



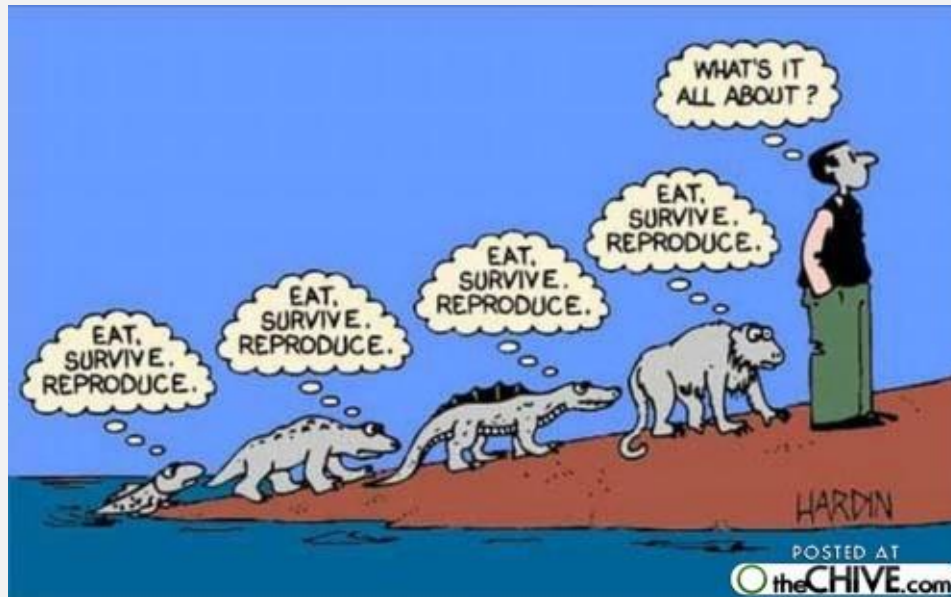
Adaptace, fitness a fenotypová plasticita

Populační ekologie živočichů (podzim 2013)

Simona Doležalová

Adaptace, fitness, fenotypová plasticita

- variabilita – významná vlastnost populací
 1. individuální (fenotypová plasticita, genetická proměnlivost)
 2. skupinová
 - hlavní mechanismy evoluce – přírodní výběr a náhodné procesy
 - adaptace a fitness – důležité pojmy evoluční biologie
- souvislost s evolucí



Adaptace

- dva významy – evoluční proces
 - znak jako konečný stav procesu adaptace (jestliže zvyšuje fitness vzhledem k ostatním variantám znaku v populaci a je produktem přírodního výběru pro tento znak)
- exaptace – původně vznikly v souvislosti s plněním jiného úkolu
- aptace – adaptace + exaptace
- nonaptace – v současnosti neplní žádnou funkci
- disaptace – snižují fitness jedince



Adaptace

- 1. pol. 20. st. – přisuzování adaptací vyšším úrovním organizace, než je úroveň jedince (populace, druh, společenstva)
- potenciálně mohou vznikat adaptace na nejrůznějších úrovních (geny, buňky, organismy)
 - genové adaptace vzácné
 - adaptace na úrovni buněčných linií – u rostlin
 - adaptace na úrovni organismů běžné
 - adaptace na úrovni skupin vzácné



Adaptace

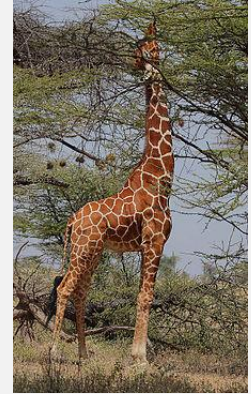
- ve fyziologii odlišný význam – krátkodobé změny v plastických znacích nebo změna v citlivosti tkání k opakovaným podnětům během života jedince
- adaptacionismus – všechny znaky vznikly adaptací
– kritizováno, řada důvodů proti (genetický drift)



Adaptace

Základní třídění

1. Morfologické – tvar těla, ústní ústrojí u hmyzu
 2. Fyziologické – mechanismy dýchání, změny metabolismu
 3. Etologické – orientace v prostoru, vyhledávání potravy
- první reakce na změnu prostředí fyziologické povahy
 - všechny dohromady umožňují organismu žít, vyvíjet se a rozmnožovat se



Fitness

- fitness (zdatnost) – obecné kritérium adaptovanosti organismu
- definice – relativní kvantita fenotypu (genotypu, alely) v daném prostředí
- měří se genovými příspěvky fenotypu (počtem potomků) do budoucích generací
- jedinci, kteří zanechají více potomstva mají vyšší fitness a frekvence jejich genů v populaci roste
- dělení: exkluzivní fitness – fitness samotného organismu
inkluzivní fitness – fitness organismu i jeho příbuzných



Fitness

- dvě hlavní komponenty: přežívání
plodnost → trade-off
- teoretická ekologie – různé parametry fitness, vztahuje se ke skupině jedinců
- globální míry – vnitřní míra růstu populace (r)
čistá míra reprodukce (R_0) – očekávaný počet potomků při narození
reprodukční hodnota (v_x)
- lokální míry – maximalizací jedné komponenty fitness bude maximalizována celková fitness organismu
- Darwinovská fitness – počet zplozeného potomstva v jedné generaci



Fenotypová plasticita

- individuální proměnlivost – genetická proměnlivost
fenotypová plasticita – vlastnost jednoho genotypu produkovat více fenotypů jako odpověď k měnícímu se vnějšímu prostředí
- příčiny: věk a vývojové stádium
roční období (zimní a letní srst u hranostaje)
sociální vlivy (kasty hmyzu vlivem odlišné potravy larev)
ekologické faktory (vlhká srst po dešti)
neurogenní proměnlivost (změna barvy u chameleona)
traumatogenní proměnlivost (účinky parazitů)



Fenotypová plasticita

- vývojová kanalizace – více genotypů produkuje stejný fenotyp
- vývoj pod vlivem přírodního výběru
- podmínkou individuální proměnlivost v plasticitě znaku
- vzniká interakcí vývojových procesů, rodičovských vlivů a faktorů vnějšího prostředí
- fenotypová akomodace – přizpůsobení danému prostředí adaptivní úpravou vzájemných vztahů mezi částmi organismu bez gen. změny
- fenokopie – fenotypová odpověď napodobuje vliv mutace (gen. změny)



Fenotypová plasticita

- reverzibilní (fyziologické změny; velikost snůšky u ptáků)
 - ireverzibilní (vývojové změny)
 - výhodná v prostředích s velkou prostorovou heterogenitou nebo rychle se měnících v čase
 - v relativně stabilním prostředí výhodná gen. diferenciace
 - rozdíly v množství mezi organismy
- nejvíce modulární organismy (rostliny)
 - poikilotermní organismy plastičtější než homoiotermní
 - savci plastičtější než ptáci



Děkuji za pozornost

