

Populace 2

= soubor jedinců téhož druhu vyskytující se v určitém prostoru, má atributy jednotlivců i speciální skupinové.

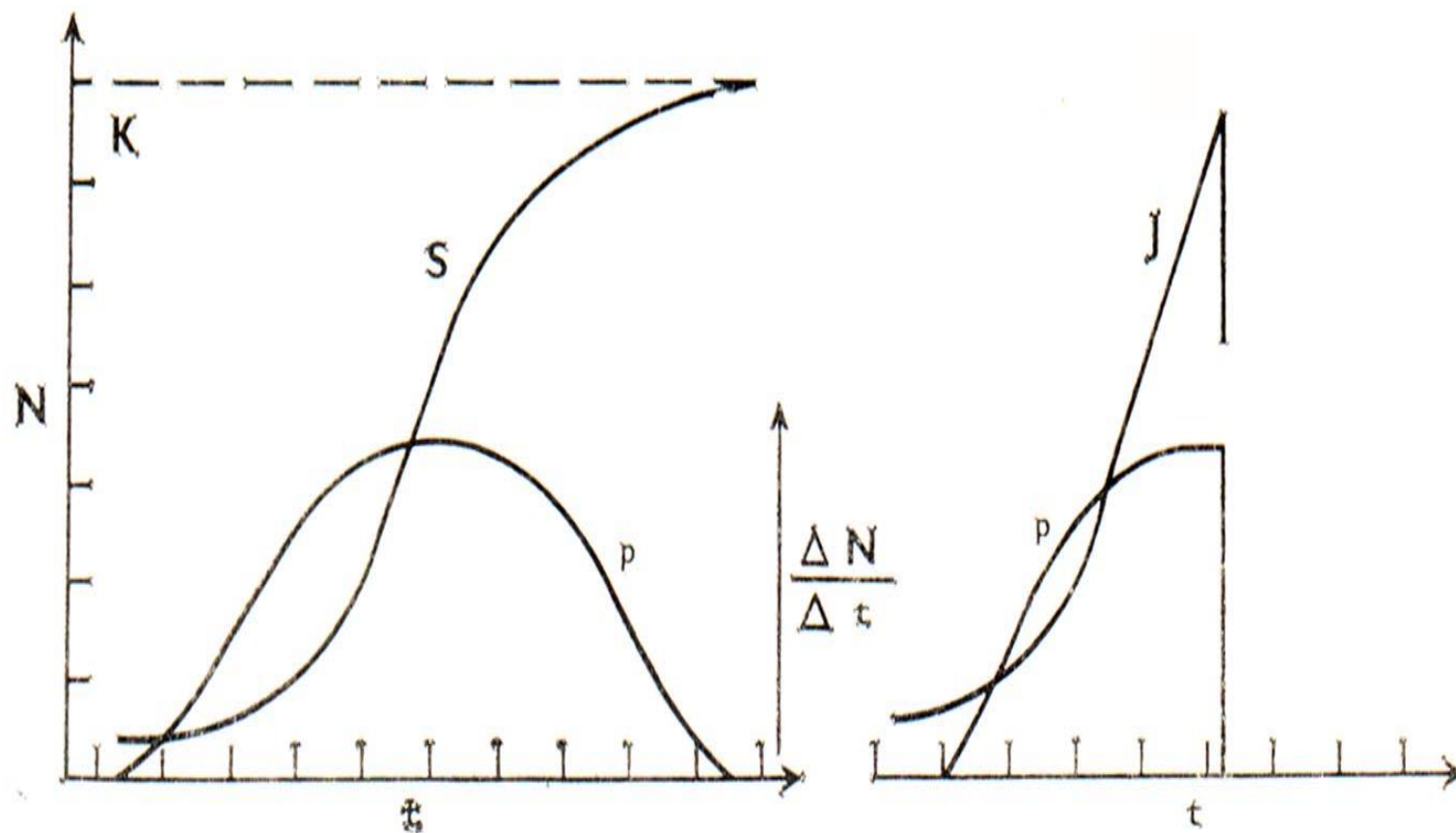
= homotypický soubor jedinců všech vývojových stádií v určitém prostoru, ten lze vymezit na základě vnějších charakteristik (**lokální populace**) nebo pro účel daného šetření (**experimentální populace**). Soubor všech populací vytváří **areál druhu**.

Růst populace

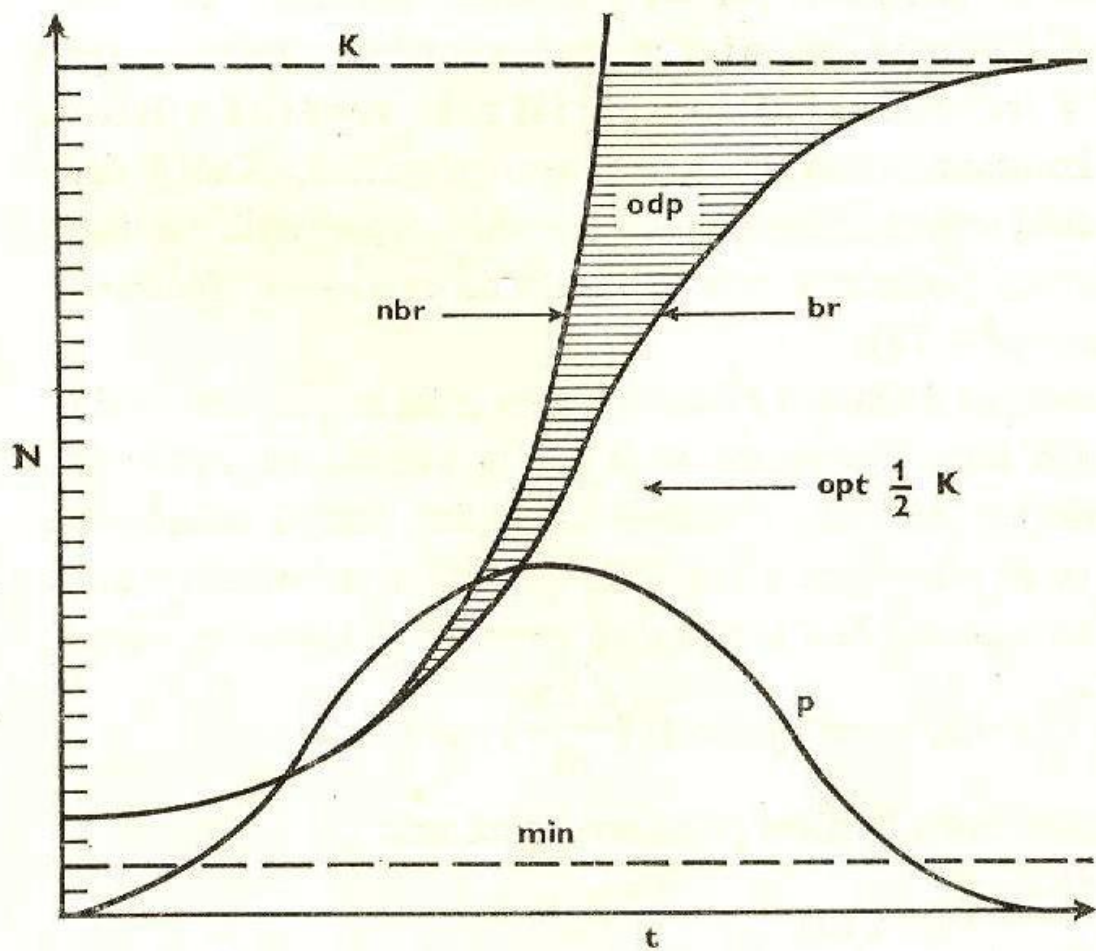
Růst počtu jedinců je charakteristickou vlastností populace. Vzájemný poměr mezi natalitou a mortalitou rozhoduje o tom zda hustota populace roste, stagnuje, nebo klesá.

Forma růstu populace je druhově specifická a růstové křivky populací jsou podobné růstovým křivkám jedinců. Jsou dvojího typu:

- **křivka tvaru S (sigmoida)** – nejčastější, pomalý počáteční růst, období největšího růstu a stacionární fáze zpomaleného růstu při přibližování k **únosné kapacitě prostředí (K)**. Únosnou kapacitou prostředí rozumíme počet jedinců, který může za daných podmínek biotop „unést“, představuje horní hranici produkce populace. Charakteristické pro většinu obratlovců. **Brzděný růst.**
- **křivka tvaru J** – otevřený růst, u živočichů méně časté. Po počáteční fázi pozvolného narůstání následuje prudký exponenciální růst, který probíhá až k určité hranici dané prostředím. Prudký růst se náhle zastaví překročí-li populace meze svých možností nebo ukončí-li populační explozi jiný faktor (konec období rozmnožování, konec příznivých podmínek – sezónní faktory). Charakteristické především pro jednogenerační populace hmyzu. **Nebrzděný růst.**



Dva základní typy růstových křivek: S logistická (sigmoidní) křivka tvaru S, J exponenciální křivka tvaru J; ostatní symboly jako u obr. 78 (podle různých autorů) *in Losos a kol., 1984*



78. Logistická (sigmoidní) křivka populačního růstu: t čas, N populační hustota, min nezbytná minimální početnost populace, K kapacita prostředí, nbr exponenciální nebrzděný růst, br brzděný růst (sigmoída) s přírůstkem p , odp odpor prostředí, $opt \frac{1}{2} K$ optimální sklizeň je polovina K (podle různých autorů)

Čistá míra reprodukce (R_0) = průměrný počet potomstva samičího pohlaví **dožívajícího se plodného věku** vyprodukovaný jednou samicí během celého jejího života.

Hrubá míra reprodukce = průměrný počet potomstva samičího pohlaví vyprodukovaný jednou samicí během celého jejího života.

Populace roste tím rychleji, čím více je v ní dospělých samic! ...
Populace s 10 samicemi poroste 10x rychleji než populace s 1 samicí, i když je R_0 v obou případech stejná!!! ... Exponenciální růst (geometrickou řadou), neboli nebrzděný či otevřený

Specifická rychlost populačního růstu (r) = poměr přírůstku počtu jedinců dělený počtem jedinců výchozí populace:

$$r = \Delta N / \Delta t : N_0$$

r-stratégové – exponenciální (nebrzděný) růst – křivka tvaru J

K-stratégové – brzděný růst – křivka tvaru

Regulace velikosti (početnosti) populace

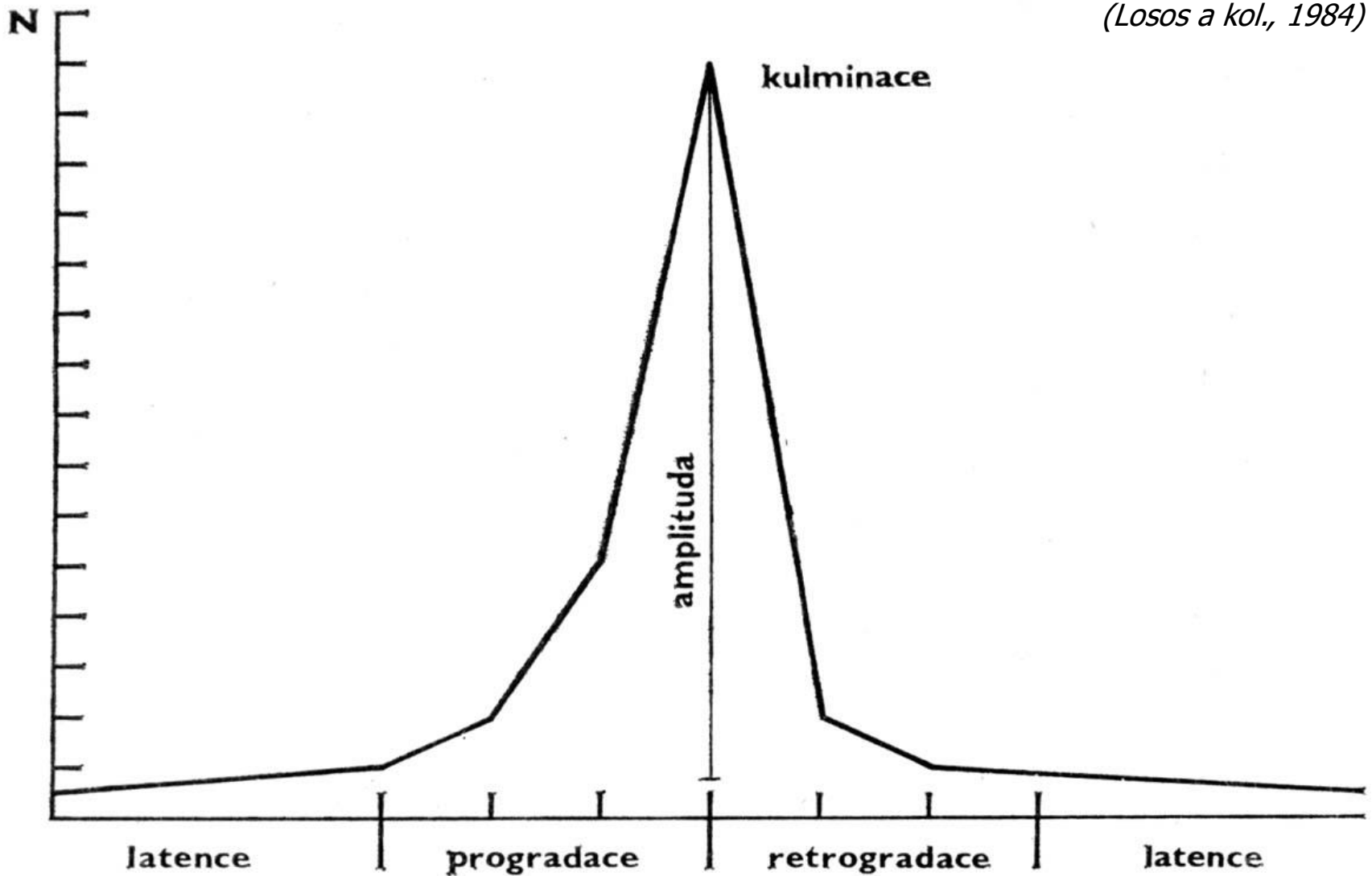
Pojem regulace se vztahuje ke skutečnosti, že **velikost populace obvykle klesá, jestliže překročila určitou úroveň, avšak vzrůstá, je-li menší než uvedená úroveň**. K regulaci tedy může dojít v důsledku působení procesů, které ovlivňují natalitu (a/ nebo imigraci) nebo mortalitu (a/nebo emigraci). Výsledná početnost je výsledkem kombinace vlivů všech faktorů ovlivňujících populaci, bez ohledu na to, zda jsou sami na hustotě závislé či ne.

Hustota populace se s časem neustále mění, její průběh zachycuje pojem **dy-namika populace (populační dynamika)**.

Kolísání početnosti populace jsou dvou základních typů:

- **kolísání v průběhu roku (oscilace)** – nejvíce u živočichů s výrazným sezónním rozmnožováním synchronizovaným s vegetačním obdobím; během rozmnožování natalita převyšuje mortalitu a populace roste, přes zimu opět početnost klesá
- **kolísání v průběhu více let (fluktuace)** – změny hustoty populace v jednotlivých letech; lze zobrazit jako křivku vlnitého průběhu se střídáním maxima a minima; u některých druhů dochází k silným až katastrofálním přemnožením – **gradacím** (často u fytofágních druhů)

(Losos a kol., 1984)



Gradační křivka a její části: N počet jedinců (podle různých autorů)

Faktory kolísání populační hustoty

Faktory nezávislé na hustotě populace působí konstantně, bez ohledu na množství jedinců. Nejčastěji vnější faktory přinášející výrazné změny v početnosti nebo způsobující změny únosnosti prostředí.

Faktory závislé na hustotě jsou zpětnými vazbami působícími proti přemnožení. Z velké části jde o vnitřní faktory či interspecifické biotické faktory (paraziti, predátoři)

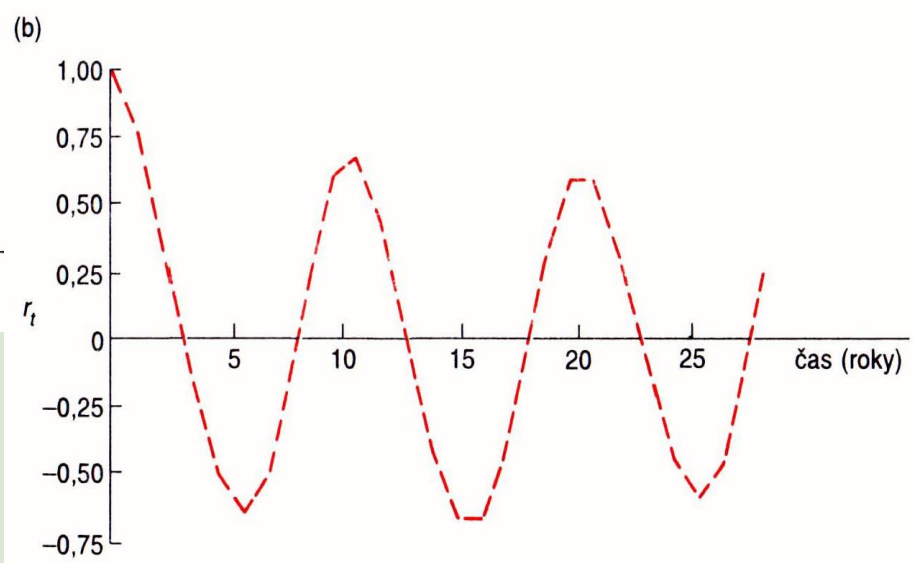
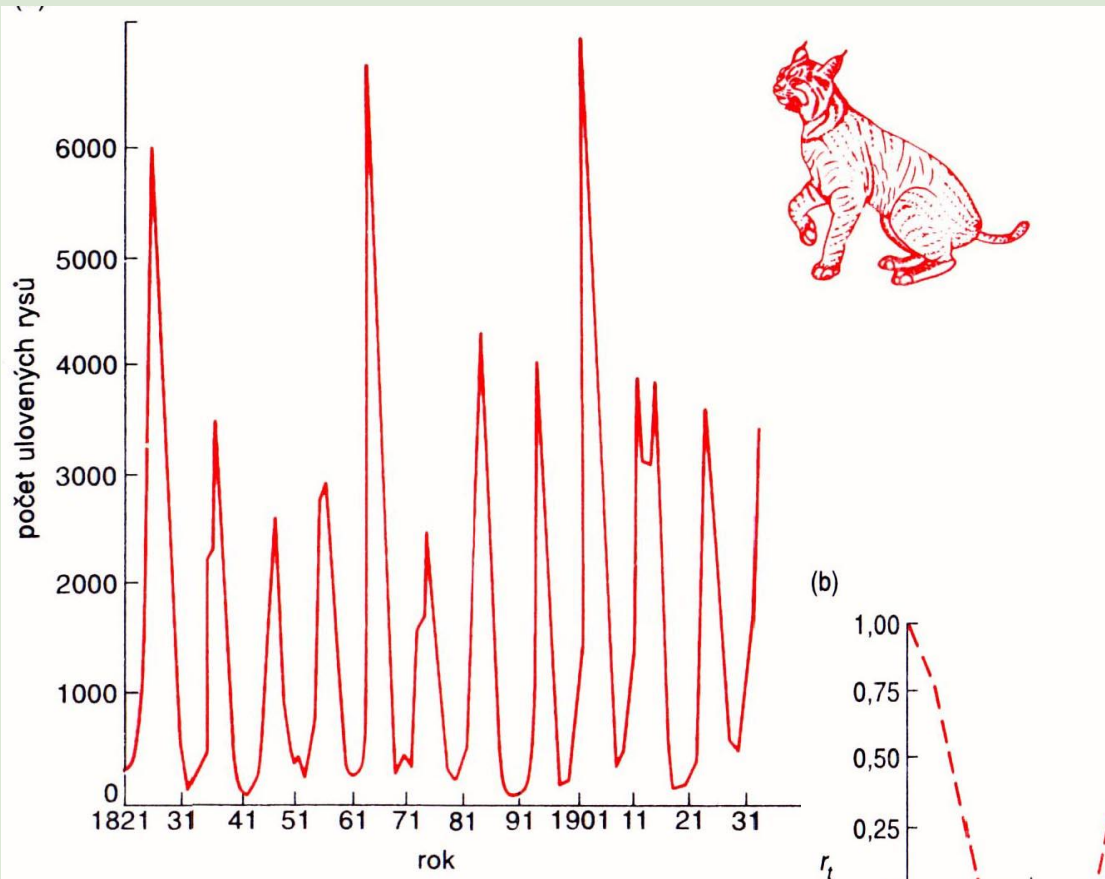
S ohledem na povahu kolísání populační hustoty rozdělujeme organismy na:

➤ ***r-specialisty*** (dle r – specifické rychlosti populačního růstu)

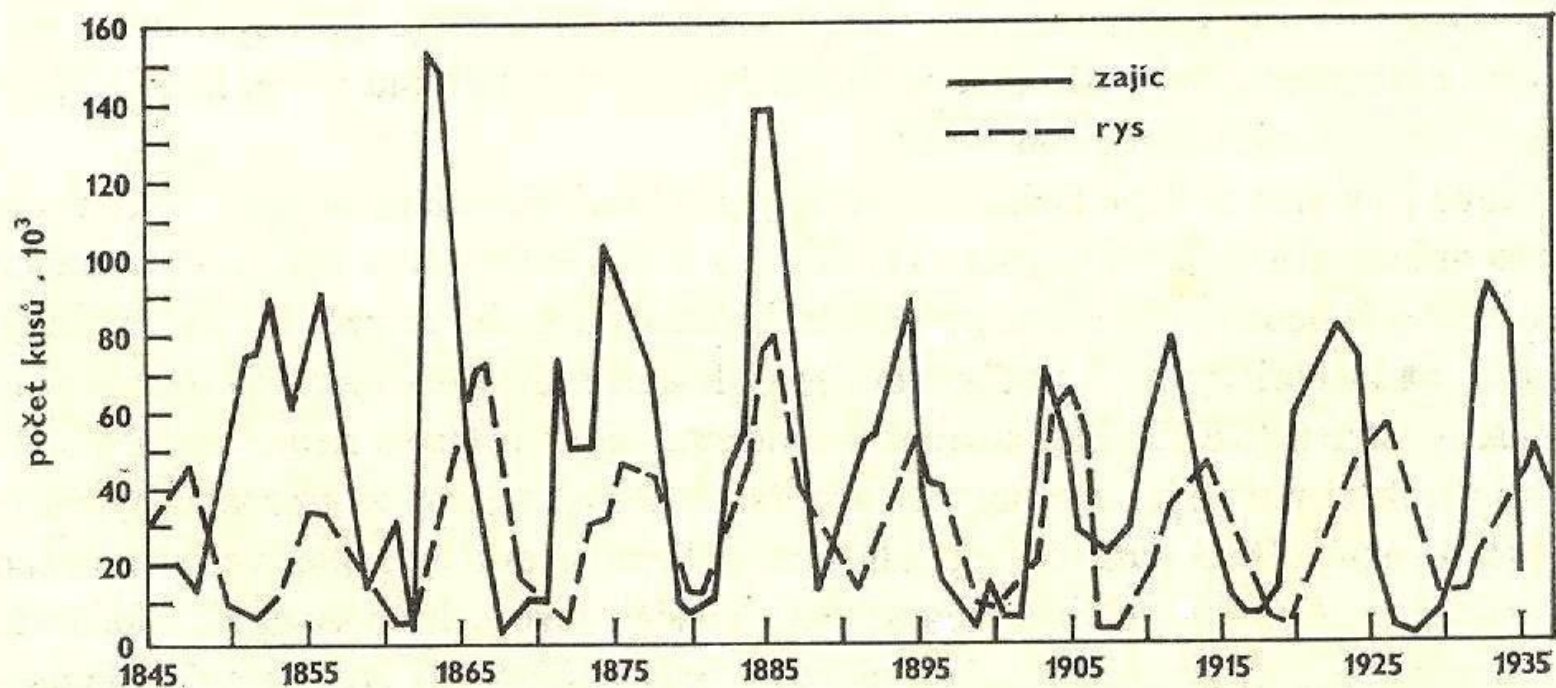
Rychle roste populace, vysoký vrozený reprodukční potenciál, krátkověcí (většinou žijí méně než rok), malí, prudké kolísání početnosti. Rychlí kolonizátoři.

➤ ***K-specialisty*** (dle K – únosné kapacity prostředí)

Pomalý individuální i populační růst, velká hmotnost těla, dlouhověcí, populační hustota trvale vysoká. Mortalita je závislá na populační hustotě a postihuje zejména staré jedince. Osídlují pomalu, jejich osídlení má však trvalý charakter.



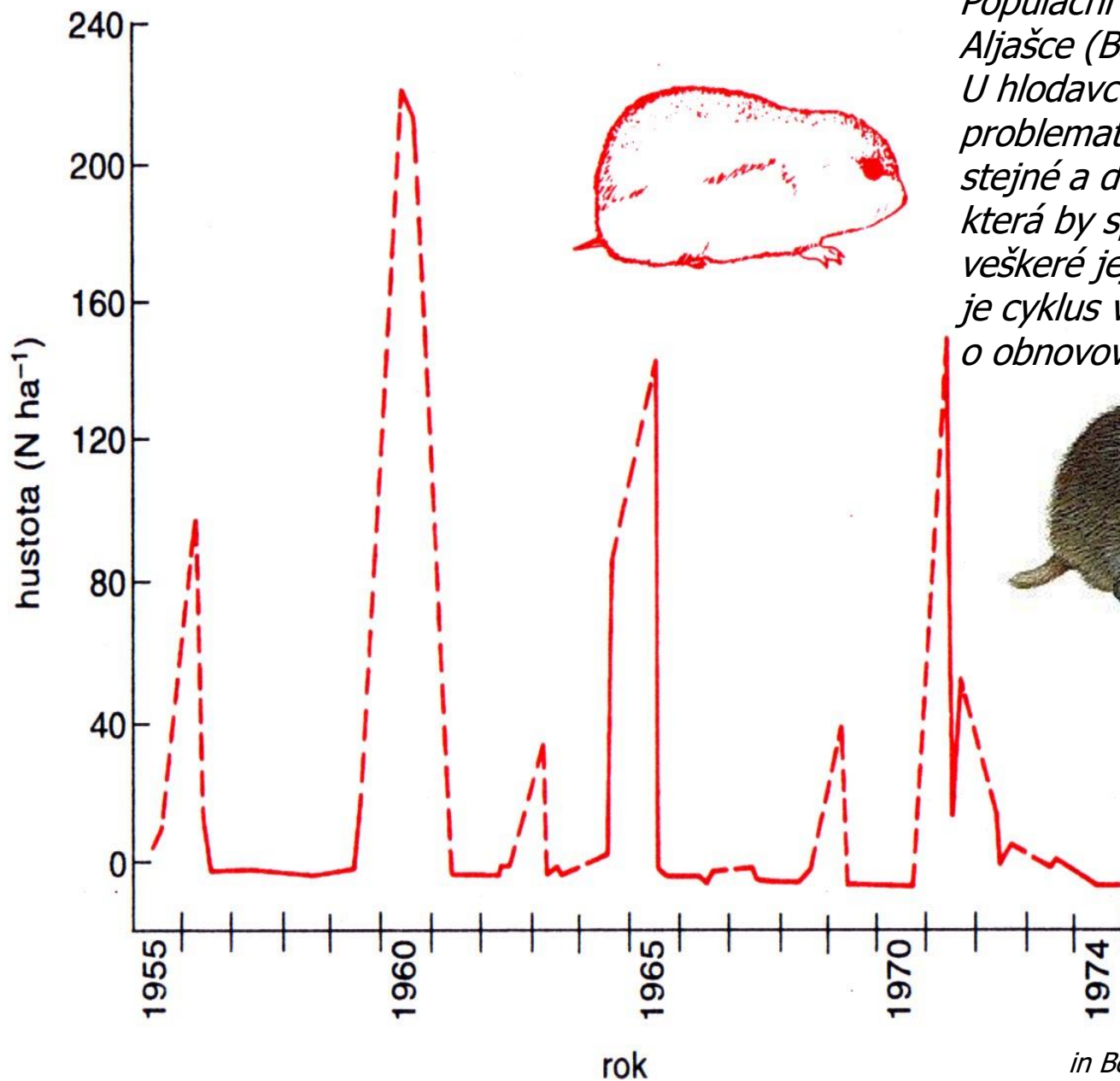
Obrázek (a) Počty rysů kanadských, *Lynx canadensis*, ulovených pro společnost The Hudson Bay Company. (Elton & Nicholson, 1942) (b) Korelogram rysa kanadského. Korelogram neklesá a zřetelně ukazuje skutečně existující cykly s periodou 10 let. (Moran, 1953) in *Begon, Harper, Townsend, 1997*



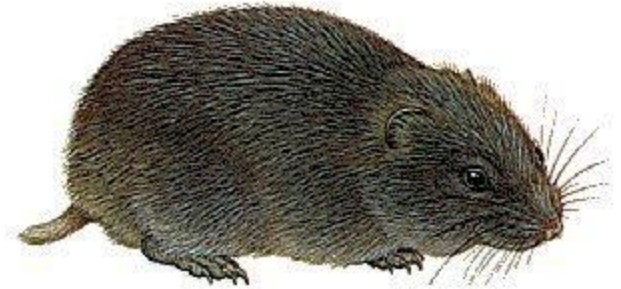
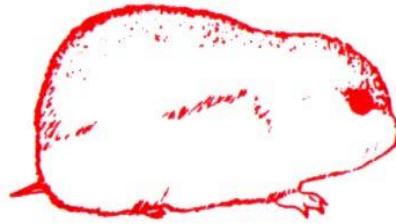
84. Kolísání početnosti populace zajíce měnivého (*Lepus americanus*) a rysa kanadského (*Lynx canadensis*), jeho hlavního predátora (podle ELTONA)

Teorie cyklických výkyvů populační hustoty (dle Oduma 1977):

- **teorie meteorologické** – podnět k pravidelnosti cyklů hledají v klimatických či kosmických příčinách (sluneční skvrny), neprokázané
- **teorie interakcí uvnitř populace** – existuje celá řada důkazů o vnitropopulačních faktorech způsobujících pokles početnosti, málo však o faktorech způsobujících přemnožení, problematické je oddělení příčina a adaptací
- **teorie náhodného kolísání** – pravidelné kolísání může být výsledkem náhodných změn, přirozená růstová kapacita se dříve nebo později uvolní ze všech vnějších i vnitřních činitelů a realizuje růst
- **teorie interakcí mez trofickými úrovněmi** – výzkumy vztahu predátor-kořist ukazují na závislost dravců na početnosti kořisti, *teorie Schultzova o obnovování živin* přenáší tuto zákonitost na vztah herbivor-rostlina a konstatuje, že intenzivním spásáním dochází k snížení dostupných minerálních živin pro populaci herbivora, což vede k snížení růstu a přežívání mláďat
- ...



Populační hustota lumíků na Aljašce (Batzli a kol, 1980). U hlodavců jsou tyto cykly velmi problematické, nejsou všude stejné a dosud se nenašla teorie, která by spolehlivě vysvětlila veškeré jejich aspekty. Nejčastěji je cyklus vysvětlován teorií o obnovování živin.



Migralita (živočichů)

Migralita (stěhovavost) jakékoli přemístování jedinců, umožněné především:

- pohyblivostí = **vagilitou** (jedinců)
- možnostmi pasivního přenosu (vítr - anemochorie, voda – hydrochorie aj.)

Emigrace = vystěhování (jedinců mimo prostor obývaný populací)

Imigrace = přistěhování

Migrace = periodické tahy (ptáci na zimu do Afriky apod., anadromní a katadromní ryby)

Irupce = masové emigrace jedinců po přemnožení

Invaze = šíření většinou nepůvodního druhu na nová území (pokud jde o druhy původní, měl by se používat spíše pojem „expanze“)

Introdukce = vysazení (záměrné) anebo neúmyslné zavlečení cizího druhu

Reintrodukce (repatriace) = „znovuvysazení“ vyhubeného (částečně) druhu

Použitá literatura

Begon, M., Harper, J., Townsend, C.: Ekologie, Vydavatelství univerzity Palackého Olomouc, 1997, 949 s.

Čermák P., Ernst M.: Ekologie živočichů – soubor presentací přednášek, ÚOLM MZLU v Brně, Brno, 2003.

Dykyjová, D.: Metody studia ekosystémů, Academia, 1989, 690 s.

Losos, B.: Cvičení z ekologie živočichů, skripta Masarykovy univerzity v Brně, 1992, 229 s.

Losos, B. a kol: Ekologie živočichů, SPN Praha, 1984, 320 s.

World Wildlife Fund, <http://www.wwf.org/>