

Základy ekologie hmyzu

- Ekologie - definice, subdisciplíny
- základní ekologické kategorie
- biocenóza - základní atributy
- potravní vztahy - obecná charakteristika
- postavení hmyzu v biocenózách
- stabilita ekosystému

EKOLOGIE - Definice

- Nauka o vztazích mezi organizmy a jejich prostředím
- organizmy - mikroorganismy, rostliny, živočichové
- prostředí - geologické a souhrn abiotických faktorů

EKOLOGIE - subdisciplíny

- **Autekologie** - ekologie jedince, funkce a vztah jedince k prostředí
- **Demekologie** - ekologie populace, funkce a vztah populace k prostředí
- **Synekologie** - ekologie společenstva (populace více druhů osidlující určitý areál)

Základní ekologické kategorie: EKOSYSTÉM

Dynamický systém živých organismů a jejich abiotického prostředí, s koloběhem látek a tokem energie, schopný samostatné existence a do značné míry i homeostatické regulace

EKOSYSTÉM

- Základní jednotka biosféry s prostorovým vymezením
- Makroekosystém - množina mikroekosystémů
- Mikroekosystém (kořen, osa, list, květ, plod...)
- Ekosystém = Biocenóza + Biotop

BIOCENOZA

živá složka ekosystému

- Společenstvo mikroorganismů, rostlin a živočichů osidlujících určitý prostor
- Organismy tvořící biocenózu jsou propojeny vzájemnými vazbami
- Organismy tvořící biocenózu jsou propojeny i vazbami na prostředí
- Biocenóza je dynamický systém schopný autoregulace

B I O T O P

neživá složka ekosystému

- „bydliště“ v němž žije jedinec - populace - společenstvo
- soubor abiotických faktorů
- podnebí (klíma)
- geologický substrát

Základní atributy biocenóz

- vznikly dlouhým a složitým vývojem
- charakter a složení biocenóz je dán interspecifickými a intraspecifickými selekčními procesy
- relativní stálost biocenóz (počet druhů...)
- absolutní proměnlivost (věková skladba a četnost druhu/ů... v čase)

Vznik biocenóz - Sukcese

Sukcese je uspořádaný sled vývoje společenstva zahrnující změny druhového složení a procesů ve společenstvu v průběhu času

Sukcesní řady a sukcesní stádia

- Změny druhové skladby ve společenstvu v průběhu sukcese = sukcesní řada
- Biodiverzita a četnost jednotlivých druhů v určité fázi sukcese = sukcesní stádium

KLIMAX - vrchol sukcese

Sukcese vrcholí ustáleným ekosystémem, v němž se na jednotku dosažitelného toku energie uchovává nejvíce biomasy
(=vysoký obsah informací) **a nejvíce vztahů mezi organizmy tvoří vztahy symbiotické**

PŘIROZENÁ BIOGENÓZA

**Přirozená biocenóza je jakýsi
do sebe uzavřený celek,
ve kterém probíhá proměna energie
na všech úrovních potravního řetězce,
s nejdůležitějším energetickým vkladem
– sluneční energií**

AGROBIOECENÓZA

Jakékoliv narušení přirozeného toku energie nepřirozeným zásahem se projeví narušením přirozených vztahů v biocenóze

- narušení principu základního (jednoho) energetického vkladu - sluneční energie
- narušení uzavřeného koloběhu energie v hranicích ekosystému

Funkční členění ekosystému

(Metodologická hlediska)

- okruhy energie
- řízení (kybernetika)
- rozdílnosti v čase a prostoru.....
- potravní řetězce - potravní vztahy

Základem fungování biocenóz je usměrněný tok energie, který je realizován prostřednictvím trofických vztahů

Trofické vztahy

- předávání energie mezi jednotlivými složkami biocenóz
- transformace energie v rámci trofických hladin

AXIOM

Každý organismus energii přijímá z nižší trofické hladiny a předává ji na trofickou hladinu vyšší = POTRAVNÍ ŘETĚZCE

Potravní řetězce

- přesun a transformace energie v potravě řadou organismů z jejího zdroje v rostlinách
- tvorba specifické biomasy
- dočasná kumulace energie (biomasy) na určité trofické hladině (relativní)
- ekosystém funguje pokud v něm probíhá výměna a transformace energie

Energetická bilance

- při každém přesunu (transformaci) energie z jedné trofické hladiny na druhou dochází ke ztrátám energie
- ztráty vyzařováním tepla - 80 až 90%
- potravní řetězce jsou proto omezeny nejčastěji na 4-5 trofických hladin
- potravní pyramidy

Potravní pyramidy

PASTEVNÍ PYRAMIDA

- rostlina - herbivor - carnivor
- transformace energie se děje prostřednictvím parazitických/predačnických vztahů
- schopnost parazitovat/predovat na živém organismu z nižší trofické hladiny

Potravní pyramidy

DETRITOVÁ PYRAMIDA

- dekompozice odumírající organické hmoty rostlinného i živočišného původu
- saprotrofní potravné řetězce
- dekompozice organické hmoty na anorganickou a její přesun na "hypotetický počátek" potravních pyramid

Základní dělení organismů podle postavení v potravních řetězcích

- Autotrofní organismy (producenti) - schopnost produkovat původní organickou hmotu v procesu fotosyntézy

ROSTLINY

Heterotrofní organismy - potravně vázany na již vytvořenou organickou hmotu - transformovat energii

KONZUMENTI A REDUCENTI

Postavení hmyzu v systému trofických vztahů

- heterotrofní organizmy
- konzumenti (více trofických hladin)
- herbivorní druhy (fytofágové)
- karnivorní druhy (paraziti, predátoři)
- saprotrofní druhy
- omnivorní druhy
- mycetofágní
- pylovorní
-

Trofické vztahy v ekosystémech

- Trofický = potravní
- Ekosystém funguje na principu usměrněného toku energie
- Usměrněný tok energie je realizován prostřednictvím trofických vztahů
- Trofické vztahy – předávání energie mezi jednotlivými složkami biocenóz



Trofické vztahy - axiom

Každý organismus energii přijímá z nižší trofické hladiny a předává ji na trofickou hladinu vyšší = Potravní řetězec



Potravní řetězec

- Přesun energie v potravě z jejího zdroje v rostlinách řadou organismů, které v logické posloupnosti energii přijímají, transformují a vydávají
- Při každém přesunu energie se převážná část transformované energie (80-90 %) ztrácí ve formě tepla
 - omezený počet trofických hladin
 - zpravidla 4 – 5 trofických hladin



Potravní řetězec pokračování

- Čím je potravní řetězec kratší, tím je každá složka (článek) blíže jeho počátku a je jí poskytováno více energie
- **Potravní síť** – vzájemné sdílení potravních zdrojů



Potravní pyramidy posloupnost trofických hladin

Potravní pyramida pastevní (parazitická)

- V potravním řetězci jsou zastoupeny živé organizmy
- Autotrofní organizmus – konzument – konzument
- Rostlina – fytofág – parazit nebo predátor

Potravní pyramida detritová (dekompoziční)

- Rozkladná potravní pyramida
- Redukující makroorganizmy a mikroorganizmy
- Transformační dekompozice organické hmoty na jednoduché organické a anorganické prvky
- Návaznost na pastevní pyramidy



Kategorizace organismů podle postavení v potravních řetězcích

Producenti – autotrofní organizmy

- Schopnost produkovat primární organickou hmotu
- Rostliny, fotosyntéza, energie slunečního záření, voda a anorganické látky
- Hypotetický počátek potravních řetězců (základna potravních pyramid)



Kategorizace organismů podle postavení v potravních řetězcích

Heterotrofní organismy – transformují energii

■ Konzumenti

- Trofická vazba na primární nebo sekundární organickou hmotu (tkáně, pletiva)
- Trofické hladiny
- Herbivorní (K1 - fytofágové)
- Sekundární konzumenti (K2 a ..., paraziti, hyperparasiti....)

■ Reducenti

- Potravně vázáni na odumírající organickou hmotu
- Saprofytické druhy



Postavení hmyzu v biocenózách

Heterotrofní organizmy - konzumenti

- Herbivorní druhy – K1 – fytofágové

Neexistuje žádná kulturně pěstovaná rostlina ani její část, která by nebyla napadána některým z herbivorních druhů hmyzu nebo roztočů

■ Heterotrofní druhy vyšších trofických hladin (K2...)

- Užitečné (parazitoidi, predátoři)
- Škodlivé (hyperparaziti..)
-



Postavení hmyzu v biocenózách pokračování

Heterotrofní organizmy – reducenti

- Hmyz má velmi významné zastoupení mezi reducenty
- Saprotrofní druhy
- Stabilizující složka (agro)ekosystémů
- Biologická aktivita půdy
- *Protura, Diplura, Thysanura, Collembolla, Coleoptera, Diptera*
- *Acaridae*



Agrobiocenóza

- Klíčové odlišnosti (*vers.* biocenóza)
- Základní atributy agrobiocenóz
- Charakteristické prvky agrobiocenóz
- Kategorizace agrobiocenóz podle míry stability



Agrobiocenoza

klíčové odlišnosti

- Narušení principu jediného energetického vkladu
- Umělé ovlivnění kvalitativního i kvantitativního složení
- Snížená stabilita



Agrobiocenóza a základní atributy agrobiocenózy

- záměrná redukce druhové diverzity na úrovni producentů (monokulturizace)
- redukce organismů na všech následných trofických hladinách (K1....) jako logická konsekvence redukce producentů
- časově limitovaná existence
- narušení přirozeného toku energie umělými vklady a odběry



Charakteristické prvky agrobiocenóz

- výrazně snižená druhová diverzita kompenzovaná zvýšenou četností populací zastoupených druhů
- všestranná preference vývoje producentské trofické hladiny
- Extrémní produkce uniformní biomasy producent-skou složkou vytváří ideální podmínky pro vývoj trofické hladiny K1
- periodické narušování stanoviště ⇒ nestabilní biotop
- periodické narušování usměrněného toku energie (*zpracování půdy, výživa, odběr organické hmoty...*)



Kategorizace agrobiocenóz podle míry stability

- Stupeň narušení biotopu
- Druhová diverzita
- Bilance pohybu energie (vklady, odběry)
- Doba trvání



Kategorizace agrobiocenóz podle míry stability

- Agrobiocenóza jednoletého pole
- Agrobiocenóza víceletých píceň
- Agrobiocenóza vytrvalých luk a pastvin
- Agrobiocenóza vytrvalých kultur
- Agrobiocenóza lesa
- Agrobiocenóza skleníků
- „Agrobiocenóza skladů“

