

Ekologie, ekogenetika

Ekologie populací

Populaci nazýváme soubor jedinců téhož druhu obývajících v daném časovém období určité území.

Populační ekologie zkoumá vliv ekologických faktorů na populace (demekologie).

V populaci jsou jedinci rozmístěni tak, aby každý měl pravděpodobnost podílet se na reprodukci potomstva populace. Jedná se tedy o živý systém, v němž se neprojevují jenom biologické vlastnosti jedinců, ale i biologické vlastnosti celé skupiny. Populace tak může: růst, stárnout, diferencovat se, udržovat se, mít určitou strukturu, natalitu, mortalitu, rozptyl, ... Populační ekologie umožňuje zkoumat tyto vlastnosti, přispívá tím k dokonalejšímu poznání genofondu přírody.

Disperze

Disperze (rozptyl) – rozmístění jedinců v populaci, informuje o umístění jedinců v obývaném prostoru. Dělí se:

- *lineární;*
- *plošná;*
- *prostorová.*

Hustota populace

- S rozmístěním jedinců souvisí hustota populace – je dána počtem jedinců na jednotku plochy – **abundance**.

Hustota populace podléhá druhově podmíněným změnám:

- *oscilace* (kolísání početnosti během 1 roku);
- *fluktuace* (kolísání početnosti během více let, výsledek mortality a natality).
- Některé druhy se čas od času přemnožují. Fáze přemnožení: gradace → gradační vrchol → kulminace → retrogradace → latence → pregradace → progresse s novým gradačním vrcholem.
- Na kolísání početnosti populací mají vliv: klimatické podmínky, nemoci, zásahy člověka, ...
- V důsledku nerovnoměrného rozložení životně důležitých složek prostředí jsou živočišné rozptýlení v krajině nenáhodně a nerovnoměrně.
- Roli hraje i sociální struktura populace a poměr pohlaví.

Věková struktura populace

- Další charakteristikou populace je její věková struktura. Z tohoto hlediska můžeme dělit populace do 3 kategorií:
 1. *preproduktivní;*
 2. *produktivní;*
 3. *postproduktivní* (staří jedinci).
- **Natalita** (množivost) je přímo závislá na rychlosti metabolismu a nepřímo závislá na velikosti.
- **Mortalita** (úmrtí) – (úmrtí).

Živočišná populace podléhá jakési prostorové aktivitě, a to jednak při pohybu v důsledku expanze druhu, nebo taky za teplem, kvůli rozmnožování, za potravou, ... Zajímavá je vertikální aktivita (kamzíci).

Významným znakem je forma populačního růstu:

1. uzavřený růst (křivka písmene S) – maximální hustota populace kolísá kolem tzv. únosné kapacity prostředí;
2. otevřený růst (křivka písmene J) – na počátku pozvolný nárůst, pak prudký vzestup a nakonec strmý pokles.

Ekogenetika

- Studuje dědičně podmíněné rozdíly reakce osob na fyzikální, biologické a chemické vlivy prostředí, tedy interakce genetických faktorů s faktory prostředí (*angl. gene-environment interactions*, GxE).
- Pro některé kategorie GxE se vydělily specifické podobory ekogenetiky, např. farmakogenetika, nutrigenetika, toxikogenetika, aktigenetika apod.
- Pozornost je věnována především alelám, jejichž účinek vede k disproporčnímu, biologicky/klinicky významnému zcitlivění jejich nositele vůči škodlivému (rizikové alely) nebo blahodárnému (protektivní alely) působení daného faktoru prostředí.
- Interakce mezi genetickými faktory a prostředím může zahrnovat jedinou genetickou variantu s výrazným účinkem (ztrátová mutace fenylalaninhydroxylázy v interakci s dietním přívodem fenylalaninu v rámci patologie fenylketonurie), ale i velké množství rizikových/protektivních alel souhrnně zcitlivujících k účinku environmentálního agens.

Fyzikální vlivy

- UV záření – silný mutagen pro jednobuněčné organismy. U člověka v malém množství potřebný pro tvorbu vitaminů. Ochranu zabezpečuje pigment.
- Pigmentace je polygenně dědičná, míra ochrany je dána genotypem.
- UV záření vyvolává mutace, ty jsou odstraňovány činností reparačních enzymů. Osoby s poruchami reparace mají zvýšené riziko malignit.
- Choroby spojené s citlivostí na UV záření:
 - Xeroderma pigmentosum je autosomálně recesivní onemocnění. Kůže je extrémně citlivá na sluneční světlo, na exponovaných místech se tvoří v časném věku karcinomy. Defekt endonukleasy + mutace dalších asi 6 genů, jedinci s kombinací alel *Aa* postižení méně.
 - Ataxia teleangiectasia.
 - Bloomův syndrom (erythema congenitale teleangiectaticum Bloom) je autosomálně recesivní syndrom chromosomální nestability.

Potraviny

Tuky

- Hyperlipemie s následnou aterosklerosou, ICHS, IM.
- Individuální riziko je podmíněno nejen životosprávou, ale i genetickou dispozicí.
- Metabolismus tuků závisí na jejich transportu v krvi, jejich vazbě na receptory buněk a na odbourávání tuků v buňkách.
- Množství tuků je ovlivnitelné dietou a léky.

Sůl

- citlivost čidel na slanou chuť je ovlivněna prahem vnímavosti slané chuti a rodovými návyky;
- podmíněna geneticky, modifikována v dětství;
- osoby s dominantně děděnou poruchou transportu Na^+ z buněk a K^+ do buněk (Na-K pumpa);
- arteriální hypertenze.

MLéko

- snížená aktivita laktázy → nestrávená laktosa → GIT potíže;
- AR dědičná deficiencie laktázy – *atrofická enteritis*;
- degenerativní změny v ledvinových kanálcích.

Mouka

- Osoby s céliakií (glutenovou enteropatií) – jde o neschopnost štěpit gluten v mouce, poruchy resorpce živných látek, trávicí obtíže. Dědičnost nepravidelně dominantní. Stav je upravitelný dietou (bezlepková).

Bílkoviny

- Toxické pro děti s vrozenými poruchami metabolismu aminokyselin (př. PKU, dieta s nízkým obsahem Phenylalaninu).

Alkohol

- Alkoholismus je podmíněn sociálními faktory a geneticky.
- Alkoholdehydrogenasy (ADH) – alkohol je metabolizován v játrech na acetaldehyd (vstřebávání již v žaludku).
- Tolerance k alkoholu je ovlivněna i aktivitou acetaldehyddehydrogenasy (ALDH).

Inhalanty

- prach (deficit antitrypsinu → plicní emfyzém);
- kouření (karcinomy plic);
- alergen (změny v imunitní odpovědi, astma bronchiale).

Infekce

1. Insulin dependentní DM (DM I. typu):
 - manifestace v dětství;
 - dědí se antigenní výbava (HLA haplotypy, DR3 a 4) – u 95 % postižených;
2. Poruchy imunity:
 - agamaglobulinemie (GR);
 - aplasie thymu;
 - AIDS, mononukleosa podmíněná EB-virem;
3. Vředová choroba žaludku a duodena:
 - *Helicobacter pylori*.
4. Žloutenka, TBC, ...

Odkazy

Související články

- Populační polymorfizmy
- Multifaktoriální dědičnost
- Vznik a vývoj druhů
- Evoluce

Zdroj

- ŠTEFÁNEK, Jiří. *Medicína, nemoci, studium na 1. LF UK* [online]. [cit. 11. 2. 2010]. <<http://www.stefajir.cz>>.