

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>1</b>	<b>Geneettisen informaation varastointi ja käyttö</b>	<b>9</b>
1.1	Solujen perusrakenne ja -toiminta	9
1.2	Geneettisen informaation kulku solussa	13
1.3	Nukleiinihappojen rakenteet	15
1.4	DNA:n kahdentuminen eli replikaatio	24
1.5	RNA-synteesi eli transkriptio	29
1.6	Geneettinen koodijärjestelmä	38
1.7	Proteiinisynteesi eli translaatio	44
1.8	Proteiinien rakenne ja toiminta	49
1.9	Geenit ja geenisäätely	55
<b>2</b>	<b>Yhdistelmä-DNA-molekyylien valmistaminen</b>	<b>63</b>
2.1	Geenitekniikka	63
2.2	Yhdistelmä-DNA-tekniikka	66
2.3	Geenien ilmentäminen geenitekniikan avulla	71
<b>3</b>	<b>Vektorit</b>	<b>74</b>
3.1	Plasmidivektorit	74
3.2	Lambda- ja kosmidivektorit	91
3.3	M13-faagivektorit	96
3.4	Eläin- ja kasvisoluvektoreista	100

<b>4</b>	<b>Nukleiinihappojen eristys ja puhdistus</b>	<b>103</b>
4.1	Plasmidi-DNA:n eristäminen bakteerisoluista	103
4.2	Genomisen DNA:n eristys	105
4.3	DNA:n puhdistus	106
4.4	RNA:n eristys	108
4.5	Nukleiinihappoliuosten puhtauden ja pitoisuuden arviointi	110
<b>5</b>	<b>Geenitekniikassa käytettävät entsyymit</b>	<b>112</b>
5.1	Bakteerien restriktio- ja metylaatiojärjestelmä	112
5.2	Restriktioentsyymien nimistö, tunnistus- ja katkaisukohtat ja toiminta	113
5.3	Muita geenitekniikassa käytettäviä entsyymejä	117
<b>6</b>	<b>Nukleiinihappojen analysointi agarosigeelielektroforeesilla</b>	<b>122</b>
6.1	Agarosigeelielektroforeesi	122
6.2	DNA-jaksojen koon määrittäminen	125
6.3	DNA:n eristäminen agarosigeeliltä	130
<b>7</b>	<b>Ligaatio: DNA-jaksojen liittäminen toisiinsa</b>	<b>131</b>
7.1	Ligaasientsyymit	131
7.2	Kohessiivisten päiden ligaatio	132
7.3	Yhteen sopimattomien päiden ligaatio	134
7.4	DNA:n 5'-päiden defosforylointi	135
7.5	TOPO-kloonaus	139
<b>8</b>	<b>Isäntäsolujen transformaatio ja transfektio</b>	<b>140</b>
8.1	Transformaatio ja transfektio	140
8.2	Kompetenttien <i>E. coli</i> -solujen transformaatio CaCl <sub>2</sub> -menetelmällä	141
8.3	Elektroporaatio eli transformaatio sähkökentässä korkean jännitteen avulla	143
8.4	Eläinsolulinjojen transfektio	143
8.5	Kasvisolujen transformaatio	144
8.6	Transformanttien valinta- eli selektiomenetelmiä	144
<b>9</b>	<b>DNA-kirjastojen valmistaminen</b>	<b>147</b>
9.1	Genomisen DNA-kirjaston valmistaminen	148
9.2	cDNA-kirjaston valmistaminen	151

<b>10</b>	<b>Polymeraasiketjureaktio (PCR)</b>	<b>153</b>
	10.1 PCR:n periaate	153
	10.2 Alukkeiden suunnittelu	158
	10.3 PCR-reaktioiden optimointi	162
	10.4 PCR on altis kontaminaatioille	165
	10.5 Esimerkkejä PCR:n sovelluksista	166
<b>11</b>	<b>DNA:n sekvensointi</b>	<b>177</b>
	11.1 Sangerin dideoksimenetelmä	177
	11.2 Muita sekvensointimenetelmiä	181
	11.3 Seuraavan sukupolven massiiviset paralleelisekvensointitekniikat	188
	11.4 Koko genomien sekvensointi	189
<b>12</b>	<b>Nukleiinihappojen hybridisaatiotekniikat</b>	<b>193</b>
	12.1 Hybridisaation periaate	193
	12.2 Koettimen valmistaminen ja nukleiinihappojen leimaaminen	195
	12.3 Nukleiinihappohybridisaation sovelluksia	200
<b>13</b>	<b>Sirutekniikat</b>	<b>204</b>
	13.1 Genomiikka	204
	13.2 Mikrosirut	206
	13.3 Datan muokkaus	209
<b>14</b>	<b>Bioinformatiikka</b>	<b>211</b>
	14.1 Osa-alueet	212
	14.2 Mahdollisuudet ja rajoitteet	212
	14.3 Biologiset tietokannat	213
	14.4 Biologisten tietokantojen karikot	216
	14.5 Tiedon haku biologisesta tietokannasta	217
	14.6 Sekvenssien rinnastus	220
	14.7 Tietokantojen samankaltaisuushaut	224
	14.8 Monirinnastus	229
	14.9 Proteiinibioinformatiikka	233
	Hakemisto	236