

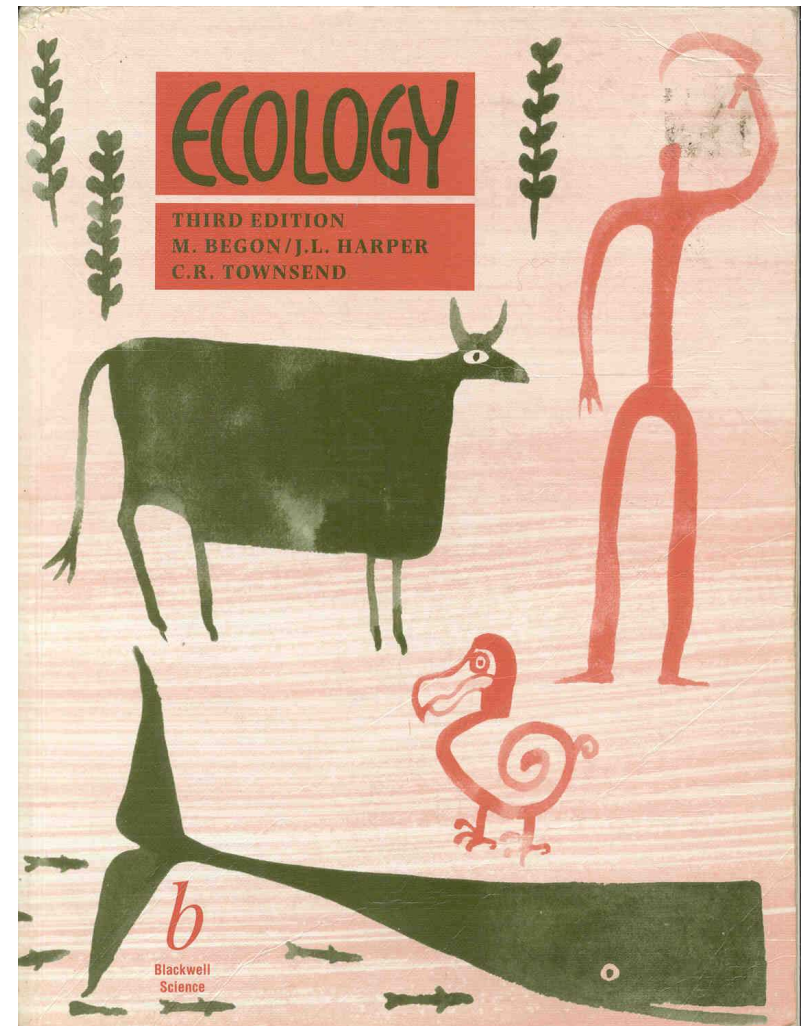
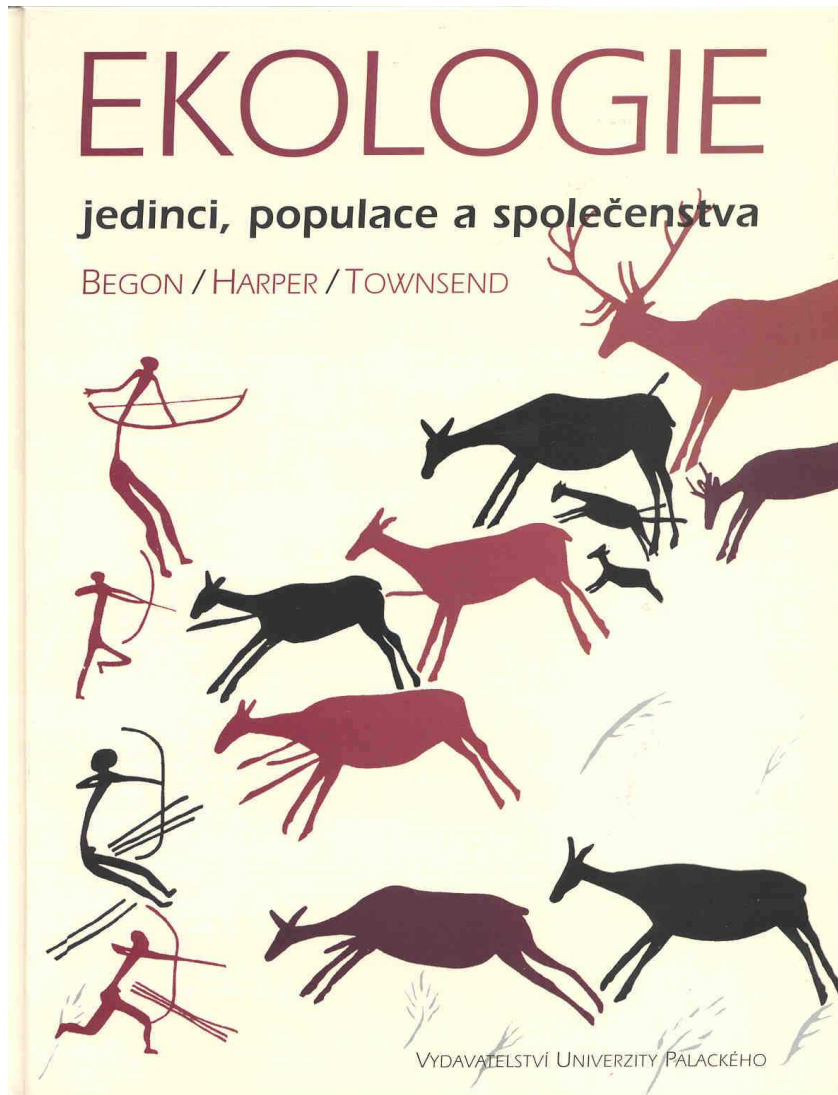
Základy

ekologie

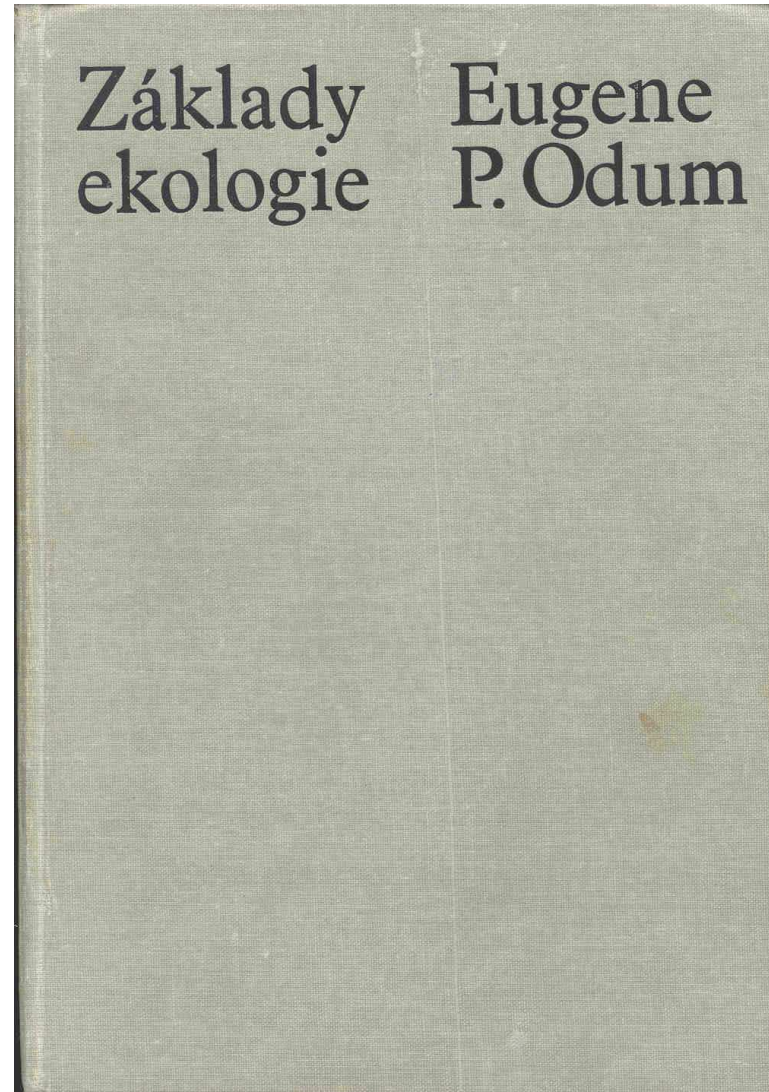
Michal Hájek

Světlana Zahrádková

Begon, M., Harper, J.L., Townsend C.R. (1997): Ekologie, Votobia, 949 str.



Odum, E., (1971): Základy ekologie, Academia Praha



EKOLOGIE

oikos = obydlí - dům - domov

„Každý z nás je ekologem...“ a „Již staří Řekové...“

Ernst HAECKEL (1866)

Věda o vzájemných vztazích organismů k jejich anorganickému a organickému prostředí, zvláště o jejich přátelských a nepřátelských vztazích k těm rostlinám a živočichům, s nimiž přicházejí do styku.

C.J. Krebs (1972): Ekologie je vědecké studium interakcí, které determinují distribuci a abundanci organismů.

E. P. Odum (1977): Ekologie je studium struktury a funkce přírody.

R. Brewer (1994): Ekologie je studium vzájemných vztahů organismů a jejich prostředí.

Prostředí: abiotické - biotické

**Ekologická hierarchie: jedinec
populace
společenstvo**

Studium jedinců a populací

**příčiny prezenze či absence určitých druhů, jejich početnosti a
změn početnosti, příčiny migrací....**

- dva přístupy:

- studium vlastností jednotlivých organismů a jejich kombinací - jak určují charakter populace**
- studium populace jako celku**

Studium společenstev - analogické

Metody studia:

**terénní (společenstva, populace, organismus)
přírodní prostředí
umělé prostředí (antropocenózy)**

**laboratorní systémy
matematické modely**

Whitehead:

Hledej jednoduchost, ale nedůvěřuj jí.

Popis → vysvětlení → predikce → kontrola → využití

Členění ekologie

Obecná ekologie

Speciální ekologie: podle organismů, taxonomických skupin
podle prostředí

- vodní (akvatické)
- suchozemské (terestrické)
- půdní (voda nebo vzduch)
- těla organismů

**Autekologie - ekologie jednotlivých individuí
limity přizpůsobení, vliv prostředí na výskyt
adaptací, chování, rozšíření, biologické rytmy...**

**Demekologie - ekologie populací - abundance, distribuce,
struktura, natalita, mortalita, růst a dynamika...**

**Synekologie - ekologie společenstev
jejich složení a struktura, koloběh látek a energie
v ekosystémech, produktivita biosystémů, vliv
člověka...**

Hraniční obory ekologie:

Biologické discipliny:

**morfologie
fyziologie
etologie
biogeografie,
genetika
molekulární biologie aj.**

Nebiologické discipliny:

**matematika
fyzika
chemie
biochemie,
meteorologie
geografie
geologie aj.**

Biosféra

- pomyslná část Země, kde se vyskytuje jakákoliv forma života, byť i nepravidelně nebo náhodně

Ekosféra

- pomyslná část Země, kde se život vyskytuje pravidelně a zákonitě

Noosféra

-část Země, osídlená lidmi

Prostředí

Prostředí: abiotická a biotická složka

Prostředí obecně:

**plynné nebo kapalné látky: médium
pevné látky: substrát**

terestrické - amfibické - akvatické organismy

Monotop - prostředí osídlené jedincem určitého druhu

Demotop - prostředí populace

Biotop - prostředí osídlené společenstvem - biocenózou

Ekotop - souhrn abiotických faktorů bez ohledu na organismy a jejich soubory

**Areál - část zemského povrchu, v níž se vyskytuje určitý taxon
Hranice jsou dány klimatickými, půdními a biotickými podmínkami.**

Lokalita - stanoviště: při výzkumu, přesné vymezení

Ekologické názvosloví podle typu prostředí: přípona -kolní

terikolní, silvikolní, agrikolní, petrikolní, nidikolní

Prostředí životní UNESCO (1967):

**“Životní prostředí je ta část světa,
se kterou je člověk ve vzájemné interakci,
tj. kterou používá, ovlivňuje a které se přizpůsobuje”.**

organismus  prostředí

Ekologické faktory

- všechny vlivy prostředí a podmínky existence živočichů v prostředí.
- eliminují výskyt druhů v prostředích, působí na zeměpisné rozšíření druhů
- mají vliv na rozmnožování, úmrtnost a stěhování živočichů, působí na hustotu jejich populací
- podporují vznik různých adaptací, vyvolávají druhově příznačné regulační mechanismy umožňující přežívání v nepříznivých podmínkách.

Podmínky

- fyzikálně-chemické vlastnosti prostředí (teplota, vlhkost...), mohou být měněny, ale nespotřebovávají se.

Zdroje

- environmentální zdroje jsou živými organismy spotřebovávány v průběhu jejich života a reprodukce (potrava, prostor, samice..).

Klasifikace ekologických faktorů:

abiotické

- **klimatické faktory**
- **hydrické faktory**
- **edafické faktory**

biotické

- **vnitrodruhové (intraspecifické, homotypické) faktory**
- **mezidruhové (interspecifické, heterotypické) faktory**
 - **antropogenní faktory**
 - **trofické faktory**

Klasifikace ekologických faktorů:

Podle stupně cykličnosti:

- primárně periodické faktory
světlo
teplota
slapové jevy
- sekundárně periodické faktory
vlhkost
vnitrodruhové vztahy
- neperiodické faktory (přírodní, antropogenní)

Podle vlivu na evoluční procesy:

- morfoplastické faktory
- fyzioplastické faktory
- etoplastické faktory

Zákon minima

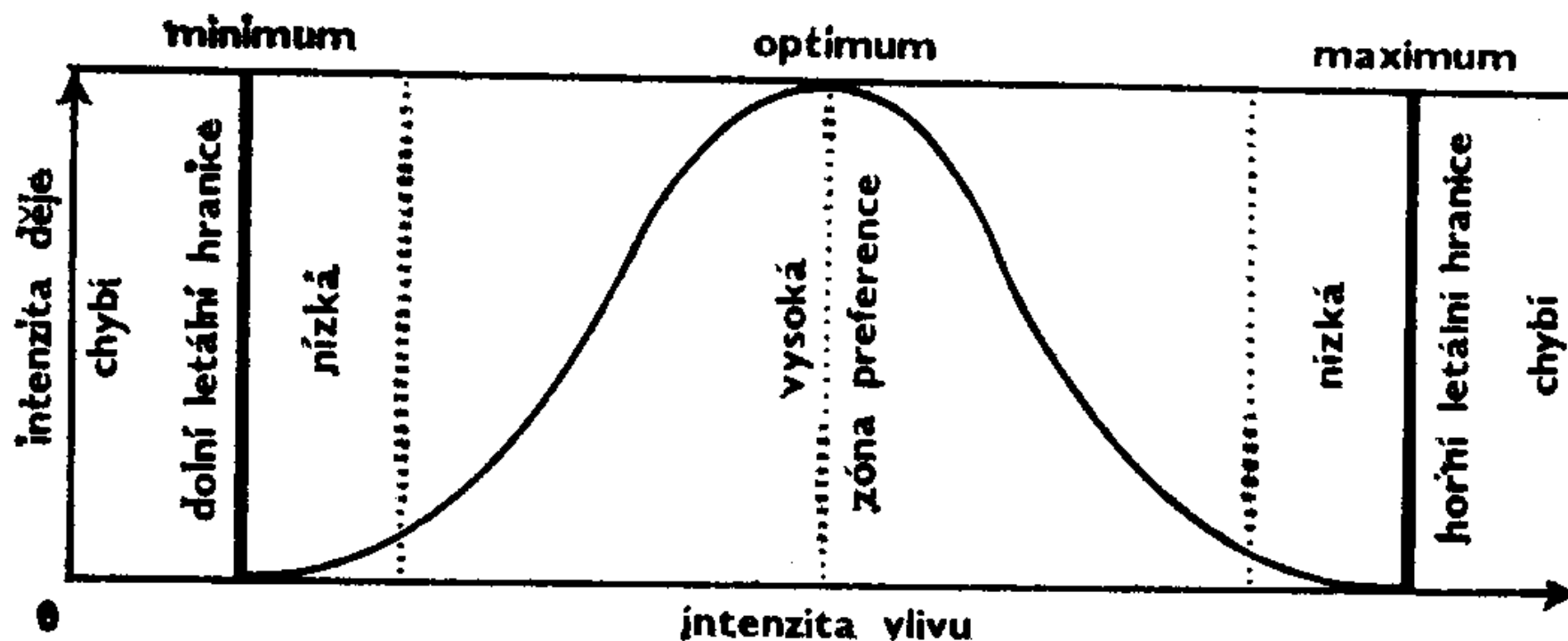
J. Liebig (1840): “Růst rostlin je limitován tím prvkem, který je v minimu”.

Zákon tolerance

Shelford (1943): “Každý druh toleruje určité rozpětí libovolného faktoru a nejlépe v prostředí prospívá, působí-li vlivy v rozsahu optimálních hodnot”.

Ekologická valence

(Hesse, 1924): “Ekologická valence druhu je určena vzdáleností mezi minimem a maximum působení ekologického faktoru”.



Ekologická valence

- Stenovalentní druhy - valence úzká
- Euryvalentní druhy - valence široká

Příklady:

- k teplotě - stenotermní - eurytermní
- k salinitě - stenohalinní - euryhalinní
- ke kyslíku - stenooxybiontní - euryoxybiontní
- k potravě - stenofágní - euryfágní

Poloha optima:

- v nízkých hodnotách působení faktoru oligo-
- ve středních..... mezo-
- ve vysokých..... poly-

Poloha optima Stenovalentní druhy Euryvalentní druhy

dolní

oligostenovalentní

oligoeuryvalentní

střední

mezostenovalentní

mezoeryvalentní

horní

polystenovalentní

polyeryvalentní

Podle typu prostředí:

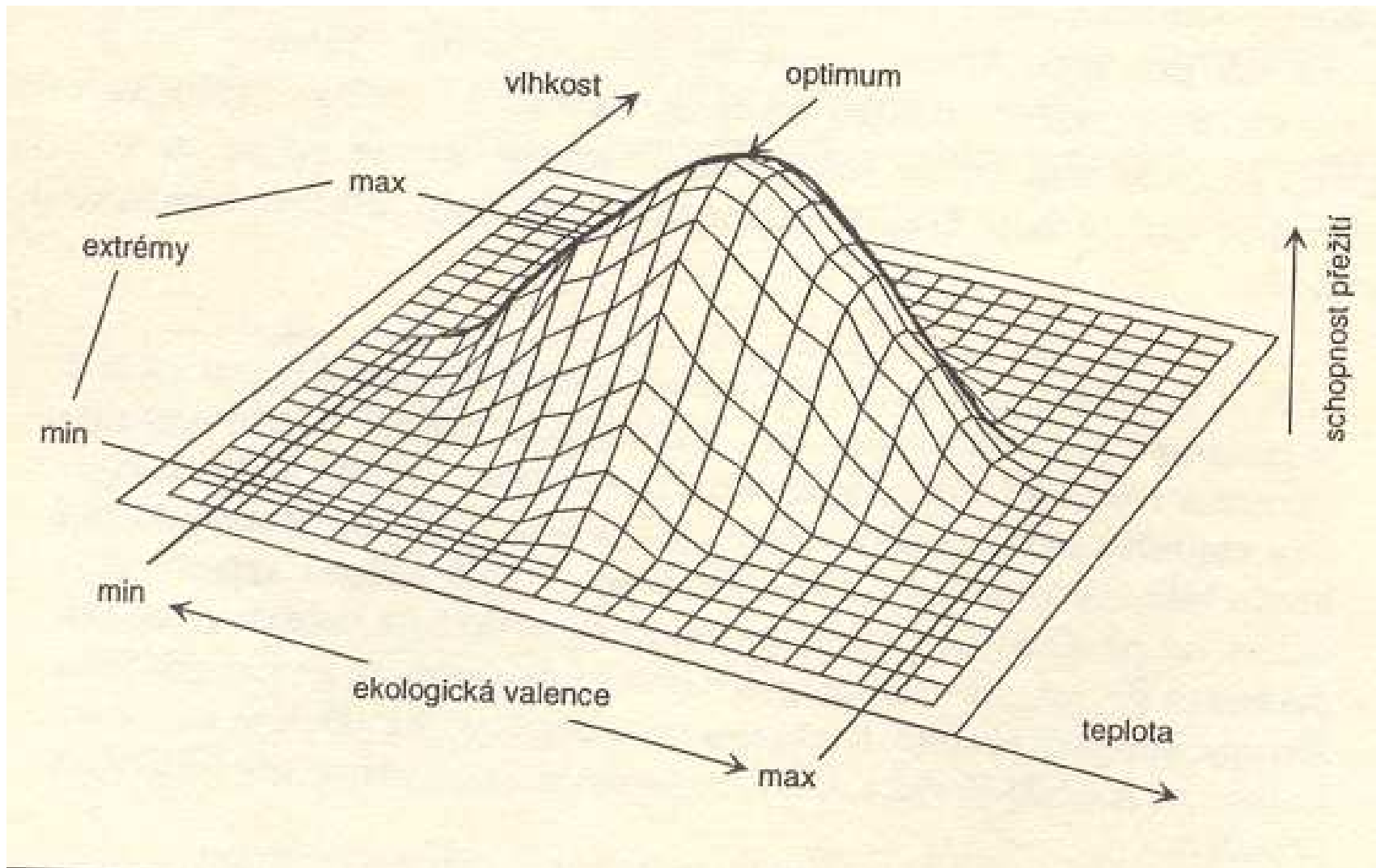
stenoekní - euryekní druhy

Podle stanoviště:

stenotopní - eurytopní druhy

Limitující faktory - působí v rozsahu mezních hodnot a jsou pro přežití jedinců zvláště kritické.

Ekologická nika



Odpovědi organismů na vlivy vnějších faktorů

Reakce:

rychlé fyziologické změny na obvykle jednorázové změny –
prahová intenzita

Adaptace:

přizpůsobení se organismu podmínkám prostředí během
individuálního života nebo fylogenetického vývoje

- odezva na dlouhodobý nebo opakovaný podnět

- biologicky výhodné změny

Vztahuje se na jednotlivce i jeho jednotlivé orgány a buňky,
populace, druhy a vyšší taxony i na celá společenstva.

Habituační – snížená citlivost vůči změnám vnějších faktorů.

Deformace – neschopnost kompenzovat vnější vlivy.

Vliv adaptací na vnitřní prostředí organismů

- podle strategie úpravy vnitřního prostředí v rámci adaptačních mechanismů: 2 typy organismů

Konformační a. (př. poikiloternní obratlovci)

Regulační a. (př. homoioternní obratlovci)

Rozdělení adaptací:

Individuální a. – v mezích genotypu individua – resistenční a.

Vývojové a. – v rámci fylogeneze druhu – posun mezí přežití druhu – kapacitní a.

Vývojové adaptace nejdou cestou dědičnosti získaných vlastností, ale prostřednictvím biologicky pozitivních mutací, jejichž nositelé mají vůči podmínkám prostředí větší adaptibilitu – větší možnost přežití – stabilizaci a rozšíření jejich genotypu v populaci.

Typy adaptací:

- Morfologické a.:** tvar a funkce končetin
tvar ústního ústrojí hmyzu...
- Fyziologické a.:** změny salinity
změny metabolismu
mechanismy dýchání
hibernace, diapauza...
- Etologické a.:** orientace v prostoru
získávání potravy
ochrana před kořistníky...

Divergence a konvergence

Divergence:

rozbíhání znaků organismů v průběhu fylogenetického vývoje, jeden z typických znaků evoluce. Vede k tvorbě nových druhů.

Konvergence:

podobnost v tělesné stavbě a vývoj analogických struktur (orgánů a znaků) u organismů fylogeneticky velmi vzdálených. Vzniká jako přizpůsobení k životu v podobných životních podmínkách.

Přirozený výběr

tvrdý - vymizení všech jedinců, kteří nejsou schopni v daném prostředí přežít a rozmnožovat se
bud' a nebo, dočasný proces

měkký - týká se vlastností, které ovlivňují rozdílnou schopnost přežívání a rozmnožování
slabší má smůlu, permanentní proces

Přirozený výběr

- vylepšuje v mezích možností
možnosti jsou dány např. předchozím vývojem
- omezení (constrains)

Princip trade-off

jeden nemůže dělat všechno dobře

limity prostředí:

**omezené množství zdrojů
disturbance**

životní strategie

Blíže viz Storch D. & Mihulka S. (2000): Úvod do současné ekologie. Portál Praha, 160 s.

Speciace, šíření druhů

příčiny, limity

kosmopolit x endemit

Alopatrie: rozšíření druhů bez územního překrývání (části populace výchozího druhu byly od sebe odděleny nějakou bariérou, např. geografická izolace)

Sympatrie: překrývání oblastí dvou druhů (druhy jsou již ekologicky nebo etologicky izolované)

Ekotyp, poddruh

Ekotyp

zoogeografická nebo ekologická rasa:

poddruh (subspecies): souhrn fenotypicky podobných populací nějakého druhu, osídlujících určitou část areálu druhu, ale taxonomicky odlišných od zbývající části druhové populace.

Introdukce, aklimatizace, domestikace

Introdukce: zavádění cizích odrůd, případně druhů, rostlin i živočichů do nové oblasti. Je to přímé přemíst'ování, nikoli přizpůsobování aklimatizací.

Aklimatizace: proces přizpůsobování se organismu novým podmínkách vnějšího prostředí, hlavně změnám klimatu, k půdě nebo k nové biocenóze.

Domestikace: zdomácnění - složitý proces cílevědomého přetváření určitých druhů divoce žijících zvířat ve zvířata domácí. Proces dosud nelze považovat za ukončený.