

Obsah

1. ÚVOD	7
2. MOLEKULÁRNÍ BIOTECHNOLOGIE	8
2.1. Biovýroba	9
2.2. Monoklonální protilátky	10
2.3. Buněčné kultury	10
2.3.1. Buněčné kultury rostlin	10
2.3.2. Buněčné kultury hmyzu	10
2.3.3. Buněčné kultury savců	10
2.4. Technologie rekombinace DNA	11
2.5. Klonování	11
2.5.1. Molekulární klonování	12
2.5.2. Buněčné klonování	12
2.5.3. Klonování zvířat	12
2.6. Proteinové inženýrství	12
2.7. Biosenzory	13
2.8. Otisky DNA (fingerprinting)	13
3. NANOTECHNOLOGIE	14
4. BIOTECHNOLOGIE → NANOTECHNOLOGIE	16
4.1. Lekce z přírody – molekulární biologie	16
4.2. Biologické stavební částice	17
4.2.1. Nukleové kyseliny (DNA, RNA)	20
4.2.2. Proteiny a peptidy	25
4.2.3. Lipidy	29
4.2.4. Polysacharidy	31
4.3. Biologické nano- a mikrostruktury	33
4.3.1. Strategie vytváření struktur na molekulární úrovni	33
4.3.2. Biologické prostředí v nanorozměrech	36
4.3.3. Hierarchické uspořádání	37
4.3.4. Biomineralizace	39
4.3.5. Biologické membrány	43
4.3.6. Molekulární kanály a pumpy	45
4.3.7. Molekulární motory	45
4.3.8. Molekulární továrna – buňka	48
4.3.9. Aplikace biomolekul a biosystémů v nanotechnologiích – bionanotechnologie	52
5. NANOTECHNOLOGIE → BIOTECHNOLOGIE, BIOFARMACIE A MEDICÍNA	74
5.1. Moderní zobrazovací a analytické metody a přístroje	75
5.1.1. Optické zobrazování a analýza	76
5.1.2. Elektronová mikroskopie a analýza	87
5.1.3. Mikroskopie skenující sondou	91
5.1.4. Rtg. diagnostika a nukleární zobrazování	94
5.1.5. Lékařská sonografie	98
5.1.6. Vybrané molekulárně-biologické analytické techniky	98
5.2. Nanobiosenzory	108
5.2.1. Senzory s nosíkovým uspořádáním	108
5.2.2. Senzory na bázi nanotubic	110
5.2.3. Senzory na bázi nanodrátů	112
5.2.4. Bio-bar Code Assay (biologický čarový kód)	112
5.3. Nanomateriály	114
5.3.1. Nanočástice pro biomolekulární diagnostiku	114
5.3.2. Uhlíkové nanomateriály	124

5.3.3.	Nanočástice hydroxyapatitu (NanoHAP)	132
5.3.4.	Nanočástice stříbra	133
5.3.5.	Dendrimery	134
5.3.6.	Ormosily	135
5.3.7.	Polymerní nanovlákná	136
5.3.8.	Nanoporézní materiály	137
5.3.9.	PEG – poly(etylen glykol)	137
5.4.	Biotechnologie, farmacie a nanotechnologie	138
5.4.1.	Příspěvek biotechnologií k farmakologii a farmacii	140
5.4.2.	Současná praxe při objevování nových léků	142
5.4.3.	Stručný popis postupu při objevování nových léků	144
5.4.4.	Možnosti aplikace mikro- a nanotechnologií	148
5.4.5.	Cílená doprava léků do organismu	150
5.5.	Nanomedicina	158
5.5.1.	Přehled oblastí nanomedicíny	158
5.5.2.	Zobrazovací a diagnostické metody a zařízení	158
5.5.3.	Tkáňové inženýrství	163
5.5.4.	Přínos nanotechnologií k terapii rakoviny	169
6.	ZÁVĚR	178