

r- a K- selekcia

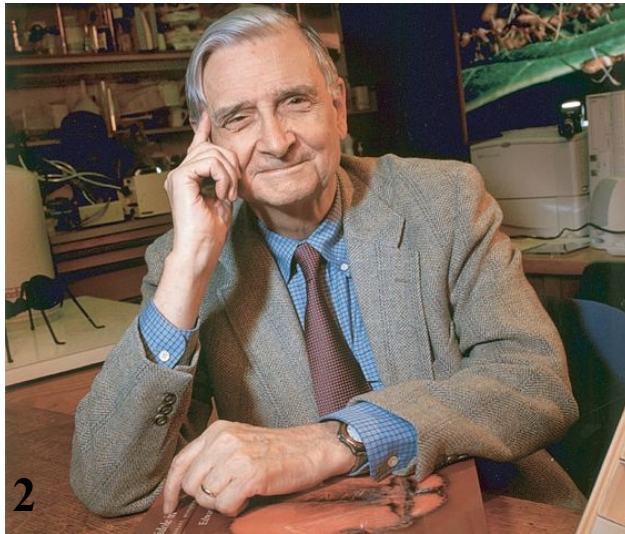
Patrícia Pečnerová

Osnova prednášky

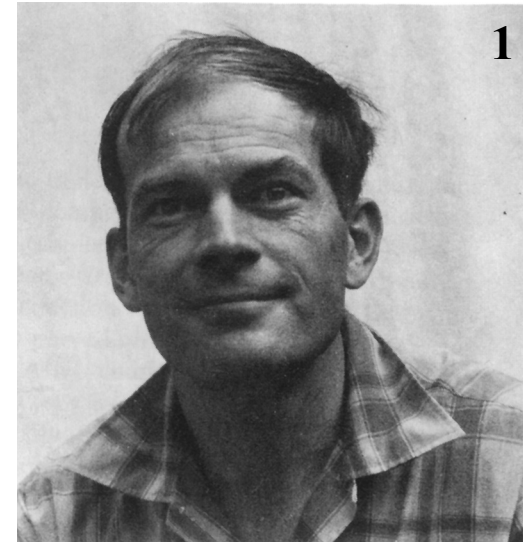
- Vznik pojmov
- Definícia
- Charakteristika vlastností r- a K- stratégov
- Experiment – Mueller 1988

Pojmy r- a K- selekcia

- MacArthur & Wilson 1967 – Teória ostrovnej biogeografie

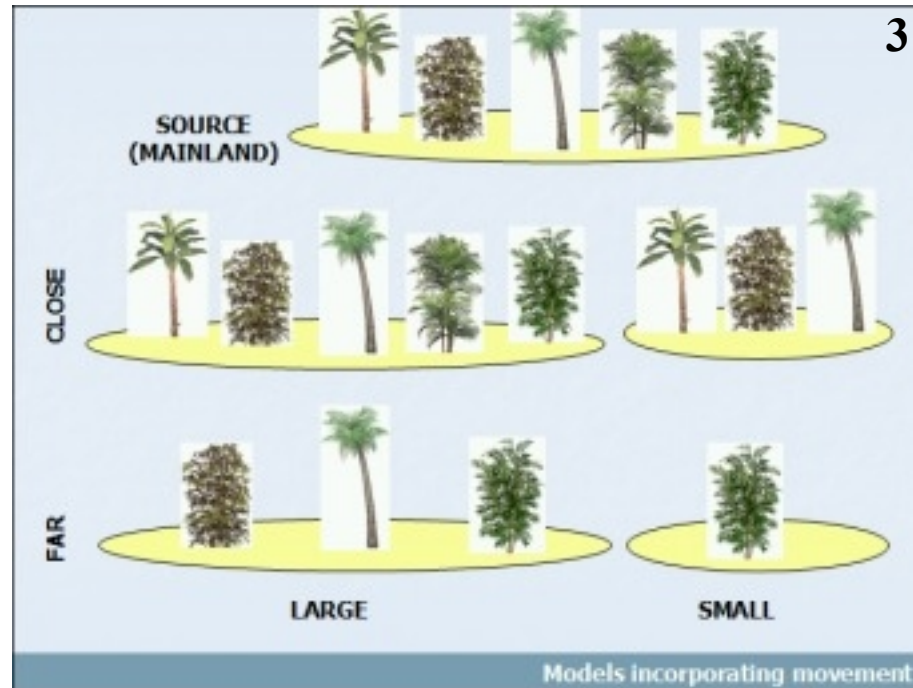


E. O. Wilson



Robert H. MacArthur

Teória ostrovnej biogeografie a selekcia



Teória ostrovnej biogeografie a selekcia

- **Osídlenie ostrova** – bohatstvo zdrojov, takmer nulová kompetícia, nízka populačná hustota



úspešné sú rýchlo sa rozmnožujúce organizmy

- **Neskôr po osídlení** – zdroje obmedzené, vysoká kompetícia a vysoká populačná hustota



úspešné sú konkurencieschopné organizmy

Teória ostrovnej biogeografie a selekcia

- platí aj pre pevnivu – fluktuácie veľkosti populácie

r-K kontinuum

- r- a K- stratégie nie sú diskkrétne kategórie
- Definované relatívne, pri porovnaní dvoch taxónov (Gadgil & Solbrig 1972)
- Pianka (1970) – **r-K kontinuum**

Kvantitatívny (r) extrém

max zdroje

max reprodukcia



Kvalitatívny (K) extrém

max kompetícia

max adaptovaní potomci

Pojmy r a K

- r – rôzne definície

- = maximálna vnútorná miera prirodzeného prírastku (Pianka 1970)

- = okamžitá rýchlosť prirodzeného rastu (Gadgil & Solbrig 1972)

- = populačný rast na hlavu (Reznick et al. 2002)

- K = nosná kapacita prostredia

Vlastnosti r- a K- stratégov

- Zdroje
- Stav prostredia
- Kompetícia
- Veľkosť tela
- Generačná doba
- Rýchlosť rozmnožovania
- Starostlivosť o potomstvo

Zdroje

- K-stratégovia
 - Lepšie využívanie prírodných zdrojov
 - Výhoda v podmienkach s dlhodobou obmedzeným množstvom zdrojov
- r-stratégovia
 - Dokážu rýchlo a efektívne využívať nové, bohaté zdroje
 - Výhoda v podmienkach s fluktuáciami zdrojov

Stav prostredia

- K-stratégovia
 - Využívajú populačne nasýtené prostredie, blízko nosnej kapacity prostredia
 - Vyhovujú im stabilné podmienky prostredia
- r-stratégovia
 - Využívajú “ekologické vákuum”, prostredie s nízkou populačnou hustotou, ktoré sú schopné zaplniť
 - Vyhovujú im nestabilné podmienky, otváranie nových ník
 - Dobrí kolonizátori, schopnosť disperzie

Kompetícia

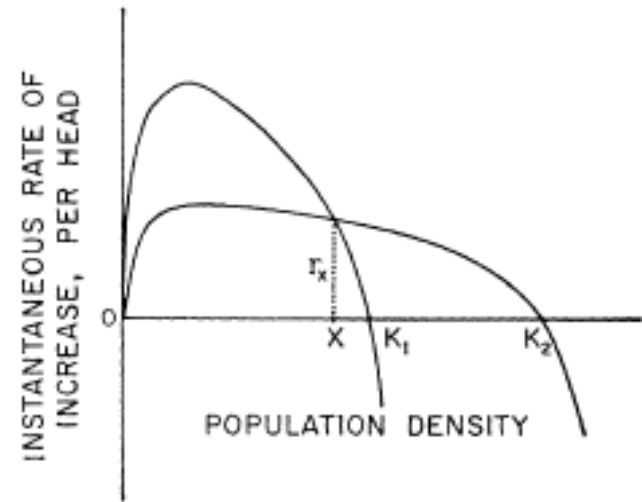
- K-stratégovia

- Prispôsobený na kompetičné prostredie

- Investujú do menšieho počtu dobre adaptovaných potomkov

- r-stratégovia

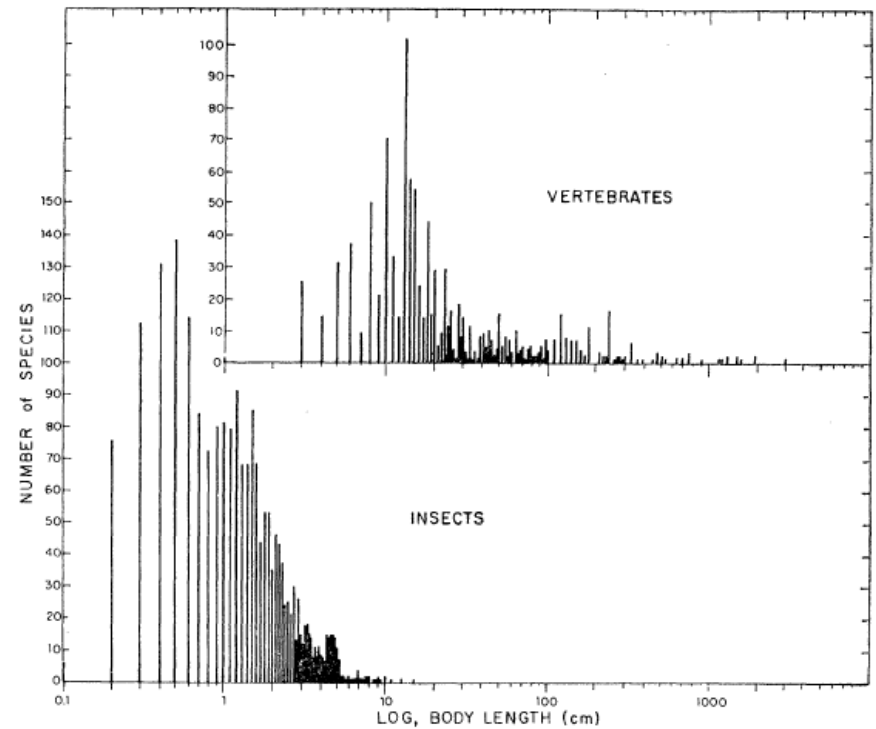
- Prispôsobený na prostredie bez kompetície
- Slabšie schopní konkurovať adaptovaným K-stratégom
- Využívajú väčšie množstvá potomstva



Pianka 1972

Veľkosť tela

- K-stratégovia
 - Tendencia k väčším veľkostiam tela
 - Súvisí s pomalým vývojom
- r-stratégovia
 - Tendencia k menším veľkostiam tela
 - Súvisí s rýchlym vývojom



Pianka 1970

Rýchlosť rozmnožovania

- K-stratégovia
 - Dlhá generačná doba
 - Obvykle viac reprodukcií počas života
 - Obmedzený počet potomkov v jednom vrhu
 - Neskorá pohlavná dospelosť

Rýchlosť rozmnožovania

- r-stratégovia
 - Krátka generačná doba
 - Môže byť jediné rozmnožovanie za život
 - Veľké množstvo potomstva v jednom vrhu
 - Skorá pohlavná dospelosť



Starostlivosť o potomstvo



- K-stratégovia
 - Investujú energiu do malého počtu dobre prispôsobených potomkov
 - O potomstvo sa po narodení ďalej starajú
- r-stratégovia
 - Investujú energiu do množstva potomkov, z ktorých prežije malé percento
 - O potomstvo sa nestarajú

Zhrnutie

TABLE 1. Pianka's correlates of r -selection and K -selection (adapted from Pianka 1970).

Feature	r -selection	K -selection
Climate	variable and/or unpredictable	fairly constant and/or predictable
Mortality	often catastrophic, nondirected, density independent	more directed, density dependent
Survivorship	often Type III Deevey survivorship curves	usually Type I or II Deevey survivorship curves
Population size	variable in time, nonequilibrium	fairly constant, equilibrium
Intra- and interspecific competition	variable, often lax	usually keen
Relative abundance	often does not fit broken stick model	usually fits broken stick model
Favored by selection	1) rapid development 2) high r_{\max} 3) early reproduction 4) small body size 5) semelparity	1) slow development, greater competitive ability 2) lower resource thresholds 3) delayed reproduction 4) larger body size 5) iteroparity
Length of life	short	long
Leads to	productivity	efficiency

Experiment – Mueller 1988

- Pokus s Drozofilami – 6 populácií: 3 pod r-selekciou, 3 pod K-selekciou, po 128 generácií
 - r-selektované: nízka hustota populácie, 50 jedincov, vek 3-6 dní; mali 24hod, aby nakládli vajíčka, potom dospelci odstránení, z nových dospelcov vybrali náhodne 50 atď.
 - K-selektované: vysoká hustota populácie, 800-1200 jedincov, potravné zdroje obnovované raz za týždeň, rozmnožovanie dospelcov počas 2- až 3-týždennej životnosti

Experiment – Mueller 1988

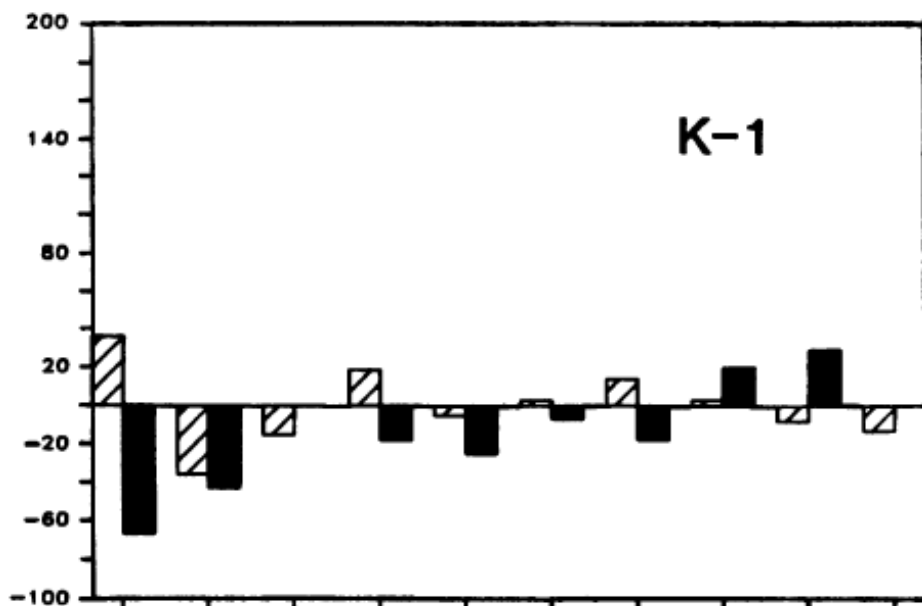
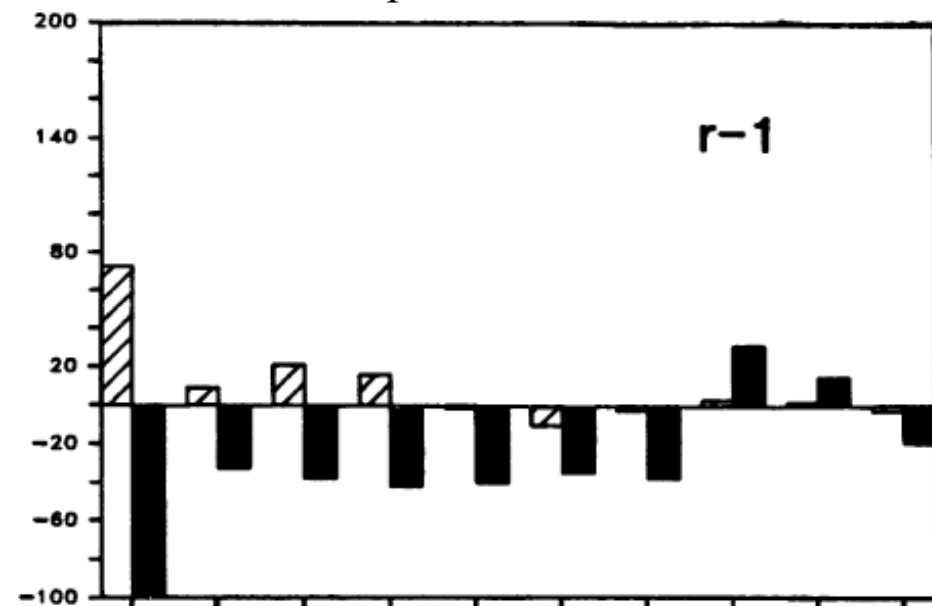
- Larvy jednej aj druhej selektovanej skupiny boli umiestnené do spoločnej nádoby s larvami drozofíl homozygótnymi pre mutáciu white w – bolo možné rozlíšiť populácie
- Pri 1. experimente dali do ampulky 50 jedincov zo selektovanej skupiny (r- alebo K-) a 50 jedincov s mutáciou w
- Pri 2. experimente bol pomer 67 selektovaných jedincov ku 33 white mutantom
- Urobili pokus na 10 úrovniach kvásku

Experiment – Mueller 1988

- Výsledky:
 - r-selektovaní v konkurencii white mutantov pri nízkych potravných zdrojoch zaznamenali pokles životnosti
 - u K-selektovaných boli obvykle trendy rovnaké ako u white mutantov, v porovnaní s r-selektovanými na tom boli ale stále dobre
 - Celková kompetitívna schopnosť bola 1,14 u K-selektovaných a 0,72 u r-selektovaných => K-populácie konzumovali o 58% viac potravných zdrojov

Experiment – Mueller 1988

Zmena v životaschopnosti



Množstvo kvásku

Referencie

1. <http://uts.cc.utexas.edu/~varanus/MacArthur.html>
2. Wikimedia Commons/Jim Harrison
3. http://bird.net.au/bird/images/5/54/Morgan1_island_theory.jpg
4. <http://graphicslava.com/wp-content/gallery/elephant-pictures/toon-ann-steve-mother-and-cal>
5. <http://cache2.allpostersimages.com/p/LRG/27/2790/B1GOD00Z/posters/osolinski-stan-chimp>
6. <http://adultstemcellawareness.files.wordpress.com/2009/02/mouse-and-babies.jpg>

Pianka, E. R. 1970. On r - and K -selection. *American Naturalist* **104**:592–597.

Gadgil, M., and P. W. Bossert. 1970. Life historical consequences of natural selection. *American Naturalist* **104**:1–24.

Reznick D, Bryant MJ, Bashey F (2002) r - and K -selection revisited: the role of population regulation in life-history evolution. *Ecology* **83**: 1509–1520.

Mueller, L. D. 1988. Evolution of competitive ability in *Drosophila* by density-dependent natural selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* **85**:4383–4386.

Ďakujem za pozornosť

