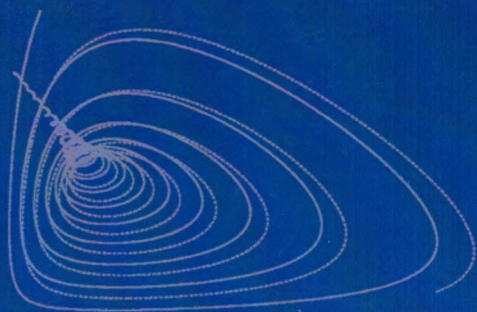


Ю.І. Посудін, В.Й. Грицай



БІОФІЗИКА

ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА



НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

УДК 557.3(075.8); 577.3:556.042;577.1; 51-37

ББК 28.07

П 61

ISBN 978-966-8006-87-6

Посудін Ю.І., Грицай В.Й. Біофізика водного середовища: Навчальний посібник.— К.: 2011. - 127 с.; іл.- бібліогр.: С. 92-95.

Основною метою навчального посібника “Біофізика водного середовища” є ознайомлення студентів природничих спеціальностей з фізичними механізмами і процесами, які становлять основу життєдіяльності водних мікроорганізмів, тварин та рослин; вивчення абіотичних та біотичних факторів впливу середовища на водні організми, здатність сприймати, реагувати та взаємодіяти організмів з навколишнім середовищем і адаптуватися до нього. Висвітлюються сучасні методи контролю та принципи дії приладів, що застосовуються для вимірювання та аналізу стану навколишнього середовища.

Перша частина посібника побудована у вигляді довідника понять, знання яких необхідне для фахівців даного профілю.

В другій частині, враховуючи вище приведені фактори впливу, викладено основи побудови математичних моделей динаміки зміни кількісного складу рибного стада водойми, що дозволяє зрозуміти основні причини таких змін та своєчасно приймати науково обґрунтовані міри для оптимального керування цим процесом.

Навчальний посібник “*Біофізика водного середовища*” призначений для студентів та магістрів спеціальностей “Водні біоресурси та аквакультура”, “Гідробіологія та іхтіологія”, “Технологія зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів”, а також ветеринарних та екологічних спеціальностей.

Рецензенти:

І.Л.Якименко

д-р біол. наук, професор, завідувач кафедри
біофізики та основ технологічних процесів Білоцерківського
національного аграрного університету

П.Г.Шевченко

канд. біологічних наук, доцент, завідувач кафедри загальної зоології

А.С.Жохін

канд. фіз.-мат. наук, старший науковий співробітник
Інституту теоретичної фізики НАН України

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(лист № 1/11-11915 від 23.10.2010 р.)

© Посудін Ю.І., Грицай В.Й. 2011

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
ЧАСТИНА I	4
ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ ТА ПОНЯТТЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	4
Водні ресурси	4
1. МЕХАНІКА	6
Густина	6
Пружні властивості водних організмів	8
Тиск на глибині	9
Гравітація	11
Вібрації та коливання	11
2. БІОМЕХАНІКА	16
Нем'язові форми рухливості	16
Війки та джгутики	16
Опорно-руховий апарат тварин	18
Основи фізики м'язового скорочення	18
М'язи риби	21
Швидкість руху водних організмів	22
Реактивний рух у природі	23
Рух тварин та водне середовище	25
Механорецепція у риб	27
3. АКУСТИКА	28
Акустичні фактори та параметри водного середовища	28
Акусторецепція у риб	31
4. ГІДРОДИНАМІКА	35
Гідродинамічні параметри водного середовища	35
5. ТЕПЛОФІЗИКА	38
Теплофізичні властивості водного середовища	38
Терморецепція	40
6. ЕЛЕКТРИЧНІ ПОЛЯ ТА МАГНЕТИЗМ	42
Біоелектрика	42
Вплив електричних полів	43
Електрорецепція	44
Біомагнетизм	45
Вплив магнітних полів	46
Магніторецепція	46
7. ОПТИКА	47
Вплив оптичного випромінення видимого діапазону	47
Фотосинтез	48
Фоторух мікроорганізмів	50
Фотосенсибілізація	51
Вплив ультрафіолетового випромінення	51

	Фоторецепція мікроорганізмів	52
	Фоторецепція риб	55
	Використання світла під час риболовецького промислу	56
	Біоломінесценція	57
8.	МІГРАЦІЯ ТА ОРІЄНТАЦІЯ	58
9.	КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ РИБИ ТА МОРСЬКИХ ПРОДУКТІВ	59
	Аромат	59
	Безпека морських продуктів	59
	Колір	59
	Колориметрія	60
10.	ЗАБРУДНЕННЯ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	65
	Класифікація забруднень	65
	Вплив індустріалізації на навколишнє середовище	65
	Теплові забруднення	66
	Стічні води	66
	Евтрофікація водойм	68
	Забруднення нафтопродуктами	68
	Методи контролю нафтової плівки	69
	Основні методи очистки стічних вод	70
	Шляхи подальшого вирішення проблеми очистки стоків	71
	Радіоактивне забруднення водного середовища	72
11.	КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВОДИ	73
	Каламутність	73
	Вплив каламутності на довкілля	74
	Оцінювання каламутності	74
	Прилади для оцінювання каламутності	75
	Біохімічна потреба в кисні (БК)	75
	Вимірювання кисню	75
	Солоність морської води	77
	Дезинфекція питної води	78
12.	ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ВОДНИХ СЕРЕДОВИЩ ⁸⁰	
	Спектральні характеристики водного середовища	80
	Дистанційне зондування земної поверхні за допомогою супутників	83
	Застосування дистанційного зондування	84
	Спостереження океану з космосу	
	мікрохвильовими радіометрами	85
13.	БІОІНДИКАЦІЯ І БІОТЕСТУВАННЯ	86
	Біоіндикація	86
	Біотестування	87
	Риби як тест-об'єкти	87
	Біотестування водного середовища з використанням люмінесценції водоростей	90

ДОДАТОК	91
ЧАСТИНА II	92
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ	92
14. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ МАЛЬТУСА	93
15. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ФЕРХЮЛЬСТА	94
16. ДИСКРЕТНЕ ЛОГІСТИЧНЕ РІВНЯННЯ ФЕРХЮЛЬСТА	97
17. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЛОТКИ-ВОЛЬТЕРРА “ХИЖАК-ЖЕРТВА”	103
18. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ХОЛЛІНГА-ТЕННЕРА	109
19. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ БАЗИКІНА “ХИЖАК-ЖЕРТВА”	111
20. УЗАГАЛЬНЕНА ДИСКРЕТНА ЛОГІСТИЧНА МОДЕЛЬ “ХИЖАК-ЖЕРТВА”	114
ЛІТЕРАТУРА	120
Основна	120
Додаткова	121
ЗМІСТ	124