



Biomi 1

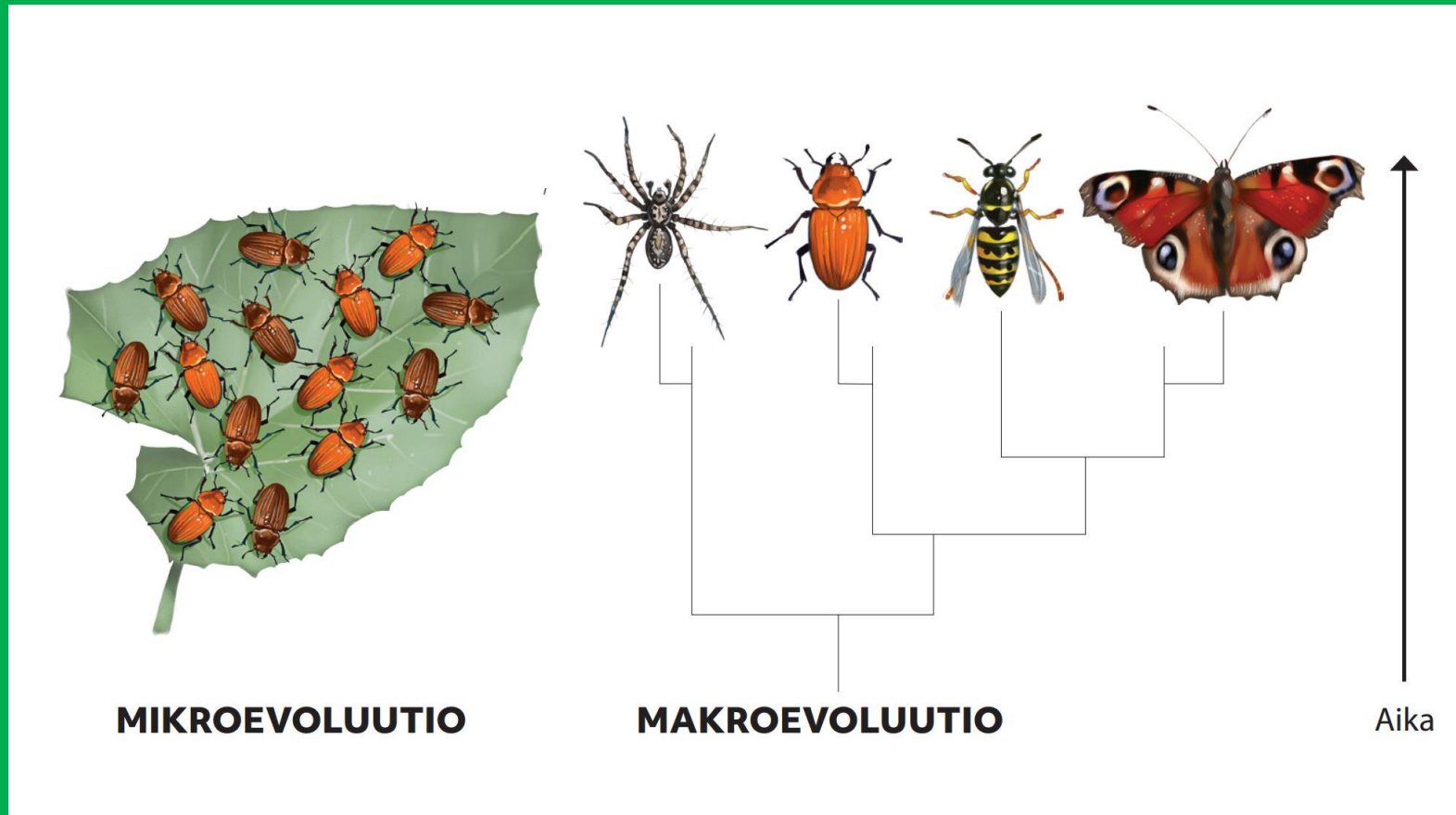
BI1

8. Lajiutuminen ja makroevoluuio



EVOLUUTIO

= populaation ja lajin perimän muuttuminen sukupolvien kuluessa





LAJIUTUMISEN EDELLYTYKSET



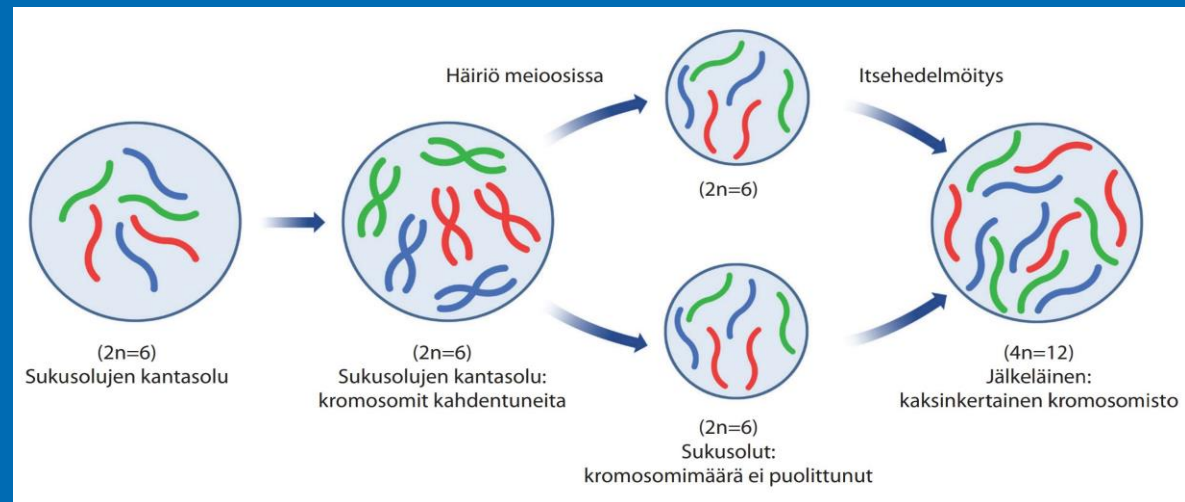
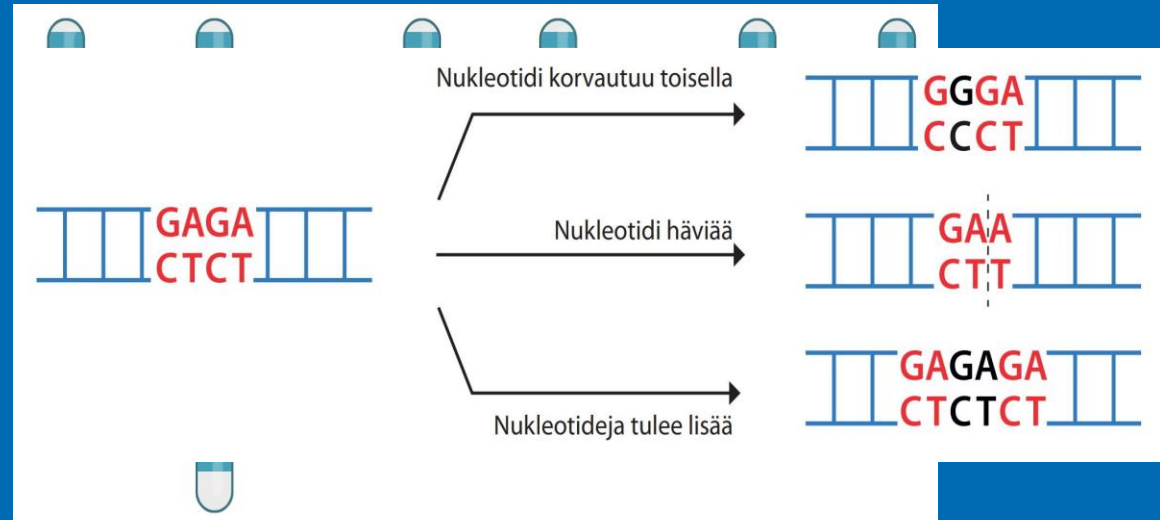
1. geneettinen muuntelu
2. hajottava luonnonvalinta
3. geenivirran katkeaminen



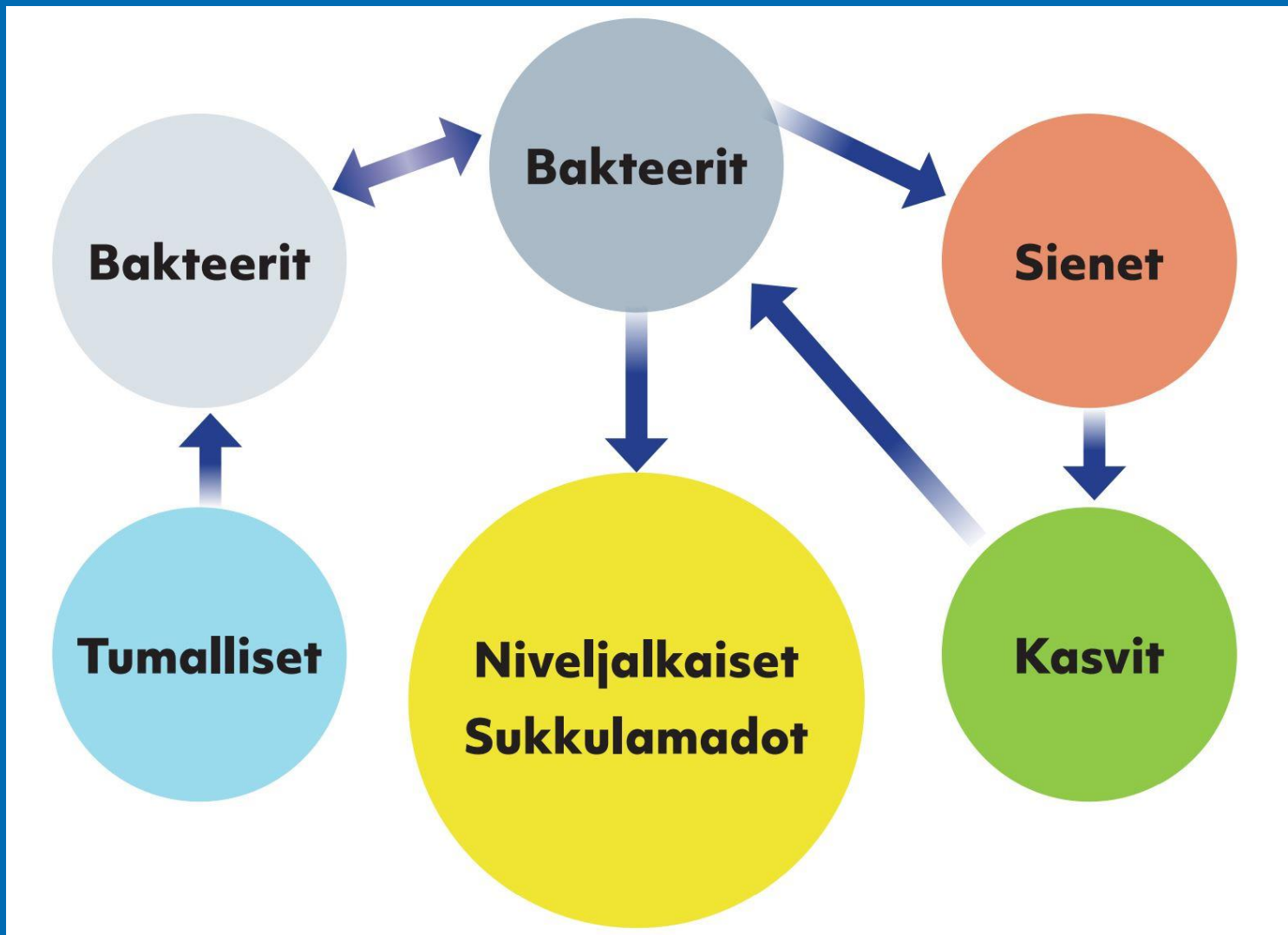
LAJIUTUMISEN TAUSTALLA OLEVA MUTAATIO VOI OLLA GEENI-, KROMOSOMI- TAI KROMOSOMISTOMUTAATIO

-Kromosomimutaatioissa osa kromosomista voi kopioitua tai hävitä, tai kääntyä ympäri.

-Kromosomistomutaatioissa yksittäisiä kromosomeja voi olla liikaa tai liian vähän, tai koko kromosomisto voi olla moninkertaistunut.



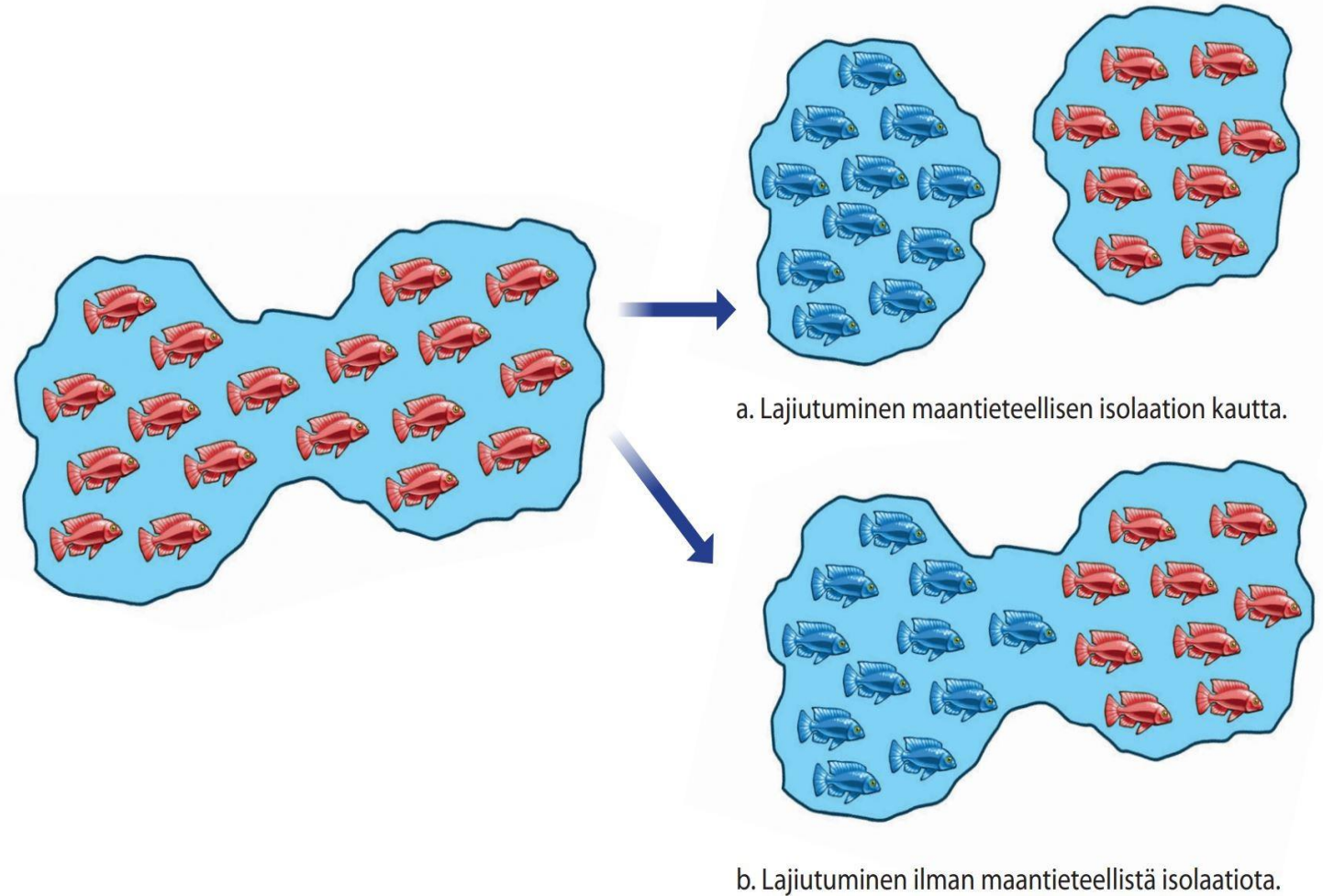
MYÖS HORISONTAALINEN GEENINSIIRTO AIHEUTTAA GENEETTISTÄ MUUNTELUA



LAJIUTUMISEN TAVAT

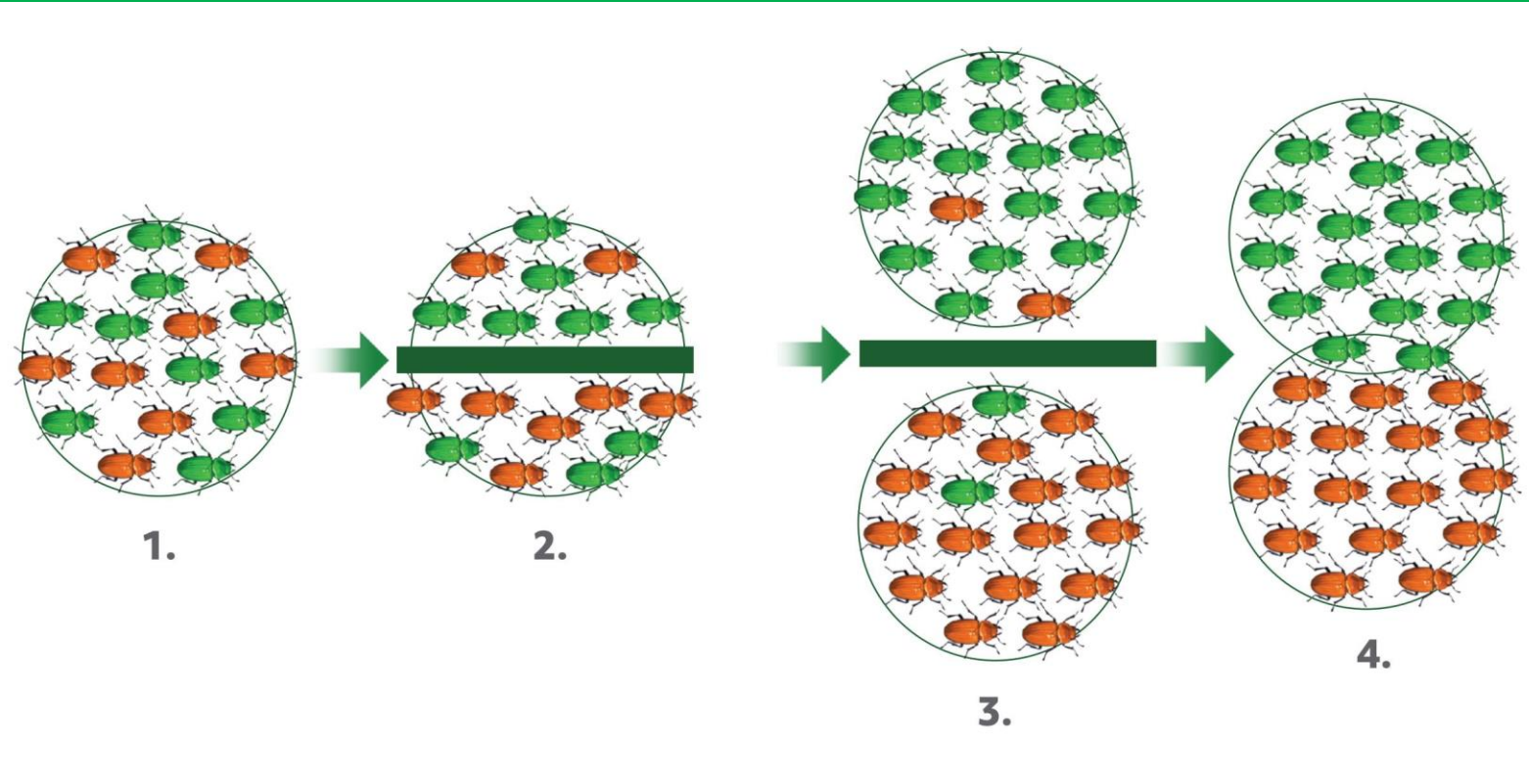


- A. maantieteellinen isolaatio
- B. mutaatioiden ja lajiristeymien kautta
- C. ekologinen lajiutuminen





A. MAANTIETEELLINEN ISOLAATIO



- Geenivirta katkeaa fyysisen esteen takia -> syntyy maantieteellinen isolaatio
- Eristyksissä olevat populaatiot kehittyvät eri suuntiin luonnonvalinnan ja geneettisen ajautumisen vaikutuksesta.
- *Lisääntymisestä* syntyy voi johtaa lajiutumiseen.



Lisääntymisesteitä

ennen hedelmöitystä

erilaiset elinympäristöt	Populaatiot eivät kohtaa, esimerkiksi metsäkirvinen pesii metsässä, niittykirvinen avoimilla paikoilla.
käyttäytymiserot	Synnyttäiset soidinliikkeet ovat niin erilaiset, että parittelua ei tapahdu. Esimerkiksi sorsilla.
lisääntymisen ajankohta	Esimerkiksi keväällä ja kesällä lisääntyvät kalalajit.
siittiö tai siitepölyhiukkanen ei hedelmöitä munasolua	Vaikka kasvin pölytys tai eläinten siitos onnistuisi, hedelmöitys ei onnistu sukusolujen erilaisten ominaisuuksien seurauksena.

hedelmäityksen jälkeen

risteymän elossa säilyvyys	Risteymät eli hybridit kuolevat ennen lisääntymisikää.
risteymä steriili	Risteymä ei pysty tuottamaan hyvälaatuisia sukusoluja. Esimerkiksi hevosen ja aasin risteymä eli muuli ei pysty tuottamaan lisääntymisen mahdollistavia sukusoluja.



Norpan alalajit elävät maantieteellisessä isolaatiossa



Saimaannorpan muuntelu on vähäistä:

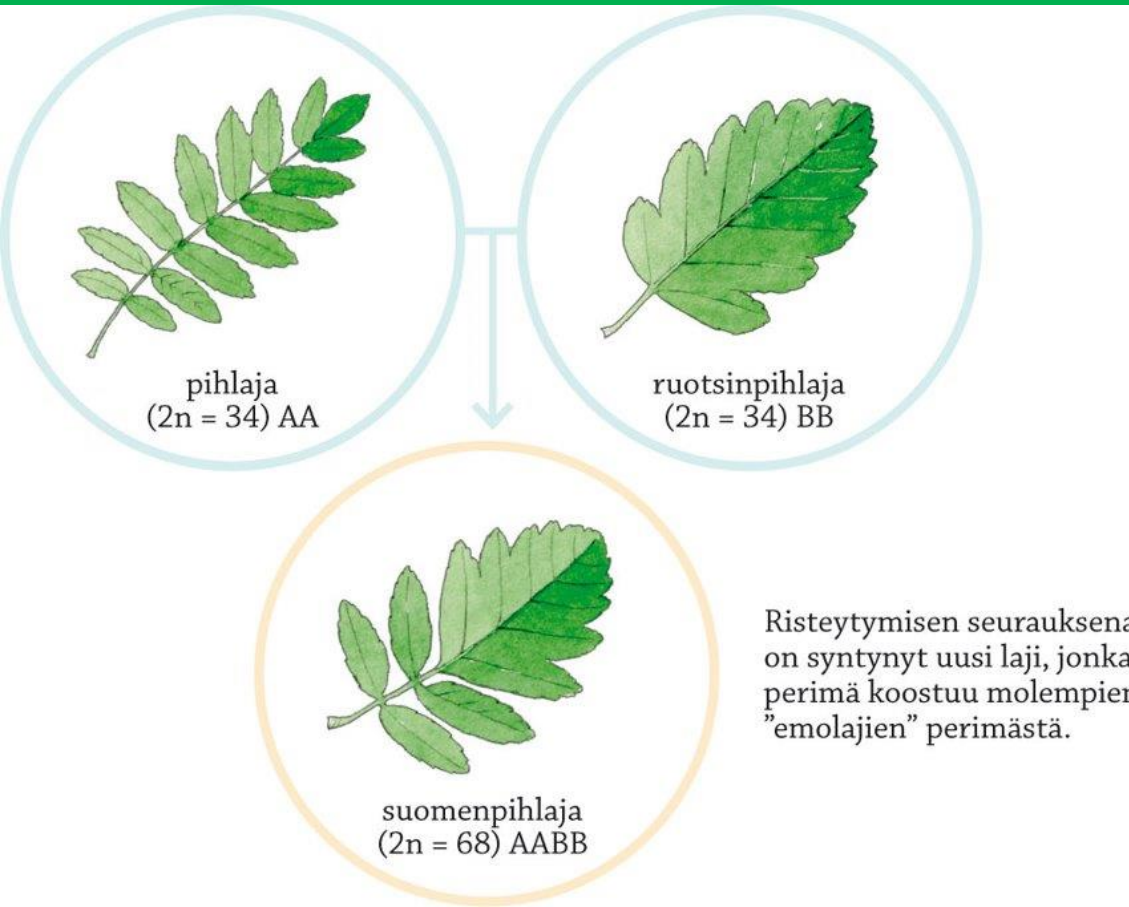
- Syyt:
 - perustajavaikutus ja pullonkaulat
- Pullonkauloja ovat aiheuttaneet:
 - sokkeloinen järven muoto ja ihmisen toiminta: esim. metsästys ja kalaverkot



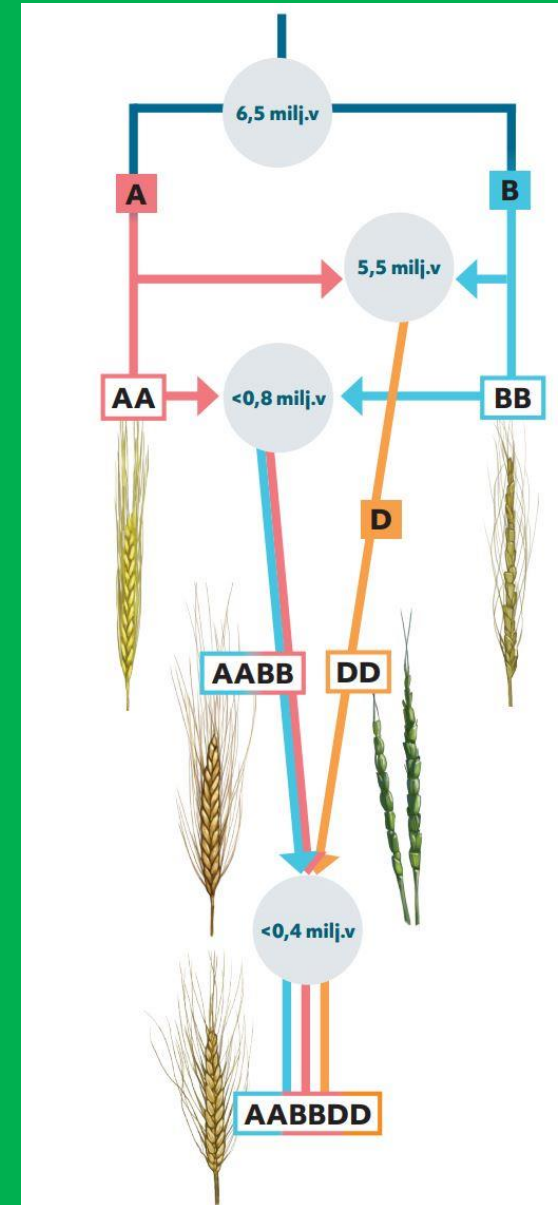
B. MUTAATIOT JA LAJIRISTEYMÄT



-Joskus lähisukuiset lajit onnistuvat risteytymään ja saamaan lisääntymiskykyisiä jälkeläisiä. Esimerkiksi suomenpihlaja on syntynyt pihlajan ja ruotsinpihlajan risteymänä.



-Leipävehnä on syntynyt kromosomiston moninkertaistumisen ja lajien välisten risteytymisten tuloksena.



Tehtävä 4: Kissaeläinten lajiutuminen





C. EKOLOGINEN LAJIUTUMINEN

= saman populaation yksilöt erilaistuvat eri elinympäristöihin, ravintoon tai lisääntymistapoihin

-Esimerkiksi Afrikan hautavajoaman järvissä elää n. 800 kirjoahvenlajia, jotka ovat lajiutuneet esim. seksuaalivalinnan seurauksena.



SOPEUTUMISLEVITTÄYTYMINEN

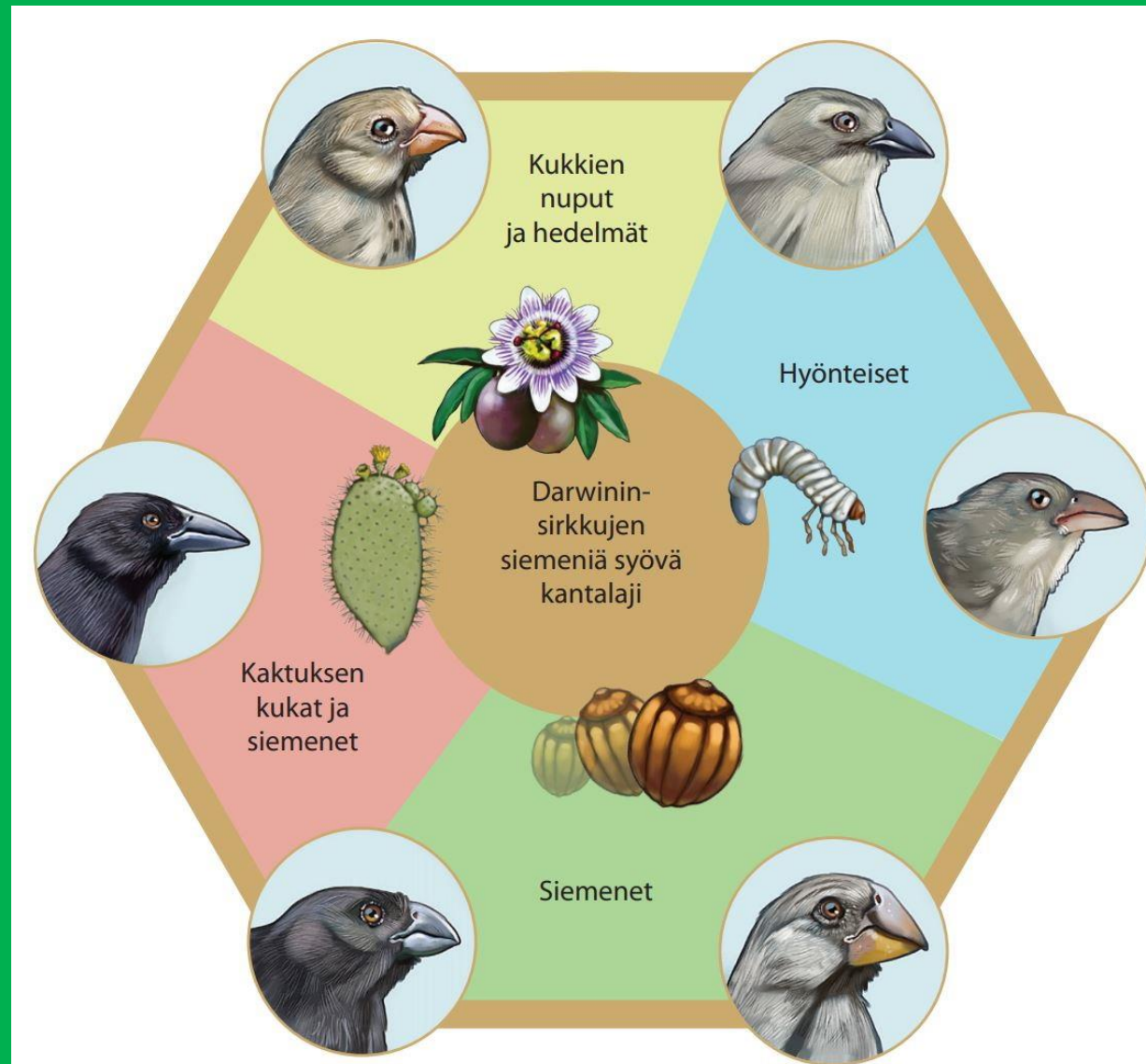
= nopea lajiutuminen yhteisestä kantamuodosta.

Tällöin populaation yksilöitä

- 1) levittäytyy kokonaan uudelle alueelle, esim. Darwininsirkut Galapagossaarille,
- 2) vapautuneisiin *ekologisiin lokeroihin* esim. sukupuuttoaallon myötä, esim. nisäkkäät dinosaurusten sukupuuton jälkeen
- 3) tai uusien *avainsopeutumien* tarjotessa valintaedun, esim. lintujen lentokyky).



Darwininsirkkujen sopeutumislevittäytyminen Galapagossaarilla ravinnon mukaan



Tehtävä 5: Australian pussieläimet, a- ja b-kohdat



EVOLUUTIOMEKANISMIT



GEENIVIRTA

LUONNON-
VALINTA

GENEETTINEN
MUUNTELU

GENEETTINEN
AJAUTUMINEN



Tehtävä okapin ja kirahvin evoluutiosta



Kongon sademetsissä elävän okapin (kuva 1) olemassaolo paljastui tutkijoille vasta vuonna 1901. Paikalliset asukkaat tosin tunsivat tämän aran nisäkkään. Evoluutiotutkimusten perusteella on voitu päätellä, että Afrikan savanneilla elävä kirahvi (kuva 2) ja okapi polveutuvat yhteisestä kantamuodosta. Miten todennäköisesti nämä lajit ovat kehittyneet yhteisestä kantamuodosta?



Kuva 1: okapi



Kuva 2: kirahvi