

# OBSAH

PŘEDMLUVA .....	13
ÚVOD .....	15
1 ORGANIZACE ROZVOJE BIOTECHNOLOGIÍ .....	18
1.1 Zvyšování efektivity vědeckovýzkumné práce .....	18
1.2 Školení a příprava odborníků .....	20
1.3 Informační zajištění .....	21
1.4 Zajištění patentové ochrany .....	23
1.5 Napojení vědeckovýzkumné práce na průmyslové podnikání .....	23
1.6 Podpora průmyslového podnikání státem ...	25
1.7 Rizikové podnikání malých firem .....	28
1.8 Rozvoj činnosti velkých firem .....	31
1.9 Komerční uplatnění výrobků .....	33
1.10 Sociální problémy rozvoje biotechnologií	35
1.11 Vědeckotechnická spolupráce .....	38
2 VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ BIOTECHNOLOGIÍ .....	40
2.1 Bioreaktory .....	41
2.1.1 Fermentační nádrže (fermentory) ..	42
Aerobní fermentory .....	42
Anaerobní fermentory .....	43

2.1.2	Kultivátory buněk vyšších organismů .....	43
2.1.3	Enzymové reaktory .....	45
2.2	Zařízení pro separaci produktů .....	47
2.2.1	Filtrační zařízení .....	47
2.2.2	Odstředivky .....	48
2.2.3	Membránové procesy .....	49
2.2.4	Preparativní chromatografie .....	52
2.2.5	Extraktory .....	52
2.2.6	Zahušťování .....	53
3	SUROVINOVÁ BÁZE BIOTECHNOLOGIÍ .....	55
4	PŘÍNOS BIOTECHNOLOGIÍ K VÝROBĚ ENERGIE .....	59
4.1	Spalování biomasy .....	59
4.2	Pyrolýza biomasy .....	60
4.3	Biotechnologické zpracování biomasy .....	61
4.3.1	Výroba bioplynu .....	61
4.3.2	Využití bioplynu .....	63
4.3.3	Výroba etanolu .....	65
4.3.4	Využití etanolu .....	67
4.3.5	Výroba jiných paliv .....	67
4.4	Biotechnologické zpracování jiných energetických surovin .....	69
5	CHEMICKÁ VÝROBA S MINIMÁLNÍM DOPADEM NA PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ .....	71
5.1	Chemické zpracování biomasy .....	73
5.2	Biotechnologické zpracování biomasy .....	76
5.2.1	Mikroorganismy v chemické výrobě ..	77
5.2.2	Buňky vyšších organismů v chemické výrobě .....	81
5.2.3	Enzymy v chemické výrobě .....	82
	Výroba enzymů .....	82
	Využití enzymů .....	83



6	VYŠŠÍ VÝNOSY A KVALITA ROSTLINNÉ VÝROBY .....	88
6.1	Nové druhy rostlin pomocí genového inženýrství .....	88
6.2	Zvyšování výnosů a obsahu živin v rostlinách ovlivněním fotosyntézy .....	90
6.3	Využití techniky buněčných kultur .....	91
6.4	Biologizace výživy rostlin .....	92
6.4.1	Biologická fixace dusíku .....	92
6.4.2	Výživa rostlin v závislosti na vlastnostech půdy .....	94
6.4.3	Využití půdních organismů .....	95
6.4.4	Využití statkových hnojiv a biologického kalu .....	95
6.4.5	Kompostování .....	96
6.5	Biologická ochrana rostlin .....	97
6.5.1	Boj proti plevelům .....	97
6.5.2	Ochrana proti škůdcům .....	98
	Bakteriální preparáty .....	98
	Virové preparáty .....	100
	Houbové preparáty .....	100
	Paraziti a predátoři hmyzu .....	101
	Juvocimenty .....	102
	Feromony .....	102
	Antibiotika .....	103
	Využití některých vlastností hmyzu.	103
	Integrovaná ochrana rostlin .....	104
7	INTENZIFIKACE ŽIVOČIŠNÉ VÝROBY .....	105
7.1	Krmiva .....	105
7.2	Přísady do krmiv (biofaktory) .....	107
7.2.1	Aminokyseliny .....	107
7.2.2	Vitamíny .....	108
7.2.3	Enzymy .....	108

7.3	Fyziologické regulátory (hormony) .....	108
7.4	Přípravky ovlivňující střevní mikroflóru	110
7.4.1	Nutriční antibiotika .....	111
7.4.2	Probiotika .....	111
7.4.3	Mikrobiotika .....	112
7.5	Veterinární léčiva .....	112
7.5.1	Antibiotika .....	113
7.5.2	Vakcíny .....	113
7.5.3	Monoklonální protilátky .....	114
7.6	Nové biotechnické postupy .....	114
8	ZDRAVOTNĚ NEZÁVADNÉ A CHUTNÉ POTRAVINY .....	116
8.1	Mikroorganismy v potravinářské výrobě ...	117
8.1.1	Výroba mikrobiální biomasy a její využití .....	117
8.1.2	Využití mikroorganismů ke zpracování produktů zemědělské výroby .....	120
8.2	Buněk vyšších organismů v potravinářské výrobě .....	123
8.3	Enzymy v potravinářské výrobě .....	124
8.3.1	Enzymové zpracování sacharidických surovin .....	125
8.3.2	Enzymové zpracování mlékárenských výrobků .....	127
8.3.3	Enzymové zpracování masa .....	128
8.3.4	Využití enzymů při odstraňování toxických a antinutričních látek z potravin .....	129
8.3.5	Použití enzymů při analýze potravin .....	130
8.3.6	Postupy využívající imobilizovaných enzymů .....	131
8.4	Biologická ochrana potravin .....	132



9	PRONIKÁNÍ BIOTECHNOLOGIÍ DO DALŠÍCH PRŮMYSLOVÝCH ODVĚTVÍ .....	133
9.1	Elektronika .....	133
9.2	Kosmetický průmysl .....	134
9.3	Stavebnictví .....	135
9.4	Textilní průmysl .....	136
9.5	Metalurgie .....	136
9.6	Těžební průmysl .....	139
10	BIOTECHNOLOGIE V OCHRANĚ PŘÍRODNÍHO PROSTŘEDÍ .....	140
10.1	Bioindikace znečišťování vod a ovzduší.	140
10.2	Zpracování chemického odpadu .....	143
10.2.1	Čištění odpadních vod .....	144
10.2.2	Ochrana půdy a podzemních vod..	147
10.3	Zpracování odpadů zemědělské výroby a potravinářského průmyslu .....	150
10.4	Zpracování odpadů papírenského a celulózového průmyslu .....	154
10.5	Zpracování odpadů textilního průmyslu .	155
10.6	Zpracování městského odpadu .....	156
10.6.1	Tuhý městský odpad .....	156
10.6.2	Čištění městských odpadních vod	157
10.7	Rizika při zavádění biotechnologií ....	158
11	BIOTECHNOLOGIE VE ZDRAVOTNICTVÍ .....	160
11.1	Vitamíny .....	161
11.2	Antibiotika .....	162
11.3	Hormony .....	163
11.3.1	Inzulín .....	164
11.3.2	Lidský růstový hormon .....	165
11.3.3	Kalcitonin .....	166
11.3.4	Erythropoetin (EPO) .....	166
11.3.5	Atriální natriuretický faktor..	167
11.3.6	Gonadotropní hormony .....	167

11.4	Lymfokiny .....	168
11.4.1	Interferony .....	168
11.4.2	Interleukiny .....	169
11.4.3	Faktor stimulující kolonie makrofágů (M-CSF, CSF-1, MAF) ..	169
11.4.4	Faktor stimulující kolonie granulocytů (G-CSF) .....	169
11.4.5	Faktor stimulující kolonie granulocytů a makrofágů (GM-CSF)	170
11.5	Neuroaktivní peptidy .....	170
11.6	Jiné bílkovinné látky s regulační funkcí	171
11.7	Krevní bílkoviny .....	172
11.7.1	Lidský sérumalbumin .....	172
11.7.2	Faktor VIII .....	173
11.8	Enzymy .....	173
11.8.1	Streptokináza .....	173
11.8.2	Urokináza .....	174
11.8.3	Tráňový aktivátor plazminogenu (TPA) .....	174
11.8.4	Peroxid-dismutáza .....	175
11.8.5	Beta-laktamáza .....	175
11.9	Vakcíny .....	175
11.9.1	Vakcína proti hepatitidě B .....	177
11.9.2	Vakcíny proti herpes .....	177
11.9.3	Vakcíny proti AIDS .....	177
11.9.4	Vakcíny proti bakteriálním infekcím .....	178
11.9.5	Vakcíny proti parazitárním infekcím .....	178
11.9.6	Vakcíny proti nádorovým onemocněním .....	178
11.10	Monoklonální protilátky .....	179
11.11	Mikrobiální polysacharidy .....	181



11.11.1	Xanten (xantenová guma) .....	181
11.11.2	Pullulan .....	181
12.	PERSPEKTIVY DALŠÍHO VÝVOJE .....	182
	POUŽITÁ A DOPORUČENÁ LITERATURA .....	188