A tak se to opakuje, tím se po dráze spirály blíží k umělému zdroji, až do něj narazí. Není tedy pravdou, že sršeň je světlem přitahována, jde pouze o chybu, ke které došlo v jejím navigačním systému.

### Sršně jako samovýrobci elektrické energie

Sršní kutikula se stává středem pozornosti a probouzí zájem vědců. Většina hmyzu je závislá na teplotě okolí. Je na tom založen i jejich metabolismus. Při nízkých teplotách je i nízký metabolismus, což se projevuje po ránu, kdy hmyzí tělo je prokřehlé a vzlet činí potíže. Proto dřív než se hmyz vydá za potravou, musí svůj pohybový aparát, u létajících druhů pak zejména muskulaturu hrudi – thoraxu uvést do náležité provozní teploty. Teprve získáním potřebného tepla, čehož je docilováno svalovou vibrací – třesavkou, se mohou hmyzí druhy odebrat ke startu. Mnohem elegantněji a úsporněji má problém vyřešen sršeň východní – *V. orientalis*.

Solární záření dokáže transformovat na teplo. V kutikule jsou vetknuty organické polovodičové krystaly, které fungují jako solární články. Tyto hmyzí solární minielektrárny jsou lokalizovány výhradně ve žlutých částech jinak hnědě zbarvené kutikuly. Při slunečním svitu a teplotě 20 až 30° C je tato solární minielektrárna v kutikule sršně schopna vyrobit el. proud o napětí několika stovek milivoltů a intenzitě několika desítek nanoampérů. To je proud, který už dokáže napájet digitální kapesní hodinky.

Solární energie slouží jednak k produkci tepla pro zmíněný pohybový aparát, a dále k transformaci na elektrickou energii. Pancéřovaný vnější povrch kutikuly má ještě jednu podivuhodnou vlastnost: elektrický proud dokáže nejen vyrobit, ale také akumulovat. Prof. Jacob Ishay zapojil v laboratořích Univerzity v Tel-Avivu šest ostatků mrtvých sršní do série za sebou a tímto kuriózním akumulátorem napájel digitální hodinky. Ishay je přesvědčen, že

v průběhu několika desetiletí biologické polovodičové solární články převratnou měrou zrevoluční fotovoltaickou techniku.

### Sršně vybavení tepelnými čerpadly

Elektrický proud získaný solárně chemickou reakcí umožňuje hmyzu také chlazení sklerotizovaného pláště. Instalací infračervených kamer dospěl výzkum k tomu, že část sršního těla je chladnější než teplota okolního vzduchu. Spekuluje se, že v pokožce hmyzu se jedná o zapojení tepelného čerpadla, které systematicky odvádí nadvýrobu tepla do okolního prostředí. Pro odborný svět sporná teorie m.j. deklaruje, že to je primárním důvodem, proč sršně a vosy, zejména pak *Vespa orientalis* v pouštních podmínkách snášejí teploty překračující 60° C. Bergman a kol. z Univerzity v Tel-Avivu mají prostřednictvím infračervených kamer vyhodnoceno, že část sklerotizovaného krunýře vykazuje skutečně nižší teploty, je tedy o poznání chladnější, než je teplota venkovní. Protože hmyz nedisponuje potními žlázami, které by dokázaly nadprodukcí tepla z těla odvést spolu s potem, výzkum nastoluje otázku, jak hmyz dokáže nahromaděné teplo z těla odvést. Má se tak dít elektricky poháněným tepelným čerpadlem osazeným v krunýři hmyzí pokožky. Provoz tohoto zařízení funguje účinkem transformované solární energie a chemických reakcí metabolických procesů na elektrický proud. Detailnější formou výzkumu se Izraelci chtějí dobrat k důkazům, že v tomto případě jde o totožnou funkci s průmyslově vyráběnými a komerčně využívanými chladicími systémy, aplikovanými v komponentech tepelných výměníků. Bergmanův tel avivský tým objevil a definoval tento nový fenomén výskytu elektricky poháněného tepelného čerpadla v těle hmyzu jako první. Někteří fyziologové koncové výstupy jejich bádání zpochybňují s tím, že na tranzitu nadměrného tepla z těla se podílí kardinální měrou heamolymfa. Bergman si nicméně stojí za svými zjištěními a rád by dalšími experimenty cesty tepelných toků v těle hmyzu přesně vydefinoval a tím své revoluční teorie obhájil.

Většina uváděných skutečností pochází těchto dvou zdrojů:

- 1) Ishay J.S., Pertsis V., Rave E., Goren A., Bergman D.J., 2003: Natural thermoelectric heat pump in social wasps. Phys. Rev. Lett. 90(21), 4 pages
- 2) www.hornnissenschutz.de



Ing. Bohumil Měšťan  
mestan.ing@atlas.cz

# Sršní samci

Ing. Bohumil Měšťan  
Dívčice

**Sršní samci je málo známá i stejně málo probádaná kategorie sršní komunity. Ocitají se na okraji zájmu veřejnosti, která o jejich existenci mnoho neví. Stočí-li se obvyklá řeč na sršně, každý pod tím chápe jejich neblaze proslavené kolegyně s obávaným žihadlem.**

Samečci jsou nadmíru zajímavá a sympatická kategorie, která předestře v člověku většinou kladné emoce. To že jsou bez žihadla, z nich činí bezpečná a milá stvoření. Samečka si bez obav a strachu můžete zblízka prohlédnout, vzít ho na dlaň, bude na vás koulet velkánské překvapené oči a spoléhat v dobré víře, že mu neublížíte. Je mírumilovný a má zvlášť vyvinutý smysl pro humor, když se rozhodne vás postrašit. V samčím strašení je porce komediantství, protože jde o nevážnou hru na vážné téma a je pozoruhodné, kterak si takový milý drobek hraje na zlého a nebezpečného bukanýra.

Nápadnou vlastností jsou dlouhá, smolně černá tykadla, ohnutá nahoru a do stran jako turecké šavle. Tykadla plní roli vysoce specializovaného smyslového čipu pro záležitosti hmatové, chuťové a hlavně čichové. Rozhodující smysl tykadel tkví v identifikaci vjemů při vyhledávání partnera. Zadeček tvoří 7 dobře viditelných článků, poslední segment zadečku není do špičata, jako u samic, je ztvarován do oblého zakončení. Samečci se lovem kořisti nezabývají, neprezentují se tedy jako predátoři. Kusadla – mandibuly jsou sice dlouhá, nikoli však perfektně vyvinutá a tak tvrdá, jako u dělnic, kterým musí sloužit k dravčímu lovu kořisti. Hlava, v přesnějším entomologickém pojetí hlavová kapsule, je vcelku překvapivě menší a užší, než by se čekalo.

Mají však relativně velká dlouhá

křídla o velké vznosné ploše a jací jsou to virtuózní a vytrvalí dálkoví letci, naplňuje často i odborníky úžasem. Dosahují délky 21–28 mm a hmotnosti 0,6–0,7 g. Čas od času se objeví subtilnější garnitura vylíhlá z dělničích vajíček, takové exempláře jsou zřetelně menší a drobnější, než sourozenci vzrostlé z vajíček královny. Drobnost těchto synků dělnic si skoro nezadá s velikostí vos a pro perspektivu zachování rodu je to šlápnutí z bláta do louže. Nic pozitivního to nepřináší. Pro bližší objasnění – z buněk dělnic pocházejí samci z neoplozených vajíček s haploidní sadou chromozomů. Dělnice zde řízením osudu a tak trochu na „vedlejšák“ zaktivizovaly svá ovaria do fertilního stavu. Nejčastěji tenhle okamžik nastane po úhynu královny, kdy v komunitě nabude vrchu liberální klima a s větší dávkou svobody a volnosti přestane fungovat režim s restriktivním aparátem nazývaným v originále „worker policing“, což by se mohlo volně přeložit jako vzájemné hlídání dělnic.

**Poznámka:** worker policing funguje tak, že i za života královny riskne 1–2 % nedisciplinovaných dělnic porušení striktních pravidel a po aktivizaci ovarii se pustí do kladení vajíček. Tato vajíčka jsou však záhy objevena a samotnými dělnicemi nekompromisně zlikvidována požerem. To je worker policing. Okamžikem královniny smrti worker policing přestává platit, vajíčka kladená dělnicemi už nejsou likvidována a dá-

vají vzniknout právě oněm malým, drobným samecům, o nichž byla zmínka.

Obranný ostěn – žihadlo evolučně vzniklo transformací kladélka – ovipozitoru, je proto výsadním atributem jedinců samičího pohlaví. Samečci však přesto někdy svým zadečkem a exponovaným kopulačním orgánem provozují simulační hrátky, napodobující fingované bodání jako pohrůžku a říkáme, že „straší“. Imitují genově ukotvené chování dělnic a jsou takoví mistři v pouštění hrůzy, že hra nabude takové věrohodnosti, že polekaný „kolemjducí“ zmateně zatroubí na ústup a vezme nohy na ramena.

V období páření samci často s velkou chutí slídí a pytláčí v cizích vodách. Zachytí ve vzdušných proudech pachovou stopu královny, bez váhání po ní vyrazí a ocitnou se u cizího hnízda v očekávání, že tam narazí na objekt své touhy. Většinou tyhle zálety do kalných hlubin neznáma nedopadnou podle představ. Ocitli se totiž v jámě lvové. Pod sršními hnízdy jsou nalézáni četní mrtví samci, kteří byli dělnicemi uvedeného hnízda ubodáni. Scéna má obvykle stejné aranžmá. Sameček přilétne, usedne, zatrykuje bezstarostně tykadly, aby mu pachové vjemy potvrdily, že ho stopa zavedla na správnou adresu, v tom proti němu vyrazí dělnice z vchodové stráže, oba spadnou na zem, chvilka sveřepého zápasu, v němž je sameček zcela bez šancí. V tu dobu už mu zvoní sršní umíráček.

Sexuální feromony, uvolňované mladou královnou, působí jako nejsilnější erotický balzám, jímž je samec neskonale váben. Podle Angličanů, dokáže sameček absolvovat 100 až 150 kilometrů dlouhou trasu vzduchem, aby se mohl spářit s královnou. Britští samečci přelétnou La Manche a po více jak hodině letu přistanou na západním pobřeží Francie. Stává se to nejspíš, když se zvedne východní vítr, který na britské ostrovy přinese pachy francouzských královen. Svádí to k nevážné personifikaci, zda britské samečky nelákají atraktivní francouzské královny, které se umí samecům třeba o kapku víc „odvděčit“ než upjaté chladné Britky.

Jeden sameček, jak známo, může „osedlat“ více královen, v praxi se však

dá na prstech spočítat, jak málo je těch, co se tak daleko dostanou. Podle zkušeností se páří 9 ze 14 královen druhu *Vespa crabro* jen s jedním jediným samečkem, říkáme tomu monandrie. Vzhledem k tomu, že poměr královen a samců je cca 1:1 až 1:1,25, jistá část samečků vyjde při páření naprázdno, zůstane s prominutím tak říkájíc plonková, takže ani nevybalí svou samčí parádu.

První samečci se objevují běžně kolem druhé půlky srpna, zpravidla o něco dříve než mladé královny. Tento jev nazýváme protandrie. První příčinou vedoucí k protandrii je delší vývoj královských larev ve 4. a 5. instaru, vyplněný intenzivní výživou a druhou pak nutnost dát samčím spermii čas náležitě dozrát. Proto pozdější líhnutí královen hraje do ruky lepšímu a jistějšímu oplodnění.

Samečkům bývá často neprávem podsouvána role líných jedlíků, flamendrů a budižkničemů, kteří v hnízdě páchají akorát binec, ačkoli to tak vůbec není. Zapojují se v hnízdě bez reptání do skutečné práce a dokonce s pozoruhodnou horlivostí. S Dr. Olejníčkem jsme před lety pozorovali chování sršních samců v hnízdě na ovocném sadě v Dubenci. Samečci odebírali od dělnic vracejících se z lovu kořist, činorodě ji rozporcovávali a rozdělávali larvám. Byl na ně zajímavý pohled, zdáli se být věrohodnými číšníky. Platí, že jsou nápomocni při zahřívání plodu ve studených dnech, donášejí ve voleti vodu, ventilují vnitřek hnízda v parnách vřecím křídlem, fungují při odklizení zbytků larvího trávení jako úklidová četa. Není to tedy líná cháaska povalečů štítících se práce. Jakmile však zaklepe na dveře čas páření, mají plnou hlavu docela jiných starostí.

Jakmile samci jednoho dne mateřské hnízdo opustí, stane se tak navždycky. Sice měli šanci a příležitost podniknout jednotlivě orientační lety a stanoviště hnízda dobře znají, přesto však se nikdy definitivní návrat do mateřské komunity neprokázal. Není ani proč se divit. Genová zkušenost varuje, co by je čekalo. Proto dělají dobře, že zavčas z hnízda zmizí. Velmi často jsou totiž vystaveni smrtícím případům vlastních sester, proti nimž jsou bezmocní. Zby-

tek života proto tráví jako nomádi na volné noze a vychutnávají si svobodu, která je pro ně spásnou volbou. Oproti trubcům včel, kteří takříkajíc nehnu ani prstem a nechají se včelami krmit, dokazují svou praktičnost a soběstačnost, protože se umí sami o sebe postarat, což je šlechtí.

Jsou vidět na podzim, kterak pátrají po nektaru na kvetoucím břečtanu, který jim je zřejmě velkou pochoutkou. Nebývá nic výjimečného, že jak více než deset až stovka samečků se shromáždí ke společnému noclehu pod širákem na vyhřátém kmeni stromu, nebo na jižní zdi nějakého klidného objektu a tráví tam noc spolu.

Za pěkných podzimních dní – koncem září, začátkem října sedají na osluněných krajích lesů, samostatně rostoucích stromech a jiných výrazných bodech, které soliterně vystupují v krajině – lze spatřit při troše štěstí systematicky prolétávající samečky, na tak zvaných „traticích“, nebo též „traťových drahách“. Každý sameček má vytypovanou svou vlastní individuální trasu, kterou ostatní samci respektují a po téhle trati létá pravidelně celé dopoledne sem a tam. Mít stopky v ruce, zjistíme, že je v průletech téměř bezchybně přesný jako vlaky japonské dráhy. Tyto lety, při kterých číhají samci toužebně na mladé královny, se odehrávají převážně mezi 9–12 hodinou dopolední. Jakoby si mládenci s děvčaty tenhle čas domluvili, většina mladých královen opouští mateřské hnízdo právě v těchto hodinách, což je optimální čas pro setkání pohlaví. Důvod těchto dopoledních setkání je však prozaicky prostý, královna se po oplození do hnízda už nevrací a musí ještě týž den nalézt své trvalé zimoviště, na což jí zbývá dopoledne, tedy zbytek dne.

Samečci umírají po pářící fázi během několika dnů až týdnů, rozhodující jsou přitom údery prvních mrazů, které sežehnou jejich bytí definitivně. Souběžně s nimi vymírá i jejich mateřské hnízdo, které už nikdy sršní komunitě neposlouží. Každý rok se totiž buďe hnízdo nové.

Některé zde použité údaje pocházejí z internetové adresy:

[www.hornissenschutz.de](http://www.hornissenschutz.de)

Ing. Bohumil Měšťan  
mestan.ing@atlas.cz

