

SISÄLLYS

Kiitokset 9

1. KEHITYSAJATUKSEN HISTORIAA 13

Renessanssi 14

Valistus 17

Kuka keksi evoluution? 19

Lamarckismi 20

Katastrofeja, ei kehitystä 22

Luonnonteologia 23

Luonnonvalintateoria 25

Evoluution tulo Suomeen 28

Darwinista synteisiin 31

Mitä evoluutiossa tapahtuu? 36

Yksi kantamuoto 40

Synteettinen evoluutioteoria 41

Jaksottaiset tasapainot 44

Epigenetiikka ja evoluutio 45

2. ELIÖMAAILMAN KEHITYS 49

Geologiset kaudet 49

Elämän synnyn ongelma 51

Lätäkkö tai kuuma lähde? 57

Kemiallinen evoluutio 58

Elämän alku	60
Varhainen elämä	65
Vanhimmat fossiilit	68
Hitaasti hyvää tulee	70
Lajien synty	70
Konvergenttinen evoluutio	72
Koevoluutio ja mutualismi	74
Introgressio – geenejä lajilta toiselle	74
<i>Norpasta lajeiksi</i>	75
Lajien säilyminen muuttuvissa oloissa	77
Joukkosukupuutot	80
Eläimet kehittyvät	82
Elämä räjähtää	83
Selkäjänteisten kehitys	85
Selkäjänteestä selkärankaan	86
<i>Silmän ongelma</i>	88
Paleotsooista nykyaikaan	89

3. MITÄ EVOLUUTIO ON? 93

Kasvien evoluutio	95
Evoluutio suvuttomasti lisääntyvillä eliöillä	100
Sosiaalisuuden evoluutio	101
Evolutiivinen kehitysbiologia	102

4. EVOLUUTION TODISTEITA 105

Sukulaislajien samankaltaisuus	105
Fossiilit	108
Menneisyyden iän selvittäminen	109
Radioaktiivinen iänmääritys	110
Muita fysikaalisia iänmääritystapoja	112

Eliömaantiede	114
Välimuodot	114
Edulliset mutaatiot	116
Muutoksia luonnossa ja laboratoriossa	118
Biokemia todistaa evoluutiosta	119

5. KROMOSOMIT JA GEENIT 123

Perinnöllisyystieteen perustaja	123
Tumanjakautumiset – mitoosi ja meioosi	124
Geenit ovat DNA:ta	128
DNA:n ja RNA:n rakenne	131
Mitä tietoa geenit sisältävät?	133

6. PERINNÖLLINEN MUUNTELU JA SOPEUTUMINEN 137

Perinnöllinen muuntelu populaatioissa	137
Geenimutaatiot	138
Kromosomimutaatiot	141
Kromosomistomutaatiot	142
Auto- ja allopolyploidia	142
Rekombinaatio	143
Yksilöt ovat erilaisia	145
Polymorfismi	147
Luonnonvalinta	147
Keinollinen valinta	149
Sukupuolivalinta	151
Valinnan tasot	152
Sopeutuminen	153

8. LAJIUTUMINEN 159

Isolaatio, geenivirta, migraatio ja dispersio 160

Galápagoksen sirkut 161

Trinidadin miljoonakalat 165

Isolaatiomekanismit 166

Isolaation merkitys lajiutumisessa 168

Sattuma 169

9. EVOLUUTIO JA USKONNOT 173

Kirkkojen suhde evoluutioon 176

Suhde roomalaiskatoliseen kirkkoon 177

Juutalaisuus ja islam 180

Apinaoikeudenkäynti 181

Intelligent design – älykäs suunnittelu? 182

Kehitysupista on moneksi 184

10. IHMISEN KEHITYS – OIVA ESIMERKKI EVOLUUTIOSTA 187

Apinaihmisistä ihmisiin 190

Vaeltava ihminen 195

Termejä ja käsitteitä 199

Kirjallisuutta 235