

OBSAH

Předmluva ... 11

Úvod ... 13

ZROZENÍ ŽIVOTA ... 15

1. Jsou viry živé? – *Definice života* ... 15
2. Syntéza života v laboratoři? – *Vznik života z neživého* ... 20
3. Peklo, nebo ráj? – *Vznik života na dně oceánů* ... 25
4. Přišel život z vesmíru? – *Úloha panspermie* ... 29
5. Stopy nejstaršího života – *Stromatolity* ... 32

ÚSVIT GENOMŮ ... 35

6. Jak fungují geny? – *Repetitorium z molekulární biologie* ... 36
7. Problém slepice a vejce – *Dávný svět molekul RNA* ... 42
8. Sopky a formamid – *Hypotéza vzniku RNA z formamidu* ... 44
9. Co nám z prvních molekul dědičnosti zůstalo – *Relikty světa RNA* ... 46
10. Náhodné zamrznutí, anebo postupný vývoj? – *Vznik genetického kódu a alternativní kódy* ... 49
11. Můžeme genetický kód rozšířit? – *Bakterie se šesti písmeny genetického kódu* ... 53
12. Které aminokyseliny jsou nejstarší? – *Vývoj genetického kódu* ... 54
13. Výlet do světa virů – molekulárních fosilií – *Vznik transferové RNA* ... 57
14. Jak vyrobit supervirus? – *Evoluce ve zkumavce* ... 60
15. Proč je genetická informace uložena v molekulách DNA? – *Výhody DNA* ... 63
16. Život na bázi křemíku? – *Alternativy chemie života* ... 67

GENOMY ... 69

17. Cesta vzhůru: od RNA k DNA – *První genomy* ... 69
18. Nejjednodušší genomy – *Genomy virů* ... 74
19. Život s 261 geny – *Minimální genom bakterií* ... 75

- 20. Navrhněte si umělý život – *Syntetický genom* ... 77
- 21. Jak se DNA vejde do buňky? – *Uspořádání genomu* ... 81
- 22. Paradox hodnoty C – *Velikosti genomů* ... 85
- 23. Evoluční bloudění a opilcova chůze – *Evoluce komplexity* ... 89
- 24. Ke složitějším formám života – *Hlavní skoky v evoluci* ... 95
- 25. Jaké síly vedou ke zvětšování a zmenšování genomů? – *Vzestupy a pády genomů* ... 100
- 26. Ostrovy genů v moři zbytečné DNA – *Genomová krajina* ... 104

DYNAMIKA GENOMŮ ... 109

- 27. Skákající geny – parazité, nebo pomocníci? – *Dynamický genom* ... 110
- 28. Vládne nám parazitická DNA? – *Domestikace transpozonů* ... 117
- 29. Nová říše pro nebuněčné entity – *Acytota* ... 120
- 30. K čemu je dobrý další kód v DNA – *Epigenetika* ... 122
- 31. Zděděný strach a vliv psychiky na naši DNA – *Co dokáže epigenetický kód v DNA* ... 125
- 32. Genomové zemětřesení – *Fascinující (a děsivý) fenomén chromotripse* ... 127

GENY ... 129

- 33. Geny jako stavebnice Lego – *Struktura genu* ... 129
- 34. Vzestupy a pády genů – *Evoluce genů* ... 133
- 35. Zanikne chromozom Y a vyhynou muži? – *Geny a sexualita* ... 138
- 36. Proč geny prchají z organel do jádra? – *Promiskuitní DNA* ... 143
- 37. Geny mohou putovat mezi nepříbuznými organismy – *Horizontální genový přenos* ... 149
- 38. Co vše dokážou dříve opomíjené molekuly RNA? – *Revoluce RNA* ... 152

A CO ČLOVĚK? ... 157

- 39. Ne jednoduchá linie, ale bohatý keř homininů – *Cesta k člověku* ... 157
- 40. Byli neandertálci našimi předky? – *Molekulární antropologie* ... 162
- 41. Co můžeme vyčíst z lidské DNA? – *Lidský genom* ... 167
- 42. Nalezli jsme gen řeči? – *FOXP2 a NOVA1* ... 172

43. Mohu ze svého genomu vyčíst původ a predispozice k nemocem? – *Osobní genom jedince* ... 175
44. Jak geny určují naše chování? *Lidská agresivita, homosexualita a inteligence* ... 180
45. Budeme vyrábět léky na míru podle genomu? – *Farmakogenomika* ... 184
46. Budeme geneticky designovat děti na míru? – *Etické otázky* ... 186
47. Člověk jako ekosystém – *Mikrobiota našeho těla a provázanost v přírodě* ... 187

Doslov ... 192

Slovníček ... 193

Doporučená literatura ... 203

Rejstřík ... 209