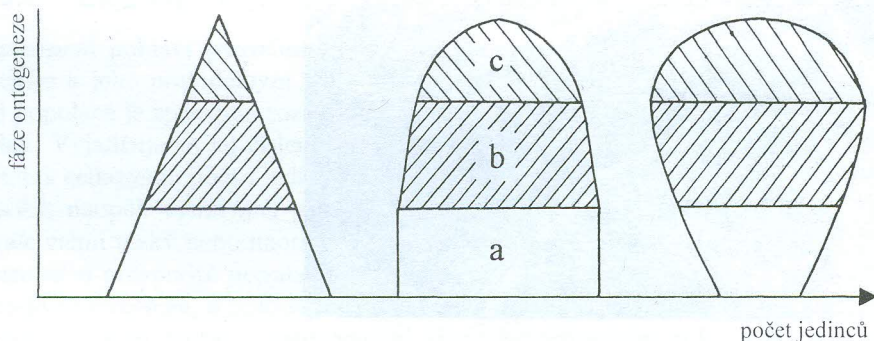


populace jednodušší. Jsou označovány jako druhy **monokarpické (monocyklické)**. Jestliže je vývojový cyklus posledně jmenovaných druhů sladěn s ročními obdobími, nemůžeme věkovou, ontogenetickou a dokonce ani velikostní strukturu často vůbec stanovit, protože jejich populace je v určitém čase vždy tvořena stejnočennými jedinci (tentýž věk, stádium, velikost). Složení populace lze přehledně znázornit pomocí tzv. věkových, velikostních nebo hmotnostních pyramid (obr. 29). Při poznání způsobu vývoje určitého druhu lze strukturu jeho populace modelovat a předpovídat.



Obr. 29 Věkové pyramidy mohou být názorným ukazatelem stavu populace; a – fáze juvenilní, b – reprodukční, c – postreprodukční

Dlouhé období dospělosti a reprodukční aktivity mají zejména některé velké druhy savců, ptáků (vrubozobí, sovy, dravci), plazů a ryb, z rostlin mnohé dřeviny. Struktura populací těchto druhů bývá dlouhodobě stabilní. Mnozí bezobratlí se vyznačují značně dlouhým juvenilním obdobím provázeným vysokou mortalitou. Extrémními příklady jsou jepice, jejichž larvy se vyvíjejí ve vodním prostředí i několik let a dospělec žije v krajním případě jen několik hodin, nebo známá severoamerická cikáda sedmnáctiletá (*Tibicen septemdecim*), jejíž larva potřebuje k vývoji v půdě průměrně 17 let, zatímco imágo saje na kůře stromů jen několik týdnů. V délce vývoje těchto i dalších druhů (chrousti, roháč) dochází jen k malým odchylkám a paralelně se vyvíjející kohorty se tak vzájemně jen omezeně mísí a mohou být různé početné („chroustí roky“). I mezi obratlovci najdeme monocyklické druhy. Larvální vývoj mihulí trvá 3–6 let a neparazitické druhy krátce po dosažení dospělosti a jediném tření hynou. Úhoř říční (*Anguilla anguilla*) se vyvíjí dokonce 8–11 let (samec) nebo 10–15 let (samice) před tím, než podnikne dlouhý tah (asi 7 000 km) do Sargasového moře k jedinému tření, po kterém hyne.

#### 4.3.4 Sociální struktura

O sociální struktuře populace lze hovořit pouze u populací živočichů. Jejich příslušníci žijí buď samostatně, nebo se sdružují do nejrůznějších seskupení, tzv. **societ**. Existence societ má obvykle pozitivní význam pro přežití samotných jedinců i celé populace. Society umožňují lepší výměnu informací, efektivnější využití potravních zdrojů, dokonalejší ochranu, dělbu činností, budování složitých staveb apod. Sdružování jedinců souvisí s rozmnožováním (pár, rodina, sourozenecká skupina, příbuzenský svazek, hnízdní kolonie, hnízda sociálně žijícího hmyzu), získáváním potravy (lovné smečky), migracemi (tažné skupiny, hejna), nocováním

nebo přezimováním (klidové skupiny). Rozlišujeme society anonymní a neanonymní, otevřené a uzavřené.

Nejvolnější a nejjednodušší jsou otevřené anonymní society, např. tažná hejna ptáků, hejna ryb. Jejich příslušníci se vzájemně nerozlišují, nebrání vstupu cizího jedince a society nejsou vnitřně rozrůzněné. Otevřené neanonymní society jsou známy u některých kopytníků nebo koloniálně hnízdících velkých ptáků (volavky). Jedinci society se rozpoznávají, ale neprojevují antagonistické chování vůči novým příchozím. Uzavřené anonymní society sociálně žijícího hmyzu (čmeláci, vosy, včely, mravenci, všekazi) a některých hlodavců jsou udržovány prostřednictvím feromonů a zahrnují morfologicky a funkčně rozrůzněné jedince (kasty), kteří se nezúčastní rozmnožování. Nejsložitější uspořádání mají uzavřené neanonymní society savců. Jejich členové se dobře znají a rozpoznávají se. Jsou to například smečky vlků, lvů, stáda slonů, tlupy opic. Tyto society se vyznačují složitou hierarchickou strukturou, projevy nadřazenosti a podřazenosti, složitou komunikací, vzájemnou péčí a pomocí.

## 4.4 Vztahy uvnitř populace

Mezi jedinci populace dochází k nejrůznějším interakcím, které mohou být podle okolností spíše pozitivní nebo naopak negativní. Tyto vztahy jsou ovlivněny pohyblivostí jedinců, jejich rozmístěním v prostoru, populační hustotou, potravními a jinými zdroji. Obvykle při populační hustotě pohybující se kolem optima převládají pozitivní interakce, při poklesu nebo nárůstu početnosti do extrémních hodnot přibývá vztahů negativních. U živočichů, kteří jsou v porovnání s rostlinami a dalšími organismy většinou pohybliví s různě složitými projevy chování, jsou vztahy uvnitř populace složitější a mnohostrannější. Některými aspekty této problematiky se podrobně zabývá nauka o chování živočichů – etologie.

Vzájemné vztahy mezi jedinci populace jsou podmíněny možnostmi komunikace a předáváním informací. Signály mohou být **chemické, optické, akustické** nebo jsou předávány **přímým kontaktem jedinců**. Často druhově specifické chemické látky produkované živočichy přenášející určitou informaci nazýváme **feromony**. Slouží k lákání sexuálního partnera, zprostředkovávají různé způsoby chování, používají se ke značkování teritoria, k signalizaci nebezpečí, k regulaci jedinců v hmyzích společenstvích a k sociálnímu rozpoznání. Feromony jsou přenášeny vzduchem, vodou nebo jsou umísťovány na různé předměty v prostředí. Nejlépe poznány jsou sexuální feromony. Umožňují nalezení sexuálního partnera a často navozují i sexuální chování. Agregační feromony slouží ke shlukování jedinců u zdrojů potravy a ke kladení vajíček (např. u kůrovců a švábů). S nejrozvinutějším systémem chemické (pachové) signalizace se však setkáme u savců. Chemické látky zde vyznačují sociální postavení, regulují epigamní chování a páření, zprostředkovávají komunikaci mezi matkou a mláďaty.

**Optická komunikace** je častá zejména u ptáků a savců, ale setkáme se s ní i u hmyzu. Představuje nejrůznější pohyby, postoje a natáčení části těla. U ptáků to může být čepýření peří, pohyby hlavy, rozprostírání křídel nebo ocasu, způsob letu nebo chůze. **Akustická signalizace** je známa u hmyzu (stridulace), obojživelníků (skřehotání), některých plazů a zejména u ptáků a savců. Obzvláště velký rozsah akustických signálů mají psovití a primáti.

Vztahy uvnitř populace zahrnují i teritoriální chování. Za **teritorium** považujeme území, které je jedincem nebo skupinou jedinců důsledně hájeno proti ostatním příslušníkům téhož druhu. Zpravidla jednodušší a méně časté jsou vztahy mezi jedinci, kteří žijí soliterně nebo dokonce přisedle bez tvorby teritorií. Na druhé straně k nejsložitějším vztahům dochází u druhů vytvářejících komplikované a navíc teritoriálně žijící society. Teritorialita chrání populaci před vyčerpáním potravy a dalších zdrojů, ale také snižuje vliv predace. Zajišťuje průměrnou stálost počtu přežívajících a rozmnožujících se jedinců a tím má stabilizující vliv na početnost populace. Její míra se může v průběhu roku a v závislosti na populační hustotě měnit. Kromě teritoria rozlišujeme ještě tzv. **domovský okrsek**, který je větší a zabírá celý akční prostor jedince nebo society.

Z výrazně teritoriálně soliterně žijících savců je možno jmenovat zástupce čeledi rejskovitých a krta obecného (*Talpa europaea*). Skupinovou teritorialitu vykazují například bobr evropský (*Castor fiber*) a svišť horský (*Marmota marmota*) s rovnocennými jedinci, potkan (*Rattus norvegicus*), z kopytníků jelen lesní (*Cervus elaphus*) a řada primátů, jejichž society jsou hierarchicky uspořádány. K teritoriálně sociálně žijícím šelmám patří například vlk (*Canis lupus*). Z bezobratlých byly teritoriální projevy pozorovány u vážek, některých kobylek a motýlů.

Teritorialita je pouze jednou z forem **vnitrodruhové konkurence**. K vnitrodruhové konkurenci dochází při určité hustotě populace a nedostatku nějakého zdroje (potravy a živin, vody, světla, prostoru a úkrytů), tj. při překročení tzv. **nosné kapacity prostředí**. U rostlin se konkurence realizuje převážně přes vnější prostředí omezujícím působením nedostatkového zdroje nebo prostřednictvím vylučovaných chemických látek, u živočichů k ní může docházet i přímým kontaktem jedinců. Vnitrodruhová konkurence může být tedy (stejně jako mezidruhová) **exploatační i interferenční**, tj. uskutečňovaná prostřednictvím využívaného zdroje nebo přímou interakcí. Konkurence omezuje nebo zastavuje růst a vývoj, snižuje reprodukční schopnosti až zcela blokuje rozmnožování, u živočichů vede k agresivnímu chování, emigraci a růstu mortality, u rostlin k růstovým a morfologickým změnám, k odumření částí jedince, k setrvání rostliny ve vegetativní fázi apod. V důsledku konkurence je hustota populace rostlin nepřímou úměrná hodnotám biomasy jednotlivých jedinců. Celkový objem biomasy populace je dán únosností prostředí a s překročením určité hustoty již neroste („zákon o konstantním konečném výnosu porostu“). V určité fázi vývoje porostu tak dochází vlivem konkurence k omezování vitality a růstu jedinců a k samozreďování populace rostoucí mortalitou. Čím je výchozí hustota vyšší, tím dříve se tyto skutečnosti projeví. U druhů s delším vývojem (dřeviny) se uplatní nejdříve omezení a rozrůznění růstu a později samozreďování populace, u rychle rostoucích druhů (polní plodiny) dojde především k omezení růstu a biomasy jedinců. Při pěstování zemědělských plodin je proto důležité dosáhnout toho, aby biomasa populace byla blízká nosné kapacitě prostředí, ale současně udržovat hustotu tak, aby i průměrná biomasa jedince byla co nejvyšší. Při nadměrné hustotě zůstává sice celková biomasa stejná, ale její část představující úrodu se zmenšuje.