

Utváření a význam pavoučích osobností v ekologické dynamice

I mnohý přírodovědec se pravděpodobně podiví, když uslyší, že pavouci mohou mít svou personalitu. Nicméně pod tímto poněkud nešťastně zvoleným antropomorfismem se ukrývá vnitrodruhová variabilita v chování jedinců, která pak tvoří důležitý základ pro veškeré ekologické a evoluční procesy. V tomto článku si ozřejmíme, co se pod pojmem osobnost neboli personalita zvířat skrývá, jak může vzniknout a jaký může mít vliv na ekologickou dynamiku. Vše bude uvedeno na příkladu pavouků, které považují za ideální skupinu pro výzkum v této oblasti.

Rozdíly v chování mezi jednotlivci neboli personalita se samozřejmě netýkají pouze pavouků, ale vyskytují se napříč celou živočišnou říší. Pavouci však představují výbornou modelovou skupinu. Bylo prokázáno, že významně ovlivňují pochody v terestrických ekosystémech, mohou dokonce mít vliv na utváření společenstva rostlin a rychlost koloběhu látek prostřednictvím potravních kaskád. Jejich důležitost v přírodě je dána tím, že patří mezi nejpočetnější terestrické predátory. Zároveň však sami představují významnou složku potravy jiných predátorů včetně pavouků samotných.

U pavouků se vyvinula řada životních strategií v podobě různých způsobů lovu kořisti, nepřeborné množství obranných mechanismů a rozmnožovacích nebo sociálních systémů. Navzdory předsudkům nejde u nich o pouhé naprogramování, ale vyznačují se složitými kognitivními schopnostmi. Dokáží se učit a přizpůsobovat

své chování na základě předchozích zkušeností. Některé druhy plánují lov dopředu, nebo přepínají mezi různými loveckými či obrannými strategiemi podle různých typů kořisti, resp. predátora, s nimiž se v přírodě setkávají. V neposlední řadě mají pavouci pro vědecké účely mnoho logistických a metodických výhod. V jejich případě lze poměrně snadno a rychle získat dostatečně velký reprezentativní vzorek a zároveň se dají lehce a prostorově úsporně chovat.

Nejdříve je však nutné si ujasnit, co bude vystupovat pod pojmy personalita, behaviorální typ nebo behaviorální syndrom, jelikož pohledy různých autorů se mírně liší. Odborník na tuto problematiku Andrew Sih z Kalifornské univerzity personalitu chápe jako mnohorozměrný prostor, kde jednotlivé složky chování vytvářejí jeho osy. Jednotlivými složkami mohou být např. agresivita vůči konkurentům nebo kořisti, vybíravost při volbě

partnera či kořisti aj. Zajímavou složkou je odvaha, neboli ochota podstoupit riziko k dosažení určitého cíle. Rizikem nejčastěji bývá predátor, zatímco cíl může být získání potravy nebo nalezení partnera. Jednotlivé složky chování vytvářejí kontinuální osy, např. kontinuum odvaha-plachost. Behaviorální typ pak určuje hodnota chování daného jedince na tomto kontinuu. Označení odvážný nebo plachý behaviorální typ tak znamená spíše vymezení, ke kterému extrému má daný jedinec blíže. Složky chování mohou různě korelovat mezi sebou nebo samy se sebou v průběhu času (jsou konzistentní v čase). Tuto korelaci označujeme jako behaviorální syndrom, jenž vytváří jakýsi podprostor mnohorozměrné personality.

Podobu behaviorálního syndromu lze demonstrovat u pavouka listovníka skvrnitého (*Philodromus albidus*, obr. 2). Tento pavouk loví svou kořist bez pomoci sítě na listech stromů a keřů, přičemž využívá různé lovecké strategie. Listovníci mohou na kořist číhat a přepadávat ji ze zálohy, nebo ji aktivně pronásledovat. Zároveň jedinci, kteří jsou agresivnější vůči kořisti, využívají spíše aktivní strategii, zatímco neagresivní jedinci na svou kořist spíše vyčkávají. Behaviorální syndrom u živočichů obecně může vznikat, protože jednotlivé složky chování slouží k dosažení určitého cíle, např. k získání potravy. Může být způsoben i pleiotropií (jeden gen ovlivňuje více fenotypových znaků), nebo pokud jsou složky chování podmíněny geny, které se nacházejí ve vzájemné vazbě, a přirozená selekce působí na ně zároveň, anebo jsou ovlivňovány stejnou skupinou hormonů.

Jedním z nejčastěji uváděných vysvětlení udržování rozdílů v chování jedinců jsou různá „trade-off“ mezi jednotlivými strategiemi. Jinými slovy každá strategie je výhodná v jiné situaci. Vůči kořisti jsou agresivní jedinci méně vybíraví a zároveň uloví větší množství potravy než ti neagresivní. Nicméně riskují, že napadnou nebezpečnou kořist, která je může zranit nebo dokonce zabít. Vystavují se také riziku, že sami budou napadeni jiným predátorem, protože loví častěji než neagresivní jedinci. Agresivní behaviorální typ je proto výhodný v podmínkách chudých na kořist, ale s malým počtem nepřátel v okolí, zatímco neagresivní typ v podmínkách s bohatou dostupností kořisti, ale s vysokým počtem nepřátel. Koexistence a poměrné zastoupení obou behaviorálních typů pak záleží na rovnováze mezi selekčními tlaky v podobě nepřátel a potravní limitací, nebo na šíření jednotlivých behaviorálních typů z (mikro)biotopů, kde převládají odlišné selekční tlaky.

Jak selekční tlaky ovlivňují rozložení behaviorálních typů v populaci pavouků, lze ilustrovat na příkladu tří druhů listovníků, jejichž způsob lovu byl popsán výše. Listovník skvrnitý (*P. albidus*, obr. 2), l. obecný (*P. cespitum*, obr. 3) a l. zlatolesklý (*P. aureolus*, obr. 4) jsou nejpočetnějšími predátory v keřovém a stromovém



1 Studie agresivity vůči kořisti u listovníků rodu *Philodromus* probíhala v opuštěném ovocném sadu na jižní Moravě. Foto R. Michalko



2 až 4 Listovník skvrnitý (*Philodromus albidus*, obr. 2) je proti dvěma ostatním druhům listovníků, l. obecnému (*P. cespitum*, obr. 3) a l. zlatolesklému (*P. aureolus*, obr. 4), nejméně agresivní vůči kořisti. Agresivita vůči kořisti u l. obecného a l. zlatolesklého je podobná. Snímky R. Macka, pokud není uvedeno jinak

5 Vhodný biotop pro listovníka skvrnitého, l. obecného i l. zlatolesklého: opuštěný ovocný sad s hojnými porosty růží, hlohů a trnek. Foto R. Michalko

patře ovocných sadů na jižní Moravě (viz obr. 1 a 5). Dochází mezi nimi i ke vzájemné predaci. Pro nejmenší druh z trojice, listovníka skvrnitého, znamenají zbylé dva druhy značné nebezpečí. Pokud se s nimi setká, v 75 % případů se stane součástí jejich jídelníčku. Tyto dva druhy sobě navzájem nepředstavují výrazné nebezpečí, protože se vlivem rozdílných preferencí vyskytují v odlišných mikrobiotopech. Kanibalismus u listovníků rovněž není větší hrozbou, jelikož se podobně velkým pavoukům raději vyhnou, než aby riskovali zranění nebo dokonce smrt. V populacích těchto tří druhů tak převládaly odlišné selekční tlaky, což mělo za následek rozdílnou distribuci behaviorálních typů. Oba vrcholové predátory, listovník obecný a l. zlatolesklý, jsou díky své vysoké početnosti spíše limitováni potravou, zatímco u mezopredátora l. skvrnitého existuje významný selekční tlak nepřátel. U obou vrcholových predátorů převažuje agresivní typ vůči kořisti, zatímco u mezopredátora převládá neagresivní. Nicméně část populace listovníka skvrnitého se vysky-

tuje na místech, kde je velikost populací ostatních dvou druhů mnohem menší a predáční tlak není tak silný. To vedlo k tomu, že populace listovníka skvrnitého je variabilnější v zastoupení behaviorálních typů s převládajícím neagresivním typem chování (Michalko a Pekár 2014).

Osobnost pavouka a ekologická dynamika

Personalita pavouků může ovlivňovat počet, intenzitu a typ ekologických interakcí. Aktivnější a agresivnější jedinci obecně vstupují do více interakcí. Agresivnější jedinci, kromě toho, že zabijí větší počet jednoho typu kořisti, se živí širokým spektrem z hlediska typu i velikosti potravy. To může vést k různým scénářům. Populace kořisti, která je víceméně uniformní v optimálním rozsahu velikosti kořisti (např. mšice nebo mouchy) určitého druhu pavouků, bude dozajista více redukována jedinci s agresivním než neagresivním behaviorálním typem. Kořist jako housenky může být velikostně různá a pavouci jsou schopni lovit housenky jen do určitých rozměrů. Agresivní jedinci, kteří loví kořist s větším rozsahem velikostí, sice dokáží vyvinout intenzivnější predáční tlak, ten ale může být rozprostřen relativně rovnoměrně mezi několika velikostními třídami housenek. Naopak koncentrovaná predace na určitou velikost ze strany neagresivních jedinců může být pro populaci kořisti teoreticky závažnější.

Poměrně spleť scénář vytváří personalita pavouků při tzv. intragildové predaci, tedy mezi různými organismy, které konzumují stejnou kořist. Ve zjednodušeném modelu vystupují tři složky: sdílená

kořist, mezopredátor a vrcholový predátor. Vrcholový predátor loví jak sdílenou kořist, tak mezopredátora, zatímco mezopredátor loví buď pouze sdílenou kořist, anebo v menší míře i vrcholového predátora. Síla interakce mezi vrcholovým predátorem a mezopredátorem pak mimo jiné může ovlivňovat početnost sdílené kořisti. Jako příklad si uvedme opět listovníky. Součástí jejich potravy tvoří kromě mery skvrnitě (*Cacopsylla pyri*) i pavouci cedivečky (*Dictyna* sp.), kteří rovněž loví meru. Cedivečky jsou mnohem menší než listovníci, ale i tak je dokáží zranit a občas zabít. Zatímco neagresivní jedinci listovníků jednoznačně upřednostňují meru před nebezpečnou cedivečkou, agresivnější jedinci si v podstatě nevybírají. Z krátkodobého hlediska tak systém s agresivními listovníky vyvine na meru společně s cedivečkami silnější predáční tlak než systém s neagresivními jedinci listovníků. Nicméně postupem času agresivní listovníci snižují početnost i cediveček, takže celkový predáční tlak na meru klesá ve srovnání s neagresivními listovníky, kteří ovlivňují početnost cedivečky pouze minimálně.

Závěrem zbývá shrnout, že personalita pavouků a živočichů obecně hraje významnou roli v eko-evolučních procesech a přidává další míru komplexnosti do již tak složitě propletené ekologické sítě. Přestože se vědci v posledních letech výzkumem personality intenzivně zabývali, jsou její důsledky na tvorbu a složení společenstev stále málo známy.

Použitou literaturu uvádíme na webové stránce Živa.