

Obsah

Seznam autorů 10

Předmluva 11

Nové směry mikrobiální technologie (*Z. Řeháček, V. Krumphanzl*) 13

I. Buněčná biologie a energetika 31

A. Obecné principy funkční cytologie (*O. Nečas*) 31

1 Obecný princip organizace buňky 31

1.1 Buňka jako systém 31

1.2 Funkční organizace buňky 31

1.3 Strukturální organizace buňky 33

2 Buněčné povrchy 35

2.1 Plazmatická membrána 35

2.2 Buněčná stěna 36

2.3 Glykokalyx 38

2.4 Překonání povrchových bariér 39

2.5 Mezibuněčná spojení 40

3 Cytoplazmatické struktury 40

3.1 Základní cytoplazma 40

3.2 Membránová soustava 40

3.3 Cytoskeletální soustava 44

4 Organizace buněčného genomu 47

4.1 Genom prokaryontních buněk 48

4.2 Genom eukaryontních buněk 48

5 Reprodukce buňky (buněčný cyklus) 50

5.1 Konvenční dělení buněčného cyklu na fáze buněčného cyklu 51

5.2 Regulace buněčného cyklu 53

5.3 Buněčný cyklus u mikroorganismů 55

Literatura 58

B. Biomembrány a transportní pochody (*A. Kotyk*) 59

1 Transport molekul 59

1.1 Jednoduchá difúze 59

1.2 Specifické transportní systémy 60

2 Transport iontů 62

3 Řízení transportní činnosti 63

C.	Transformace energie v mitochondriích a bakteriích (<i>A. Kotyk</i>)	65
1	Tvorba acetylkoenzymu A	68
2	Oxidace acetylkoenzymu A	70
3	Oxidace redukovaných koenzymů na vodu	72
4	Syntéza ATP	78
5	Přeměna energie v bakteriálních membránách	83
II.	Biokatalýza a genetika	85
A.	Regulace enzymové syntézy (<i>J. Chaloupka</i>)	85
1	Úvod	85
2	Regulace u bakterií a aktinomycetů	86
2.1	Základní pojmy a principy regulace	86
2.2	Pozitivní a negativní regulace interakce RNA–polymerasy s promotorem	89
2.3	Atenuace	92
2.4	Sporulace	95
2.5	Další způsoby kontroly	97
3	Regulace u mikroorganismů s pravým jádrem	99
3.1	Principy kontroly	99
3.2	Indukce a represe	99
3.3	Integrace	100
4	Praktické aspekty genových regulací	102
4.1	Průmyslové enzymy a jejich použití	102
4.2	Využití poznatků o regulaci syntézy enzymů při jejich výrobě	103
4.3	Zvýšení tvorby enzymů mutagenním zásahem	105
4.4	Konstrukce kmenů se změněnou produkcí enzymů metodami genového inženýrství	108
	Literatura	109
B.	Genetika mikroorganismů (<i>J. Hubáček</i>)	111
1	Úvod	111
2	Genetika bakterií a aktinomycetů	111
3	Genetika bakteriofágů	115
4	Genetika hub	116
4.1	Kvasinky	116
4.2	Vláknité houby	117
	Literatura	120
C.	Genetické šlechtění průmyslových mikroorganismů (<i>M. Blumauerová</i>)	123
1	Úvod	123
2	Techniky šlechtění	123
2.1	Mutagenese	124
2.2	Rekombinace	124
2.3	Regenerace protoplastů	125
2.4	Vyhledávací metody	125
	Literatura	126
D.	Genetické inženýrství (<i>P. Tichý</i>)	128
1	Úvod	128
2	Restrikční endonukleasy	129
3	Vektorové molekuly DNA (vektory)	129
3.1	Plazmidové vektory	132
3.2	Fágové vektory	132
3.3	Kozmidy	138
3.4	Shuttle-vektory	138
4	Inzerce fragmentů cizorodé DNA do vektorových molekul <i>in vitro</i>	138
5	Expres cizorodé informace v hostitelské buňce	139
6	Genová manipulace v prokaryontních a eukaryontních buňkách	139
6.1	<i>Escherichia coli</i>	140
6.2	<i>Bacillus subtilis</i>	140
6.3	Streptomycety	141
6.4	Kvasinky	141

6.5 Živočišné buňky	141
Literatura	142
III. Mikrobiální techniky	145
A. Substráty pro fermentační průmysl (<i>P. Pilát, P. Ettler</i>)	145
1 Úvod	145
2 Zdroje uhlíku	146
2.1 Sacharidické zdroje	146
2.2 Rostlinné oleje a živočišné tuky	152
2.3 Petrochemické zdroje	152
2.4 Organické kyseliny	155
3 Zdroje dusíku	156
3.1 Základní zdroje	156
3.2 Přírodní zdroje	157
4 Zdroje fosforu	163
4.1 Anorganický fosfor	163
4.2 Přírodní zdroje	164
5 Zdroje ostatních důležitých prvků	164
6 Růstové faktory, prekursor, ochranné látky	166
7 Odpěňovací prostředky	167
8 Způsoby manipulace se surovinami, kontrola	168
Literatura	169
B. Bioreaktory (<i>J. Páca</i>)	172
1 Rozdělení bioreaktorů	172
2 Reaktory s mechanickým mícháním	174
2.1 Reaktory s radiálním míchadlem	174
2.2 Cirkulační reaktory s vrtulovým míchadlem	175
2.3 Cirkulační reaktory s kombinovanými míchadly	177
2.4 Reaktory bez distributoru vzduchu	179
2.5 Reaktory s násobnými míchadly	183
2.6 Vícetupňové reaktory	188
2.7 Reaktory s vibračním mícháním	191
2.8 Horizontální tubulární reaktory	191
3 Reaktory s pneumatickým mícháním	192
3.1 Cylindro-kónický reaktor	192
3.2 Reaktory s trubkovými rozváděči vzduchu	193
3.3 Proublávané kolony	194
3.4 Vícetupňové věžové reaktory	194
3.5 Airlift-reaktory	197
4 Reaktory s hydraulickým mícháním	204
4.1 Cyklonový reaktor	204
4.2 Cirkulační reaktory s ponořenou tryskou	205
4.3 Cirkulační reaktor s ponořeným paprskem proudu	209
4.4 Tubulární cirkulační reaktor	210
4.5 Reaktor s regulovanou malou dodávkou kyslíku	210
5 Membránové reaktory	211
6 Reaktory s fluidní vrstvou	215
7 Náplňové reaktory	217
8 Konstrukce bioreaktorů	220
Literatura	222
C. Sterilizace média, zařízení a vzduchu (<i>J. Páca</i>)	224
1 Sterilizace živého média a zařízení	224
1.1 Tepelná destrukce mikroorganismů	224
1.2 Vsádková sterilizace teplem	225
1.3 Kontinuální sterilizace teplem	227
1.4 Sterilizace média filtrace	227
1.5 Sterilizace bioreaktorů	228

2	Sterilace vzduchu	228
2.1	Způsoby sterilace vzduchu	228
2.2	Mechanismus filtrace vzduchu	229
2.3	Filtrační materiály	229
2.4	Předběžná úprava vzduchu	230
2.5	Druhy filtrů pro sterilaci vzduchu	230
	Literatura	232
D.	Vzdušnění fermentorů (<i>M. Sobotka</i>)	233
1	Úvod	233
2	Teorie přenosu kyslíku	234
2.1	Dvoufilmová teorie	234
2.2	Penetrační teorie	234
3	Modely přenosu kyslíku	235
3.1	Model plyn–kapalina	235
3.2	Model plyn–kapalina–buňka	236
3.3	Model plyn–buňka	237
4	Metody stanovení koeficientu k_{La}	238
4.1	Nepřímé metody	238
4.2	Přímé metody	240
5	Vliv prostředí na odezvu kyslíkové elektrody	244
5.1	Adaptivní identifikace parametrů u metod v neustáleném stavu	245
	Literatura	246
E.	Chromatografické a elektroforetické metody izolace (<i>J. Turková</i>)	248
1	Úvod	248
2	Gelová chromatografie	249
2.1	Principy a teorie	249
2.2	Přehled gelově filtračních materiálů	252
2.3	Experimentální technika	253
2.4	Oblasti aplikace	255
3	Ionexová chromatografie	256
3.1	Princip	256
3.2	Přehled nejvíce užívaných ionexů	258
3.3	Experimentální techniky	259
3.4	Aplikace	264
4	Bioafinitní chromatografie	264
4.1	Princip a teorie	264
4.2	Příprava bioafinitních sorbentů a podmínky chromatografie	266
4.3	Aplikace	275
5	Elektromigrační metody	280
5.1	Zónová elektroforéza	281
5.2	Izoelektrická frakcionace (fokusace)	286
5.3	Izotachoforéza	287
5.4	Aplikace elektromigračních metod	289
6	Ostatní chromatografické metody	290
6.1	Adsorpční chromatografie	290
6.2	Hydrofobní chromatografie a chromatografie s obrácenou fází	291
6.3	Chromatografie s přenosem náboje	292
	Literatura	293
F.	Imobilizované buňky (<i>V. Vojtišek, V. Jirků</i>)	297
1	Úvod	297
2	Principy vazby buněk, charakterizace imobilizovaných buněk a limity při jejich využití	298
3	Imobilizace buněk bez použití ve vodě nerozpustného nosiče	299
3.1	Fyzikální a fyzikálněchemická fixace vnitrobuněčného obsahu buněk a tvorba pelet	300
3.2	Zesítnění vnitrobuněčného obsahu individuálních buněk a mikrobiálních pelet	301

- 3.3 Agregace buněk flokulací 303
- 3.4 Agregace buněk flokulací, kombinovaná se zesílením agregátů 306
- 3.5 Agregace buněk zesílením celých nebo parciálně autolyzovaných buněk s jejich fragmenty a vlastními nebo přídavnými bílkoviny 306
- 3.6 Vzájemná vazba celých, předem individuálně zesílených a permeabilizovaných buněk 309
- 3.7 Vzájemná vazba celých buněk a jejich autolyzátů a dezintegrovaných směsí chemicky reaktivními, ve vodě rozpustnými polymery 311
 - 4 Uzavření (entrapment) buněk do různých polymerních materiálů 312
 - 5 Imobilizace buněk na částice ve vodě nerozpustných nosičů 320
- 5.1 Fyzikální a fyzikálněchemická imobilizace buněk na nosič 320
- 5.2 Chemická imobilizace buněk na nosič a kombinované způsoby imobilizace 321
- 5.3 Imobilizace buněk a enzymů na povrch buněk – využití mikrobiálních buněk jako nosičů 323
 - 6 Fyziologické, biochemické a cytologické změny imobilizovaných buněk a imobilizace nemikrobiálních populací a organel 327

7 Závěr 329

Literatura 331

G. Imobilizované enzymy (*J. Káš, M. Marek, O. Valentová*) 337

1 Úvod 337

2 Definice 338

3 Klasifikace imobilizovaných enzymů 339

4 Předpoklady přípravy imobilizovaných enzymů 339

4.1 Enzymy 340

4.2 Materiály k imobilizaci enzymů 340

4.3 Techniky imobilizace enzymů 340

5 Základní vlastnosti imobilizovaných enzymů 346

6 Hodnocení imobilizovaných enzymů 349

7 Oblasti aplikace imobilizovaných enzymů 349

Literatura 351

Rejstřík 354