

ЗМІСТ

ЧАСТИНА II. БІОГЕОТЕХНОЛОГІЯ.....	7
Розділ 1. Перспективи біовилуговування металів.....	7
§ 1. Загальні принципи біогеотехнології.....	8
§ 1.1. Мінералогічні проблеми біосфери.....	8
§ 1.2. Альтернативність та економічність біогеотехнології.....	9
§ 1.3. Біостійкість мінералів до бактеріального окиснення.....	10
§ 1.4. Біосистеми біогеотехнології – мікроорганізми та їх метаболіти.....	11
§ 1.5. Роль мікроорганізмів у біовилученні металів.....	14
§ 1.5.1. Газоутворення метильних сполук металів.....	15
§ 1.5.2. Мобілізація металів з мінералів у розчин.....	16
§ 1.5.3. Імобілізація та акумуляція металів з розчинів.....	16
§ 1.5.4. Транспортні системи біосорбції металів.....	17
§ 1.5.5. Імобілізація металів за допомогою сульфідизації.....	19
§ 1.6. Трансформації металів у клітині.....	22
§ 2. Методи біовилуговування металів з мінералів.....	34
§ 2.1. Спосіб бактерійного вилуговування металів з мінералів.....	34
§ 2.2. Біосистеми вилуговування сульфідних мінералів.....	37
§ 2.3. Процеси біовилуговування сульфідних мінералів.....	37
§ 2.3.1. Біохімізм окисної біодеструкції сульфідних мінералів.....	38
§ 2.3.2. Модель бактерійного окиснення електропровідних сульфідів.....	40
§ 2.4. Бактерійне окиснення – процес електрохімічної біокорозії.....	42
§ 2.4.1. Електрохімічне біоокиснення піриту.....	45
§ 2.4.2. Електрохімічне біоокиснення сульфідів.....	45
§ 3. Методи біовилучення металів з розчинів.....	47
§ 3.1. Способи бактерійного вилуговування металів з розчинів.....	47
§ 3.2. Методи біоосадження металів.....	48
§ 3.3. Метод біосорбції металів.....	50
§ 3.3.1. Біосорбційні технології знешкодження радіоактивних відходів.....	53
§ 3.3.2. Створення мікробних біосорбентів.....	55
§ 3.3.3. Методи мікробного вилучення радіоактивних металів.....	57
Розділ 2. Біотехнології вилуговування.....	60
§ 1. Умови промислового біовилуговування.....	60
§ 2. Техніка біовилуговування сульфідних мінералів.....	63
§ 2.1. Поверхневе біовилуговування руди <i>in situ</i>	63
§ 2.2. Типова схема бактерійного вилуговування міді з куп і відвалів.....	66
§ 2.3. Типова схема бактерійного вилуговування урану шахтним методом.....	67
§ 3. Чанове біовилуговування сульфідних мінералів.....	69
§ 3.1. Одержання біомаси бактерійної культури для вилуговування.....	70

§ 3.2. Чанове біовилучення урану	71
§ 3.3. Чанове біовилучення міді.....	72
§ 3.4. Біовилуговування металів з мінеральних концентратів	73
§ 3.5. Біовилучення золота з концентратів	77
§ 4. Біозбагачення руд.....	79
§ 4.1. Технологія та механізми біозбагачення руд	79
§ 4.2. Біозбагачення алюмосилікатних мінералів.....	82
§ 4.3. Біовилучення марганцю	83
§ 4.4. Біовидобування золота з породи.....	84
§ 5. Біовилучення вугілля та нафти.....	85
§ 5.1. Біознесіркування вугілля.....	85
§ 5.2. Біодеградація шахтного метану.....	86
§ 5.3. Біовидобування нафти	86
§ 5.4. Переробка нафтопродуктів	89
ЧАСТИНА III. БІОЕНЕРГОТЕХНОЛОГІЯ.....	91
Розділ 1. Альтернативність біоенерготехнології	91
§ 1. Розвиток нетрадиційних і відновних джерел енергії	91
§ 1.1. Паливно-енергетичний комплекс України	92
§ 1.2. Екологічні проблеми енергетики.....	93
§ 1.3. Енергоощадні технології.....	94
§ 1.4. Утилізація відходів паливно-енергетичного комплексу.....	100
§ 2. Біоенергетика і біоконверсія енергії	100
§ 2.1. Біоконверсія сонячної енергії	101
§ 2.2. Напрями технологічної біоенергетики	102
§ 2.3. Джерела енергії	102
§ 3. Енергія живої природи.....	103
Розділ 2. Біоконверсія продуктів фотосинтезу	111
§ 1. Біомаса – відновне джерело енергії	111
§ 1.1. Перетворення біомаси на паливо	113
§ 1.2. Зниження парникового ефекту при використанні біомаси	114
§ 1.3. Перспективи біоенергії з біомаси	116
§ 2. Альтернативність моторного біопалива	117
§ 2.1. Види біопалива	117
§ 2.2. Нормативно-правова база щодо використання біодизеля та біопалива.....	118
§ 2.3. Тверде біопаливо	120
§ 2.4. Рідке біопаливо	121
§ 3. Біоетанол	122
§ 3.1. Екологічність та рентабельність біоетанольного палива	122
§ 3.2. Концепція виробництва біоетанолу в Україні.....	126
§ 3.3. Технології одержання біоетанолу.....	130
§ 3.4. Алкогольна ферментація лігноцелюлози.....	137
§ 3.4.1. Конверсія лігноцелюлозних субстратів хвойної сировини	138
§ 3.4.2. Двостадійне зброджування лігноцелюлозних субстратів рослин	140
§ 3.4.3. Технологія багатостадійної ферментації лігноцелюлози	142
§ 3.4.4. Одностадійне зброджування лігноцелюлозних субстратів.....	142
§ 3.4.5. Пряме зброджування лігноцелюлозних субстратів	143
§ 3.4.6. Дистиляційне зброджування лігноцелюлозних субстратів.....	143
§ 3.5. Продуценти біоетанолу	144
§ 3.5.1. Модифікація геному продуцентів біоетанолу.....	146

§ 3.5.2. Метаболічна інженерія дріжджів <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	146
§ 3.5.3. Метаболічна інженерія бактерій <i>Escherichia coli</i>	149
§ 3.5.4. Метаболічна інженерія дріжджів <i>Pichia stipitis</i>	150
§ 3.6. Промислове виробництво біопалива з рослинних відходів	150
§ 3.6.1. Технологія отримання етанолу з рослинних відходів в Україні	152
§ 3.6.2. Біоетанольні заправні станції	153
§ 4. Біодизель	154
§ 4.1. Джерела сировини	154
§ 4.2. Економічна складова щодо розвитку біодизеля	156
§ 4.3. Виробництво чистого та модифікованого біодизеля з ріпаку	159
§ 4.4. Технології біодизеля	162
§ 4.5. Потенціал України щодо виробництва біодизеля	164
§ 4.6. Біопальне з відходів та біомаси	170
§ 4.7. Біодизельні заправні станції	171
§ 5. Паливний біогаз	171
§ 5.1. Екологічність та економічність біогазового палива	172
§ 5.2. Біотехнологічні методи метанової ферментації	175
§ 5.3. Процеси перетворень метанової ферментації	176
§ 5.4. Біотехнологія біогазового палива	185
§ 5.5. Промислові схеми організації виробництва біогазового палива	187
§ 5.6. Методи інтенсифікації метанової ферментації одержання біогазу	190
§ 5.7. Альтернативне енергозабезпечення тваринницьких ферм	193
§ 5.8. Біогазові заправні станції	196
§ 6. Біосинтез і фотосинтез енергоречовин	197
§ 6.1. Біосистеми та процеси біосинтезу та фотосинтезу	197
§ 6.2. Біопалива з біомаси другого покоління	201
§ 6.3. Рідкі вуглеводневі палива з рослин та мікроорганізмів	202
§ 6.4. Зелений бензин з гідробіонтів	204
§ 6.5. Мікробне біопаливо на основі ліпогенезу та ліполізу	210
§ 6.6. Біотехнологія ліпідотворення	213
§ 7. Біоводень	215
§ 7.1. Водневе біопаливо	215
§ 7.2. Біоспособи отримання водню	216
§ 7.3. Біосистеми фотосинтезу біоводню	217
§ 7.4. Фотовиробництво та біосистеми водню фотолізу води	219
§ 7.5. Фотобіоніка – створення штучних систем біоводню	220
§ 8. Проблеми безпеки біопалива	225
ЧАСТИНА IV. БІОЕТИКА ТА БІОБЕЗПЕКА	228
Розділ 1. Біологізація та екологізація суспільства	228
§ 1. Екологізація і біологізація господарської та виробничої діяльності	228
§ 2. Біоетика застосування біотехнологій	229
§ 3. Морально-етичні проблеми генетики	233
§ 3.1. Досягнення та проблеми генетики	233
§ 3.2. Маніпуляції з геном	235
§ 3.3. Євгеніка	236
§ 3.4. Геноміка	241
§ 3.5. Генна терапія	243
§ 3.6. Протеоміка – післягеномна ера	249
§ 3.7. Хвильова генетика	253
§ 3.8. Прогноз генетичних досліджень	254
§ 4. Проблема клонування	255

§ 4.1. Створення клонів та види клонування	256
§ 4.2. Історія створення клонів.....	260
§ 4.3. Оцінки етичності клонування людини.....	263
§ 5. Проблеми використання стовбурових клітин	265
§ 5.1. Зрілі та ембріональні стовбурові клітини	265
§ 5.2. Технології вирощування стовбурових тканинних культур	266
§ 5.3. Розроблення штучних ембріональних стовбурових клітин	268
§ 5.4. Біоетичні проблеми, пов'язані із стовбуровими клітинами	276
§ 5.5. Біотрансплантація органів із стовбурових клітин	277
Розділ 2. Біобезпека застосування біотехнологій	282
§ 1. Біобезпека лабораторних біодосліджень	282
§ 1.1. Біобезпека роботи з мікроорганізмами	282
§ 1.2. Біобезпека біотехнологічного відтворення свійських тварин.....	284
§ 1.3. Безпека та етика трансгенезу	291
§ 2. Система безпеки харчових продуктів	293
§ 2.1. Основні принципи нового підходу до сертифікації та Директиви ЄС	294
§ 2.2. Міжнародна система забезпечення якості харчових продуктів НАССР.....	296
§ 3. Генетично модифіковані продукти	299
§ 3.1. Проблеми генетично модифікованої продукції.....	301
§ 3.2. Принципи розроблення та застосування ГМО продукції.....	308
§ 3.3. Створення трансгенно змінених рослин	310
§ 3.4. Проблеми регламентації трансгенних культур	314
§ 3.5. Принципи встановлення потенційного ризику та безпеки ГМО	316
§ 3.6. Транснаціональне переміщення генетично модифікованих рослин	317
§ 3.7. Маркування продукції, що містить трансгенні компоненти	322
§ 3.8. Правова система маркування ГМ-продукції в Україні	325
§ 3.9. Екологічна безпека продукції	327
§ 3.10. Принципи міжнародної екологічної сертифікації	329
§ 4. Біозахист здоров'я людини.....	330
§ 4.1. Генетично модифіковані фармацевтичні препарати	331
§ 4.2. Біозахисна реакція імунної системи людини	331
§ 4.3. Біозахисна адаптаційна енергія організму людини.....	333
§ 5. Біотероризм	335
§ 5.1. Заборона на біологічну зброю.....	337
§ 5.2. Біологічна зброя.....	338
§ 5.3. Засоби захисту від біозброї	342
§ 5.4. Специфічна профілактика біоуражень	342
§ 5.5. Антитерористичні програми протистояння біотероризму	345
§ 6. Нанотехнології.....	349
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	357