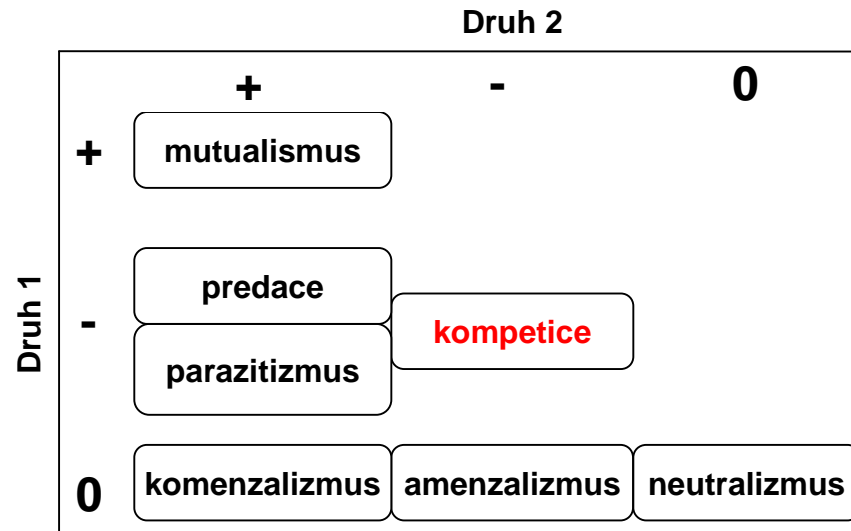


Interspecifická kompetice a princip competičního vyloučení



Interspecifická kompetice



- inhibice jednoho organismu druhým způsobená vzájemnou **spotřebou** společných **zdrojů**
- nezbytnou (ne však postačující) podmínkou je překryv nik druhů

- **ekologický účinek kompetice**: redukce přežívání nebo plodnosti → vyloučení některých druhů, změna struktury společenstva
- **kompetice jako evoluční proces**: diferenciací nik, posuny nik, vznik nových druhů
- prokazování kompetice mezi organismy není jednoduché

Klasifikace kompetice

tradiční členění

Kompetice exploatační

- **nepřímá interakce**, soutěž o využívání zdrojů, nedochází k bezprostřednímu střetu mezi kompetitory

Kompetice interferenční

- **přímá interakce**, aktivní soupeření o přístup ke zdrojům, agresivní interakce, vzájemné souboje

Inbar *et al.* (1995)
Forda formicaria



Human *et al.* (1996)
Linepithema humile



Klasifikace kompetice

tradiční členění

Alelopatie

- interference u rostlin, **uvolňování toxických látek**, které inhibují růst ostatních druhů, do vody nebo do půdy
- známá i u živočichů, ve vodním prostředí, např. skokan hnědý, koráli

Sammarco *et al.* (1983)
Sinularia flexibilis



Klasifikace kompetice

Schöner 1983

Kompetice konzumační (consumptive)

- druh konzumací obnovitelného zdroje snižuje jeho dostupnost jinému druhu (exploatace)

Kompetice preemptivní (preemptive)

- soutěž o prostor, typické pro sesilní organizmy nebo dutinové ptáky

Kompetice přerůstáním (overgrowth)

- jedinec přeroste jiného jedince a zamezí mu v přístupu ke zdroji (světlo, filtrovatelná potrava)

Gappa (1989)
Celleporella



Klasifikace kompetice

Schöner 1983

Kompetice chemická (chemical)

- uvolňování toxinů (alelopatie)

Kompetice teritoriální (territorial)

- fyzické bránění ostatním jedincům ve vstupu do určitého prostoru

Kompetice potkávací (encounter)

- interakce mezi jedinci má za následek energetické, časové či jiné ztráty

cichlidy v jezeře Malawi
Maruyama (2010)



Murphy *et al.* (1998)

Intraguildová predace

- **Guilda** (guild): skupina druhů, kteří podobným způsobem využívají stejnou třídu zdrojů v prostředí (Root, 1967); jejich niky se významně překrývají
- **Intraguildová predace**: dva druhy příslušící ke stejné guildě nejen soutěží, ale chovají se zároveň jako predátor a kořist



Wissinger & McGrady
(1993)

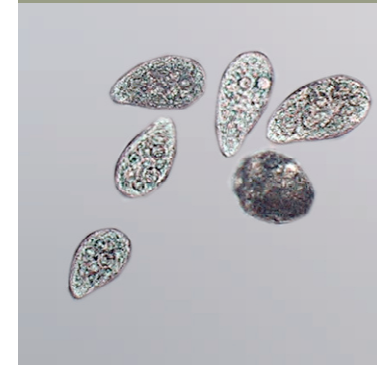
Tramea lacerata a
Erythemis simplicicollis

Zdrojová kompetice

(resource competition)

- tzv. mechanistický přístup, zahrnuje **dynamiku zdroje**
- Sprengel-Liebigův zákon minima: růst populace je limitován tím zdrojem, který je v minimu.
- **R^*** = úroveň, na kterou může každý druh snížit množství limitovaného zdroje v prostředí, hodnota determinuje schopnost přežít v daném prostředí
- **R^* pravidlo** = jestliže více organizmů soutěží o stejný zdroj, druh s nejnižším R^* by měl kompetitivně vyloučit ostatní druhy (Tilman 1976, 1977)

Fox (2002)
Colpidium

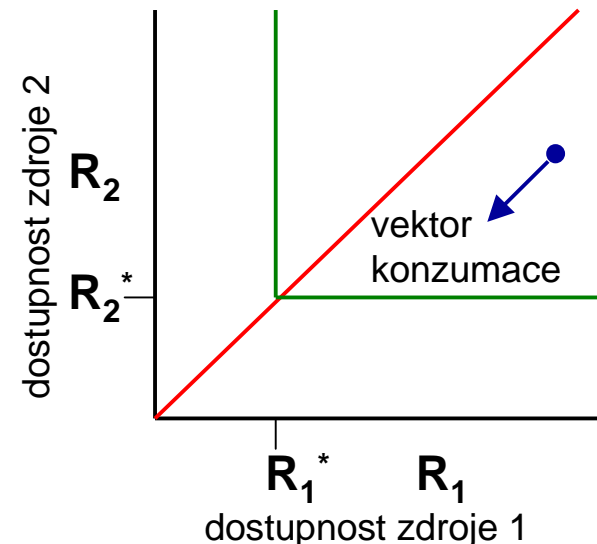


Tetrahymena

Kompetice o dva zdroje

- **zdroje:** **esenciální** x nahraditelné
- dva esenciální limitující zdroje lze zobrazit pomocí dvou navzájem kolmých nulových růstových izoklin (zero net growth isoclines)
- v případě 2 esenciálních zdrojů a 2 druhů lze ze vzájemné polohy izoklin a směru vektorů konzumace předpovědět vítěze kompetice
- druh, který má nižší hodnoty R^* pro oba zdroje, vítězí → koexistence není možná
- pokud je každý druh lepším kompetitorem pro jiný zdroj → koexistence dvou druhů:

Hypotéza o poměru zdrojů
(resource-ratio hypothesis)



Zdánlivá kompetice

(apparent competition)

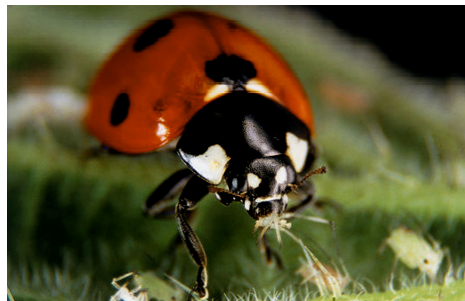
- nepřímý mechanismus, který napodobuje účinky kompetice – **kompetice o prostor bez nepřátel, sdílená predace**
- negativní interakce mezi druhy, při níž chybí limitující zdroj
- nárůst početnosti kořisti A vyvolá nárůst početnosti predátora a jeho vyšší početnost negativně ovlivní i početnost kořisti B
- **P*** = maximální abundance predátora, kterou je daný druh schopen tolerovat
- **P* pravidlo** = kompetitivnější druh je ten, který toleruje vyšší P*

Müller & Godfray (1997)

Microlophium carnosum



© Miroslav Deml 2009



Rhopalosiphum padi



Princip kompetičního vyloučení

(competitive exclusion principle)

Gauseho princip

- dva druhy se stejnými nároky mohou koexistovat pouze za předpokladu, že heterogenita prostředí umožní evoluční posun jejich nik
- pokud je prostředí homogenní, dva druhy se stejnými nároky nemohou koexistovat, **silnější kompetitor vyloučí slabšího** → mezi dvěma koexistujícími druhy musí být ekologické rozdíly
- **Paradox planktonu:** v protikladu s principem kompetičního vyloučení, koexistence mnoha druhů i přes závislost na omezeném počtu zdroje ve velmi homogenním prostředí

Jaeger (1971)

Plethodon richmondi



Plethodon cinereus

Biodiverzita navzdory kompetici

Oddělení (segregace) nik:

- **Oddělení nik podle zdrojů:**
specializace na různé zdroje, např.
adaptivní radiace v morfologii zobáku
Darwinových pěnkav
 - **Oddělení nik v čase:**
druhy se liší dobou, ve které zdroj
využívají, druhy koexistují v časově
proměnlivém prostředí, mají-li nelineární
odpověď k dostupnosti zdrojů
- III. Oddělení nik v prostoru:**
druhy se liší místem, kde zdroj využívají

