

Luku 16

1. Geenipooli

- a. Mitä tarkoitetaan geenipoolille?
Vastaus: populaation kaikki alleelit tietyllä hetkellä
- b. Millaisia muutoksia geenipoolissa tapahtuu
 - i. Stabiloivassa valinnassa
Vastaus: Alleelien lukusuhte pysyy ennallaan tai tietyt alleelit runsastuvat.
 - ii. Suuntaavassa valinnassa
Vastaus: tietty alleeli runsastuu
 - iii. Hajottavassa valinnassa?
Vastaus: ainakin kaksi eri alleelia runsastuu

2. Saarelle levinnyt populaatio

Erään perhoslajin populaatio oli siirtynyt mantereelta läheiselle saarelle. Kun populaatio saarella alkoi laajeta, siinä esiintyi vain tiettyä vaaleaa värimuotoa, joka oli harvinainen mantereella elävissä populaatioissa.

- a. Miksi tätä ilmiötä kutsutaan? Mistä se johtuu?
Vastaus: Perustajanvaikutus. Ensimmäiset saarelle levinneet yksilöt olivat vaaleita.

Vaalea värimutaatio oli perhoslajin selviytymisen kannalta haitallinen, sillä se altisti lajin yksilöt helpommin saalistajille.

- b. Minkä vuoksi vaaleaa värimutaatiota kantavat yksilöt eivät karsiutuneet pois populaatiosta?
Vastaus: populaatiossa ei ollut toista alleelia, joka olisi mahdollistanut valintaedun

Vähitellen saarella elävään perhospopulaatioon ilmestyi uusi sininen värimuoto, jota ei esiintynyt mantereella. Se yleistyi ja syrjäytti vaalean värimuodon saarella.

- c. Miten uusi värimuoto syntyi? Esitä syitä, minkä vuoksi se yleistyi saarella. Miksi tätä populaatioiden eriytymistä kutsutaan?
Vastaus: Geenissä syntyi mutaatio ja uusi alleeli muodostui. Se antoi valintaedun. Kyseessä oli suuntaava valinta. Mantereella ja saaren välillä populaatiossa tapahtui mikroevoluutiota.

Jossain vaiheessa mantereelta muutti uudelleen tummaa värimuotoa edustavia yksilöitä saarelle. Tämän jälkeen saarella tavattiin sekä sinisiä että tummia perhosia, joiden populaatiot olivat eristyneet.

Symbioosi 2 VASTAUKSET

- d. Mitä oli tapahtunut ja miksi? Esitä mahdollisia syitä sille, miksi populaatiot eivät lisääntyneet enää keskenään.
Vastaus: oli tapahtunut lajiutumisen. Lisääntymisestä saattoi olla käyttäytyminen, mekaaniset lisääntymisestä tai erilaiset kromosomistot.

3. Termien määritelmät

yhdistää perinnöllisyystiedettä ja evoluutioteoriaa	synteettinen evoluutioteoria
lajin populaatioiden kehittyminen erilaisiksi	mikroevoluutio
lajin populaatioiden eriytyminen uusiksi lajeiksi	makroevoluutio
valinta suosii heterotsygootteja	tasapainotettu polymorfismi
populaation yksilöiden alleelit yhdessä	geenipooli
kyky säilyä ja saada lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä	kelpoisuus

4. Synteettinen evoluutioteoria

Vastaus: synteettinen evoluutioteoria yhdistää perinnöllisyystieteen periaatteet evoluutioteorian ajatuksiin. Keskeisenä periaatteena on populaation geenipoolin muutos.

- a. Miten synteettinen evoluutioteoria eroaa Darwinin evoluutioteoriasta?
Vastaus: Darwinin evoluutioteoria ei ota kantaa perinnöllisyyden mekanismiin. Lisäksi painopiste siirtyy yksilöstä populaatioon.
- b. Millä tavalla synteettinen evoluutioteoria yhdistää eri biologian osa-alueita?
Vastaus: perinnöllisyystieteen periaatteet yhdistyvät evoluutio- ja systematiikkatutkimukseen.
- c. Miksi synteettinen evoluutioteoria auttaa hahmottamaan biologian suuria kokonaisuuksia?
Vastaus: esimerkiksi: yhdistää eri biologian osa-alueita ja luo linkkejä sekä syy-seuraussuhteita.
- d. Venäläinen evoluutiobiologi Theodosius Dobzhansky totesi ”*Nothing in biology makes sense except in the light of evolution*” eli vapaasti suomennettuna ”*Biologiassa ei ole mitään järkeä muutoin kuin evoluution valossa tarkasteltuna*”. Miten kyseinen lausahdus liittyy synteettiseen evoluutioteoriaan?
Vastaus: Evoluutioteoria on tärkeää perinnöllisyystieteessä, fysiologiassa, ekologiassa ja muissa biologian osa-alueissa. Perinnöllisyyden ja evoluution ymmärtäminen auttaa hahmottamaan myös muita biologian osa-alueita.

Symbioosi 2 VASTAUKSET

- e. Samassa esseessä, jossa Dobzhansky sanoi kuuluisan, edellä mainitun lausahduksensa, hän myös totesi: *"Uskon sekä luomiseen että evoluutioon. Evoluutio on Jumalan tai Luonnon tapa luoda. Luominen ei ole tapahtuma, joka tapahtui 4004 eKr, vaan se on prosessi, joka alkoi 10 miljoonaa vuotta sitten ja jatkuu yhä."* Dobzhanskyn väitettä on kritisoinut mm. Richard Dawkins, jonka mukaan *"evoluutioon ei tarvita luoja"*. Mitä mieltä olet itse evoluutioteorian ja uskonnon suhteesta? Onko evoluutioteoria ja tiede ylipäänsä tehnyt uskonnon tarpeettomaksi? Ovatko tiede ja uskonto ristiriidassa keskenään? Keskustelkaa pienissä ryhmissä.

Vastaus: —