

Evolucija

3. Z evolucijskim razvojem nastajajo nove vrste

3.1 Vrsto lahko opredelimo na različne načine

Vrsto lahko definiramo na različne načine. Po biološkem konceptu vrste je vrsta populacija ali skupina populacij, katere pripadniki imajo sposobnost, da se lahko medsebojno razmnožujejo in imajo plodne potomce.

1. Kaj je definicija vrste po biološkem konceptu vrste?

3.2 Razmnoževanje med vrstami preprečujejo razmnoževalne pregrade

Razmnoževanje med predstavniki različnih vrst preprečujejo raznolike razmnoževalne pregrade.

1. Dve ozko sorodni vrsti ptic živita v istem tropskem deževnem gozdu, toda ena vrsta živi in se pari v krošnjah dreves, druga pa na tleh. Za kakšno vrsto razmnoževalne pregrade gre v tem primeru?
2. Kakšne razmnoževalne pregrade ločujejo dve vrsti ščinkavcev, ki živita na galapaškem otoku Daphne Major?

3.3 Prostorska ločitev populacij iste vrste lahko vodi v nastanek novih vrst

Pri nastanku dveh novih vrst iz ene predniške vrste je pogosto pomembna razdelitev ene populacije na dve prostorsko ločeni populaciji. Postopno se lahko nakopiči toliko razlik med osamljeno populacijo in drugimi populacijami predniške vrste, da se vzpostavi razmnoževalna pregrada in nastaneta dve ločeni vrsti.

1. Ali zgolj prostorska ločitev ene populacije neke vrste na dve populaciji te vrste že dovolj za nastanek nove vrste?
2. Razloži, v kakšnem primeru bi bilo mogoče, da bi se današnja vrsta *Homo sapiens* v prihodnosti razdelila v dve ločeni vrsti ljudi.

3.4 Večje evolucijske spremembe so povezane s prilagoditveno radiacijo in evolucijskimi novostmi

Večje evolucijske spremembe se povezone s prilagoditveno radiacijo, nastankom evolucijskih novosti in velikimi izumrtji. Prilagoditvena radiacija je evolucijski razvoj mnogih novih vrst iz skupnega prednika, ki se znajde v novem in raznolikem okolju. Evolucijska novost je lastnost, zaradi katere ima organizem prednosti, ki njemu in njegovim potomcem omogočajo zasedanje številnih novih ekoloških niš.

1. Zakaj je nastajanje novih vrst s prostorsko ločitvijo populacij manj pogosto na otokih, ki so blizu celin, kot na bolj oddaljenih otokih sredi oceana?
2. Poišči nekaj primerov evolucijskih novosti (npr. nastanek kril pri žuželkah), ki jim je sledila prilagoditvena radiacija. Razloži, zakaj je posledica večje evolucijske novosti pogosto prilagoditvena radiacija.

3.5 Evolucijsko teorijo podpirajo številni dokazi

Evolucijsko teorijo podpira ogromno število znanstvenih dokazov. Najpomembnejši so neposredno opazovanje potekanja evolucijskih sprememb, zaporedja fosilov, biogeografski dokazi, anatomski dokazi, embriološki dokazi in genetski dokazi. Z upoštevanjem evolucijske teorije lahko razložimo mnoga dejstva, ki jih sicer ne bi mogli razložiti.

1. "Vsi organizmi, ki so kdaj živeli na Zemlji, izhajajo iz neke prvobitne oblike," je napisal Charles Darwin. To trditev je utemeljil s sklepanjem na temelju različnih podatkov. Katere dokaze za to trditev, ki jih Darwin pred 150 leti ni imel, imamo danes?
2. Kaj bi odgovoril osebi, ki bi trdila, da za evolucijo ni nobenih dokazov?
3. Kaj bi odgovoril osebi, ki bi trdila, da znanstveniki še nikoli niso videli evolucije v teku?

4. Evolucijska zgodovina življenja na Zemlji

4.1 Razmere na zgodnji Zemlji so omogočile sintezo organskih snovi in nastanek življenja

1. V čem se razmere v zgodnji zgodovini Zemlje razlikovale od današnjih?
2. Pojasni nastanek prvih organskih molekul na prvotni Zemlji.
3. Kateri viri energije so bili verjetno za nastanek organskih molekul najpomembnejši?

4.2 Iz skupnih značilnosti vseh današnjih organizmov lahko sklepamo o zgodnjem razvoju življenja

1. Kateri koraki v razvoju so bili nujno potrebni za nastanek prvih predhodnikov celic?
2. Kaj lahko sklepaš, če veš, da imajo vsi današnji organizmi nekaj skupnih značilnosti?

4.3 Hipotez o nastanku prvih celic je več

1. Na katerih ključnih dejstvih temeljijo hipoteze o nastanku življenja?
2. Kako naj bi se v prvih preprostih celicah postopno razvijali čedalje učinkovitejši encimi?
3. Na katerih dejstvih temeljijo domneve, da je življenje prišlo na Zemljo z drugih planetov?
4. Predstavljaš si, da bi nenadoma propadla vsa živa bitja na Zemlji. Ali meniš, da bi se v današnjih razmerah lahko ponovno razvila živa bitja iz nežive snovi, kot se je to zgodilo v kemoevoluciji in bioevoluciji?

4.4 Zgodnji prokarionti so izkoriščali naravne vire na Zemlji in jo s tem spremenili

1. Katere temeljne lastnosti celic so imeli že prokarionti?
2. Zakaj so se v evolucijskem razvoju prokariontov že zgodaj razvile presnovne poti, ki omogočajo izgradnjo organskih snovi iz anorganskih?
3. Kakšne so bile posledice sproščanja kisika iz celic prednikov cianobakterij med fotosintezo za nadaljnjo evolucijo življenja?

4.5 Evkariontske celice so se razvile iz skupnosti prokariontskih celic

1. Razloži, kakšne so bile prednosti prokariontov, katerih celične membrane so se uvihale navznoter in postale notranje membrane (jedrna ovojnica, endoplazmatski retikel, golgijev aparat), v primerjavi s prokarionti brez notranjih membran.

2. Opiši, kako enkosimbiontska teorija pojasnjuje evlucijski izvor kloroplastov. V čem je prednost evkariontske celice s kloroplastom pred evkariontsko celico brez kloroplasta?

4.6 Večceličnost se je pri evkariontih razvila večkrat

1. Razloži nekaj prednosti in slabosti večceličnosti v primerjavi z enoceličnostjo.
2. Razloži, kako je stopnja kompleksnosti zgradbe organizmov povezana z možnostjo za evlucijski razvoj večjega ali manjšega števila različnih gradbenih tipov organizmov.

4.7 Poselitev kopnega z rastlinami je temelj za evlucijski razvoj kopenskih živali

1. Približno koliko časa se je življenje razvijalo v vodnem okolju, preden so prve rastline začele naseljevati kopno?
2. Razloži, kako so se rastline in živali prilagodile na življenje na kopnem po evlucijskem prehodu iz vode.
3. Zakaj so živali v evlucijski zgodovini prešle na kopno šele po tem, ko so se tam naselile rastline?
4. Razloži, zakaj se je v zgodnjem evlucijskem razvoju kopenskih rastlin višina dreves dokaj hitro povečala.

4.8 Vsi danes živeči organizmi imajo enako dolgo evlucijsko zgodovino

1. Razloži, kako je mogoče, da imaš ti enako dolgo evlucijsko zgodovino kot danes živeča ameba.

Razvoj življenja na Zemlji se je začel kmalu po nastanku trdne Zemljine skorje in ko se je površje toliko ohladilo, da je bilo življenje mogoče. Morje je vsebovalo veliko organskih snovi, ki so delno nastajale na Zemlji, delno pa so jih prinašali pogosti meteoriti. Prva preprosta predstopnja celic je najverjetneje nastala v toplih lagunah. Prvi organizmi so bili heterotrofni prokarionti. Nekateri med njimi so kmalu začeli opravljati fotosintezo. S tem se je začel v vodo in ozračje sproščati kisik, ki je omogočil zelo učinkovito sproščanje energije iz organskih snovi s celičnim dihanjem in s tem razvoj evkariontov, kasneje pa tudi večceličnih organizmov. Na kopnem so se naselile najprej rastline skupaj z glivami, za njimi pa tudi živali. Za preživetje organizmov na kopnem so se morale razviti posebne prilagoditve. Čeprav so danes živeči organizmi zelo raznoliki, imajo vsi skupnega prednika in enako dolgo evlucijsko zgodovino.