

Obsah

PŘEDMUVA	7
1 ÚVOD	9
2 PRŮMYSLOVÉ BIOTECHNOLOGIE – METODY A ZAŘÍZENÍ	11
2.1 PRŮMYSLOVÉ MIKROORGANIZMY	11
2.2 KULTIVAČNÍ ZAŘÍZENÍ A JEJICH STERILIZACE	15
2.2.1 Laboratorní kultivační zařízení	15
2.2.2 Bioreaktory	16
2.2.3 Sterilizace živných pŕd a vzduchu	17
2.2.4 Vzdušnění a míchání	18
2.3 SUROVINOVÉ ZDROJE	20
2.3.1 Voda a problémy s vodou	21
2.3.2 Suroviny rostlinného původu	21
2.3.3 Suroviny živočišného původu	22
2.3.4 Suroviny chemického a petrochemického původu	22
2.3.5 Chemická a biologická kontrola surovin	22
2.4 RŮST A TVORBA PRODUKTU	23
2.4.1 Rŕst a množení buněk	23
2.4.2 Rŕstová křivka	24
2.4.3 Měrná rŕstová rychlost a maximální měrná rŕstová rychlost	24
2.4.4 Tvorba produktŕ	25
2.4.5 Produktivita, rychlost, výtěžková konstanta, ekonomický koeficient	27
2.5 MĚŘENÍ, KONTROLA A REGULACE BIOTECHNOLOGICKÝCH PROCESŰ	28
2.5.1 Metody a zařízení	28
2.5.2 Fyzikální činitele	29
2.5.3 Chemické činitele	30
2.5.4 Stanovení koncentrace substrátŕ a produktŕ	32
2.5.5 Biologické činitele	34
2.5.6 Napojení bioreaktoru na počítač	35
2.6 VYPRACOVÁNÍ BIOTECHNOLOGICKÉHO POSTUPU	38
2.6.1 Konzervace produkčních kmenŕ	38
2.6.2 Součásti biotechnologického procesu	38
2.6.3 Vypracování laboratorního postupu kultivace	40
2.6.4 Vypracování poloprovozního postupu kultivace	40
2.6.5 Zmenšování měřítka	41
2.7 IZOLACE PRODUKTŰ	41
2.7.1 Oddělení tekuté a pevné fáze	43
2.7.2 Dezintegrace buněk	44
2.7.3 Odpařování a sušení	45
2.7.4 Extrakce	46
2.7.5 Adsorpce	47
2.7.6 Krystalizace	47
2.7.7 Membránové separace	48
2.7.8 Chromatografické metody	49
3 ŠLECHTĚNÍ A SELEKCE	52
3.1 IDEÁLNÍ PRŮMYSLOVÝ MIKROORGANIZMUS	52
3.2 NAHROMAĐOVACÍ METODY	52
3.3 MUTAČNĚ-SELEKČNÍ ŠLECHTĚNÍ	53
4 REKOMBINANTNÍ TECHNOLOGIE	55
4.1 FŰZE BUNĚK A PROTOPLASTŰ	55
4.1.1 FŰze buněk	55
4.1.2 FŰze protoplastŕ	55
4.1.3 Praktické využití fŰze buněk a protoplastŕ	56

4.2	REKOMBINACE DNA <i>IN VITRO</i>	56
4.2.1	<i>Příprava a klonování fragmentů DNA</i>	57
4.2.2	<i>Vektory</i>	58
4.2.3	<i>Aplikace v biotechnologických procesech</i>	60
4.3	PROTEINOVÉ INŽENÝRSTVÍ	60
4.3.1	<i>Totální syntéza genů</i>	61
4.3.2	<i>Cílená mutagenéza</i>	62
4.4	MOLEKULÁRNÍ SONDY	62
5	ENZYMOVÉ INŽENÝRSTVÍ	65
5.1	IMOBILIZOVANÉ BIOKATALYZÁTORY	65
5.1.1	<i>Imobilizované enzymy</i>	65
5.1.2	<i>Imobilizované buňky</i>	65
5.1.3	<i>Koimobilizované biokatalyzátory</i>	66
5.1.4	<i>Metody imobilizace</i>	66
5.1.5	<i>Charakteristika imobilizovaných biokatalyzátorů</i>	67
5.1.6	<i>Použití imobilizovaných biokatalyzátorů</i>	67
5.2	MICELÁRNÍ ENZYMOLOGIE	68
5.3	DVOUFÁZOVÉ SYSTÉMY	68
6	MOLEKULOVÁ ELEKTRONIKA (BIOELEKTRONIKA)	70
6.1	BIOSENZORY	70
6.2	BIOČIPY	71
6.3	NANOROBOTI	72
6.3.1	<i>Konstrukce nanorobotů</i>	72
6.3.2	<i>Použití nanorobotů</i>	73
7	ROSTLINNÉ BIOTECHNOLOGIE	75
7.1	METODY KULTIVACE ROSTLINNÝCH TKÁNÍ A BUNĚK	75
7.1.1	<i>Explantátové kultury</i>	75
7.1.2	<i>Kultivace explantátových kultur</i>	78
7.2	VYUŽITÍ EXPLANTÁTOVÝCH KULTUR	79
7.2.1	<i>Hromadění sekundárních metabolitů</i>	80
7.2.2	<i>Biotransformace</i>	81
7.2.3	<i>Mikropropagace rostlin</i>	81
7.2.4	<i>Klonové rozmnožování</i>	82
8	ŽIVOČIŠNÉ BIOTECHNOLOGIE	84
8.1	BUNĚČNÉ KULTIVAČNÍ TECHNOLOGIE	84
8.2	HYBRIDOMOVÉ TECHNOLOGIE	85
8.2.1	<i>Konstrukce hybridomů</i>	85
8.2.2	<i>Použití hybridomů</i>	86
8.3	EMBRYONÁLNÍ INŽENÝRSTVÍ	86
8.3.1	<i>Přenos embryí</i>	86
8.3.2	<i>Transgeneze</i>	87
9	BIOTECHNOLOGIE VE FARMACII	88
9.1	ANTIBIOTIKA	88
9.2	ALKALOIDY	89
9.2.1	<i>Námelové alkaloidy</i>	89
9.2.2	<i>Ostatní alkaloidy</i>	90
9.3	ENZYMY A ENZYMOVÉ INHIBITORY	91
9.3.1	<i>Enzymy</i>	91
9.3.2	<i>Enzymové inhibitory</i>	92
9.4	HORMONY	92
9.4.1	<i>Nepeptidové hormony</i>	92
9.4.2	<i>Peptidové hormony</i>	92
9.5	VITAMÍNY A KOENZYMY	94
9.6	AMINOKYSELINY, DIPEPTIDY A ORGANICKÉ KYSELINY	95

9.6.1	<i>Aminokyseliny</i>	95
9.6.2	<i>Dipeptidy</i>	97
9.6.3	<i>Organické kyseliny</i>	97
9.7	POLYSACHARIDY	98
9.8	BUNĚČNÁ HMOTA PRO TERAPII	99
9.9	CYTOKINY	99
9.9.1	<i>Interferony</i>	100
9.9.2	<i>Interleukiny</i>	101
9.10	VAKCÍNY	101
10	BIOMEDICÍNSKÉ INŽENÝRSTVÍ	102
10.1	GENOVÁ TERAPIE (ODSTRAŇOVÁNÍ METABOLICKÝCH PORUCH).....	102
10.2	BIOMECHANIKA (NÁHRADA KOSTÍ A ORGÁNŮ).....	102
10.2.1	<i>Transplantace zvířecích orgánů</i>	103
10.2.2	<i>Pohybová ústrojí</i>	104
10.2.3	<i>Sluchové a zrakové orgány</i>	104
10.3	KONSTRUKCE UMĚLÝCH BÍLKOVIN A BUNĚK.....	105
10.4	MAPOVÁNÍ LIDSKÉHO GENOMU	105
11	BIOTECHNOLOGIE V POTRAVINÁŘSTVÍ	107
11.1	NOVÉ POTRAVINY	107
11.2	NEALKOHOLICKÉ A ALKOHOLICKÉ NÁPOJE	108
11.2.1	<i>Nealkoholické nápoje</i>	108
11.2.2	<i>Výroba alkoholu</i>	108
11.2.3	<i>Alkoholické nápoje</i>	109
11.3	PŘIROZENÁ OCHUCOVADLA A BARVIVA	109
11.4	SLADIDLA	110
11.5	JEDLÉ HOUBY	111
11.6	STARTOVACÍ KULTURY	111
11.7	VÝROBA DROŽDÍ	111
11.8	JEDLÉ PROTEINY	112
11.9	MLÉČNÉ PRODUKTY	112
11.9.1	<i>Výroba másla</i>	112
11.9.2	<i>Výroba kysaných mléčných produktů</i>	112
11.9.3	<i>Výroba sýrů</i>	113
12	BIOTECHNOLOGIE V ZEMĚDĚLSTVÍ	114
12.1	ROSTLINNÁ VÝROBA	114
12.1.1	<i>Fixace atmosférického dusíku</i>	114
12.1.2	<i>Gibereliny</i>	114
12.1.3	<i>Biologická ochrana rostlin proti škůdcům</i>	114
12.1.4	<i>Ochrana rostlin proti vymrzávání</i>	115
12.2	ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA	116
12.2.1	<i>Výživa hospodářských zvířat</i>	116
12.2.2	<i>Řízená říje a reprodukce hospodářských zvířat</i>	117
13	BIOTECHNOLOGIE V CHEMICKÉM A TEXTILNÍM PRŮMYSLU	118
13.1	CHEMICKÝ PRŮMYSL	118
13.2	TEXTILNÍ PRŮMYSL	119
14	BIOTECHNOLOGIE V ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ	120
14.1	ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD AEROBNÍM ZPŮSOBEM	121
14.2	ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD ANAEROBNÍM POSTUPEM.....	122
14.3	BIOMETALURGIE	123
14.4	RIZIKA BIOTECHNOLOGIÍ	124
14.4.1	<i>Veřejné mínění a technologický pokrok</i>	124
14.4.2	<i>Kriteria při posuzování rizika</i>	124
14.4.3	<i>Vliv na zdraví lidí</i>	125
14.4.4	<i>Vliv na životní prostředí</i>	125