

Рецензія на підручник В. В. Жирнова, Д. А. Савченка «Екологічна біотехнологія»

Книга є першим вітчизняним підручником з екобіотехнології. Викладений матеріал відповідає програмі підготовки фахівців із дисципліни «Екобіотехнологія». Зміст рукопису актуальний і співзвучний сучасним досягненням науки в цьому напрямі. Методична будова відповідає вимогам, що висувуються до навчальних посібників для вищої школи та можливостям її використання для самостійної роботи студентів. Ілюстрації відповідають змісту і характеру дисципліни, дають змогу ефективно використовувати їх для засвоєння викладеного матеріалу. Текст підручника характеризується конкретністю і логічно обґрунтованою послідовністю. Матеріал викладено у доступній формі. Наведені визначення і терміни є загальноприйнятими. Підручник складається зі вступу, 10 розділів, висновку і списку рекомендованої літератури.

У вступі розглянуто предмет, завдання і тенденції розвитку сучасної екобіотехнології, охарактеризовано абіотичний та біотичний шляхи перетворення речовин у навколишньому середовищі, а також основні функції мікробних угруповань у підтриманні чистоти довкілля.

У першому розділі стисло визначено основні екологічні проблеми сучасного суспільства і наведено основні принципи раціонального ставлення до природних ресурсів, що містяться в міжнародному документі «Концепція стійкого економічного розвитку», прийнятому на другій Всесвітній конференції ООН з навколишнього середовища в Ріо-де-Жанейро в 1992 р. Перелічено основні екополютанти і розкрито антропогенний вплив на природний ксенобіотичний профіль довкілля. Визначено джерела забруднень і подано їх класифікацію.

У другому розділі розглянуто питання застосування біосенсорів для моніторингу забруднення навколишнього середовища. Описано властивості біосенсорів, їхні основні компоненти, а також застосування для визначення мікробіологічного забруднення об'єктів довкілля і харчових продуктів, моніторингу екологічних ефектів під час застосування біоремедіації.

У третьому розділі висвітлено технології біологічних методів очищення забруднених природних середовищ. Охарактеризовано сучасні технології біо- та фіторемедіації. Показано їхні переваги і недоліки, перспективи розвитку і застосування.

У четвертому розділі наведено терміни, що визначені «Законом України про відходи», і основні його положення. Подано класифікації відходів за їх небезпечністю і фізико-хімічними властивостями, а також стисло характеристику основних методів хімічної, фізико-хімічної та біологічної переробки і знешкодження.

П'ятий розділ присвячено характеристиці складу твердих побутових відходів (ТПВ) і стратегії їх переробки, процесам біодеградації ТПВ на полігонах, а також мікро- і макробіологічним аспектам. Розглянуто біотехнології перероблення ТПВ: сміттєві звалища і санітарна земляна засипка. Описано біохімічні перетворення ТПВ у разі застосування цих технологій.

У шостому розділі викладено основні технологічні принципи процесу біокомпостування органічних відходів. Описано ключові параметри і фази процесу компостування в процесі одержання біокомпосту. Охарактеризовано технології компостування: мінімальна, низького, середнього рівня, прискореного компостування і вермикомпостування, а також галузі їх застосування.

Сьомий розділ присвячено біологічному очищенню стічних вод. Наведено характеристику показників забруднення стічних вод. Визначено основні принципи біологічного очищення стічних вод, подано порівняльну характеристику аеробних і анаеробних систем очищення. Описано процес утворення активного мулу і застосування біопрепаратів для ініціації й інтенсифікації очищення стічних вод.

Восьмий розділ присвячено очищенню газоповітряних викидів. Наведено класифікацію установок біологічного очищення забрудненого повітря і основні вимоги до установок біологічного очищення газів.

У дев'ятому розділі описано біохімічні процеси біодеградації біомаси мікроорганізмами. Наведено загальну схему біодеградації протеїнів, ліпідів і вуглеводів мікроорганізмами, перетворення пірувату — загального продукту їх біодеградації в процесах дихання і бродіння. Показано шляхи ферментації пірувату мікроорганізмами і його кінцеві продукти. Розглянуто окремі процеси бродіння й альтернативні шляхи зброджування вуглеводів. Детально описано процес утворення метану із протеїнів, вуглеводів і жирів анаеробними археями. Окремо подано характеристику біохімічних процесів біодеградації природних ароматичних і аліфатичних сполук.

У десятому розділі висвітлено біохімічні процеси аеробної та анаеробної біодеградації ксенобіотиків. Наведено основні джерела надходження ксенобіотиків, причини високої стійкості деяких з них у навколишньому середовищі. Визначено умови підвищення ефективності деградації ксенобіотиків мікроорганізмами. Подано загальну схему біоконверсії ксенобіотиків мікроорганізмами і типи взаємодії останніх у природних умовах. Описано технологічні системи, що включають біореактори для очищення води, атмосфери і ґрунтів, а також природні й генно-інженерні конструкції штамів-деструкторів ксенобіотиків.

Публікація книги є актуальною і доцільною. Підручник буде корисним для екологів, фахівців у галузі сільського господарства і охорони довкілля.

Доктор біологічних наук
Є. Л. Левицький,
Інститут біохімії
ім. О. В. Палладіна НАН України