

OBSAH

PŘEDMLUVA	10
I. BIOLOGICKÁ EVOLUCE	12
I.1. Některé systémy v čase hromadí změny, podléhají evoluci.	
I.2. Živé systémy jsou předmětem zvláštního typu evoluce, evoluce biologické.	
I.3. Pro biologickou evoluci je charakteristický vznik účelných vlastností.	
I.3.1. Účelnost nesmí být zaměňována s účelovostí.	
I.3.2. Divizna je žlutá proto, aby přilákala opylovače, nikoli proto, že obsahuje žlutá barviva.	
I.4. Účelné vlastnosti živých systémů vznikají působením přirozeného výběru.	
I.4.1. Preadaptace jsou biologické struktury či vzorce chování, které vznikaly v jiném selekčním kontextu, než ve kterém se později uplatnila jejich výhodnost.	
I.5. Mechanismus přirozeného výběru je založen na nerovnoměrném předávání alel pocházejících od jednotlivých individuí do genofondu následujících generací.	
I.6. Předmětem biologické evoluce se mohou stát pouze systémy dostatečně komplexní, obsahující vzájemně si konkurující prvky schopné reprodukce, proměnlivosti a dědičnosti.	
I.6.1. Přirozený výběr může fungovat pouze u systémů obsahujících reprodukcující se prvky.	
I.6.2. Přirozený výběr vyžaduje, aby systémy obsahovaly prvky vykazující proměnlivost, schopnost vytvářet varianty.	
I.6.3. Přirozený výběr je účinný pouze tehdy, jestliže proměnlivost systémů je dědičná.	
I.6.4. Přirozený výběr může působit pouze na systémy, které si nějakým způsobem vzájemně konkurují.	
I.6.5. K biologické evoluci může působením přirozeného výběru docházet pouze u systémů dostatečně komplexních.	
I.7. Soubor vlastností ovlivňujících šance jedince předat své geny do genofondu následujících generací označujeme termínem biologická zdatnost.	
I.7.1. Přirozený výběr a biologická zdatnost nejsou definovány kruhem.	
I.7.2. V některých případech je vhodné rozlišovat inkluzivní a exkluzivní zdatnost.	
I.8. Biologická evoluce má většinu znaků náhodného procesu.	
I.9. Evoluce je oportunistická a nedokáže plánovat dopředu.	
I.10. Evoluce neoptimalizuje, ale zlepšuje, nenachází globální, ale jen lokální optima.	
I.11. Průběh biologické evoluce může být ovlivňován existencí evolučních překážek.	
II. PŘIROZENÝ VÝBĚR	22
II.1. Rozdíl mezi přírodním a přirozeným výběrem není jen otázkou terminologie.	
II.2. Veškeré typy výběru mohou existovat ve dvou základních formách, ve formě měkké a tvrdé.	
II.2.1. Haldaneovo dilema se týká pouze tvrdého výběru.	
II.3. Existence r a K selekce byla odvozena z terénních pozorování, teoretické pozadí celého jevu je však zatím nejasné.	
II.4. Náhodný výběr je také výběr a vede k selekci rychle se množících jedinců.	
II.5. Jestliže zdatnost nositelů určité alely závisí na jejich četnosti v populaci, hovoříme o výběru závislém na frekvenci.	
II.6. Populační genetika zpravidla studuje selekci na modelech panmiktické populace s neomezovaným růstem vystavené působení tvrdé, na frekvenci nezávislé selekce.	
II.6.1. Populačně genetické modely umožňují vypočítat průběh změn frekvence dominantní, recesivní či superdominantní alely.	
II.7. Stabilizující, disruptivní a usměrňující výběr určují směr evoluce kvantitativního znaku.	
II.7.1. Stabilizující výběr odstraňuje z populace jedince s extrémními hodnotami znaku.	

- II.7.2.** Disruptivní výběr odstraňuje z populace jedince průměrnými hodnotami znaku.
- II.7.3.** Usměrnující výběr odstraňuje z populace jedince s hodnotou znaku nacházející se na jednom z konců distribuční křivky.
- II.8.** Výběr vnitrodruhový a mezidruhový jsou dva zcela odlišné a významem nesrovnatelné děje.
- II.8.1.** Nepřítomnost mezidruhové konkurence nesmí být zaměňována s absencí konkurence vnitrodruhové.
- II.8.2.** Podle úrovně, na které vnitrodruhový výběr operuje, můžeme rozlišit individuální, skupinový, příbuzenský, případně mezispolečenstvomý výběr.
- II.8.2.1.** Objektem a základní jednotkou individuálního výběru je jedinec.
- II.8.2.2.** Při výběru skupinovém mezi sebou soupeří populace.
- II.8.2.2.1.** Pseudoaltruistické chování jedinců stejného biologického klonu není produktem skupinového výběru.
- II.8.2.3.** Příbuzenský výběr nelze zaměňovat s výběrem skupinovým.
- II.8.2.4.** Konkurovat si mohou i celá společenstva živočichů a rostlin, je však pochybné, že by tato společenstva mohla fungovat jako subjekt biologické evoluce.
- II.8.2.4.1.** Gaia, biosféra planety Země, nemůže podléhat biologické evoluci, není ji tedy možno považovat za živý organismus.
- II.9.** Vzájemná konkurence mezi různými alelami stejného lokusu je základem teorie sobeckého genu.
- II.9.1.** Vznik sociálního hmyzu u blanokřídlých souvisí s jejich haplo-diploidním systémem genetického určení pohlaví.

III. MUTACE

34

- III.1.** Mutace jsou zdrojem evolučních novinek.
- III.2.** Změny v DNA je vhodné rozdělovat na mutace a poškození.
- III.3.** Mutacionismus byl pokládán za alternativu darwinismu.
- III.4.** Mutacionismus nedokáže objasnit vývoj adaptivních znaků.
- III.5.** Podle fyzikální podstaty rozlišujeme bodové, řetězcové, chromosomové a genomové mutace.
- III.5.1.** Bodové mutace rozdělujeme na transice, transverse, delece a inserce.
- III.5.2.** V úsecích kódujících proteiny rozeznáváme mutace synonymní, se změnou smyslu a nesmyslné.
- III.5.3.** Na úrovni DNA řetězců rozlišujeme delece, duplikace, translokace a inverse.
- III.5.3.1.** Inverse se mohou podílet na vytvoření účinné mezidruhové bariéry.
- III.5.3.2.** Translokace velkého rozsahu se mohou projevit jako chromozomové mutace a mohou změnit karyotyp jedince.
- III.5.4.** Vlivem poruch v buněčném dělení mohou vznikat genomové mutace, tj. mutace na úrovni chromosomů či chromosomálních sad.
- III.5.4.1.** Polyploidizace napomáhá hybridizační speciaci.
- III.6.** Podle vlivu na fitness organismu můžeme rozlišovat mutace pozitivní, negativní a selekčně neutrální.
- III.7.** Podle příčiny vzniku rozlišujeme mutace spontánní a indukované.
- III.8.** Evoluce patrně optimalizovala frekvenci spontánních mutací.
- III.9.** Místa výskytu mutací nejsou v řetězci DNA rozložena rovnoměrně.
- III.10.** Flukтуаční testy ukazují, že mutace vznikají náhodně, nikoli cíleně.
- III.11.** U některých organismů existují mechanismy umožňující mutovat cíleně.
- III.12.** Samotná možnost cílených mutací by ještě nepostačovala k existenci lamarckistické evoluce.
- III.12.1.** První překážka lamarckistické evoluce - nemožnost zpětného toku genetické informace od proteinů do DNA.
- III.12.2.** Druhá překážka - weismanovská bariéra mezi germinální a somatickou linií.
- III.12.2.1.** Retroviry mohou narušovat weismanovskou bariéru.
- III.12.3.** Třetí překážka - genetická informace není plánec, popis struktury, ale návod (na ontogenezi).
- III.13.** Kromě mikromutací existují i makromutace, jejich evoluční význam však nelze přeceňovat.
- III.14.** Lysenkistické přeskoky jednoho druhu ve druhý patrně neexistují a jistě nehrají významnější úlohu v evoluci.

IV. GENETICKÝ POSUN

45

- IV.1.** Ke změnám ve frekvencích jednotlivých alel v genofondu populace může docházet vlivem genetickým posunem.
- IV.2.** V konečně velkých populacích vede genetický posun k fixaci některých alel.
- IV.2.1.** Po rozdělení velké populace na řadu populací menších stoupá počet homozygotů.
- IV.2.2.** V důsledku poklesu velikosti populace dochází k poklesu genetického polymorfismu.
- IV.2.2.1.** Z hlediska snížení polymorfismu je významnější dlouhodobý mírný pokles velikosti populace, než pokles výraznější, ale krátkodobý - než efekt hrdla láhve.
- IV.2.3.** Migrace dokáže velmi účinně omezit vliv genetického posunu.
- IV.3.** Pravděpodobnost fixace určité alely je určena její původní frekvencí v populaci.
- IV.3.1.** O osudu nové mutace rozhoduje v první řadě náhoda.
- IV.3.2.** Průměrná doba nutná k fixaci mutace genetickým posunem je přímo úměrná efektivní velikosti populace.
- IV.3.2.1.** Efektivní velikost populace závisí například na podílu samců a samic v populaci, na kolísání velikosti populace v čase a na dalších faktorech.
- IV.3.3.** Frekvence fixací mutací v čase nezáleží na velikosti populace, neboť je nepřímo úměrná průměrné době fixace mutace a zároveň přímo úměrná celkovému počtu nově vznikajících mutací v populaci.
- IV.3.3.1.** Kumulace neutrálních mutací v průběhu fylogeneze může sloužit jako molekulární hodiny dovolující biologům datovat jednotlivé události fylogeneze.
- IV.4.** V malých populacích rozhoduje o osudu mutace spíše genetický posun než selekce.
- IV.5.** Teorie neutrální evoluce má klíčový význam pro metodiku poznávání jednoho aspektu biologické evoluce, tj. kladogeneze.

V. MOLEKULÁRNÍ TAH

54

- V.1.** Účinkem molekulárního tahu dochází k posunům ve frekvenci i takových alel, které se nijak neprojevují na fenotypu a evoluční zdatnosti jedince.
- V.1.1.** Sobecká DNA je název pro ty úseky DNA, které se v genofondu šíří výhradně účinkem molekulárního tahu.
- V.1.1.1.** Pojem Sobecká DNA se nesmí zaměňovat s pojmem Sobecký gen, ani s již příbuznějším pojmem Ultrasobecký gen.
- V.2.** Mechanismy molekulárního tahu zahrnují genovou konverzi, nelegitimní rekombinaci a sklouznutí nukleotidového řetězce.
- V.2.1.** Při genové konverzi se přeměňuje jedna alela v alelu jinou.
- V.2.2.** V důsledku nelegitimní rekombinace často dochází ke zmnožování určitých sekvencí v DNA.
- V.2.3.** Ke zmnožování může docházet i mechanismem sklouznutí nukleotidového řetězce.
- V.3.** Nejnápadněji se projevuje působení molekulárního tahu v evoluci repetitivních sekvencí u příbuzných druhů.
- V.4.** Změny genomu vyvolávané molekulárním tahem mohou postihovat současně mnoho jedinců v populaci.
- V.5.** Je možné, že v začátcích biologické evoluce se uplatňoval molekulární tah daleko více než dnes.

VI. POLYMORFISMUS

58

- VI.1.** Teprve moderní metody molekulární genetiky nám umožnily studovat monomorfní geny.
- VI.2.** Prakticky všechny geny se vyskytují v populaci v mnoha variantách, většina rozdílů mezi variantami připadá na vrub neutrálních mutací.
- VI.3.** Existují dva základní typy polymorfismu.
- VI.4.** Polymorfismus druhého typu může být udržován v populaci pouze specifickými mechanismy.
- VI.5.** Selektce proti recesivním alelám je velmi neefektivní.
- VI.6.** Selektce ve prospěch heterozygotů, například v důsledku superdominance, může trvale udržovat v populaci polymorfismus.

- VI.6.1.** Gen pro srpkovou anémii je udržován ve vysoké frekvenci v některých lidských populacích právě mechanismem selekce ve prospěch heterozygotů.
- VI.7.** Polymorfismus může být udržován mechanismem selekce závislé na frekvenci, jestliže selekční hodnota určité alely negativně koreluje s její frekvencí.
- VI.7.1.** Polymorfismus MHC antigenů je udržován mechanismem selekce závislé na frekvenci, nikoli selekcí ve prospěch heterozygotů.
- VI.8.** K udržování polymorfismu může významně přispívat i cyklická selekce, střídání protichůdných selekčních tlaků.
- VI.9.** Velká část polymorfismu je patrně v populaci uchovávána v důsledku nejrůznějších epistatických interakcí.

VII. VZNIK ŽIVÝCH SYSTÉMŮ

63

- VII.1.** Protobiologie je věda o vzniku živých systémů ze systémů neživých.
- VII.2.** Současné živé organismy jsou založeny na jednotném organizačním principu.
- VII.3.** Existují čtyři základní alternativy vzniku stávajícího obecného organizačního principu.
- VII.3.1.** Na počátku mohly být systémy obsahující proteiny, nikoli nukleové kyseliny.
- VII.3.1.1.** Koacerváty mohou vykazovat růst a metabolismus, jedná se však pouze o určité analogie příslušných biologických procesů.
- VII.3.1.2.** Mikrosféry vykazují enzymatické aktivity, nikoli však reprodukci a dědičnost, nemohou se tedy stát subjektem biologické evoluce.
- VII.3.1.3.** Modely hypercyklů ukazují, že vznik prostorově vymezených struktur nemusí být nutnou podmínkou fungování biologické evoluce.
- VII.3.2.** Na počátku mohly být systémy obsahující nukleové kyseliny, nikoli proteiny.
- VII.3.2.1.** Ribozymy a koenzymy mohou být relikty z období "života bez proteinů", z doby, kdy nukleové kyseliny vykonávaly všechny biologické, tedy i katalytické funkce.
- VII.3.3.** Na počátku mohl být genetický kód (a koevoluce systému protein-nukleová kyselina).
- VII.3.3.1.** Dnešní genetický kód mohl vzniknout v důsledku unikátní vysoce nepravděpodobné náhodné události.
- VII.3.3.2.** Genetický kód by mohl být i produktem rozumné bytosti.
- VII.3.3.3.** Existují doklady svědčící pro postupný vývoj genetického kódu.
- VII.3.3.3.1.** Aminokyseliny syntetizované společnými biochemickými drahami jsou většinou kódovány podobnými tripletami nukleotidů.
- VII.3.3.3.2.** Některé fyzikálně chemické vlastnosti aminokyselin korelují s vlastnostmi tripletů, které je kódují.
- VII.3.3.3.3.** Skutečnost, že podobné aminokyseliny jsou kódovány podobnými triplety, může být adaptací proti drastickým změnám struktury bílkovin v důsledku mutací.
- VII.3.4.** Původně mohly být organismy založeny na zcela jiném organizačním principu.

VIII. EVOLUCE GENŮ

70

- VIII.1.** Každý gen vzniká z genu.
- VIII.2.** Nové geny vznikají z nadbytečných kopií genů či z postradatelných genů starých.
- VIII.3.** Nadbytečná kopie genu vzniká zpravidla genovou či genomovou duplikací.
- VIII.4.** Diploidní organismy obsahují všechny geny minimálně ve dvou kopiích, mechanismus vzniku nového genu z jedné z kopií je však poněkud komplikovaný.
- VIII.5.** Nové geny mohou vznikat mechanismem mezidruhového přenosu genů.
- VIII.6.** Mnohé geny vykazují vnitřní periodicitu v důsledku přítomnosti mnohonásobných tandemových repetičí krátkých sekvenčních motivů.
- VIII.6.1.** Existence vnitřní periodicity by mohla odrážet původní mechanismus replikace nukleové kyseliny fungující před vznikem genetického kódu.
- VIII.6.2.** Sekvence opakujících se motivů odrážejí některé vlastnosti genetického kódu, vznikaly tedy asi až po vytvoření dnešního proteosyntetického aparátu.
- VIII.6.2.1.** Vnitřní periodicitu může být obranou proti častému výskytu terminačních kodónů.

- VIII.6.2.2.** Vnitřní periodicitu umožňuje vznik nových genů mechanismem posunu čtecího rámce.
- VIII.6.2.3.** Skutečnost, že počet nukleotidů v opakujícím se motivu nebývá dělitelným třemi, umožňuje obnovu struktury proteinu po posunové mutaci.
- VIII.6.2.4.** Sekvence některých motivů brání náhodnému zahajování transkripce DNA mimo oblasti genů.
- VIII.6.2.5.** Nerovnoměrné používání jednotlivých synonymních kodónů pro určitou aminokyselinu může být důsledkem existence vnitřní periodicity.
- VIII.6.3.** Vnitřní periodicitu genů může vznikat druhotně jako důsledek působení molekulárního tahu.
- VIII.7.** Geny se skládají z oblastí exonů a intronů.
- VIII.7.1.** Absence intronů v genech prokaryot nijak nevypovídá o evolučním stáří těchto struktur.
- VIII.7.2.** Většina hypotéz o původu intronů předpokládá, že byly vloženy do původně souvislých genů až dodatečně.
- VIII.7.2.1.** Introny mohou být genomovými parazity typu transpozomu či viru.
- VIII.7.2.2.** Přítomnost intronů v genech může zvyšovat evoluční potenciál organismu.
- VIII.7.2.3.** Přítomnost intronů může souviset s existencí histonů v eukaryotické buňce.
- VIII.7.2.4.** Introny by mohly umožňovat detekci, případně i reparaci mutací v exonech.
- VIII.7.3.** Vnitřní periodicitu genů přesahující hranice mezi introny a exony by mohla svědčit spíše ve prospěch současného evolučního vzniku obou složek dnešních genů.

IX. EVOLUCE POHLAVNÍHO ROZMNOŽOVÁNÍ

80

- IX.1.** U současných organismů pohlavní rozmnožování zdaleka převládá.
- IX.2.** Pohlavní rozmnožování s sebou přináší řadu nevýhod a rizik.
- IX.2.1.** Udržování aparátu pro pohlavní rozmnožování je záležitost evolučně nákladná.
- IX.2.2.** Populace nepohlavně se rozmnožujících jedinců nebo hermafroditů by se mohla množit dvakrát rychleji než populace gonochoristů.
- IX.2.3.** Partenogenetická samice předává potomstvu dvojnásobné množství svých genů.
- IX.2.4.** Při pohlavním rozmnožování dochází k rozpadu osvědčených kombinací genů.
- IX.2.5.** Vyhledávání pohlavního partnera je pro mnohé organismy záležitost energeticky či časově náročná a často i značně riskantní.
- IX.2.6.** Pohlavní rozmnožování vystavuje organismy riziku parazitace.
- IX.2.7.** Populace pohlavně se množících jedinců vymřou, jestliže jejich hustota poklesne pod určitou hranici.
- IX.3.** Existují tři základní typy hypotéz vysvětlujících vznik a přetrvávání pohlavního rozmnožování.
- IX.3.1.** Mnohé hypotézy uvažují o pohlavním rozmnožování jako o mechanismu zvyšujícím evoluční potenciál druhu.
- IX.3.1.1.** Hypotéza uvažující o pohlavním rozmnožování jako zdroji evoluční proměnlivosti je již překonaná.
- IX.3.1.2.** Pohlavní rozmnožování napomáhá udržovat polymorfismu v populaci.
- IX.3.1.3.** Diploidní stav genomu je podmíněn přítomností pohlavního rozmnožování.
- IX.3.1.3.1.** Diploidie urychluje evoluci nových genů.
- IX.3.1.3.2.** Diploidie se podílí na uchování vnitropopulačního a vnitrodruhového polymorfismu.
- IX.3.1.3.3.** Diploidie mohla sehrát významnou úlohu při vzniku mnohobuněčnosti.
- IX.3.1.4.** Pohlavní rozmnožování umožňuje současnou selekci ve prospěch dvou mutací.
- IX.3.1.5.** Pohlavní rozmnožování úzce souvisí se vznikem fenomenu biologického druhu.
- IX.3.1.5.1.** Existence distinktních druhů se pozitivně projevuje na tempu evoluce.
- IX.3.2.** Skutečnost, že v rámci pohlavně se rozmnožujícího druhu nepřevládají parthenogenetickí mutanti naznačuje, že pohlavní rozmnožování je výhodné i z hlediska jedince.
- IX.3.2.1.** Pohlavní rozmnožování může být důležitým mechanismem reparace mutací.
- IX.3.2.1.1.** Prototypem reparačního procesu je komplementace virů se segmentovaným genomem.
- IX.3.2.1.2.** Přítomnost dvou genových sad pocházejících od dvou individuí umožňuje zygotě rozpoznat, ve kterém z komplementárních řetězců došlo k mutaci.
- IX.3.2.1.2.1.** Mnozí jednobuněční vyžadují alespoň jednou za čas přerušit sérii nepohlavního množení pohlavním cyklem, nemají-li jejich populace zdegenerovat a vyhnout.
- IX.3.2.1.2.2.** Absence pohlavního rozmnožování a s ním spojené reparace může být příčinou stárnutí klonů somatických buněk u mnohobuněčných organismů.

- IX.3.2.2.** Pohlavní rozmnožování může zvyšovat inkusivní zdatnost jedince.
- IX.3.2.2.1.** Hypotéza Vlastního pokoje předpokládá, že polymorfismus v potomstvu omezuje kompetici mezi sourozenci.
- IX.3.2.2.2.** Hypotéza Loterie předpokládá, že mezi polymorfním potomstvem se pro každé mikrostanoviště najde jedinec se zvláště vhodným fenotypem.
- IX.3.2.2.3.** Hypotéza negativní dědičnosti zdatnosti poukazuje na skutečnost, že za určitých podmínek je výhodné se co nejvíce lišit od svých rodičů.
- IX.3.3.** Pohlavní rozmnožování může v průběhu evoluce vzniknout, aniž by přinášelo organismům jakoukoli výhodu.
- IX.3.3.1.** Pohlavní rozmnožování může být adaptivní z hlediska sobeckého genu nebo parazita.
- IX.3.3.2.** Vzniku nepohlavně se rozmnožujících druhů uvnitř druhů rozmnožujících se pohlavně může bránit přítomnost evolučních omezení.
- IX.3.3.3.** Pohlavní rozmnožování může být jednosměrnou evoluční pastí.

X. EVOLUČNÍ DŮSLEDKY VZNIKU SEXUALITY

93

- X.1.** Vznik pohlavního rozmnožování je provázen vznikem funkční anizogamie, diferenciací gamet na jednotlivé rozmnožovací typy.
- X.1.1.** Vznik rozmnožovacích typů je zjevně výhodný z hlediska druhu, není však jasné, jakou výhodu přináší jedinci.
- X.1.1.1.** Existence rozmnožovacích typů může zvyšovat inkusivní zdatnost jedince.
- X.1.1.2.** Existence rozmnožovacích typů může souviset s nutností molekulárního rozpoznávání příslušníků stejného druhu mechanismem klíče a zámku.
- X.2.** Dalším krokem evoluce sexuality je vznik morfologické anizogamie, diferenciaci pohlavních buněk na mikrogamety a makrogamety.
- X.2.1.** Morfologická anisogamie může být výsledkem současného působení dvou protichůdných selekčních tlaků.
- X.2.2.** Morfologická anisogamie může být obranou proti šíření cytoplasmatických ultrasobekých genů.
- X.3.** U mnohobuněčných existuje cyklus střídání fáze gamety a fáze mnohobuněčného organismu; jak mezi mnohobuněčnými jedinci tak mezi gametami může docházet k přirozenému výběru.
- X.3.1.** Mnohobuněčný organismus se patrně většinou snaží zabránit mezigametické selekci.
- X.3.2.** Hypotéza Arény předpokládá, že u některých druhů samice vytváří podmínky pro co nejefektivnější fungování mezigametické selekce.
- X.4.** Možnost oddělené produkce mikrogamet a makrogamet vytváří u mnohobuněčných organismů předpoklady ke vzniku gonochorismu.
- X.5.** Poměr počtu mláďat samčího a samičího pohlaví se nápadně často blíží hodnotě jedna.
- X.5.1.** Poměr samců a samic 1 : 1 je výhodný z hlediska efektivnosti procesů genetické rekombinace.
- X.5.2.** Poměr 1 : 1 se nejspíš ustavuje působením individuálního nikoli skupinového či mezidruhového výběru.
- X.5.3.** Pro organismus může být výhodné určovat si poměr synů a dcer v potomstvu podle momentální situace.
- X.6.** Pohlaví jedince je většinou určeno geneticky.
- X.6.1.** Pohlavní chromosomy nesou velmi málo funkčních genů, může to být obrana proti určité kategorii genů-psanců.
- X.7.** Produkce makrogamet je nákladnější než produkce mikrogamet, což má řadu zajímavých evolučních důsledků.
- X.7.1.** Na relativně snadno nahraditelných samcích si příroda může testovat evoluční novinky.
- X.7.2.** Nákladnost produkce makrogamet předurčuje samice do role K-stratěgu.
- X.8.** Mezi příslušníky stejného druhu dochází k mezipohlavní a vnitropohlavní kompetici, evoluční výsledek této kompetice nám umožňuje odhadnout teorie her.
- X.8.1.** K mezipohlavní kompetici dochází často při rozdělování energie vkládané do péče o potomstvo.
- X.8.1.1.** Samice může vyrovnávat nevýhodu nákladnosti produkce makrogamet prodloužením předkopulační fáze rozmnožování.
- X.8.1.2.** Hypotéza Sexy synů poukazuje na složitost výběru optimální rozmnožovací strategie.
- X.8.1.3.** Manželská nevěra je účinnou a často využívanou strategií v mezipohlavních konfliktech.

- X.8.1.4. Bruceov  efekt je patrn  výsledkem mezipohlavn ho konfliktu.
- X.8.1.5. Pohlavn  promiskuita může být za určitých podmínek výhodnou strategií jak pro samce, tak i pro samice.
- X.8.1.5.1. Promiskuita může být i důsledkem ovlivn n  chování hostitele sexu ln  p en šen m parazitem.
- X.8.2. Extr mn  p r pady mezipohlavních konfliktů nastávají u haplo-diploidních organismů.

XI. POHLAVN  VÝBĚR

108

- XI.1. Působením pohlavního výběru jsou selektováni jedinci s větší sexu ln  zdatností.
- XI.2. Kompetice může mít formu více či méně ritualizovaného boje nebo více či méně pasivního podrobování se výběru prováděnému p r slu n ky druhého pohlaví.
- XI.3. Působením pohlavního výběru mohou vznikat morfologick  struktury nebo etologick  vzorce chování snižující životaschopnost svého nositele.
- XI.3.1. Druhy s výraznějším pohlavním dimorfismem vykazují větší mortalitu samců.
- XI.3.2. Negativn  vliv druhotných pohlavních znaků na životaschopnost jedince může být důsledkem setrvačnosti pohlavního výběru.
- XI.3.3. Hypotézy Dobrých genů předpokládají, že preference nositel  výrazných druhotných pohlavních znaků je pro samice v hodn .
- XI.3.3.1. Pro samici může být za určitých podmínek v hodn  si vybírat sexuálního partnera handicapovaného p r tomnost  nevýhodných druhotných pohlavních znaků.
- XI.3.3.2. Druhotn  pohlavn  znaky by mohly fungovat jako indikátory zdravotního stavu jedince.