

Ekologie z různých stran II.

Pokračujeme v otázkách

Pavel Kovář

Náš pohled na ekologii ji otvírá nikoli jako soustavu učebnicově seřazených pouček, ale jako problémovou disciplínu, u níž nic není dořešeno a dořečeno a kde mezi teorií a praxí není sice velká vzdálenost, ale může tam být hluboká propast v poznání.

Jak důležité jsou interakce mezi druhy?

Mnohé ekologické terénní pokusy vycházely z faktu, že vztahy kořistění mezi druhy (predace), konkurence (kompetice) i vzájemné prospěšnosti (mutualismus) nejsou v nenarušené přírodě vzácné. Co zatím nebylo vyjasněno, je, zda některé z těchto vztahů mají stěžejní účinek v dynamice a struktuře seskupení pospolu existujících druhů. Ve dvou literárních rešersích, které se současně objevily v 80. letech, autoři docházejí k rozdílným výkladům experimentálních výsledků. V jedné ze studií byla mezidruhová konkurence sledována méně běžná, zatímco druhá mluvila jednoznačně pro významnost konkurence v ekosystémech.

Matematicky odvozená teorie společenstva je založena na předpokladu, že mezidruhová konkurence je především negativním vztahem. Problém tkví v pojetí „společenstva“ – u prvé z obou prací byl termín použit v původním smyslu („community“) jako soubor organismů na určité ploše (živá část ekosystému). V druhém případě šlo o zúžené pojetí společenstva, pro které se nověji zavedl termín „quilt“ (označuje skupinu taxonomicky příbuzných druhů, u nichž se předpokládá konkurence o společný zdroj).

Existence ekologických a morfologických rozdílů bylo využito k oprávněnému předpokladu, že v případě úzkého pojetí společenstva je jeho struktura silně ovlivňována konkurencí mezi jeho členy. Ale to vede v kruhu k vývodu, že rozdíly se zvětšují, protože konkurence byla hlavní selekční silou při utváření rozdílů. Vezmeme-li v úvahu tento neuspokojivý stav, měli bychom přistoupit ke kompletní sadě experimentů, jež by účinně testovaly složení společenstva v teorii požadované.

Na příkladu vidíme nejednoduchost řešení ekologického problému a rozšíříme-li otázku na: Jak relativně důležité jsou tři nahoře uvedené základní typy vztahů – interakcí v ekosystému?, je jasné, že tato otázka v současnosti ne-

může být zodpovězena – už proto, že konkurenci, predaci a mutualismu se v historii nevěnovala rovnocenná pozornost.

Určují mezidruhové interakce složení mnohodruhových společenstev anebo spíše odrážejí adaptace (přizpůsobení) jednotlivých druhů na prostředí?

Tato otázka vlastně vyjadřuje problém, jestli jsou společenstva „reálná“ anebo jestli jsou produktem naší představivosti. Záporná odpověď na první část dvojotážky anebo kladná odpověď na druhou ještě neznamená, že mezidruhové vztahy mají pro ekologii zanedbatelný význam. Může to znamenat, že prostě a priori nemáme prostředky k zjištění všech mezidruhových interakcí. Pak by se tedy společenstvo mělo definovat jako soubor druhů, mezi nimiž interakce (konkurence) už byla prokázána. Mohou se vytvářet složitější teorie k vysvětlení mechanismu přetrvávání společenstev a hojnosti přítomných druhů, ale neměly by se vztahovat předpovědi chování těch společenstev, která nebyla vymezena uvedeným způsobem. Ekologie společenstev by pak setrvala v postavení, které už dlouho zaujímá – že sepisuje teorie k vysvětlení toho, co už je známo.

Jaký je účinek kterékoli z již zmíněných ekologických sil na směr přírodního výběru?

Často se tvrdí, že k otázkám evoluce (fylogenetického vývoje) nelze přistupovat přes polní experimenty. A přesto se takové pokusy prováděly. Předpokládá se přitom, že ekologické podmínky plynule přinášejí selekční tlaky, jež s určitou pravděpodobností vedou k adaptivním rozdílům mezi příbuznými populacemi. Jestliže mají rozdíly vztah k fyzikálnímu prostředí, pak k potvrzení oněch adaptivních rozdílů budou postačovat fyziologické experimenty. Jakmile budeme chtít porozumět navíc ještě vlivům mezidruhových

interakcí, narazíme na obtížnost úkolu, jak zajistit nezbytné podmínky, protože předběžným požadavkem jsou vhodné pokusy, které by předvedly existenci těchto interakcí.

To, čemu se v ekologii říká „diferenční nik“ (nika = zjednodušeně životní role organismu ve společenstvu, daná mnohorozměrným „prostorem“ vlastností prostředí), spočívá v rozrůžňování druhů pod tlakem přizpůsobit se, ale zároveň se co nejvíce odlišit. Znamená to, že když jeden druh získá malou konkurenční výhodu, jiný druh z téhož prostředí ho rychle „dožene“ – dospěje se k vyrovnání konkurenčních vztahů. Teprve když dojde k nějakému výraznému zvýhodnění, začíná expanze dotyčného druhu s následným převládáním anebo evolučním nezdařením. Mezi řadu dosud známých mechanismů vývoje patří mutace, rekombinace, selekce nebo vliv náhodných faktorů (tzv. genetický drift). Speciace (vznik druhu) křížením – hybridizací ve spojení s dalšími změnami v genetické výbavě nám ovšem zanechává jen úspěšné případy a my nevíme, kolikrát může takový případ nastat. I sterilní hybrid může mít schopnost přetrvat velmi dlouhá období díky nepohlavnímu rozmnožování než se vyskytne ojedinelé funkční pylové zrnko jako potenciální zdroj velké změny ve fylogenezi. Něco takového je popisováno u jednoho druhu přímořské trávy (z rodu *Spartina*), který přežíval jako neplodný kříženec a teprve kontakt s jiným druhem díky zavlečení způsobil přikřížení a expanzi. Doložen je vznik nového rostlinného druhu z rodu hadí mord (*Tragopogon*) na americkém kontinentu, a to ze dvou zavlečených evropských druhů. V tomto případě se prokázalo opakované křížení a vznik nového endemitu (druhu nevyskytujícího se nikde jinde). Takzvaní strukturální kříženci ze skupiny pupalek (*Oenothera*) tvoří chromozómy předávané do gamet (pohlavních buněk) v blocích (8 + 6 nebo 12 + 2). Všechny druhy rodu mají shodný počet chromozómů: 14. Z druhů pupalek zavlečených do Ameriky zde vznikly kombinací příslušných chromozómových bloků nové hybridy.

Známý je také jev, který se popisuje v územích, odkud po předchozím zalednění ustoupily ledovce: je to výskyt velkého počtu polyploidních rostlin (se znásobenou sádkou chromozómů). Původnější druhy – s nižší ploidií – se vyskytují pouze na trvale nezaledněných místech (známo ze SZ Ameriky, Aljašky, severských oblastí Asie).

Je však nutno mít na paměti odlišnost rostlin od živočichů, u nichž se při množení kříženců vyskytují etologické zábrany (bariéry v oblasti chování).



Teplomilné duby vytvářejí nezapojené dřevinné patro – mozaiku bohatou na druhy a rozmanité životní formy (vlevo). Také ekosystémy lesních lemů oplývají druhovou pestrostí, která se v době kvetení promítá do pestrosti barev (vpravo)

Mezi výjimky patří např. žáby (rod skokan – *Rana*). N. G. Hairston ve své učebnici *Ekologické experimenty* (1991) uvádí příklad, kdy podrobnější zkoumání začíná nabourávat původní vysvětlení vzájemného územního oddělení dvou druhů. Jedná se o obojživelníky z rodu mločků (*Plectodon*) na americké pevnině. Řada prací za víc než půl století nahromadila mnoho údajů o jejich rozšíření a vysvětlovala je závislostí na nadmořské výšce. Jeden z obou druhů, běžně rozšířený na východě USA, však žije na jihu Appalačských hor v nižších nadmořských výškách, zatímco vyhraněný místní druh mločička obývá izolovaná území ve vyšších polohách. Vzájemný překryv jejich areálu se odhaduje na asi 500 výškových metrů. Detailní měření na transektech shora dolů však ukázala, že skutečný překryv činí maximálně 70 m a liší se jen nadmořská výška, v níž

k tomu dochází – podle expozice svahů. To navádí k domněnce, že ve výskytu obou druhů hraje významnou roli konkurence. Jakmile se však totéž zopakovalo v dalších územích, ukázaly se odlišnosti. Bylo tedy třeba hypotézu pozměnit v tom smyslu, že intenzita konkurence zkoumaných druhů se v různých pohořích liší. Komplikace může přinést i výskyt třetího druhu ve společném areálu. Je jisté, že další konfrontace úvah a postupně získávaných údajů povedou jen zvolna k nějaké ucelenější syntéze a příklad je pouze ilustrací toho, jakými cestami se může ubírat poznávání, o němž tu mluvíme.

Jak se liší účinky ekologických sil?

Odpověď na tuto otázku je pravděpodobně vysoce specifická v jednotlivých

situacích. Teoretická práce jak v populační biologii, tak v evoluční ekologii odhalila značné rozdíly, ale ozývají se námitky, že interpretace se mění, když pozorování následují experimentální analýzy – třeba tak, že co bylo vykládáno jako výsledek konkurence, ukázalo se nakonec jako výsledek kořistění. To potvrdily například řízené pokusy s nádržemi, v nichž byla nejprve vypěstována společenstva vodních rostlin a planktonu, a kde se testovaly interakce mezi několika druhy žab. Při pouhé konkurenci mezi pulci čtyř druhů byly dva druhy ještě během vývinu zcela vytlačeny. Za přítomnosti dravce však byly předtím oba úspěšné druhy žab silně potlačeny a naopak na konci vývinu výrazně převážil jeden z dvou druhů, který předtím při pouhé konkurenci zcela z prostředí vymizel. V zásadě jde o potřebu mnohem kritičtější práce předtím, než začneme se zobecňováním.

Ekosystémy střední Evropy II.

Teplomilné lesostepi

Označení této skupiny ekosystémů je z důvodu stručnosti zjednodušující – ve skutečnosti jde o mozaiku tzv. šipákových a subxerofilních (teplomilných) doubrav, jejich lemů a pláštíků, skalních a černoziemních stepí.

Za teplých období doby poledové

se ekosystémy teplomilných doubrav (řád *Quercetalia pubescentis*) s dubem zimním, dubem pyřitým neboli šipákem, babykou, jeřáby – mukem a břekem, dřínem či tušalajem šířily po obvodu Alp z jižní Francie a Balkánu a dosáhly daleko na sever.

V té době se ve střední Evropě rozšířily také rozlohy stepí. V druhovém složení přibýlo prvků méně citlivých na chlad. Mnohé z těchto kontinentálních druhů putovaly údolím Rýna a cestou se smísily s prvky submediteránními. Od jižní hranice pohoří Harz můžeme sledovat výskyt „leso-stepí“, tedy rozvolněných porostů, kde jednotlivé dřeviny, hlavně duby mají možnost vytvořit nezapojené dřevinné patro „solitérů“.

Během opětného ochlazování, kdy se znovu mohly více uplatnit stín snázející druhy dřevin, byl dub pyřitý vytlačován zpět do nehostinných podmínek (přehřívání skály a sutě, hrany údolí aj.). Dnes tyto porosty tvoří typické „reliktní“ ostrovy extrazonální vegetace na čedičových podkladech