



Abundance a cykly

Marek Sláma
451387, PŘF MU

Abundance

= populační velikost, početnost

- **Populační velikost**

- census – celková početnost v **geograficky ohraničené populaci**

- rostliny, sedentární živočichové (příp. stádia), motilní živočichové v uzavřených plochách



Příklady geograficky ohraničených oblastí
← Plešné jezero (1)
→ obora Lipinka (2)



Abundance

- **Není-li populace geograficky ohraničená, lze odhadovat velikost populace.**
 - metodou zpětného odchyty se stanovuje **detekční pravděpodobnost**
- **Absolutní populační hustota**
 - náhodné vzorkování násobené detekční pravděpodobností a velikostí vzorkované plochy
- **Relativní populační hustota**
 - pomocí populačních indexů (poč. jedinců/čas; pobytové znaky nebo úlovek/plocha)



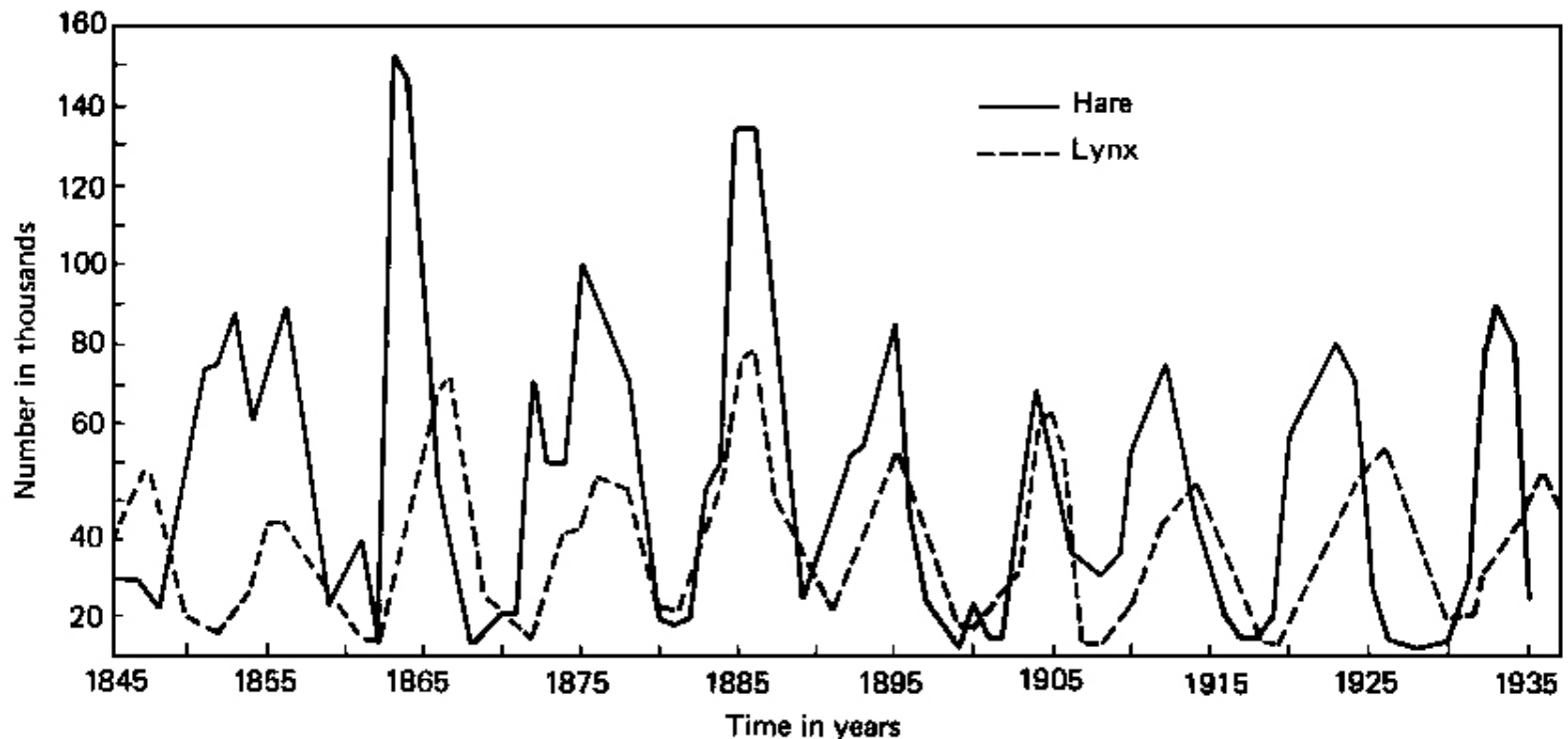
(4) Příklad označení motýle při metodě zpětného odchyty

Populační cykly

- Pravidelné oscilace v populační velikosti delší, než 2 roky.
- Může být ovlivněno mnoha faktory
 - **fyzikální cykly** a **klima** (malí herbivoři – skrze dostupnost potravy, např. *Microtus* spp.)
 - vztahem **predátor-kořist** (*Lynx* spp. X *Lepus* spp., lze i ve vztahu rostliny a herbivora, např. indukovaná toxicita)
 - masivní rozšíření **patogenů** (*Saiga tatarica*)
 - **mateřské účinky** (nízká natalita a fekundita mláďat matek s nízkým fitness)
 - **genetické účinky** (přírodní výběr může preferovat genotyp s vysokou fekunditou v období nízké denzity a naopak)

Populační cykly - příklady

Typickým příkladem je řízení cyklu skrze vztah predátor-kořist, jako je tomu u studie rysů kanadských (*Lynx canadiensis*) a zajíců měnivých (*Lepus americanus*)

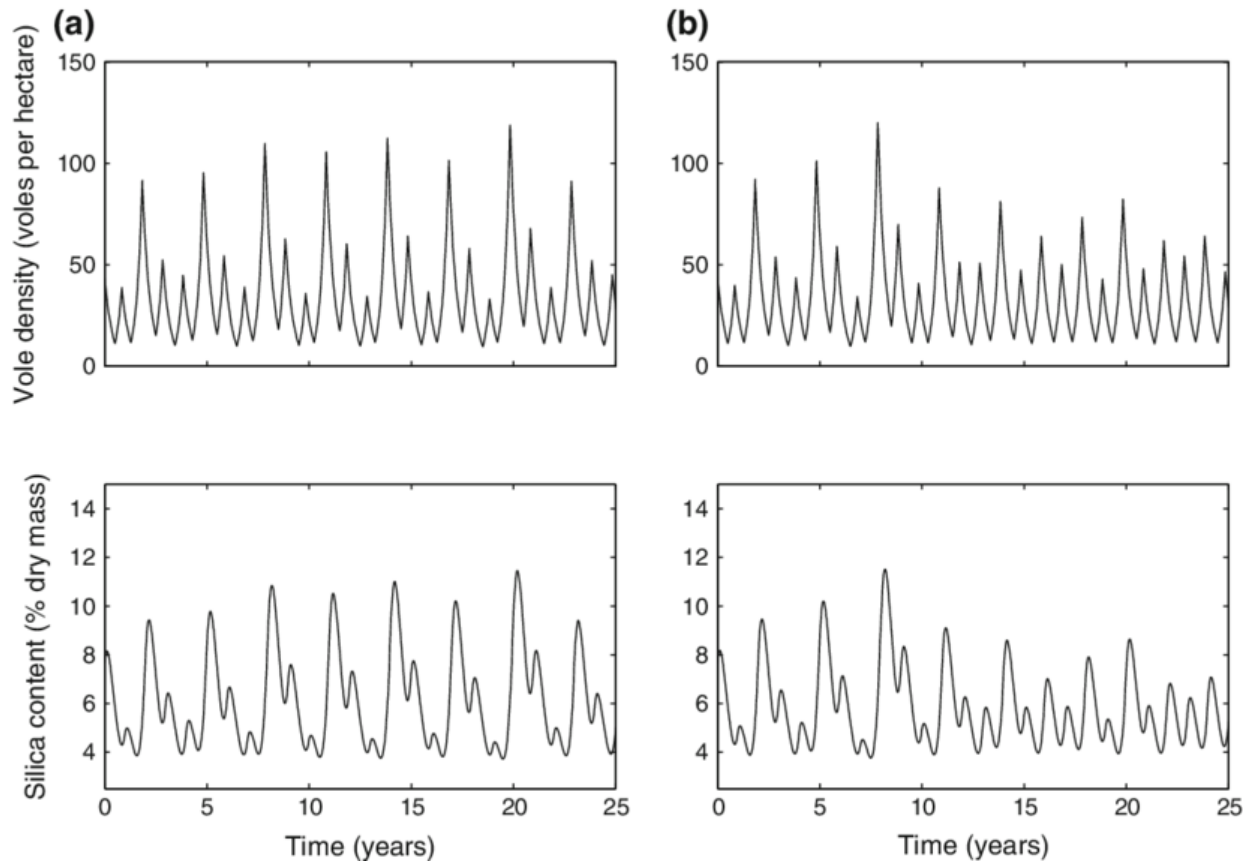


Populační cykly - příklady

- Původní hypotéza pracovala s dynamikou slunečních skvrn
 - samotným autorem později zavrhnuto
- Cyklus řízený negativní zpětnou vazbou
 - 10 let
- Tato studie byla základem pro další studium a popsání čtyř- a desetiletých cyklů především u severské fauny

Populační cykly - příklady

Hraboš polní (*Microtus spp.*) reagující na zvýšenou inkrustaci listů travin oxidem křemičitým - model



Populační cykly - příklady

Důkazem populačních oscilací je např. i několikanásobný efekt hrdla láhve v průběhu pozdního pleistocénu a holocénu u sajk tatarských (*Saiga tatarica*)



(4) sajga tatarská

Delayed induced silica defences in grasses and their potential for destabilising herbivore population dynamics

**Jennifer J. H. Reynolds · Xavier Lambin · Fergus P. Massey ·
Stefan Reidinger · Jonathan A. Sherratt · Matthew J. Smith ·
Andrew White · Sue E. Hartley**

Received: 9 September 2011 / Accepted: 27 March 2012 / Published online: 21 April 2012
© Springer-Verlag 2012

= Opožděná indukovaná obrana inkrustací oxidem křemičitým u trav a její potenciál pro destabilizaci populační dynamiky herbivorů

Metodika

- Modelovým organismem malého býložravce byl rod *Microtus*
- Modelovým druhem travin byla metlice trsnatá (*Deschampsia caespitosa*)
 - Zalévána roztokem $\text{NaSiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$
 - Vystavena stresu (spásání)
 - Kontrola – spásnuto 5 % listové plochy
 - spásnuto 20 % listové plochy



(5) metlice trsnatá

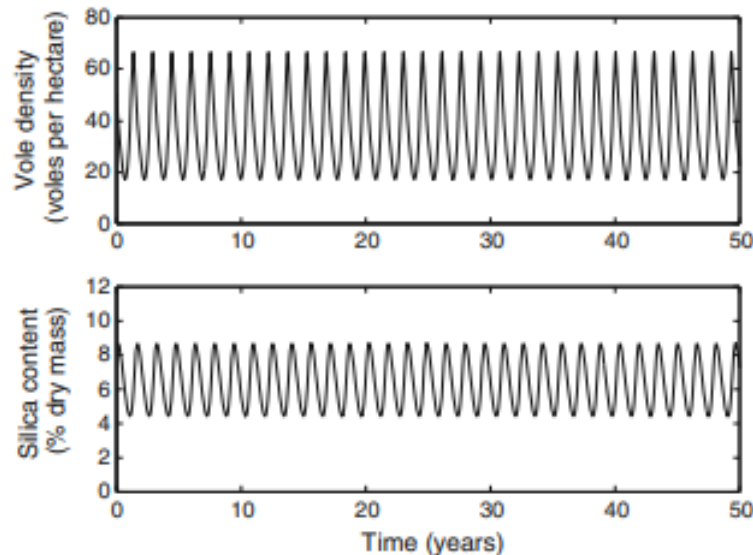
- Použití stejné denzity hrabošů, jako je v daný rok v přírodě během jdoucího cyklu.

Metodika a výsledky

- Použití stejné denzity hrabošů, jako je v daný rok v přírodě během jdoucího cyklu.

Výsledky

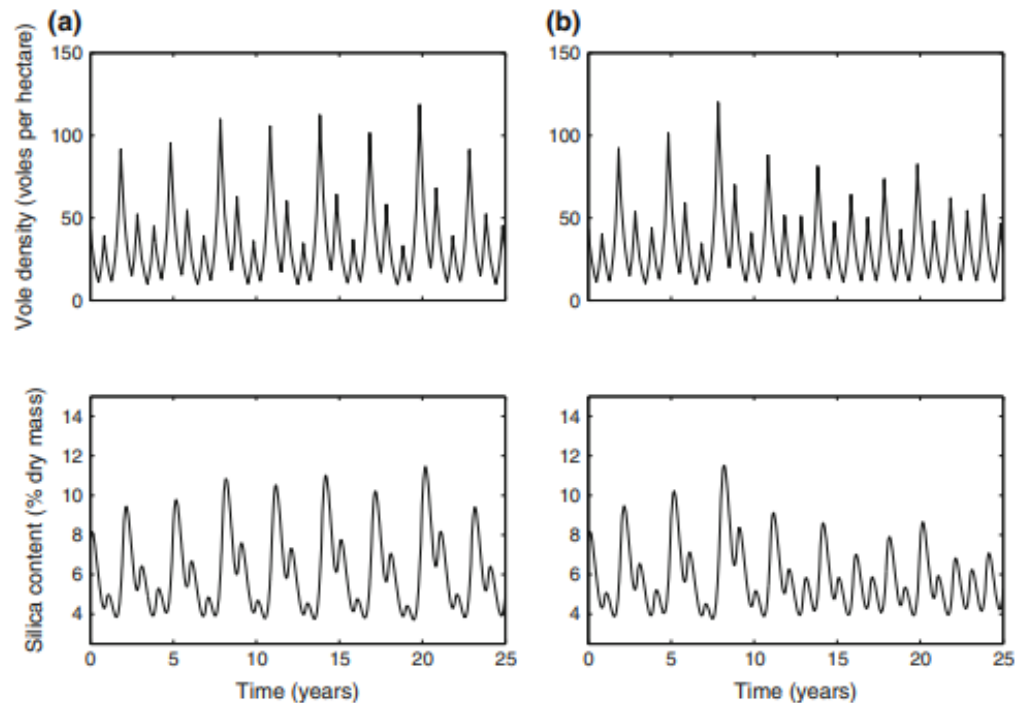
- (1) Jasný důkaz ovlivnění trav v ukládání křemičitých látek díky spásání



Výsledky

- (2) Model víceletého cyklu řízeného obsahem SiO_2 v travinách

Fig. 5 Vole population cycles driven by silica induction in grass, as predicted by the seasonal model: coupling Eqs. 1, 4a, and 4b. We assumed a birth rate of 6.42 year^{-1} in **a** and 6.48 year^{-1} in **b**; other parameters are as given in the main text. Solutions are shown after 960 years, which removes the effects of our initial conditions. The initial conditions, and the assumed value of V_{high} , are as for Fig. 3. In both **a** and **b**, the breeding season length varies between 4 months and 7.5 months, in line with field data (Ergon et al. 2011)



Zdroje informací – články k nahlédnutí

- Snímek 5: ELTON, Charles a Mary NICHOLSON. The Ten-Year Cycle in Numbers of the Lynx in Canada. *The Journal of Animal Ecology* [online]. 1942, **11**(2) [cit. 2019-09-22]. DOI: 10.2307/1358. ISSN 00218790. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/1358?origin=crossref>
- Snímek 6+8: REYNOLDS, Jennifer J. H., Xavier LAMBIN, Fergus P. MASSEY, Stefan REIDINGER, Jonathan A. SHERRATT, Matthew J. SMITH, Andrew WHITE a Sue E. HARTLEY. Delayed induced silica defences in grasses and their potential for destabilising herbivore population dynamics. *Oecologia* [online]. 2012, **170**(2), 445-456 [cit. 2019-09-19]. DOI: 10.1007/s00442-012-2326-8. ISSN 0029-8549. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00442-012-2326-8>
- Snímek 7: CAMPOS, PAULA F., TOMMY KRISTENSEN, LUDOVIC ORLANDO, et al. Ancient DNA sequences point to a large loss of mitochondrial genetic diversity in the saiga antelope (*Saiga tatarica*) since the Pleistocene. *Molecular Ecology* [online]. 2010, **19**(22), 4863-4875 [cit. 2019-09-19]. DOI: 10.1111/j.1365-294X.2010.04826.x. ISSN 09621083. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-294X.2010.04826.x>

Zdroje fotografií

- Úvodní slide - <https://www.skudci.com/getattachment/Seznam-skudcu/Skudci/Hrabos-polni/hrabos-1.jpg.aspx>
- (1) - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5e/Ple%C5%A1n%C3%A9_jezero.jpg/800px-Ple%C5%A1n%C3%A9_jezero.jpg
- (2) - https://foto.turistika.cz/foto/r/800/38829/30658/full_c38264_f_normalFile1-snimek-359.jpg
- (3) - http://nd03.jxs.cz/334/235/5dfdc12b86_64221774_o2.jpg
- (4) - https://adlayasanimals.files.wordpress.com/2015/06/saiga1_0.jpg
- (5) - http://www.yerbabuenanursery.com/images/new_botimages/large/0202_5_s.jpg