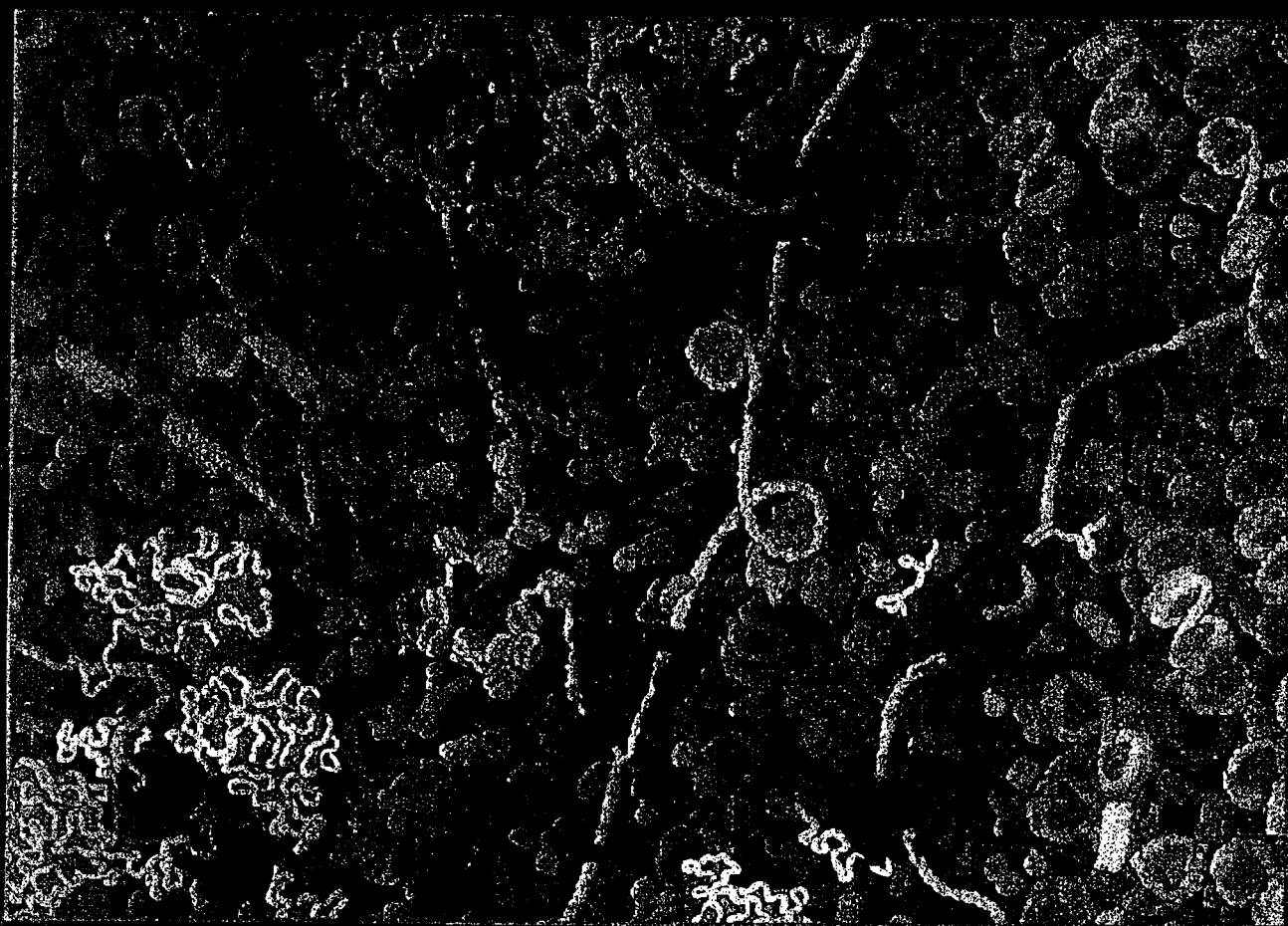


STANICA

MOLEKULARNI PRISTUP

TREĆE IZDANJE



GEOFFREY M. COOPER • ROBERT E. HAUSMAN

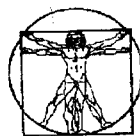
STANICA

MOLEKULARNI PRISTUP
TREĆE IZDANJE



GEOFFREY M. COOPER • *ROBERT E. HAUSMAN*
Boston University

GORDAN LAUC
stručni urednik hrvatskoga izdanja



MEDICINSKA NAKLADA
ZAGREB, 2004.

Prevoditelji

Stručni urednik:

prof. dr. sc. Gordan Lauc

Urednički odbor:

prof. dr. sc. Floriana Bulić-Jakuš
Predstojnica Zavoda za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

doc. dr. sc. Marija Heffer-Lauc
Pročelnica Katedre za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku

prof. dr. sc. Miljenko Kapović
Pročelnik Katedre za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

prof. dr. sc. Marijana Peruzović
Pročelnica Katedre za biologiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu

Prevoditelji

1. poglavlje
dr. sc. Vesna Crnek Kunstelj, izvanredni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
dr. sc. Lukrecija Brečević, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

2. poglavlje
dr. sc. Mirna Flögel, redoviti profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

3. poglavlje
dr. sc. Gordan Lauc, izvanredni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku i Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

4. poglavlje
dr. sc. Floriana Bulić-Jakuš, izvanredni profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

5. poglavlje
dr. sc. Dragan Primorac, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku i naslovni docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu

6. poglavlje
dr. sc. Karmela Barišić, izvanredni profesor Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

7. poglavlje
dr. sc. Jerka Dumić Belamarić, docent Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

8. poglavlje
dr. sc. Maja Vlahović, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

9. poglavlje
dr. sc. Srećko Gajović, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

10. poglavlje
dr. sc. Marijana Peruzović, redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu
dr. sc. Irena Drmić, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu

11. poglavlje
dr. sc. Goran Šimić, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

12. poglavlje
dr. sc. Marija Heffer-Lauc, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Osijeku

13. poglavlje
dr. sc. Dora Višnjić, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
dr. sc. Vladiana Crljen-Manestar, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

14. poglavlje
dr. sc. Miljenko Kapović, redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

15. poglavlje
dr. sc. Igor Aurex, docent Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Rječnik pojmova
dr. sc. Ana Marušić, redoviti profesor Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

EKSPRESIJA GENETIČKE INFORMACIJE 96

Kolinearnost gena i proteina 97
 Uloga glasničke RNA 98
 Genetički kod 99
 RNA-virusi i obrnuto prepisivanje 100

REKOMBINANTNA DNA 104

Restriksijske endonukleaze 104
 Proizvodnja rekombinantnih molekula DNA 107
 Vektori za rekombinantnu DNA 108
 Sekvenciranje DNA 111

Ekspresija kloniranih gena 113
 Umnožavanje DNA lančanom reakcijom polimeraze 115

DETEKCIJA NUKLEINSKIH KISELINA I PROTEINA 117

Hibridizacija nukleinskih kiselina 117
 Detekcija RNA lančanom reakcijom polimeraze 119
 Protutijela kao sonde za proteine 119
 Sonde za pretraživanje knjižnica rekombinantne DNA 121

FUNKCIJA EUKARIOTSKIH GENA 123

Genetičke analize u kvascima 123
 Prijenos gena u biljke i životinje 125
 Mutageneza klonirane DNA 128

Unošenje mutacija u stanične gene 128

KLUČNI POKUS Pretpostavka DNA-provirusa 102

MOLEKULARNA MEDICINA HIV i AIDS 105

SAŽETAK I KLUČNI POJMOVI 132

PITANJA 134

LITERATURA 135

DIO II Protok genetičkih informacija

4

Organizacija i redosljedi staničnih genoma 139

SLOŽENOST EUKARIOTSKIH GENOMA 139

Introni i egzoni 141
 Ponovljeni sljedovi DNA 145
 Duplikacija gena i pseudogeni 148
 Sastav genoma viših eukariota 149

KROMOSOMI I KROMATIN 150

Kromatin 150
 Centromere 154
 Telomere 157

SLJEDovi ČITAVIH GENOMA 158

Prokariotski genomi 159
 Kvašćev genom 161
 Genomi *Caenorhabditis elegans* i vinske mušice 163

Biljni genomi 165
 Ljudski genom 167

KLUČNI POKUS Otkriće introna 142

KLUČNI POKUS Ljudski genom 170

SAŽETAK I KLUČNI POJMOVI 173

PITANJA 175

LITERATURA 175

5

Replikacija, održavanje i preslagivanje genomske DNA 179

REPLIKACIJA DNA 179

DNA-polimeraze 180
 Replikacijske rašlje 182
 Vjernost replikacije 188
 Ishodište i inicijacija replikacije 189
 Telomere i telomerase: umnažanje krajeva kromosoma 191

POPRAVAK DNA 192

Izravni obrat oštećenja DNA 194
 Popravak izrezivanjem (ekscizijski popravak) 197
 Popravak sklon pogrješkama 201
 Rekombinacijski popravak 202

REKOMBINACIJA IZMEĐU HOMOLOGNIH SLJEDOVA DNA 204

Molekule DNA se rekombiniraju lomljenjem i ponovnim spajanjem 205

Modeli homologne rekombinacije 207

Enzimi uključeni u homolognu rekombinaciju 209

PRESLAGIVANJE DNA 211

Mjesno-specifična rekombinacija 211
 Transpozicija posredovana DNA intermedijarima 216
 Transpozicija posredovana RNA intermedijarima 220
 Amplifikacija gena 225

KLUČNI POKUS Preslagivanje imunoglobulinskih gena 218

MOLEKULARNA MEDICINA Karcinom debelog crijeva i popravak DNA 203

SAŽETAK I KLUČNI POJMOVI 227

PITANJA 228

LITERATURA 229

6

Sinteza i dorada RNA 231

TRANSKRIPCIJA U PROKARIOTA 231

RNA-polimeraza i transkripcija 232
 Represori i negativna kontrola transkripcije 236
 Pozitivna kontrola transkripcije 238