

Spis treści

Przedmowa	7
Część I	9
1. Podstawowe zagadnienia z mikrobiologii ogólnej	9
1.1. Klasyfikacja mikroorganizmów (systematyka)	9
1.2. Różnice pomiędzy komórkami prokariotycznymi a eukariotycznymi	10
1.3. Podział mikroorganizmów ze względu na wymagania pokarmowe i źródła energii	16
1.4. Podział drobnoustrojów ze względu na sposób oddychania	17
1.5. Podział drobnoustrojów ze względu na optymalną temperaturę wzrostu	20
1.6. Podział drobnoustrojów ze względu na optymalne pH	21
1.7. Podział drobnoustrojów ze względu na zdolność do wzrostu przy różnych stężeniach soli	22
1.8. Typy wzrostu drobnoustrojów w hodowlach mikrobiologicznych	24
1.9. Metody oznaczania liczby drobnoustrojów	26
1.9.1. Metody bezpośrednie	26
1.9.2. Metody pośrednie	27
2. Wstęp do biokorozji	30
2.1. Mikroorganizmy zaangażowane w MIC	31
2.2. Biofilm	32
2.3. Charakterystyka grup mikroorganizmów występujących w biofilmie	35
2.3.1. Bakterie redukujące siarczany (SRB)	35
2.3.2. Bakterie redukujące żelazo (IRB)	37
2.3.3. Bakterie utleniające żelazo (IOB)	39
2.3.4. Bakterie magnetotaktyczne (MTB)	42
2.3.5. Bakterie utleniające mangan (MOB)	43
2.3.6. Bakterie produkujące śluz	45
2.3.7. Bakterie wytwarzające kwasy (APB)	46
2.3.8. Grzyby	48

3. Strategie kontroli biokorozji	49
3.1. Kontrola fizyczna	49
3.2. Kontrola chemiczna	50
3.2.1. Biocydy	50
3.2.2. Biosurfaktanty	51
3.2.3. Nanocząstki	52
3.2.4. Ozon	53
3.2.5. Efekt bioelektryczny ze środkami przeciwdrobnoustrojowymi	53
3.3. Kontrola biologiczna	54
3.3.1. Inhibicja korozji przez biofilm regeneracyjny	54
3.3.2. Inhibicja korozji przez mikrobiologiczne białka zapobiegające zamrażaniu	55
3.3.3. Inhibicja korozji przez usuwanie cząstek sygnalizacyjnych	55
3.3.4. Strategia biokonkurencyjnego wykluczania	56
3.3.5. Hamowanie korozji przez bakterie drapieżne	58
3.3.6. Hamowanie korozji przez fagi	61
4. Metody bezpośrednie wykrywania przyczyn biokorozji	63
4.1. Pobieranie próbek	64
4.2. Obróbka wstępna prób	65
4.3. Wykrywanie i identyfikacja mikroorganizmów	66
4.4. Praca w beztlenowcach w laboratorium mikrobiologicznym	68
5. Molekularne metody badania biokorozji	74
5.1. Wstęp	74
5.2. Wymagania dotyczące wykorzystania technik molekularnych	76
5.2.1. Jakość i czystość kwasów nukleinowych	76
5.2.2. DNA a RNA	76
5.2.3. Problemy z informacją zawartą w DNA genomowym	76
5.2.4. Problemy z wykorzystaniem technik opartych na reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR)	77
5.2.5. Możliwości wykorzystania baz danych	78
5.3. Metody molekularne oparte na analizie sekwencji genów kodujących podjednostki 16S rDNA i 18S rDNA	79
5.3.1. Pirosekwencjonowanie i NGS	80
5.4. Geny funkcjonalne jako narzędzie badań molekularnych	83
5.5. Inne przydatne narzędzia	84
5.5.1. Losowa amplifikacja polimorficznych fragmentów DNA (RAPD)	84
5.5.2. Mikromacierze DNA/RNA	84
5.5.3. Analizy MALDI-TOF	85

Część II	87
Ćwiczenie 1. Obserwacje wzrostu drobnoustrojów i preparaty mikroskopowe	87
Ćwiczenie 2. Oznaczenie ogólnej liczby drobnoustrojów w cieczach obróbkowych	88
Ćwiczenie 3. Oznaczenie stopnia korozji kuponów ze stali węglowej pod wpływem SRB	89
Ćwiczenie 4. Oznaczenie najbardziej prawdopodobnej liczby (NPL) SRB w wodzie produkcyjnej	90
Ćwiczenie 5. Oznaczenie NPL bakterii redukujących tiosiarczany w wodzie produkcyjnej	91
Ćwiczenie 6. Wykrywanie określonych mikroorganizmów przy wykorzystaniu techniki PCR	93
Część III	96
Pożywki stosowane do oznaczania bakterii powodujących biokorozję metali	96
Bibliografia	130