

Inżynieria reaktorów biochemicznych : podręcznik dla studentów studiów technicznych / Bolesław Tabiś, Robert Grzywacz, Szymon Skoneczny. – Kraków, 2020

Spis treści

Wstęp	5
1. Procesy biochemiczne	9
1.1. Zastosowanie procesów biochemicznych	10
1.1.1. Przemysł fermentacyjny i	12
1.1.2. Technologia enzymów	15
1.1.3. Technologia odpadów i biotechnologia środowiska naturalnego	17
1.2. Ogólna charakterystyka procesu biochemicznego	19
1.2.1. Rodzaje i charakterystyka drobnoustrojów	20
1.2.2. Wzrost drobnoustrojów	25
1.2.3. Chemiczne składniki komórek drobnoustrojów	28
1.3. Enzymy	29
1.3.1. Klasyfikacja enzymów	30
1.3.2. Lokalizacja enzymów w komórce mikroorganizmu	31
1.4. Metabolizm	31
1.4.1. Pobieranie pokarmu	32
1.4.2. Katabolizm	33
1.4.3. Anabolizm	41
1.4.4. Metabolizm wtórny	42
1.5. Stechiometria i kinetyka bioprocessów	42
1.5.1. Stechiometria	43
1.5.2. Bilans energii	46
1.5.3. Kinetyka procesów mikrobiologicznych	46
1.5.4. Modele niestrukturalne niesegregowane	48
1.5.5. Modele niestrukturalne segregowane	54
1.5.6. Modele strukturalne niesegregowane	56
1.5.7. Biocenozy wieloorganizmowe	58
1.5.8. Kinetyka prostej reakcji enzymatycznej	59
1.5.9. Wyznaczanie stałych kinetycznych	62
Wykaz oznaczeń	65
Literatura	67
2. Modelowanie i analiza procesów w reaktorach biochemicznych	69
2.1. Systematyka reaktorów biochemicznych	70
2.2. Bioreaktory okresowe	73
2.3. Przepływowe bioreaktory zbiornikowe	77
2.3.1. Pojedynczy bioreaktor przepływowy	77
2.3.2. Bioreaktor zbiornikowy z częściowym zagęszczaniem	

i recyrkulacją biomasy	84
2.3.3. Kaskada bioreaktorów zbiornikowych	87
2.3.4. Biocenoza drapieżca - ofiara w przepływowym bioreaktorze zbiornikowym	95
2.3.5. Model heterogeniczny barbotażowego bioreaktora zbiornikowego dla procesów aerobowych	105
2.3.6. Wpływ konfiguracji kaskady na efektywność aerobowych procesów mikrobiologicznych	113
2.4. Barbotażowe bioreaktory kolumnowe	121
2.5. Poziome bioreaktory rurowe i kanały napowietrzające	134
2.6. Bioreaktory airlift	142
2.7. Immobilizacja mikroorganizmów i enzymów	157
2.8. Efekty procesowe narastania biofilmu w bioreaktorach	167
2.9. Bioreaktory fluidyzacyjne	187
2.10. Hybrydowe bioreaktory fluidyzacyjne	203
Wykaz oznaczeń	216
Literatura	220
3. Zagadnienia wyodrębniania produktów z procesów biochemicznych	231
3.1. Konwencjonalne układy fermentacji i wyodrębniania produktów	232
3.2. Operacje i procesy zatężania i rozdziału	235
3.2.1. Precypitacja	237
3.2.2. Koagulacja i flokulacja	238
3.2.3. Procesy migracji różniczkowej	243
3.2.4. Filtracja	245
3.2.5. Chromatografia	248
3.2.6. Procesy prowadzone w polu elektrycznym	250
Wykaz oznaczeń	250
Literatura	252
4. Rozwiązania konstrukcyjne reaktorów biochemicznych	255
4.1. Mikrobiologiczne reaktory zbiornikowe	255
4.2. Bioreaktory kolumnowe i airlift	258
4.3. Poziome bioreaktory kanałowe	260
4.4. Bioreaktory ze złożem stacjonarnym	261
4.5. Bioreaktory fluidyzacyjne	263
4.6. Bioreaktory membranowe	264
Literatura	267