

Kompetice rostlin

Definice kompetice

Důsledky přisedlého způsobu života

Typy kompetice

Komponenty kompetice o zdroje (resource competition)

Empirické studie - pozorování a manipulativní experimenty

Jak definovat kompetici?

Grace (1990): "The variety of possible definitions of competition were discussed and it is safe to say that there is no universally accepted definition." (Diskutovalo se o mnoha možných definicích kompetice a s jistotou se dá říci, že neexistuje všeobecně přijatelná definice).

Možnosti:

Podle efektu: interakce - obě populace jsou ovlivněny negativně. Velmi široká definice.

Podle mechanismu: Grime: "The tendency of neighbouring plants to utilise the same resources" (tendence sousedících rostlin užít stejný zdroj). Velmi úzká definice.

Řada dalších definic - někde mezi

Rostlinná kompetice:

Rostliny jsou sedentární, takže:

- Konkurence probíhá jen mezi sousedy - důležitost prostorové struktury a heterogenity
- Jsou ovlivněny heterogenitou prostředí (velká morfologická plasticita jako řešení)
- Zůstávají během celého života na jednom místě
- Velikost individua je důležitější než druhová identita (dospělý smrk lehce potlačí dospělou *Calamagrostis*, ale dospělá *Calamagrostis* zahubí smrkový semenáč)
- Kompetice je velmi asymetrická (zvláště kompetice o světlo)

Typy kompetice (obr. 1)

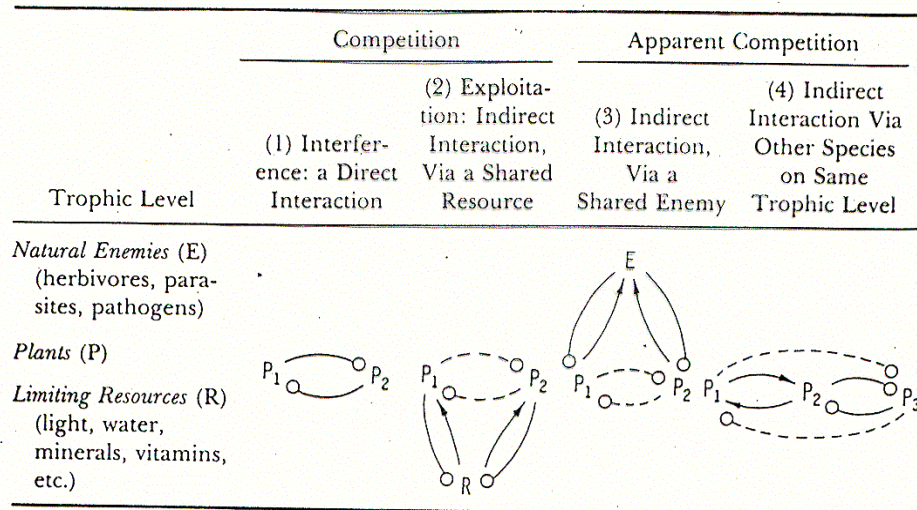


Figure 1 Some possible types of traditional and apparent interspecific competition in plants. Solid lines are direct interactions, dashed lines are indirect ones. An arrowhead indicates a positive effect on that species, a circle indicates a negative effect. In case 4, the apparent competition is between P_1 and P_3 . See text for assumptions.

Negativní efekt zprostředkovaný ohněm (strategie: ať mě chcípne koza, hlavně když sousedovi chcípne kráva!)

Allelopatie: vylučování toxických chemikálií do půdy (s cílem zabránit kompetici a růstu jiných rostlin)

Problém s experimentálním prokázáním?

Podobný efekt má produkce těžko rozložitelného opadu

Apparent competition (zdánlivá kompetice)

Příklad z Abisca: Nízké břízy (*Betula nana*) jsou pod vyšším herbivorním tlakem pod kongenerickými vysokými břízami *Betula tortuosa*.

Kompetice o zdroje (Resource competition)

- Zdroj musí být limitující, k dispozici v omezeném množství a oba organismy jej musí využívat.

- Rostliny si konkurují o světlo, vodu a v ní rozpuštěné živiny v půdě, ale též o opylovače

- Většinou si nekonkurují o CO₂ - není důležitá absolutní koncentrace zdroje, ale rychlost jeho přísunu

Obr. 2: Mechanismy kompetice o zdroje

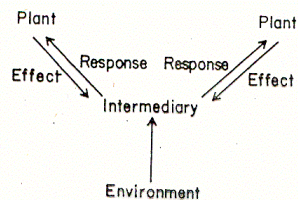


Figure 1 The effect and response components of indirect interactions between plants. The intermediary could be resources, mutualists, natural enemies, or even toxins.

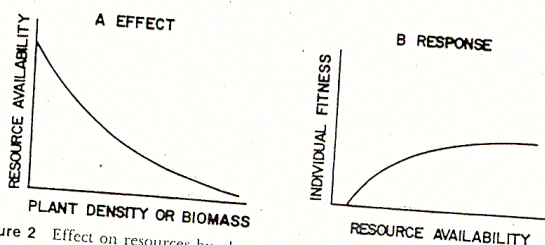
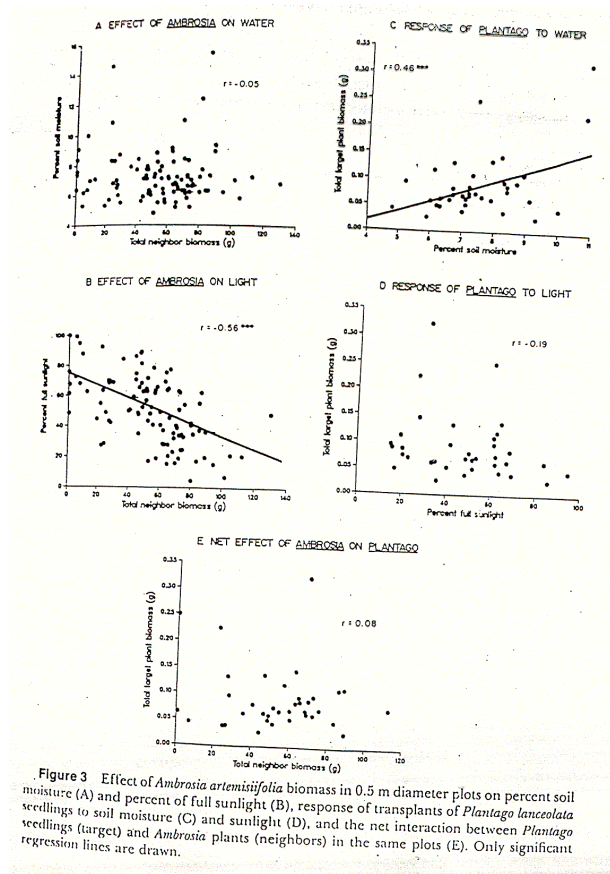


Figure 2 Effect on resources by plants (A) and response to resources by plants (B). Although both relationships are shown as monotonic and of the appropriate sign for competition, they need not be. For example, response to a nutrient could be initially positive but negative at very high levels, or effect on resources could be positive at low biomass of plants but negative at higher biomass.



Obr. 3: Obě závislosti musí fungovat najednou. Pokud ne, potom není žádný vliv jednoho druhu na druhý.

Rostliny ovlivňují jak zdroje (čerpáním), tak i charakteristiky nezdrojového charakteru (strom sníží hladinu světla stíněním, ale může ochránit před přehřátím.)

Efekt nemusí být vždy negativní

Facilitation (obvyklé v nepříznivých podmínkách nebo během nepříznivých období)

Vliv gapu na růst semenáčů byl pozitivní v průběhu vlhkých, a negativní v průběhu suchých let.

Empirické studie kompetice

1. (Nepřímé) Pomocí prostorového rozmístění (spatial pattern)
2. (Přímé) Manipulativní experimenty
 - a) pěstování rostlin v monokultuře a ve směsích
 - b) transplanting (např. semenáče do gapů a do trsu)
 - c) odstraňování (removal) vegetace v okolí individua
 - d) odstranění druhu ze společenstva

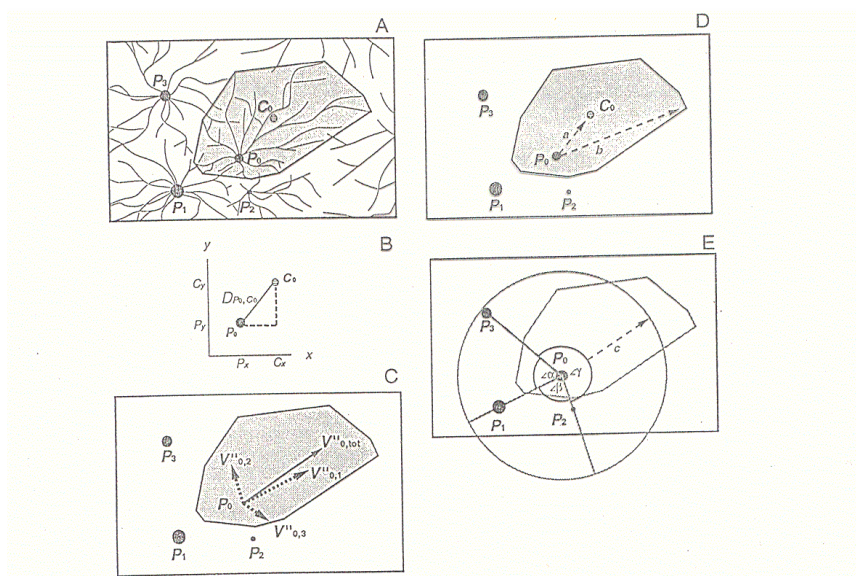
Pravidelné (rovnoměrné) rozmístění individuí je s největší pravěpodobností důsledkem zvýšené mortality v důsledku kompetice sousedů

Shlukovité rozmístění může mít řadu příčin, pozitivní interakce je jedna z méně pravděpodobných (nejčastější jsou heterogenita prostředí a způsob rozšiřování.)

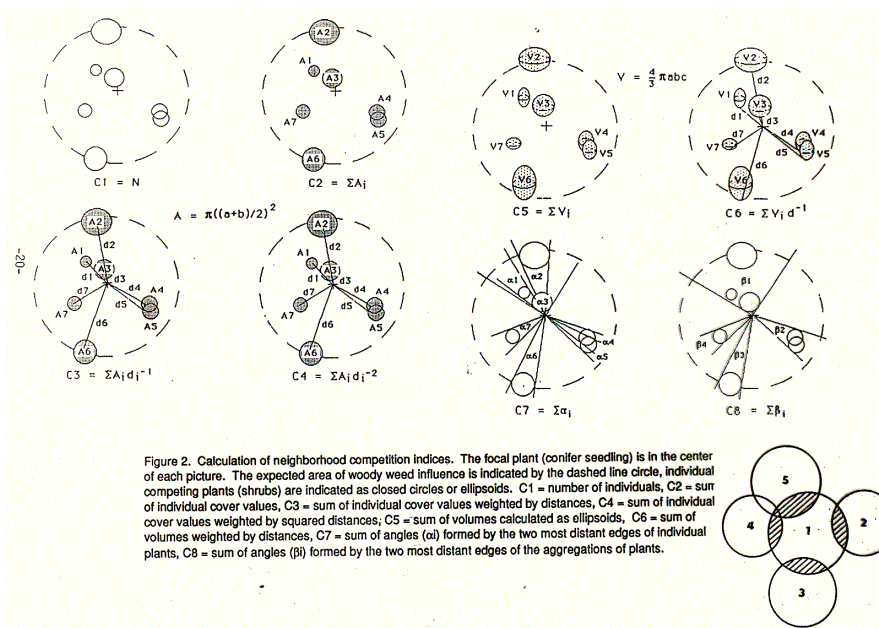
Změny v prostorovém uspořádání v průběhu času dávají lepší představu než jedno pozorování.

Korelace prostoru, který má individuum k dispozici (nebo počet blízkých sousedů), s jeho velikostí (počtem květů, semen, etc.) [Pozor na obrácenou kauzalitu, etc.]

Obr. 4: Excentricita kořenového systému:



Obr. 5: Výpočty kompetičních indexů



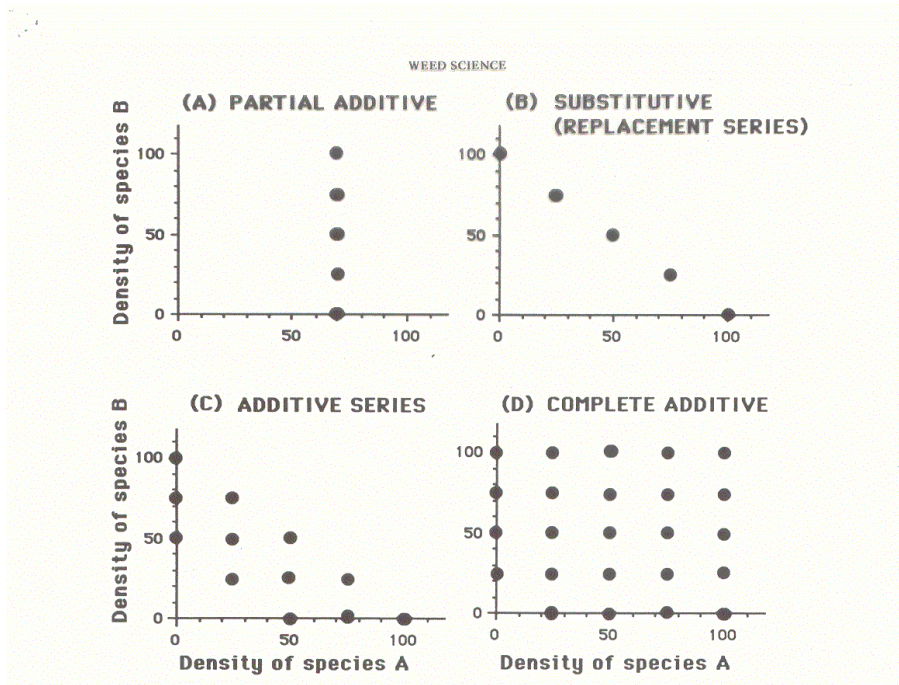
Experimenty

Pěstování rostlin v monokulturách a ve směsích

- Dlouholetá tradice v zemědělském výzkumu

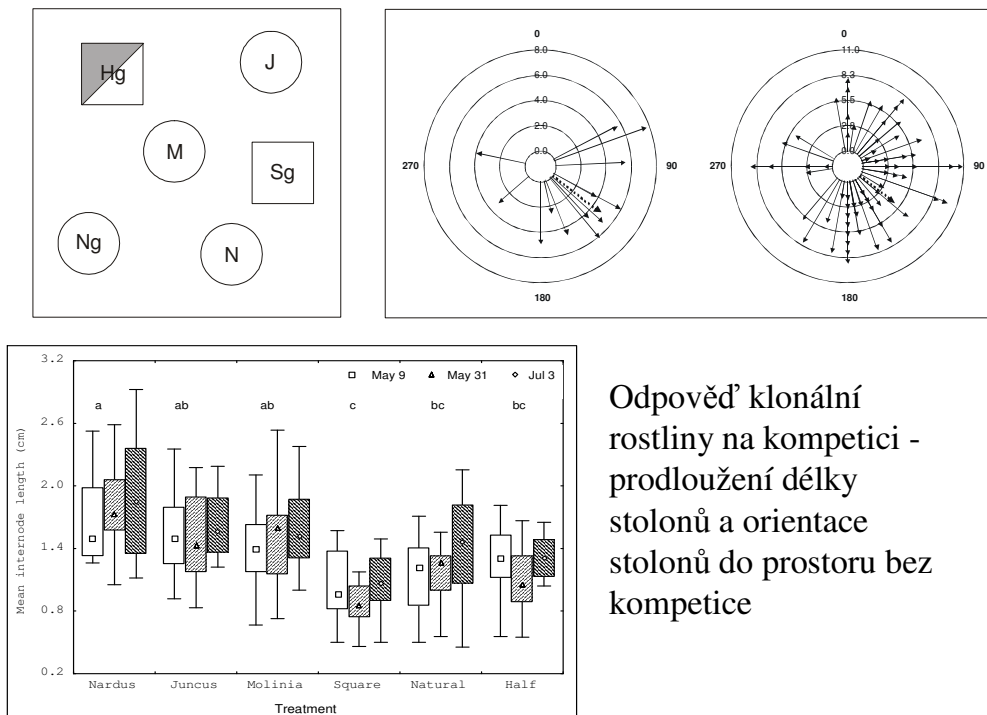
- Př.: Květináčový pokus s *Holcus lanatus*, *Lychnis flos cuculi* a jejich směsmi při různých hladinách živin

Additive design vs. replacement series (**obr. 6**):



Transplant experiments = vysazování semenáčů do porostu (do různých mikrostanovišť) - *Prunella vulgaris*

Obr. 7: Odpověď klonální rostliny na kompetici

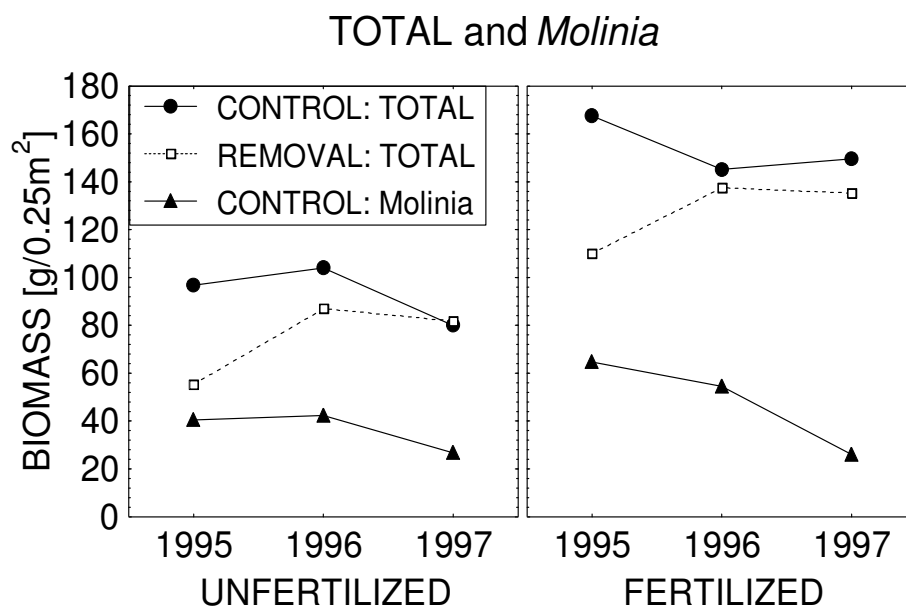


Odpověď klonální rostliny na kompetici -
prodloužení délky stolonů a orientace stolonů do prostoru bez kompetice

Odstranění vegetace v okolí sledovaného individua

- Pokus o odlišení nadzemní a podzemní kompetice

Odstranění dominanty ze společenstva (**obr. 8**):



Uchycení semenáčů bývá nejcitlivější fází životního cyklu

- Př.: Uchycování semenáčů *Gentiana pneumonanthe* (**obr. 9**):

