

k různým podmínkám, různým úrovním a typům rezistence, se kterými se setkáme, může být obtížné specifikovat frekvenci použití a typ insekticidu v jednotlivých konkrétních situacích. Jedna věc, kterou o švábovitých víme zcela jistě je, že každá situace je odlišná.

Tato studie poskytuje další důkaz, že platí základní pravidlo, že znalost biologických kritérií je nezbytná pro dosažení dobré ochrany pomocí rotace insekticidů. Naše data z těchto i dalších pokusů potvrzují, že čím je delší období, po které se po-

užíval stejný typ insekticidu, tím bude úspěšnější použití jiného typu. Proto jsme přesvědčeni, že rotace insekticidů je cesta jak bojovat s rezistencí, ale konkrétní použití musí být provedeno dle daných podmínek a závisí na flexibilitě a znalostech místa profesionály v každém jednotlivém případě.

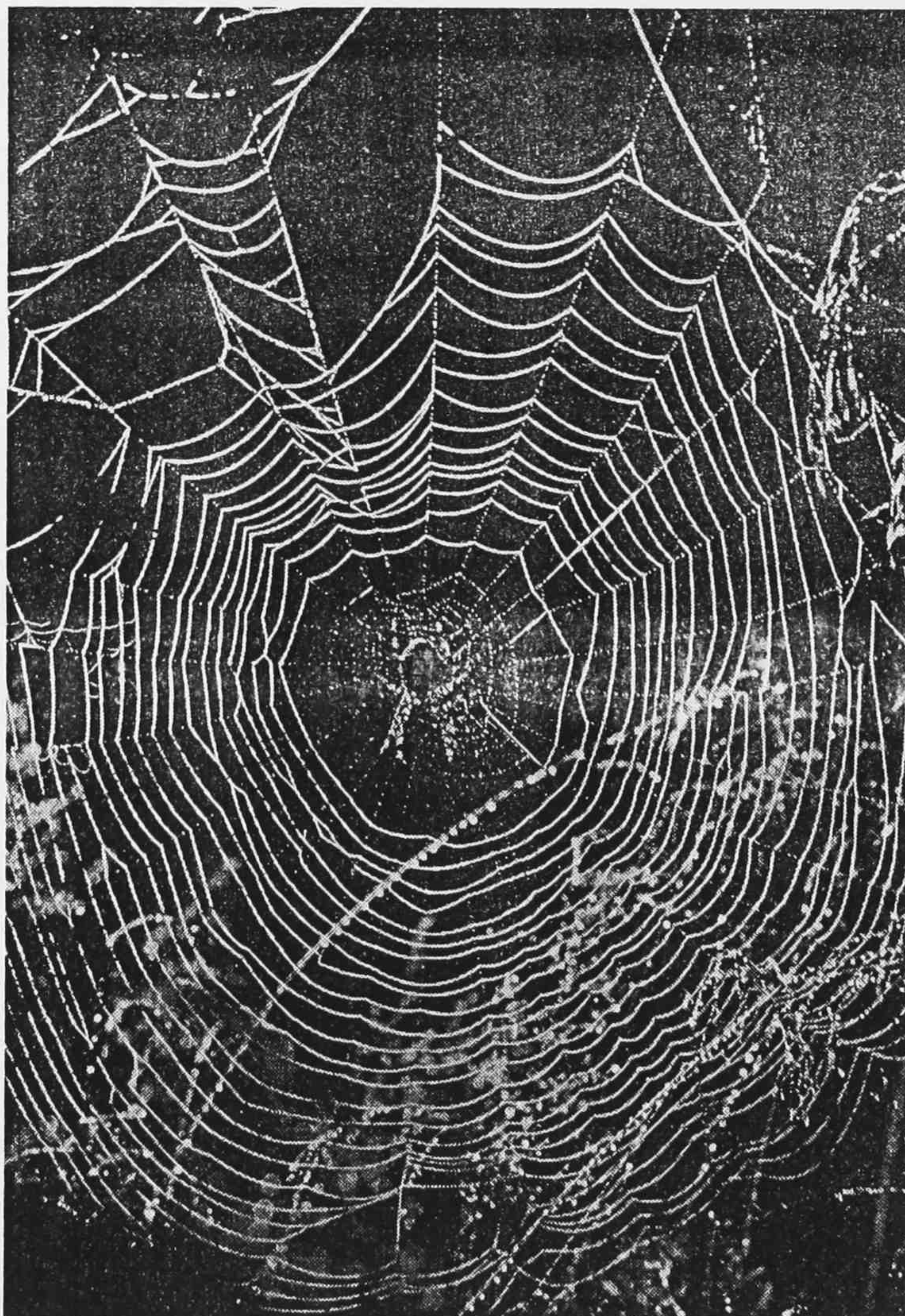
*Jeremy Griffith,*  
*AgrEvo Environmental Health, Berkhamsted*

## Naší pavoučí podnájemníci — I

Je velice málo lidí, u nichž pavouci nezbuzují odpor nebo dokonce strach. Co se tomu málu některých může na pavoucích líbit? Asi jsou to jejich obecné vlastnosti, jako je jejich veliká rozmanitost vzhledu a způsobů života, které se projevují jak při lovu kořisti (všichni pavouci jsou draví), tak při namlouvání (právě proto, že jsou draví). Stejně ale i při dokonalé péči o to, co z úspěšného namlouvání vzejde. Jak je patrné, předpokládám, že nejvíce zaujmou informace „papírové“. Protože kdyby mělo dojít ke skutečnému kontaktu s pavoukem a bylo by zapotřebí nechat si ho např. přeběhnout přes ruku, určitě by počet příznivců povážlivě prořídl, včetně těch nejotrlejších a nejvděčnějších sledovatelů televizních hororů.

Nepodceňujme však význam autentického setkání se skutečností. Mnohý zcela beznadějný případ by možná zjhl, kdyby si jen na okamžik „položil hlavu na hrud' Maticky přírody“, na chvíli zapomněl na každodenní shon a zadíval se pozorně kolem sebe. Tím nechci říci, že by okamžitě viděl jenom samé pavouky. Jeden nohatý sameček od lovčíka hajního, nesoucí mouchu zabalenou do hedvábných vláken pro dosud neznámou svou družku, by k tomu mohl postačit. Veliký je dost. Tělíčko může měřit i přes 1 cm (většina pavouků je dlouhá okolo 3 mm). Má to však přece jenom jeden háček. Neotočili jsme totiž knoflíkem, ale stojíme tváří tvář přírodě. Zda-li pak pochopíme, že jde opravdu o lovčíka hajního (žádný jiný z 35.000 známých druhů na naší planetě to pravděpodobně již nedělá). A zda-li pochopíme,

že ta bělavá kulička, kterou svírá v klepítkách před přídi těla je zásubní dar. V zajetí takto skončí každá nabídnutá potrava. Do své smrti, potom co dospěl, již zpravidla žádnou potravu nepřijímá.





Jsou období, kdy vyhledávání pavouků obzvláště nečiní žádných potíží. Podzimní mlhy, či jinovatka dovedou lépe než nejdokonaleji vymyšlené ekologické metody ukázat jak veliké množství pavouků kolem nás všude žije. Avšak našinec na to reaguje podobně jako stádo pakoňů nebo zeber na okolo projíždějící automobil. Ani nejtěžší případy arachnofobie se touto hedvábnou vlajkoslávou nevzrušují. A proč také...? Vždyť přitom žádné pavouky vnímat nemusí! Dokonce si ani neuvědomují, že představa krásně uháčkované krajky nebo záclony musela mít prapůvodní vzor právě zde.

Postupně se však musíme stále více zabývat opačným pohledem na vztah mezi pavouky a lidmi. Tento článek má být věnován především těm druhům pavouků, které se chovají v podstatě tak, jakoby byla veškerá lidská obydlí stavěna současně i pro ně samé. Nejde jim přirozeně o vlastní přítomnost člověka, toho se bojí zcela oprávněně, přinejmenším stejně, jako se on dosti neoprávněně bojí jich. Jde jim pouze o velice výhodnou ekologickou niku.

V lidském obydlí totiž někteří pavouci nalézají mnohem příznivější teplotní podmínky než v naší přírodě. Některé u nás běžné druhy pavouků nežijí ve volné přírodě vůbec, leda v tropech, nebo alespoň v jižněji položených státech. To např. platí i o jednom z nejhojnějších — o pokoutníku domácím. Jiným druhům nemusí jít vůbec o teplo. Naopak těží z toho, že rádi uskladňujeme brambory v tmavých sklepeních, aby nevyklíčily dříve než je zapotřebí. Tito pavouci si naše sklepy ztotožňují s jeskyněmi. Opět jiní nečiní rozdíly mezi stěnami domů a skalními stěnami, či přímo mezi městy jako jsou třeba Pardubice a skalními městy na Kokořínsku či v Českém ráji.

Ve všech případech však tito pavouci nalézají v lidských obydlích ještě něco neméně podstatného a to je dostatek potravy. Jenom co tu žije zajímavých druhů hmyzu (viz např. pětidílný seriál docenta J. Chalupského), ale i korýšů a dalších. Skoro vše se dá využít jako pavoučí potrava (včetně jejich vlastních rodičů, či sourozenců).

Do třetice lze upozornit i na to, že zejména synantropní pavouci nesmírně profitují z toho, jak se vmísili do neustálého ruchu lidských domácností, jejichž členové každodenně podnikají menší i větší cesty. Pavoukům by zcela stačilo, kdyby byli přinášeni se zeleninou, či dřevem na otop, z nejbližšího okolí té které budovy. Naproti tomu, jejich větší spoluobytelé neváhají občas vykonat ani pozoruhodné cesty, včetně zaoceánských. Nemluvě o tom, že zboží, kterým obchodují, často pochází i ze zcela jiných klimatických oblastí. Nemluvě o těch zvlášť příznivých okolnostech, když se lidská rodina rozhodne hromadit nezbytný stavební materiál atp.

V důsledku toho všeho mohl u synantropních druhů zaniknout migrační instinkt, tolik typický pro

většinu pavouků. Každý již jistě slyšel o „babím létu“. To zejména napodzim při krásných slunečných dnech (ale i v jiných ročních obdobích, kdykoli mláďata opouštějí kokony) vzlétá veliké množství mladých pavoučků na svých vláknkách, aby vyzkoušeli štěstí. Jsou tak schopni osídlit všechna i dosti vzálená, pro daný druh, však příhodná místa. Ovšem mnoho jich skončí ve volácích vlaštovek, jiříček nebo rorýsů, mnoho jich je zaneseno do nehostinných oblastí, jako jsou velehorské ledovce, vydlážděná velkoměsta nebo dokonce širý oceán (postačí ovšem Máchovo jezero, nebo docela malinký rybníček, protože svůj let nedokáží řídit). Toto vše synantropní pavouci podstupovat nemusí, člověk je v tomto ohledu plně v jejich službách. Mnozí se proto díky tomu rozšířili po všech kontinentech světa.

Kde je však hranice mezi těmi pavouky, kteří z vymožeností lidské společnosti těží a těmi, kteří o lidech nechtějí ani slyšet? Existuje vůbec takové dilema? Jistěže ano. Sám jsem se o tom přesvědčil při rozboru pavoučí zvěřeny Čech (BUCHAR, 1992).

V té době bylo v Čechách známo 677 druhů. Z nich 325 bylo možno označit jako relikty I. řádu, tj. druhy velice málo anthropotolerantní, omezené svým výskytem jenom na ta nemnohá místa, kde jsou přírodní poměry co nejméně ovlivněny lidskou rukou. Jde o vysloveně reliktní prostředí, jako jsou rašeliniště, neregulované břehy neznečištěných vodních toků, výslunné skalnaté svahy, přirozená lesní i nelesní společenstva, jako jsou horské smrčiny (zejména jejich rozvolněné okraje při horní hranici lesa), šípákové doubravy na Karlštejnsku atp. 237 dalších bylo označeno jako relikty II. řádu, tj. druhy středně anthropotolerantní, schopné žít i na uměle vysazených smrkových monokulturách (jen když to je les), různých paloučích a bažinkách v zemědělské krajině.

Konečně poslední skupina (nepočítáme-li 4 druhy, u nichž nebylo možno jejich toleranci vůči lidské dovednosti při osvojování přírody vyjádřit) čítá 111 druhů vysloveně anthropotolerantních, neboť jde o druhy expanzivního charakteru, schopné pronikat i do uměle odlesněné zemědělské krajiny (včetně prakticky každoročně oraných ploch), deponií (haldy vydolované hlušiny) a technických staveb nejrozmanitějšího typu, včetně mostů, lidských obydlí a městských intravilánů.

Na typické spoluobytelé lidských domácností připadá z těchto anthropotolerantních druhů jen nepatrný podíl. Hned v úvodu bychom měli citovat zásadní práci paní doktorky E. Žďárkové, která jako pracovnice Ústředního výzkumného ústavu potravinářského v Praze analyzovala rozsáhlý materiál pavouků nasbíraný na 291 místech v bývalém Československu (VALEŠOVÁ-ŽĎÁRKOVÁ, 1966). Ze 72 získaných druhů (1890 exemplářů) jich 9 označi-





la jako eusynantropní druhy, tj. ty které jsou vázány výhradně na hospodářské budovy a sklady potravin (ve skutečnosti však žijí i v obytných domech). Dvaadvacet dalších označila jako hemisynantropy. Tyto druhy se běžně vyskytují i v přírodních podmínkách. Konečně největší počet druhů (41) náležel mezi druhy xenantropní. V tomto případě jde o druhy, které do skladišť a lidských obydlí pronikají jen náhodně (předpona xen — převzatá z řeckého jazyka je v ekologii často využívána při vyjádření zcela cizorodého původu organismu ve zkoumaném prostředí). Tyto xenantropní druhy se vyskytly v nashromážděném vzorku jen ve velice malém počtu jedinců.

Vztahy mezi eusynantropními, hemisynantropními a xenantropními druhy nejlépe vyjadřují připojené tabulky, pro které jsem získal podklady sám. Obě tabulky vycházejí jednak ze 193 pavoučích individuí, která byla nalezena v sedmdesátých letech uvnitř lidských obydlí a náležela ke 34 druhům, jednak ze 64 individuí (31 druhů) nalezených vně budov a 3836 jedinců ze 46 druhů z výše uvedených, odchycených však mimo lidská sídla. Vcelku šlo jen o 51 druhů, protože mnohé byly nalezeny uvnitř i vně budov současně. Celkový hodnocený materiál představoval 26883 jedinců, náležejících k 561 druhům (BUCHAR, 1995).

Vazba na klasifikaci Valešové: Druhy	Druhy nasbírané			Celkem
	uvnitř budov	vně budov	jinde	
eusynantropní	4	2	—	5
hemisynantropní	16	17	22	22
xenantropní (dle Valešové)	5	5	9	9
ostatní xenantropní	9	7	15	15
Celkem druhů	34	31	46	51

TAB. 1. Charakteristika výskytu 51 druhů pavouků, jejichž 257 individuí (193 + 64 — viz tab. 2) se vyskytlo v letech 1970 až 1982 ve vzorcích sbíraných v synantropním prostředí.

Tab. 2. vyjadřuje mimo jiné tu skutečnost, že na synantropních stanovištích připadalo na jeden druh v průměru přibližně 5 sebraných pavouků. Většinou šlo pouze o sběry v objektech, kam jsem měl přístup jako člen rodiny, nebo zaměstnanec fakulty, proto je počet individuí na jeden druh menší než je v celkovém sběru za sledované období (26883 : 561 = 47,9). Podíl se podstatně zvýší,

rozdělíme-li celkový počet (587) ulovených hemisynantropních pavouků mezi 22 druhů. V tomto případě docházíme k hodnotě 26,7 exemplářů na 1 hemisynantropní druh. Pozoruhodně však tento podíl vzrůstá, vezmeme-li v úvahu jen druhy xenantropní. Zvláště to platí pro ony druhy, které jsou společné s výzkumy kolegyně Valešové: na jeden takový společný druh připadá 245,7 jedinců. Z toho lze vyčíst, že zatímco normální synantropní pavouci žijí s člověkem proto, že jsou na to zvyklí a dobře přizpůsobeni, tak naopak xenantropové se k němu dostávají především proto, že jsou abnormálně hojně zcela jinde.

Vazba na klasifikaci Valešové: Druhy	Jedinci nasbíraní			Celkem
	uvnitř budov	vně budov	jinde	
eusynantropní	7	2	—	9
hemisynantropní	160	32	395	587
xenantropní (dle Valešové)	10	16	2105	2131
ostatní xenantropní	16	14	1310	1340
Celkem druhů	193	64	3810	4067

TAB. 2. Vyjádření téhož, co vidíme v tabulce 1., ale v počtu individuí.

Konkrétní vyjmenování synantropních i některých pozoruhodných xenantropních pavouků, současně s velice stručným popsáním jejich těla a životního cyklu, provedu v dalších pokračováních. Nakonec vše doplním zcela jednoduchým klíčem na naše synantropní pavouky, vycházející mimo jiné i z velice rozmanitého jejich chování.

(Pokračování příště)

### Literatura:

- BUCHAR, Jan (1992): Komentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). *Acta Univ. Carol.-biol.*, 36, 1992, s. 383–428.
- BUCHAR, Jan (1995): Bohemian wolf spiders (Araneida: Lycosidae). *Acta Univ. Carol.-biol.*, 39, s. 3–28.
- VALEŠOVÁ-ŽDÁRKOVÁ, Eva (1966): Synanthrope Spinnen in der Tschechoslowakei. — *Senskenbergiana biol.* 47(1): 73–75

Jan Buchar

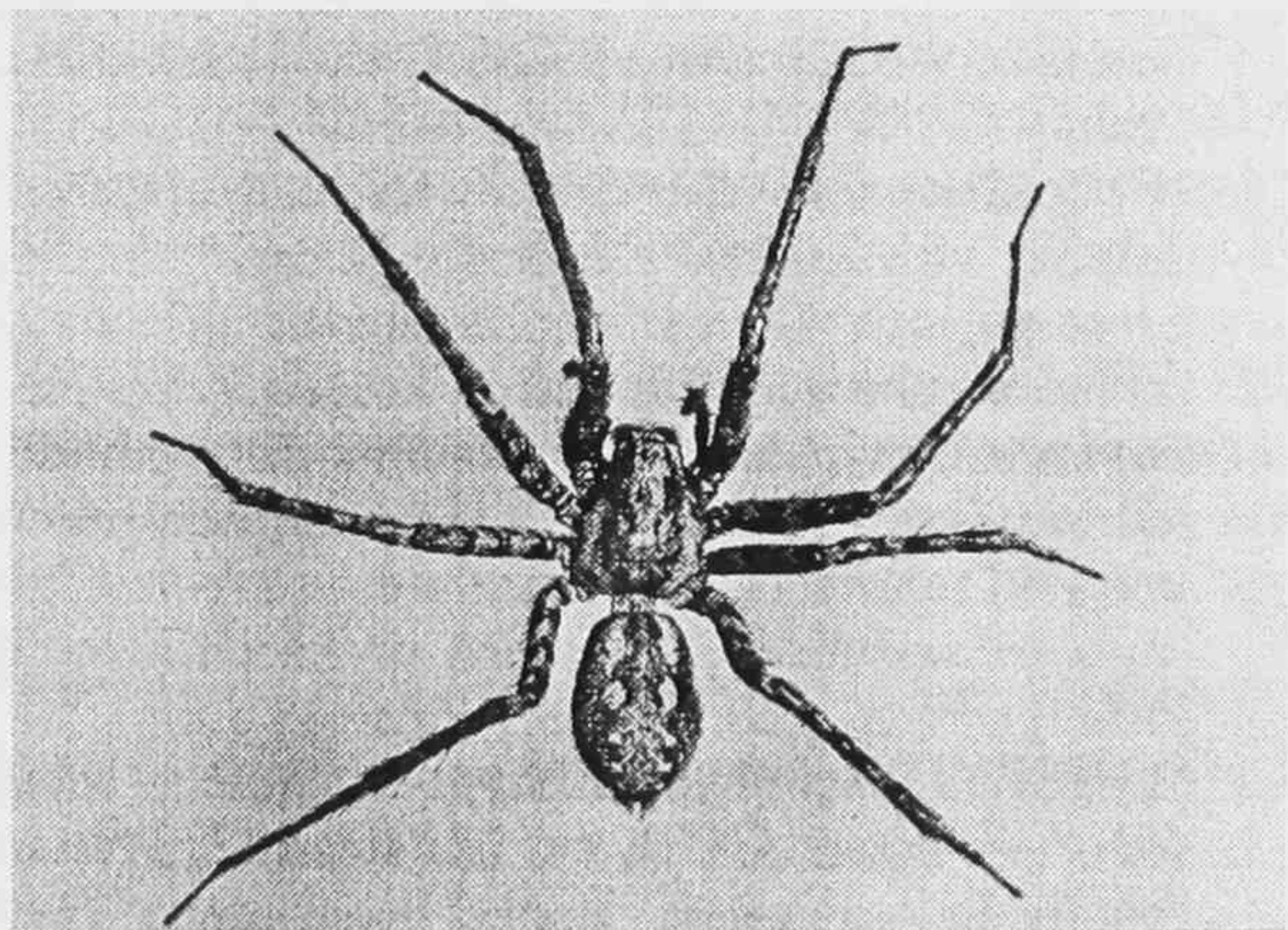


## Naši pavoučí podnájemníci — II (druhá část)

Jak jsem přislíbil, upozorním v této druhé části na nejzávažnější struktury těla pavouků, které je nutno znát, chceme-li naše osminohé podnájemníky dobře rozlišit alespoň na úrovni čeledí. Vlastně poznat příslušnost k čeledi, to je to hlavní. Ostatní u synantropních druhů jde již samo, protože každá čeleď je zde zastoupena jenom nemnoha druhy. K jejich rozlišení již přispívá sama jejich přítomnost přímo v lidském obydlí nebo v jeho blízkosti.

Tělo pavouků je výrazně členěno na hlavohruď (prosoma) a zadeček (opisthosoma) které jsou spojeny velice tenkou stopkou. Tak tenkou, že se ani nechce věřit, že v ní prochází hlavová tepna, veškeré nervstvo ovládající činnost zadečku, trávicí trubice i proud odkysličené hemolymfy, mířící z hlavohrudi přímo k plicním vakům nacházejícím se v zadečku.

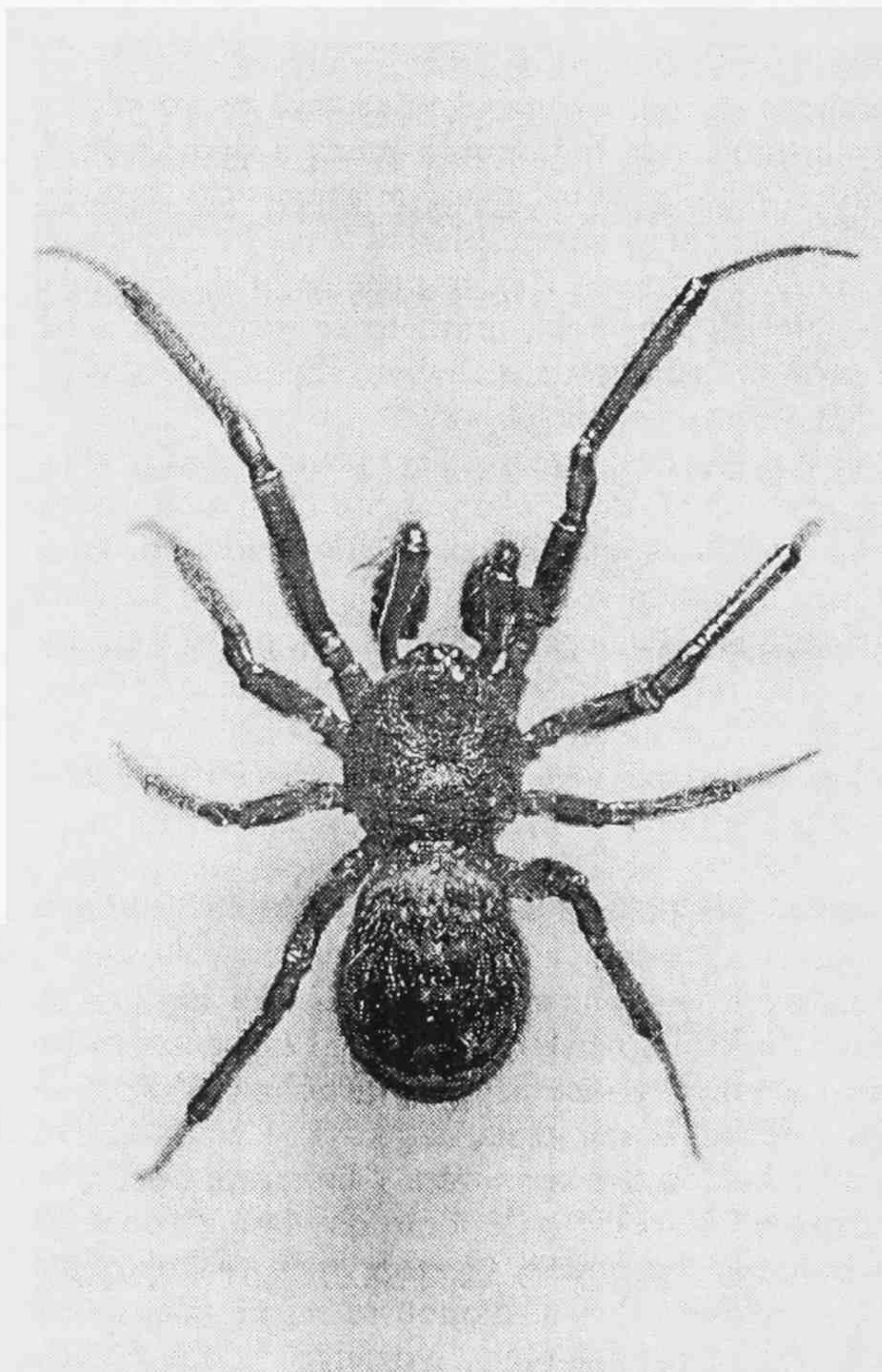
Hlavohruď pavouků je pokryta jednotným hřbetním kutikulárním štítem (carapax) a na jejím obvodu je vkloubeno šest párů končetin. Jsou to klepítka, makadla a 4 páry poměrně dlouhých nohou. Zadeček nemá žádné pravé končetiny, i když se během embryonálního vývinu zakládají. Zčásti se tyto základy vchlipují do těla a mění se tam v ústrojí dýchací, zčásti se přetvářejí v kratičké snovací bradavky.



Obr. 1 — Pokoutník stájový (*Tegenaria ferruginea*), samice, délka těla 12 mm. Foto: L. Drahekoupil.

V přední části hlavohrudního štítu se nachází šest nebo osm očí. Jejich uspořádání (i když často ve dvou příčných řadách po čtyřech) je v rámci každé čeledi značně jednotné a proto i důležité pro určování pavouků. Prostor mezi očima a předním okrajem zmíněného štítu se označuje jako klypeus. V zadní polovině hlavohrudi vidíme charakteristickou podélnou rýžku, vyznačující místo, kde je kutikula vchlípena hluboko do těla a slouží tam (jako

tzv. apodema) pro úpon svaloviny ovládající činnost svého žaludku. Savý žaludek, ač se nachází v samém centru hlavohrudi, je vystlán kutikulou (stejně jako před ním ležící jícn a hltan), která je během svlékání (ekdyse) součástí odvrhované svlečky (exuvie).



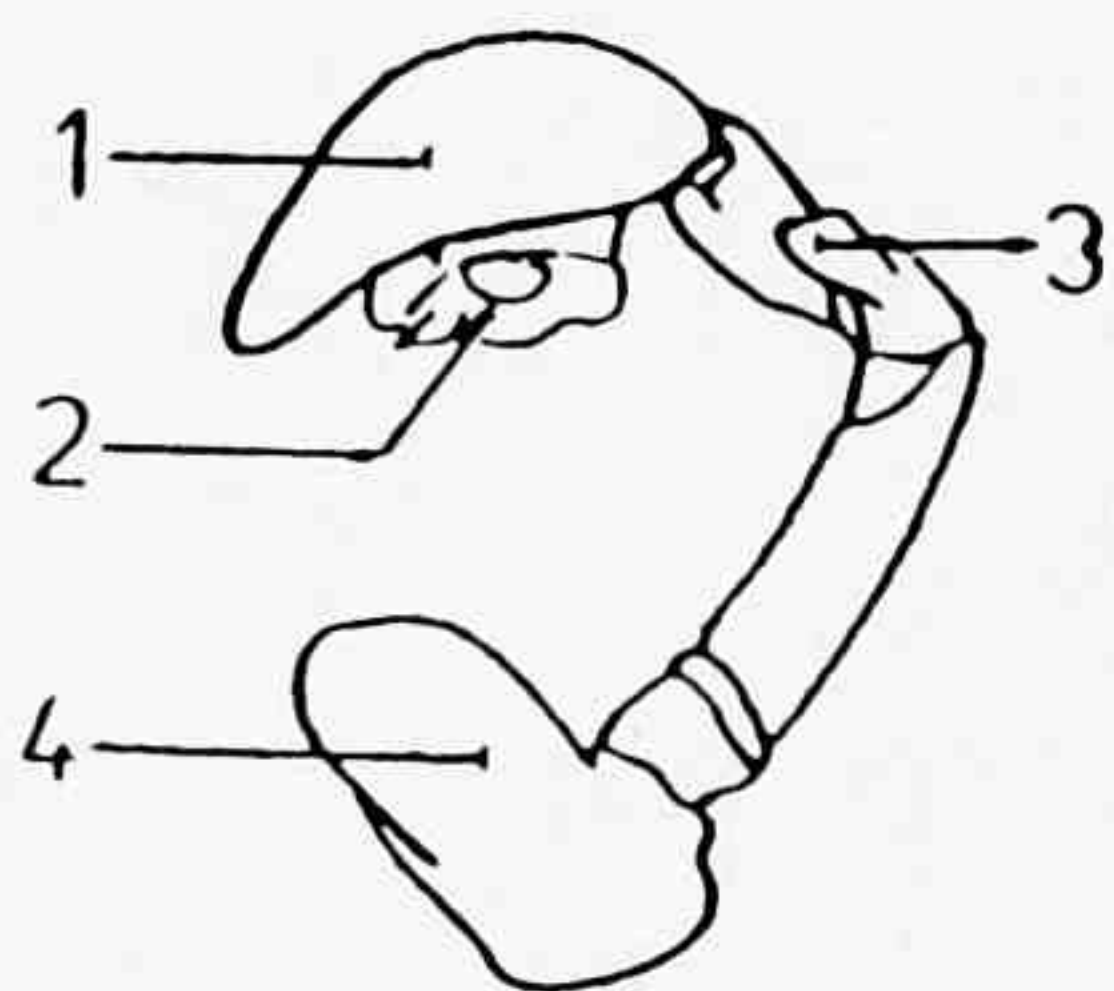
Obr. 2 — Snovačka pokoutní (*Steatoda bipunctata*), samec s nápadnými kopulačními orgány na konci makadel. Délka těla 4 mm. Foto: L. Drahekoupil.

Významnou součástí těla pavouků jsou dvoučlánková klepítka (chelicery). Nemají vzhled typických klepítek, jak je známe u štírů a raků. Vždyť každé klepeto, či klepítko bez ohledu na velikost má mít dva stejně dlouhé prsty (jako nějaká pinseta), mezi něž snadno uchopí a pevně sevře vyhlédnutý předmět. Při takovéto úpravě jeden prst (pohyblivý) je tvořen koncovým článkem příslušné končetiny, druhý (nepohyblivý) vyrůstá proti pohyblivému z předposledního článku. A právě tento nepohyblivý prst pavoučím klepítkům schází. Překážel by zřejmě při funkci zmíněného článku pohyblivého, který je přeměněn ve špičatý drápek, pod jehož



koncovým hrotem vyúsťuje jedová žláza. Drápkovitý koncový článek je velice pohyblivý, takže může být zaveden hluboko do těla kořisti, ale též může být pevně přitisknut ku článku bazálnímu, aby účinně přidržel zmítající se oběť.

Během vývoje došlo u pavouků k pozoruhodné úpravě polohy jejich druhotně zjednodušených klepítek. Obě chelicery se přetočily o 90°, takže mají hroty svých pohyblivých drápků proti sobě a nabyly spíše podobu kusadel brouků, než klepítek známých u štírů, či solpug. Takto dokáží zvládnout drobné chelicery relativně mnohem větší kořisti než by dovolila celková velikost těla predátora. Ten pak může být menší a snáze se šíří. Nelze se proto divit, že tato anatomická zvláštnost je typická především pro většinu našich druhů pavouků, kteří po dlouhá stáří ledových dob, kdy znovu a znovu po ústupu ledovce ze Střední Evropy, snadněji, díky malé velikosti, osídlovali ta území, která se osídlit dala. Velcí sklípkaři tak učinit nemohli. I veliký slíďák tatarský osídlil území Československa teprve v tomto století.



Obr. 3 — Samčí makadlo pokoutníka zemního (*Coelotes terrestris*) 1 — zvětšený koncový článek, v němž je částečně ponořen váčkovitý kopulační orgán (2), 3 — druhově specifický výběžek kolenního článku, 4 — gnathokoxa. (Archiv autora).

Podobně jako oči, i chelicery hrají při určování pavouků významnou roli a mají u různých čeledí své charakteristické rysy. Ať již jde o jejich velikost, polohu, ale hlavně o rozmístění a počet zoubků na předním a zadním okraji rýhy v apikální části základního článku, do které se přivírá (mezi tyto řady zoubků) koncový drápek. Často platí pravidlo, že čím méně zoubků, tím účinněji působí jed. U čeledi snovačkovitých (Theridiidae), kam patří i známá černá vdova, nemusí být vyvinut ani jeden. Kromě toho se u různých čeledí vyskytují na chelicerách i další velice specializované struktury. Např. u plachetnatkovitých (Linyphiidae) to je charakteristický stridulační orgán, ležící na hřbetní straně základního článku chelicery (tj. tam, kde bychom hledali u pavouka tváře). Má vzhled příčných stridulačních rýžek, po nichž v době námluv sameček přejíždí zoubkem vyvinutým za tímto účelem na vnitřní straně makadlového stehna (jako by bylo přejížděno klíčem po stažené roletě).

Makadla (pedipalpi) se u pavouků dosti podobají nohám. Vcelku jsou však nápadně kratší a na rozdíl od noh vybíhají jejich kyčle v lalokovitý útvar zvaný gnathokoxa směřující k ústnímu otvoru. U dospělých samců je navíc poslední článek makadla zpravidla nápadně zvětšen, neboť je na něm vytvořeno kopulační ústrojí.

Nohy pavouků mají 7 článků, poslední dva jsou nazývány chodidlovými (metatarsus a tarsus). Každá noha je zpravidla zakončena dvěma hřebínkovitými drápkami, mezi nimiž leží mnohem menší drápek nepárový. U několika čeledí nepárový drápek schází. Potom tam zpravidla místo něho bývá vyvinuto charakteristické seskupení více méně kyjovitých chloupků fungujících jako přísavka. V praxi to znamená, že pavouk s nohama o třech drápcích nemůže opustit vanu, kam omylem spadl. To se velice často stává nejběžnějším našim domácím pavoukům — pokoutníkům. Pokud obývali společně s člověkem jeskyně nebo domácnosti, kde se koupání uskutečňovalo v dřevěných neckách, tento typ nesází jim nehrozil. Zde názorně vidíme, jak je složité čelit překotnému běhu civilizačního pokroku, když je daný druh k tomu účelu nevhodně vybaven.

Významné znaky nacházíme v ochlupení noh. Kromě základního (neboli ochranného) málo specializovaného ochlupení, bývají pro různé čeledi charakteristická celá seskupení výrazně adaptovaných chloupků nebo štětín. Je to např. podélná řada naprosto stejnocenných na konci mírně zahnutých chloupků (kalamistrum), ležící na vnitřní straně metatarzů posledního páru noh u tzv. kribelátních pavouků, (viz dále co je „kribelum“) zastoupených v několika našich čeledích. Nebo podélná řada pilovitých štětín na konci spodní strany tarzů téhož páru noh snovačkovitých (slouží k metání kapének lepu na kořist zmítající se v jejich síti).

Na břišní straně hlavohruď se nachází mezi kyčlemi noh destičkovité sternum, ke kterému se na předním okraji přimyká spodní pysk (labium). Spodní pysk tvoří zadní okraj předústního prostoru, který je po stranách obdobně vymezen již zmíněnými gnathokoxami a vepředu svrchním pyskem, ukrytým pod zadním okrajem chelicery. Ze všech těchto struktur vyrůstá do předústního prostoru veliké množství zpeřených chloupků, které jako celek na principu svého papíru napomáhají nasávání i filtraci ztekucených tkání (jak známo, mají pavouci mimotělní trávení) ulovené kořisti.

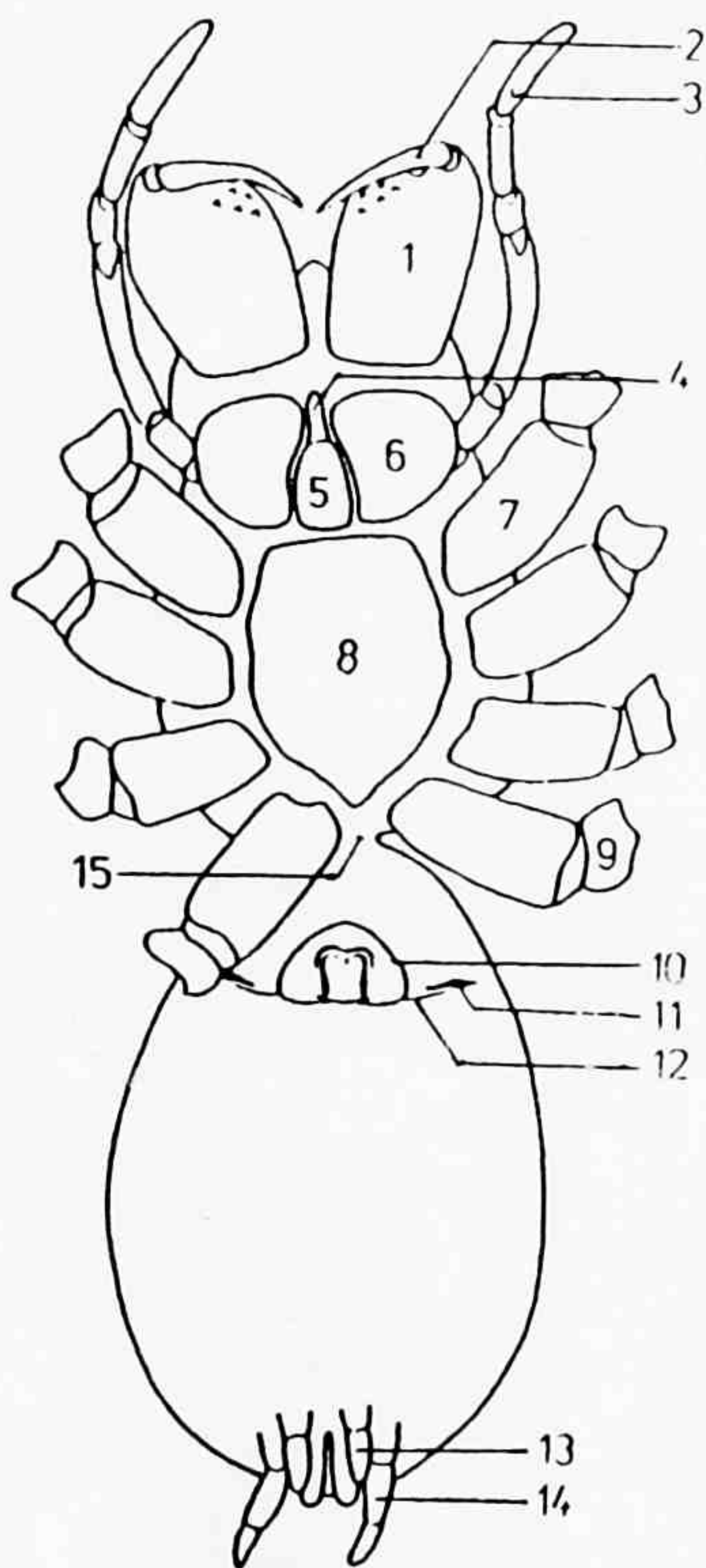
Na hřbetní straně zadečku je dobře patrná podélná skvrna (často nápadně odlišně zbarvená — viz např. kříž křížáka obecného), vyznačující místo, kde se pod povrchem nachází osrdečník obklopující poměrně mohutné trubicovité srdce.

Na břišní straně je v přední polovině příčná epigastrická rýha, v jejímž středu leží vývod pohlavních orgánů. U samičky je tento vývod zpravidla obklopen dosti komplikovaně stavěnou po-



hlavní destičkou (epigyne). Po stranách vývodu se nachází párovitá štěrbiná do plicních vaků, kterými pavouk dýchá. Na konci břišní strany těla vyrůstají tři páry snovacích bradavek. Těsně za snovacími bradavkami leží anální hrbolek, na němž vyúsťuje trávicí trubice.

Snovacích bradavek je zpravidla šest. Rozlišujeme přední, střední a zadní. Na konci každé snovací bradavky vyúsťuje několik typů snovacích žláz. Jedny vytvářejí silná vlákna sloužící ku stavbě síťe, jiné k upevňování těchto vláken k okolnímu terénu, další produkují speciální vlákna na výstavbu kokonů, aby byla zajištěna dobrá ochrana vajíček atp. Vyústění každé žlázy má povahu dutého chlupu (spigotu). Tím, že se snovací bradavky nacházejí na konci zadečku, stává se tento oddíl těla jakousi další končetinou, vysoce pohyblivou díky tenké stopce. Takže mohou být vývody žláz pohotově přiloženy k místům, na nichž má být pavučina zakotvena. Kromě toho jsou vysoce pohyblivé i jednotlivé snovací bradavky. Vzájemná velikost jednotlivých párů bradavek i jejich poloha poskytují velice cenné znaky k odlišení čeledí.



Obr. 4 — Břišní strana samice poloutníka zemního (*Coelotes terrestris*) 1 — základní článek chelicery, 2 — koncový článek chelicery, 3 — makadlo, 4 — svrchní pysk, 5 — spodní pysk, 6 — gnathokoxa, 7 — kyčle (coxa) I. páru noh, 8 — sternum, 9 — příkyčlí (trochanter) IV. páru noh, 10 — pohlavní destička epigyne, 11 — dýchací otvor levého plicního vaku, 12 — epigastrická rýha, 13 — jednočláneková přední snovací bradavka, 14 — základní článek dvoučlánekové zadní bradavky, 15 — stopka.

Velice pozoruhodným snovacím ústrojem je kribelum. Je vyvinuto jen u některých čeledí a nachází se mezi předními snovacími bradavkami. Má vzhled příčné destičky, obsahující veliké množství vývodů, produkujících neobyčejně jemné pavučinové vlákna, které je pomoci výše zmíněného kalamistra nanášeno na základní vlákna lovicí sítě. Tím je její výkonnost značně zvýšena. U jedné z kribelárních čeledí (Uloboridae), pravděpodobně právě v důsledku vytvoření tohoto dokonalého lovicího zařízení, došlo k úplné redukci jedových žláz.

Nakonec několik slov k životnímu cyklu pavouků. Začíná kladením vajíček. V principu to probíhá tak, že samička upřede nevelkou vodorovnou, ale velice hustou pavučinovou plachetku. Na ní vypustí menší nebo větší množství vajíček (u synantropních pavouků zpravidla méně, než u těch, o které se člověk, byť mimoděk, vůbec nestará) a ty opět pokryje obdobnou plachetkou i shora. Na obvodu obě plachetky spojí a uvolní je od přebytečného okolního materiálu. Vznikne tak tzv. kokon, který pavouk může nosit buď sebou nebo ho někam vhodným způsobem, dobře maskovaný, umístí. Někdy je to spojeno se stavbou velikého hnízda, často i převyšujícího velikost samičky.

Ještě v kokonu se z vajíček líhnou často dvě po sobě následující podivná larvální stadia neschopná pohybu, tím méně přijímání potravy z vnějšího prostředí. Teprve z toho druhého se po svlečení staré kutikuly vyvíjí nymfa. Její vzhled již silně upomíná miniaturního dospělce. U mnoha druhů se však tyto nymfy ještě nedovedou samy vyprostit z kokonu a jsou plně odkázány na pomoc matky. Přes jejich „dospělácký“ vzhled i chování (dovedou již chodit) však nesmíme zapomenout, že ve většině případů ještě nemají stráven veškerý zásobní žloutek, s čímž souvisí nedokončené formování střeva. V tomto stadiu si mláďata ještě nejsou vzájemně nebezpečna. Takový stav nastává až po prvním svlékání kutikuly mimo kokon.

Celkový počet svlékání může být i u téhož druhu dosti různý. Nejčastěji však dochází k tomu, že samci jich mají o jedno méně, což zpravidla souvisí i s jejich menší velikostí. Během těchto několika svlékání kutikuly se nymfy pouze zvětšují, jinak se jejich vzhled mění jen velice málo. Až teprve po předposledním z nich se začínají tvořit základy kopulačních orgánů (koncové články samčích makadel zduří a na místě budoucího pohlavního vývodu samičky se vytvoří náznak pohlavní destičky). Toto stadium se nazývá subadultním a po něm již se vyvíjí dospělý jedinec (adultní stadium).

Většina našich pavouků dospívá v následujícím kalendářním roce. U větších druhů k tomu dojde často i po prožití několika let. Jakmile však pavouk dospěje, zejména pokud jde o naše druhy synantropní, tak již příliš dlouho nežije. Samec několik týdnů, samice několi měsíců.



Jakmile se sameček stane dospělým, zpravidla přestane přijímat potravu a žádné sítě k lovu již nepředě. Celý zbytek života zasvětil jenom vyhledání samičky. To mu mimo jiné usnadňuje skutečnost, že samička neustále při chůzi vypouští vláknko, na němž je uložena chemická informace o jejím výskytu. Sameček má v té době snovací aparát značně redukován a tká jediný typ velice jednoduché sítky, za účelem, aby na ni mohl vypustit kapičku spermatozoidů chráněných ve zvláštních obalech (spermatoforech), před nepříznivými vlivy ovzduší. Ze sítky přečerpá chárové buňky tenkým trubicovitým vývodem do dutinky ve váčku, upevněném na koncovém článku makadla. A tímtež vývodem je odtud při vlastní kopulaci vypouští do zásobních váčků, nacházejících se pod pohlavní destičkou samice. Pro samce jde přitom u mnohých druhů o značně nebezpečnou akci, jak o tom svědčí velice výmluvný a populární název jednoho z pavouků — „černá vdova“.

Po oplodnění samička postupně klade několik kokonů, ovšem největší počet vajíček bývá v tom prvním. V těch dalších jejich počet neustále klesá.

Pokud by se chtěli čtenáři blíže seznámit s tělní organizací pavouků a s jejich chováním poněkud podrobněji, mohou získat dostatek informací zejména ve dvou níže uvedených publikacích. Naše příští pokračování bude již zasvěceno výhradně pavoukům synantropním, tj. těm, kteří obývají lidské příbytky a jejich bezprostřední okolí.

(Pokračování příště)

### Literatura:

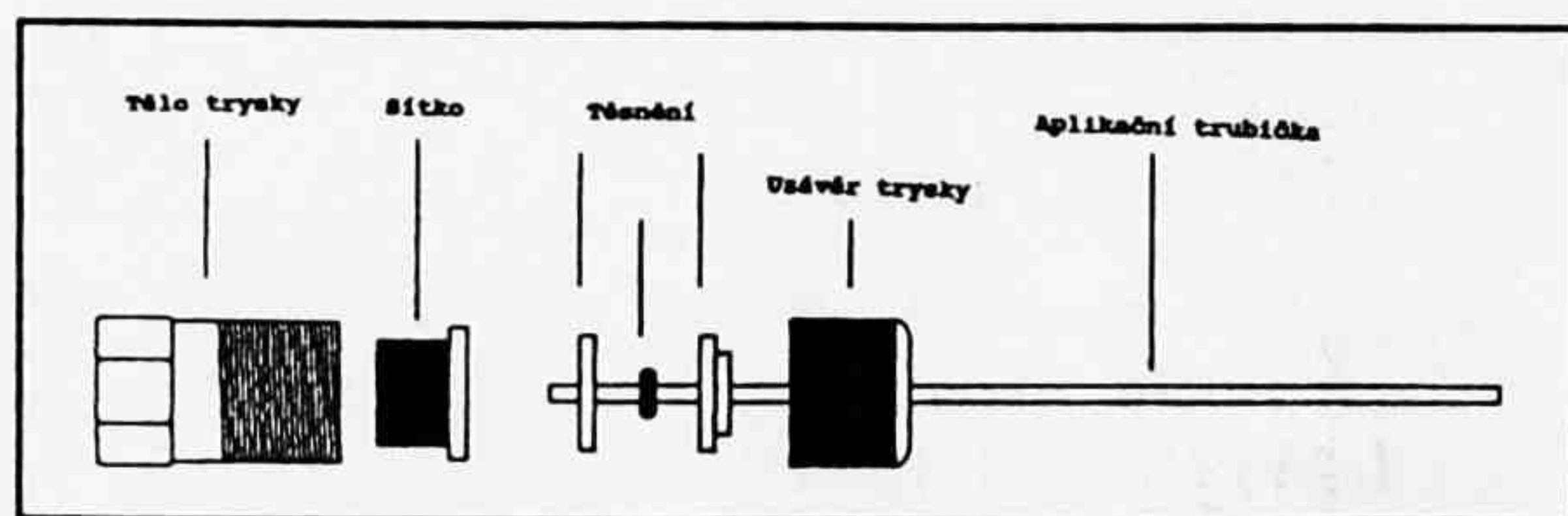
BAUM, Jiří & BUCHAR, Jan (1974): V říši pavouků. Praha, SPN, 289 s.

CROMPTON, John (1976): Život pavouka. Orbis, edice Stopy, fakta, svědectví, 193 s.

Jan Buchar

## Crack and crevice — u nás dosud nepoužívaná metoda šetrné aplikace insekticidů v obydlích proti švábovitým.

Aplikace insekticidů postřikem prostor zamořených švábovitými zvl. pak rusem domácím (*Blattella germanica*) je u nás dosud nejčastěji používaná metoda hubení tohoto obtížného hmyzu. Při plošném postřiku, a je vcelku jedno je-li postřik proveden po celé ploše místnosti či pouze v pásích u rohů místnosti nebo pod nábytkem, se nanese insekticid na plochy, kde se hmyz obvykle v době postřiku nevyskytuje. Vlastní úkryty hmyzu tedy při tomto způsobu aplikace obvykle nejsou zasaženy. Rusi přijdou do kontaktu s reziduí insekticidů teprve, když v noci při hledání potravy a vody opustí úkryt. Jestliže užitý přípravek má dostatečné reziduální vlastnosti (např. nerozkládá-li se účinkem světla jako např. přírodní pyrethrum) a není-li po aplikaci setřen při úklidu, hmyz dříve nebo později může přijít do kontaktu s tímto insekticidem, pasivně přijmout letální dávku a posléze uhynout.



Obr. č. 1 Schéma trysky pro aplikaci do škvír a dutin (*crack and crevice*).

Avšak s reziduí insekticidu mohou přijít do styku i lidé nebo domácí zvířata. Toto toxikologické nebezpečí pro osoby zdržující se v ošetřených místnostech a nutnost nějaký čas nestírat ošetřené plochy, jsou zřejmě hlavní nevýhody plošného postřiku. V některých zemích např. v SRN je běžné, že reziduální plošný postřik aplikátoři po několika málo dnech sami umyjí. To aplikaci prodražuje a komplikuje a rovněž zvyšuje možnost vzniku rezistence. Některé insekticidy (např. propoxur) jsou pro švábovité repelentní a při jejich aplikaci plošným postřikem se hmyz těmto plochám vyhýbá a pokud nejsou ošetřeny úkryty, ani neuhyne. Většina syntetických pyrethroidů výrazně ztrácí účinnost při aplikaci na povrchy pokryté zbytky tuků, což je běžné v kuchyních. Naopak výhodou plošného postřiku je jeho technická nenáročnost. Postřik může provést i pracovník, který má jen málo zkušeností s biologií švábovitých.

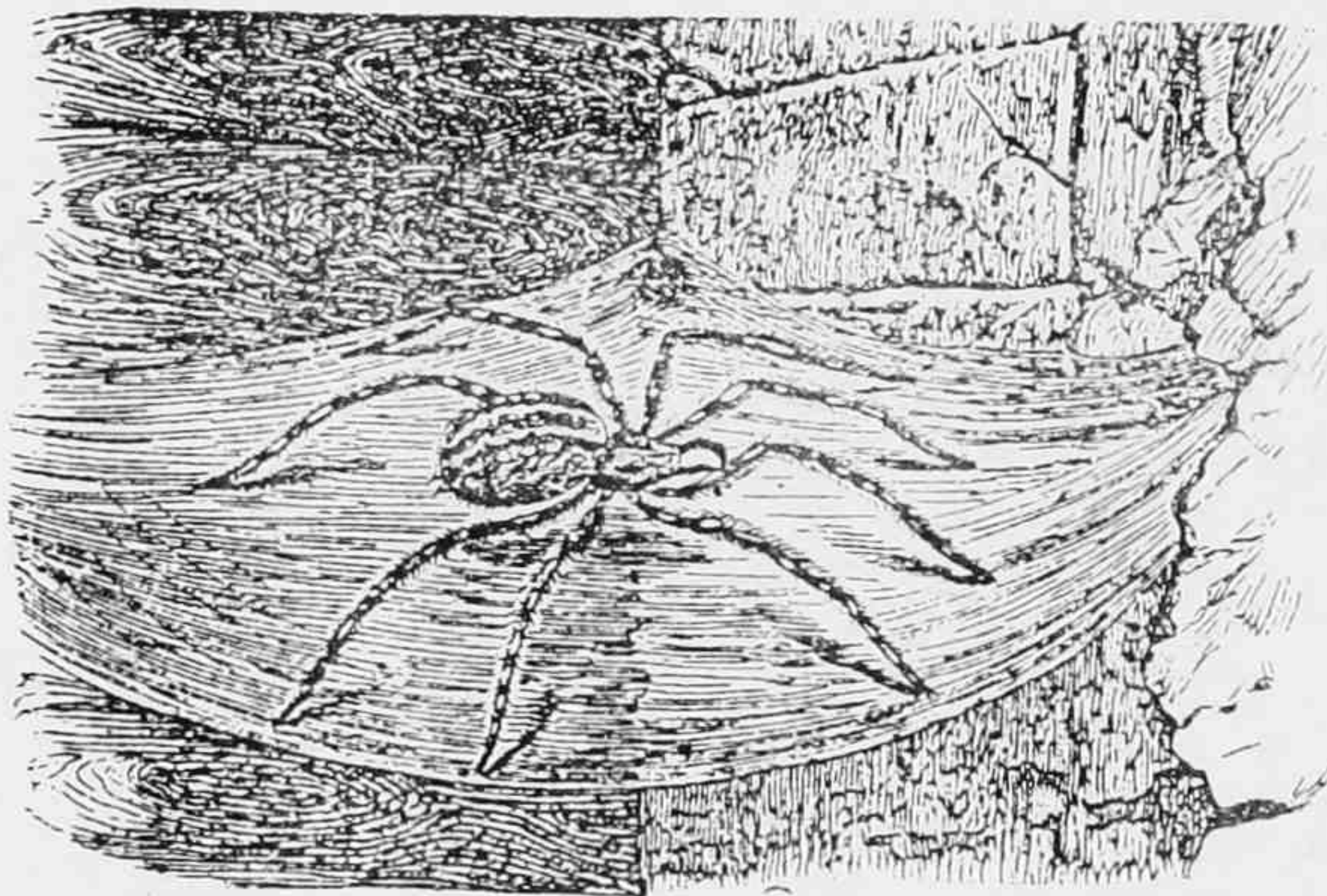
Nyní se seznámíme s metodou aplikace insekticidů která uvedené nevýhody plošného postřiku nemá. Jedná se o metodu v anglosaských zemích zvanou *crack and crevice* (dále jen c+c). Český ekvivalent by mohl snad být aplikace do škvír a dutin. Metoda byla zavedena v sedmdesátých a hlavně začátkem osmdesátých let v USA. V současné době v USA metoda c+c při hubení rusa domácího převažuje nad plošným postřikem. Metodou c+c se



## Naši pavoučí podnájemníci — III

(třetí část)

Přehled našich domácích pavouků nelze začít z jiného konce než od pokoutníků. S jejich vodorovnými sítěmi se totiž v domech setkáváme nejčastěji. Mají dosti jednotný vzhled. Jejich hlavohruď bývá skoro tak dlouhá jako zadeček. Tělo, stejně jako nápadně dlouhé a poměrně silné nohy jsou výrazně chlupaté. Vůbec bych se nedivil, kdyby naši spoluobčané trpící arachnofobií, tedy strachem z pavouků, považovali samečky těchto druhů za prototyp onoho přízraku, který jim nahání hrůzu. Zejména v podzimních měsících pronikají ojedinele i do našich obydlí. Jak jsem zjistil svými dotazy, člověk postižený arachnofobií se pavouků neštítí proto, že by ho mohli kousnout, ale především proto, že vypadají odpudivě. Zejména někteří samečkové druhů pokoutník stájový (*Tegenaria ferruginea*) a pokoutník *T. atrica* mohou dosáhnout značného rozpětí, když majestátně roztáhnou své nohy na světle vymalované stěně ložnice. Do deseti cm jim příliš neschází.



Obr. 1 — pokoutník domácí (*Tegenaria domestica*) na své síti, v pozadí vchod do obytné rourky (idealizované vyobrazení z učebnice pro nižší třídy gymnázií sepsané prof. A. Fričem v roce 1874)

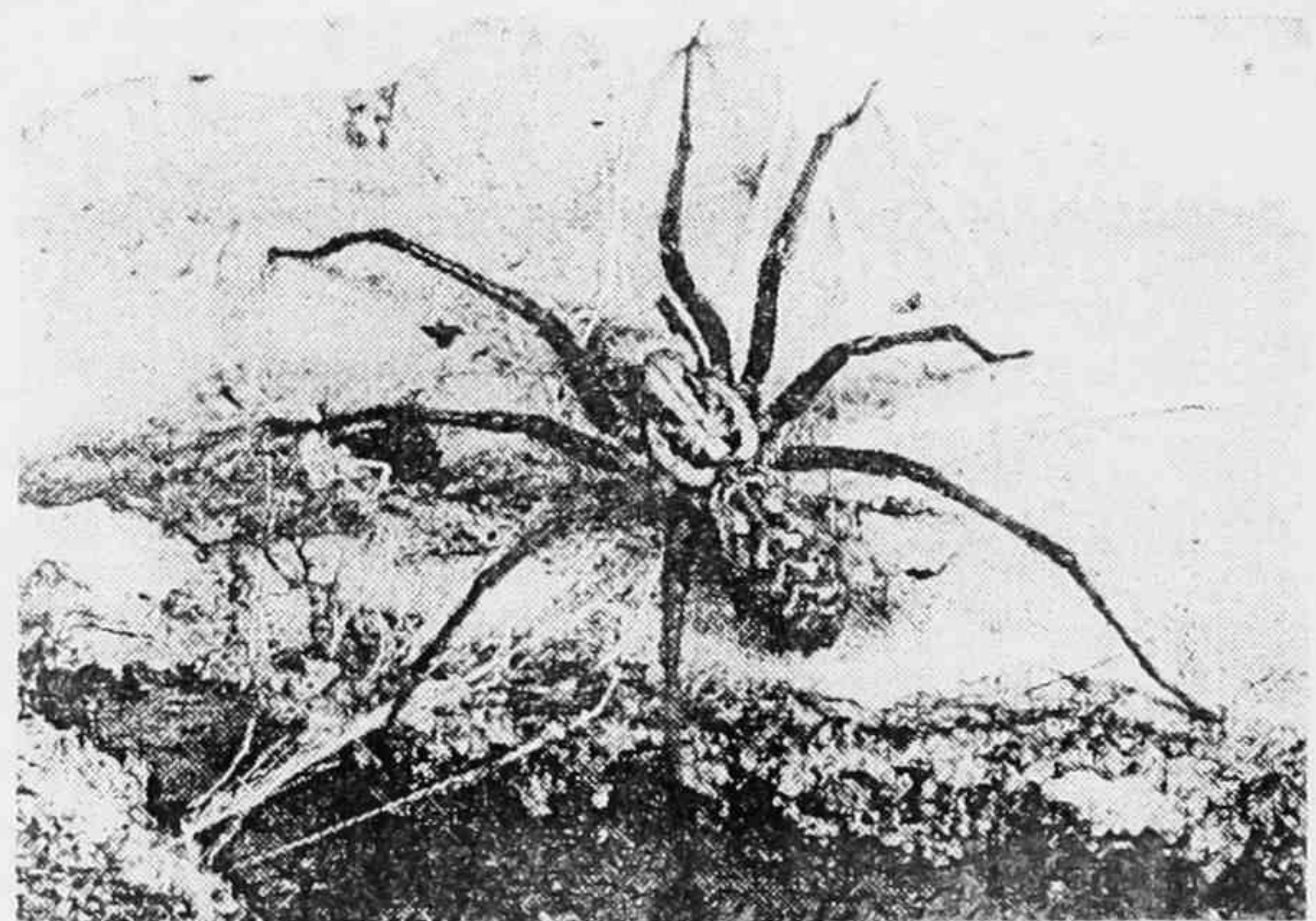
Rodinný život obou těchto druhů je nám poněkud utajen.

Pestřeji zbarvený pokoutník stájový — s výraznými načervenalými skvrnami na hřbetě zadečku — prodělává svůj vývin především na málo navštěvovaných půdách a jiných podobných prostorách. V přírodě obývá především dutiny vykotlaných stromů, ale nepohrdne ani zříceninami starých hradů. Téměř jednobarevně černošedá *Tegenaria atrica* tíhne spíše k podzemním prostorám velkoměst, jako jsou např. stoky. Ve volné přírodě ji můžeme zastihnout především na vlhčích skalních stěnách. Všechna nedospělá stádia a především samice těchto dvou druhů si staví v různých zákoutích dosti velikou vodorovnou síť zakončenou vzadu obytnou rourkou, která má však současně funkci únikové chodby.



Obr. 2 — pokoutník stájový (*Tegenaria ferruginea*) sledující dění na své síti z ústí obytné rourky.

Foto: L. Havel



Obr. 3 — pokoutník *Tegenaria atrica*.

Foto: L. Drahokoupil

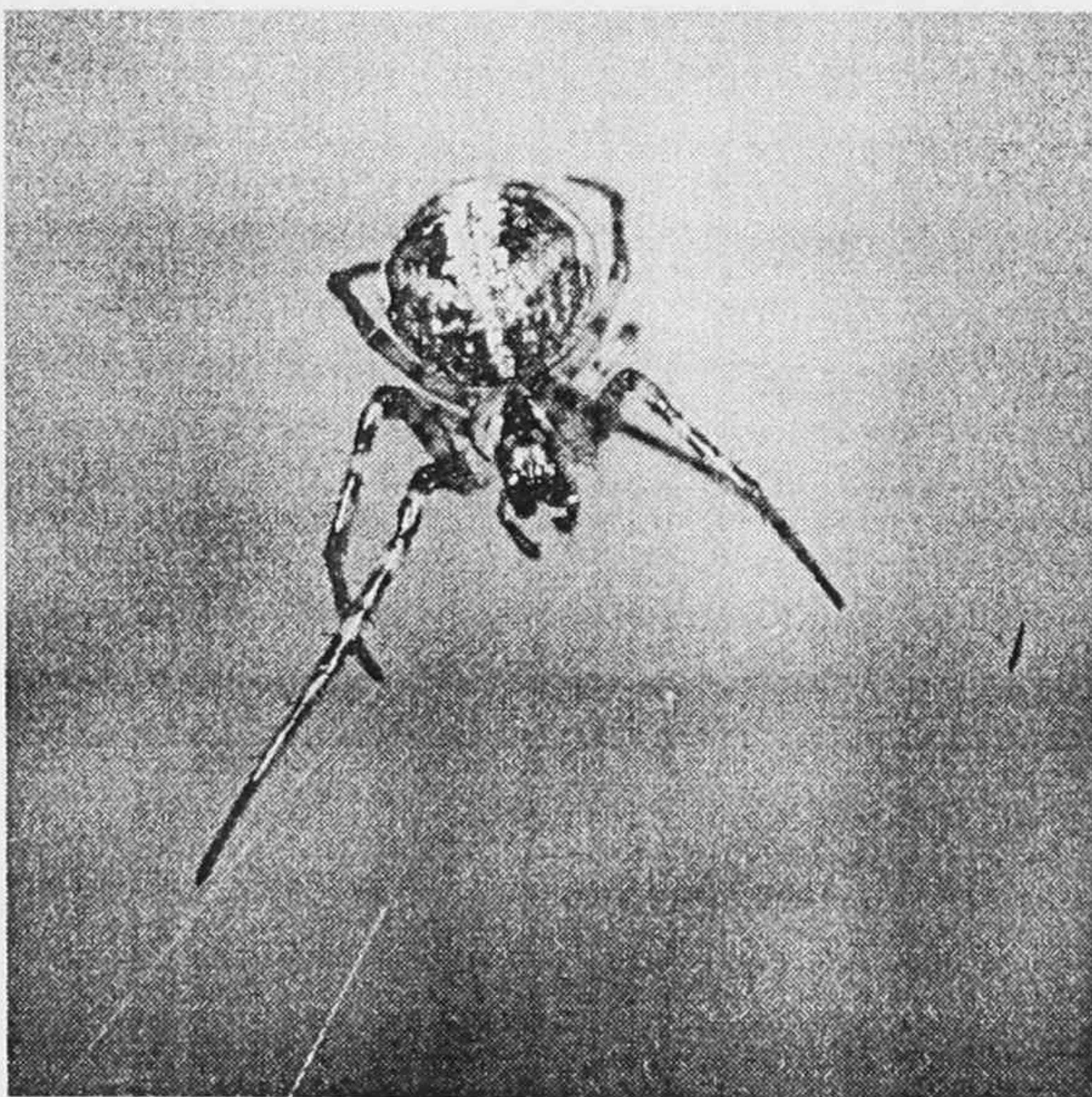
Síť obou zmíněných druhů může mít úctyhodné rozměry, protože, na rozdíl od křížáků, ji pokoutník nebude jen jeden den, ale pokud mu to osud dovolí, tak ji neustále zdokonaluje. Pavučinová plachétka může nabýt šíře i přes 50 cm a navíc se stává stále hustší a hustší. Další odlišnost od sítí křížáků spočívá v tom, že síť pokoutníků postrádají lep. Nejdůležitější léčku představuje několik málo vláken nastražených v nepatrné vzálenosti nad vlastním povrchem sítě. Tato vlákna nejsou dosti dobře vidět proti vlastní plachétce (často „vyztužené“ i částicemi prachu) a náhodný hmyzí návštěvník



o ně zpravidla, je-li vyrušen pokoutníkem vyběhající z úkrytu, začne dosti beznadějně klopýtat. Naproti tomu pokoutník, obdařený dlouhými silnými nohama, se na vlastní pavučině projevuje jako výtečný běžec.

Třetím naším druhem, s nímž se doma setkáváme nesrovnatelně častěji, než s oběma druhy předchozími, je pokoutník domácí (*Tegenaria domestica*). Je mnohem menších rozměrů a nenápadného šedavého zbarvení. Ku stavbě úspěšně lapající sítě mu postačí jen velice malý prostor, někde za obrazem nebo za skříní. Na rozdíl od obou předchozích druhů se u nás nevyskytuje ve volné přírodě (kromě náhodných případů).

Typické křížáky v domácnostech většinou nenajdeme, i když sám křížák obecný (*Araneus diadematus*) si velice ochotně upřede známou kolovou sítí na zahradě těsně vedle domovní stěny, kterou může využít alespoň pro jedno ze zakotvení přípravné konstrukce. Podobně i křížák podkorní (*Nuctenea umbratica*) velice rád využije štěrbinu mezi prkny nějaké kolny pro svůj úkryt, z něhož sleduje události, které se odehrávají na poměrně velké kolové síti. Od středu sítě vede do jeho úkrytu signální vlákno. Většinou však žije pod odchlíplou kůrou stromů.



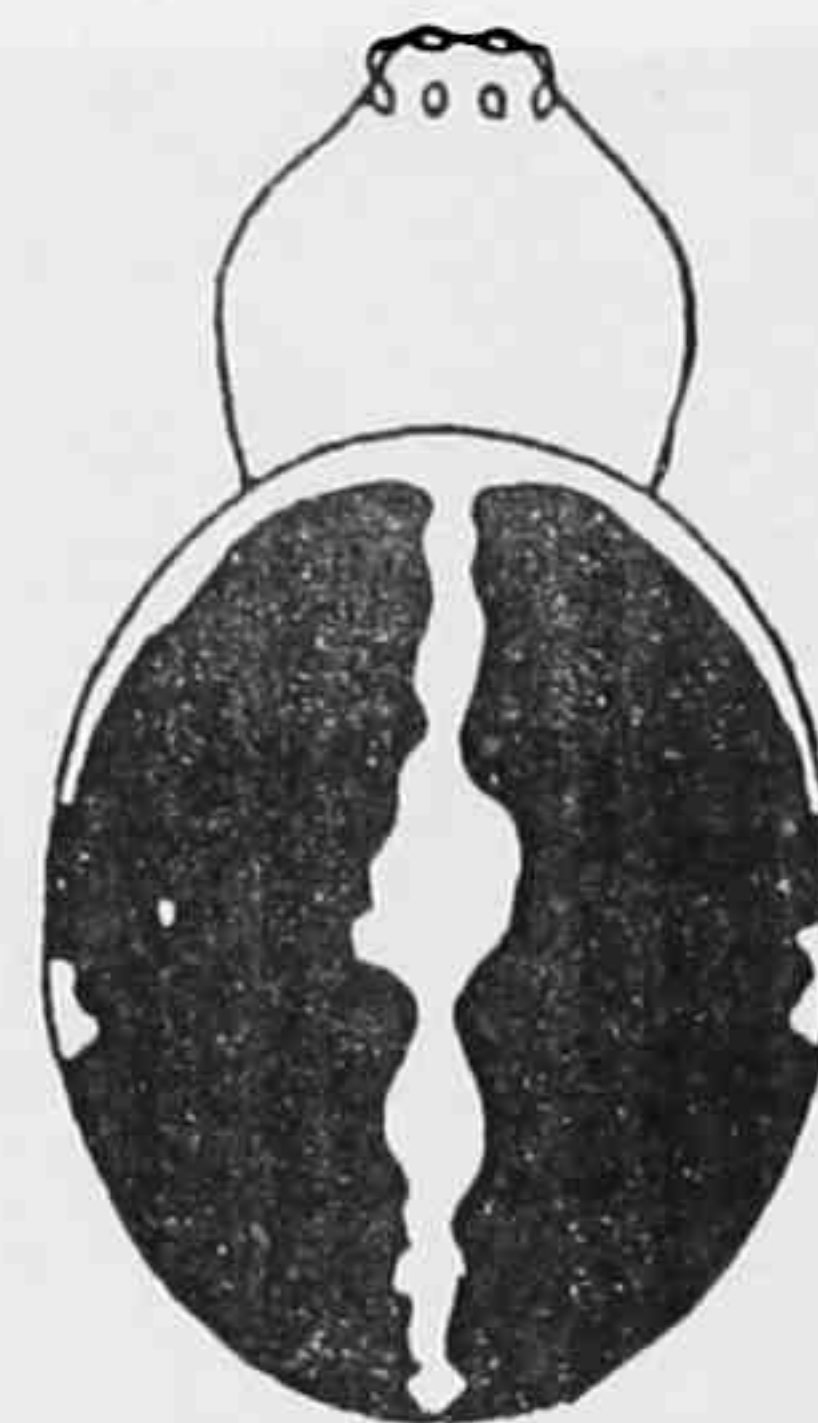
Obr. 4 — meta sklepní (*Metellina meriane*), blízce příbuzný druh mnohem známějšímu křížáku temnostnímu, kterého též můžeme nazývat meta temnostní.

Foto: L. Havel

Pravými synantropními křížáky jsou obyvatelé temných a dostatečně vlhkých sklepů. Je to především křížák temnostní (*Meta menardi*) budující si nenápadné kolové sítě přiléhající ku stropu. Podle nejnovější názorů dnes sice náleží do blízce příbuzné čeledi čelistnatkovitých *Tetragnathidae*, ale

vzhledem k tomu, že hranice mezi těmito čeleděmi jsou tak málo výrazné, nebudeme se zde touto problematikou ani zabývat. Nejnápadnějším znakem, kterým lze tyto pavouky odlišit od pravých křížákovitých (*Araneidae*), je volné okénko, které ponechávají v samém středu sítě. Kromě toho mají sítě křížáka temnostního mnohem méně paprsků (či lépe „loukotí“, přirovnáme-li jejich síť ke kolu od vozu), než tomu bývá u křížáků zvykem. O co jsou sítě tohoto druhu méně nápadné, o to nápadnější jsou samice samotné. Jejich temně zbarvené a nápadně lesklé zadečky upomínají (i svojí velikostí) na zralé třešně. Samičky zpravidla visí hřbetem dolů na okraji své sítě a v těsné blízkosti od velikých bělavých kokonů, zavěšených na dlouhé stopce. I se stopkou kokony měří několik cm.

Kdybychom nyní hledali po pokoutnících a křížácích další čeled', kterou by v daném pořadí bylo možno považovat za méně typickou pro naše příbytky, dostali bychom se do určitých nesnází. Přibližně stejnou měrou by si toto místo zasloužili jak snovačky (*Theridiidae*), tak třesavky (*Pholcidae*) i šestiočky (*Dysderidae*). Začneme tedy se snovačkami.



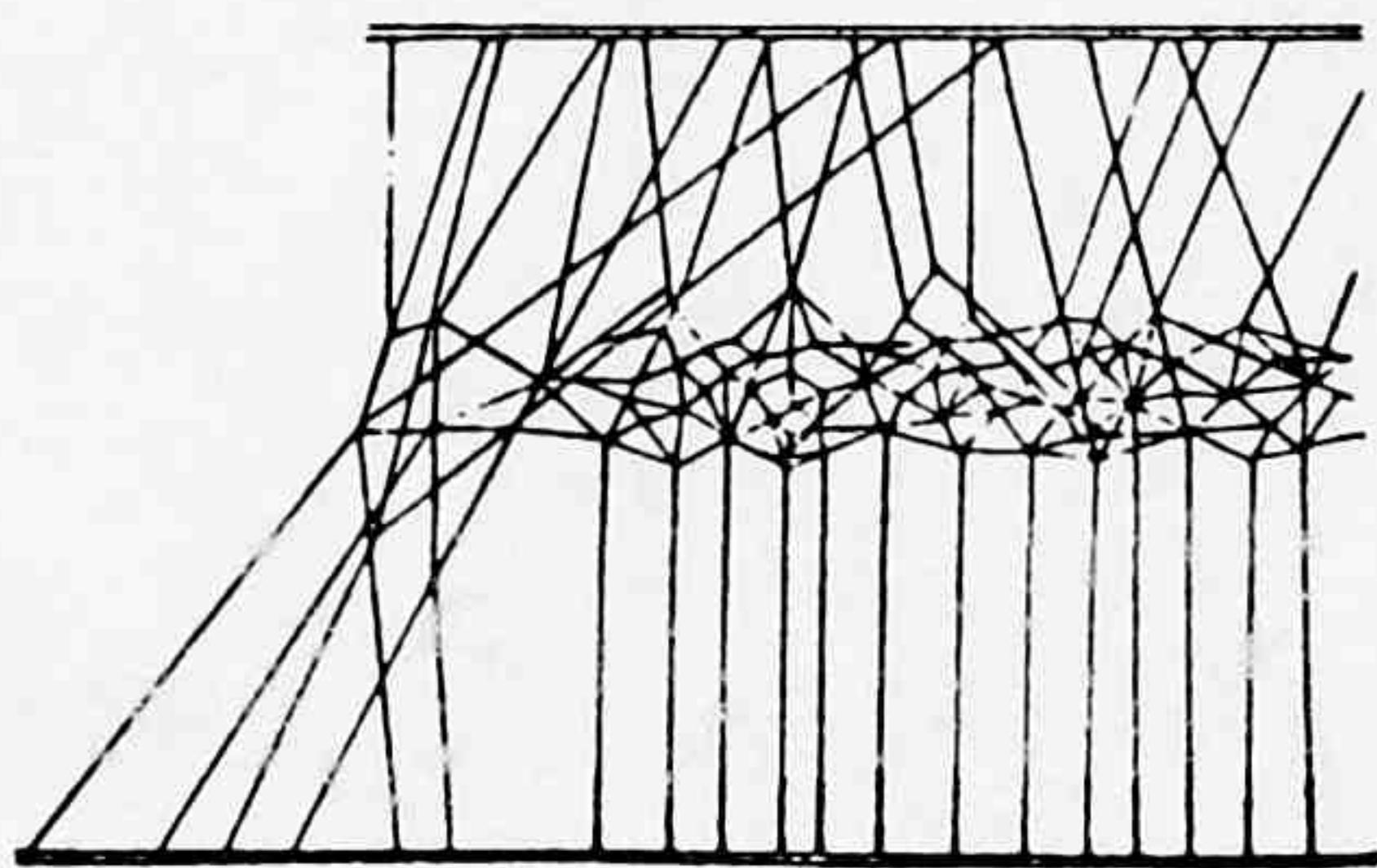
Obr. 5 — snovačka pokoutní (*Steatoda bipunctata*), schematický náčrtek vyjadřující polohu a tvar skvrn, podle nichž je pojmenována v odborném názvosloví /podle Cromeho/.

V úvahu padá především snovačka pokoutní (*Steatoda bipunctata*). Je sice pravda, že je typická především pro venkovská obydlí, kde si ráda buduje své sítě v oknech mezi květináči, ale i v nejbližším okolí okenních rámu, ať již na jejich vnitřní nebo venkovní straně. Tam se totiž neustále něco děje. Při větrání tudy cestuje velké množství rozmanitého hmyzu, často i pasivně strháváno prouděním vzduchu. Jde o pavouka mnohem menších rozměrů, než jsou dospělí pokoutníci a co do celkového vzhledu se od nich liší přímo zásadně. Především proto, že hlavohruď snovačky pokoutní je nesrovnatelně menší než zadeček, zdobený na hřbetní straně dvěma velkými dosti charakteristickými skvrnami. Rovněž její síť má málo společného se sítí pokout-



níků. Představuje zdánlivý chaos sem tam směřujících vláken, poměrně řídké rozmístěných v prostoru. Ovšem na vlákních visících na spodním okraji sítě nesmíme přehlédnout, že tento pavouk zanechává těžké kapky lepu, produkované jedním z typů snovacích žláz.

Vynikající efekt tohoto zařízení jsem měl možnost pozorovat, když si jedna taková snovačka upředla síť mezi maminčinými květináči bezprostředně nad okenním rámem. Vlákna opatřená kapkami nesahala až k podkladu, po němž právě dosti nemotorně pobíhala vos, očividně opita kvasíci-mi šťavami spadanych hrušek. Jakmile chtěla proběhnout pod napjatou sítí, přilnula lepkavá vlákna přímo k jejímu hřbetu. Čím více se snažila vyprostit z této obtížné situace, tím více vláken na ni ulpívalo. Nakonec sotva dosahovala nohami na podložku. V té chvíli se hbitě přemístila nepatrná snovačka do centra sítě, právě nad vosu a začala vlákna vytahovat vzhůru, takže vos zcela ztratila „půdu pod nohama“. Tím ovšem intenzívněji vířila křídly, takže hrozilo nebezpečí, že síť roztrhá. Této situaci snovačka čelila velice pozoruhodným způsobem. Přemístila se ještě níže nad bránicí se kořist a počala cákat kapky lepu zvláštním zařízením na posledním článku zadního páru noh přímo na vosu. Zanedlouho byla vosí křídla tak dokonale slepena k sobě navzájem, ale i k vláknům sítě, že byl její pohyb v síti v podstatě omezen. Zcela ustal, když snovačka kousla vosu jedovými chelicerami mezi hlavu a předohrud'. Pak mnoho hodin rozpouštěla tkáň mohutné kořisti a plnila jimi složitý systém slepých výběžků své trávicí soustavy.



Obr. 6 — schema sítě snovačky domácí (*Steatoda grossa*). Na svislých vlákních naznačeny kapénky lepu /podle Cromeho/.

Zatímco snovačku pokoutní můžeme snadno nalézt i v lesích, zejména ve složitých záhybech borky na kmenech borovic, vyskytují se u nás ještě tři další druhy, které se vyskytují výhradně jako praví synantropové — ve volné přírodě u nás nežijí. Největší z nich — snovačka domácí (*Steatoda grossa*, dříve často označovaná jako *Teutana grossa*) může dosáhnout i velikosti vzhledově podobné tropické a subtropické černé vdově (snovačce jedova-

té — *Latrodectus mactans*). Nemá však tak pestré zbarvení, což souvisí pravděpodobně s tím, že není pro obratlovce (včetně člověka) náležitě jedovatá. Žádný z uvedených tří druhů není tak hojný jako snovačka pokoutní. Velice mohutná populace snovačky domácí obývala na přírodovědecké fakultě v Praze chovy švábů, když v nich vládl bájný pan Trakal. Čím dal více jsem přesvědčen o tom, že nešlo ze strany tohoto vynikajícího chovatele o nějaký projev ledabylosti, ale o jeho náklonnost k těmto velice pěkným pavoukům. Navíc díky jejich velikosti, lze poměrně snadno u tohoto druhu odposlouchat jejich zásnubní dorozumívání. Vyluzování zvuků je uskutečňováno vzájemným třením ostének o rýžky rozmístěných proti sobě na zádi hlavohrudí a přídí zadečku, bezprostředně nad stopkou.

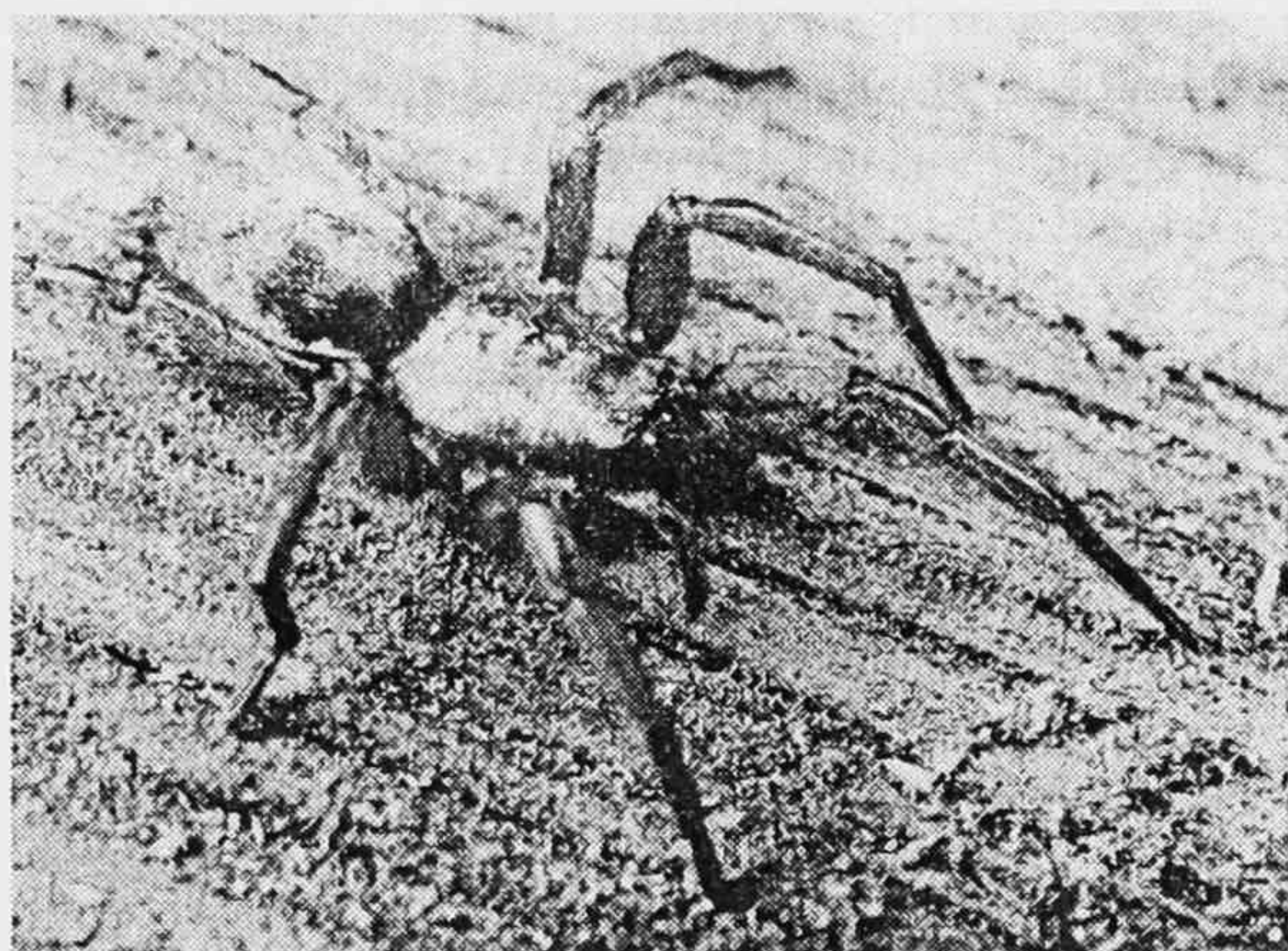
Čeď třesavkovitých žije převážně v teplejších pásmech. V České republice známe jen 2 zástupce. Třesavku sekáčovitou (*Pholcus opilionoides*) a třesavku velkou (*P. phalangoides*). Zatímco první druh je dlouhodobě trvalým příslušníkem naší fauny a jde o typický druh hemisynantropní (žije i mimo lidská obydlí, nejraději v hromádkách kamení v teplejších oblastech našeho státu), druhý druh je označován jako eusynantropní. To znamená, že u nás mimo lidská obydlí nežije. Dokud neexistovaly dálkově vytápěné byty v panelákové zástavbě, nebylo jej možno počítat k naší fauně, protože se vyskytoval jen v obchodech s jižním ovocem, výhradně během letní sezóny. Na zimu taková populace zpravidla vyhynula.

Oba tyto druhy svým vzhledem silně upomínají na sekáče. Malé tělíčko visí na sporadicky rozvětvených pavučinových vlákních prostřednictvím velice štíhlých a dlouhých noh. Jejich nedokonalé sítě jsou zpravidla umístěny v úhlu mezi stropem a stěnou. Třesavky dostaly jméno podle jiné své nápadné vlastnosti. V případě nebezpečí se dovedou na síti tak roztrást, že pronásledovateli zcela zmizí ze zorného pole. Až je objevíte, zkuste je takto vystrašit. Samičky nosí kokon s vajíčkem v chelicerách. Obal kokonu mají tak redukován, že můžeme sledovat, jak se zárodky ve vajíčkách vyvíjejí. Zajímavý je způsob vysávání ztekucených tkání kořisti. Děje se tak zpravidla jediným otvorem v kutikule kořisti. Celého komára např. vysaje drobnou rankou vykousnutou do jediné jeho nohy.

Šestiočky bývají u nás doma zastoupeny především hemisynantropním druhem šestiočkou ryšavou (*Harpactea rubicunda*). Samice jsou nejvýš 1 cm dlouhé. Tělíčko (zejména světlešedý zadeček) má válcovité. Hlavohrud' a nohy jsou červenohnědé až černohnědě zbarveny. Tento druh, na rozdíl od všech ostatních obývajících lidské domácnosti, jako jediný, aktivně vyhledává i prostředí našich lůžek. Potom se ovšem dosti často dostává do si-



tuací, kdy pocítí potřebu bránit se proti velkému a nebezpečnému spáči, kterým je v tomto případě člověk. Činí tak dlouhými špičatými chelicerovými drápkami. Kousnutí to bývá dosti bolestivé, ale nejpozději do 24 hod. zcela jakékoliv následky po něm žmizí.



Obr. 7 — skálovka podkrovní (*Scotophaeus quadripunctatus*). Přes 1 cm veliký pavouk žijící na půdách a pod kůrou stromů.

Foto: L. Havel

Mezi výhradně eusynantropně žijící čeledi v naší vlasti náleží lepovky (*Scytodidae*) s jediným druhem u nás — lepovka jižní (*Scytodes thoracica*) a vzokani (*Oonopidae*), od nichž byl u nás zatím nalezen jen jeden exemplář druhu *Oonops domesticus* (Šmaha 1976). Obě tyto čeledi lze považovat za značně starobylé, protože jejich tělní organizace má velice primitivní rysy (např. kopulační orgán samců není dosud ukryt v dutině posledního článku makadla). Obě čeledi mají místo obvyklých osm jen šest očí.

Pokud jde o lepovku, vyznačuje se velice zajímavou biologii. Na chelicerových drápcích vyúsťuje

totíž nejen vývod žláz jedových, ale i lepových. Lepové žlázy zauímají téměř polovinu prostoru uvnitř hlavohruď. Lepovka dovede lep z drápků namířených kupředu rozstříknout takovým způsobem, že vyhlédnutou kořist na dálku doslova přilepí k podkladu.

Pokud jde o vzokanovité, vyhlížejí podobně jako mnohem větší představitelé čeledi šestiočkových, ale díky své nepatrné velikosti (okolo 2 mm) a nočnímu způsobu života, zcela unikají pozornosti. Přitom by bylo velice záslužné rozhojnit informace o výskytu tohoto druhu u nás. Dosud byl nalezen ve velkoskladu vajec u Mladé Boleslavi na známých papírových proložkách, kde se zřejmě živí pisivkami a roztoči.

Některé čeledi do našich obydlí vůbec žádné zástupce nevysílají. Z druhově bohatších to jsou slíd'ákovití (*Lycosidae*), listovníkovití (*Philodromidae*), běžníkovití (*Thomisidae*) a více méně i zápníkovití (*Clubionidae*). Většina dalších tak činí, i když jde často o druhy velice nenápadné (malých rozměrů) nebo žijí tak skrytým způsobem života, že zcela unikají pozornosti pánů domácích. O těchto družích se stručně zmíním až v komentáři ke klíči na determinaci pavouků pravidelně žijících v našich obydlích, který vyjde jako dokončení tohoto seriálu.

(Pokračování příště)

#### Literatura:

ŠMAHA, Jiří (1976): Weitere Feststellungen lästigen Vorkommens der Larven von Zipfelkäfern (*Malachius*: Col., Malachiidae). Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 49: 86–87.

Prof. RNDr. Jan Buchar, DrSc  
Zoologie PŘFUK Praha

## Suchozemští stejnonožci v lidských obydlích v České republice

Stejnonožci (*Isopoda*) jsou korýši, kteří patří do třídy Rakovci (*Malacostraca*) jako např. humr, langusta, raci, krabi apod. Svůj název dostali podle relativně stejně utvářených hrudních končetin (peraeopodů). V hierarchii zoologického systému zauímají stejné postavení jako např. řád Brouci ve třídě Hmyz nebo řád Hlodavci ve třídě Savci.

Stejnonožci osídlili moře od 10 000 m hloubky až po pobřeží, obývají také nejrozmanitější prostředí ve sladkých vodách a mnoho jejich zástupců podřádu suchozemských stejnonožců (*Oniscidea*) žije na pevnině od mořských pobřeží až do vysokých hor, od tropických pralesů až do arktické tundry, od mangrovových močálů až po skutečné pouště. Mnohé druhy se staly obyvateli jeskyň. Na zemi