

ПРО ЕКОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЩЕЛЕПНОГО І ГЛОТКОВОГО АПАРАТУ РУЛЕНА (*CRENILABRUS OCELLATUS FORSKAL, 1775*) — РІДКОГО ВИДУ РИБ, ЯКИЙ ВНЕСЕНИЙ ДО ЧЕРВОНИХ КНИГ УКРАЇНИ ТА ЧОРНОГО МОРЯ

Богачик Т. А., Ковтун О. О., Рясіков Л. В.

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
Шампанський пров., 2, Одеса, 65058, Україна

Поступове погіршення стану більшості екологічних систем біосфери, раніш небачене зростання темпів забруднення всіх геосфер, особливо вод Світового океану, що отримують забруднювачі з річок, атмосфери, морських нафтородовищ, нафтопроводів, танкерів, значна активність змін клімату в останні десятиліття призвели до великого зменшення біологічної продуктивності, біологічного різноманіття Землі. Регіон північно-західної частини Чорного моря теж не оминули негативні зміни. Наприклад, прискорила швидкість процесу евтрофікації, на півночі чорноморської акваторії регулярними стали значні заморні явища. Це призводить до масової загибелі риб багатьох еколого-систематичних груп, знищення цілих біогеоценозів на велетенських площах дна. Ці явища стають причиною того, що чисельність великої кількості видів риб та інших гідробіонтів зменшується, тому певні з них потрапляють до розряду рідких або зникаючих.

Після тимчасового призупинення або повної зупинки функціонування багатьох промислових підприємств Одеси в 90-х роках ХХ століття, в Одеській затоці відслідковуються певні зміни в бік покращення екологічної ситуації. На цей позитив у розвитку місцевої екосистеми морське співтовариство відреагувало збільшенням чисельності рідких або зниклих раніше видів гідробіонтів.

Сучасні підводні гідробіологічні дослідження з використанням легкого водолазного обладнання та методика направлено вивчення рідких видів риб, наприклад, спеціальна кінозйомка, дозволили відмітити певні особливості біології, зовнішньої морфології і чисельності Губана очкатого (*Crenilabrus ocellatus Forskal, 1775*) у період з 2000 року. Слід вказати, що за допомогою водолазної техніки вивчались комплексно лише морські екосистеми, а окремі види — рідко. Наприклад, риби, які охороняються у Червоній книзі підводними методами спостережень до сьогодні не вивчались взагалі. Було встановлено, що нині цей вид в затоці біля Одеси поки не зустрічається, на відміну від інших районів Чорного моря (Крим). Раніше цей вид був досить поширеним в затоці біля Одеси, але його біологія вивчена мало (Световидов, 1964). Найчастіше рулен зустрічається у травні біля Севастополя (Зернов, 1913), в червні біля Карадагу (Виноградов, 1949), а мальки — у бухті Новоросійська (Пчеліна, 1940). У Тилігульський лиман зеленушка-рулен потрапила, напевне, в 70-ті роки минулого століття, коли в майже прісний лиман через викопаний штучно канал (1967) впустили морську воду. Пізніше канал був замулений і лише у 2000 році його поновили. Тому виникла у цьому лимані популяція рулена розвивалася в умовах ізоляції, зберігшись у ньому, але в Одеській затоці вже не зустрічалась.

Нагляд за екологією зеленушок довів досить типові реакції їх поведінки. Достатньо цікава поведінка самців. Серед губанів ми чітко відрізняли великих самців, які постійно турбуються про устрій гнізд або вибір дільниці і їх охорону, та маленьких самців, що приймають участь в заплідненні ікри у чужих гніздах. Ікра, яка у гніздо відкладається не однією, а кількома самками, зверху прикривається водоростю кладофорою. Самці охороняють гніздо, очищують їх від детриту та освіжають воду за допомогою роботи брюшних плавників.

У період досліджень прибережної зони у зарослях водоростей була віднайдена значна кількість гнізд рулена з ікрою, котру охороняли великі самці. Самці очкатого губана будують гнізда з кладофори серед кам'яних субстратів та заростей цистозіри, або на пісчаному дні, де також багато цистозіри. Гнізда мають блюдцеподібну форму, діаметр якої до 20 см, а іноді і більший.

У серпні 2001 р. усі самки, які зустрічались нами — були з ікрою (IV стадія). А за науковими свідченнями у Чорному морі в цей час вже існують мальки, хоча для очкатого губана досить типовим є подовжений нерестовий період — з кінця травня до кінця серпня. Тому досить вирогідно, що у Тилігульському лимані нерест йде в інші календарні терміни, що і пояснює наявність ікри у самок, які спостерігались.

Підводні дослідження біля села Любопіль дозволили встановити факт того, що очкатий губан — звичайний і масовий представник іхтіологічної фауни Тилігульського лиману. Навесні, в прибережній зоні — серед різних видів макрофітів кам'янистої милини, на глибинах 0,5-2,0 м, чисельність рулени знаходилась в межах: 0,5-5 екземплярів/м² дна. На більших глибинах (2-9 м) у весінно-осінній період очкатий губан зустрічався рідко, не більше 1-2 екземпляра за 10 хвилин підводного нагляду. Вдалося вивчити розмірно-масовий (самці від самок особливо не відрізнялися загальною і стандартною довжиною), половий (домінували самці — 71,4 %, а самок було — 28,6 %), віковий склад 32 екземплярів зеленушки-рулена. Це дозволило вказати, що полова зрілість риб тилігульської популяції настає за меншими, ніж у морі, розмірно-масовими показниками. Встановлено, що у Тилігульському лимані живуть особи усіх вікових категорій цього виду. Максимальний вік, який був нами встановлений за допомогою лусок в екземпляра довжиною 117 мм — 5 років. Вирогідно, що це граничний вік для рулена. В Червоній книзі Чорного моря, яку утворили 1999 р. вчені-дослідники з причорноморських країн, очкатий губан віднесений до категорії VU охоронного статусу, що означає "вразливий" (Ковтун, Тарасенко, 2003). Можливо, лімітуючим розповсюдження фактором є солоність, яка у Тилігульському лимані досягає 23‰. Як вже вказувалось, в затоці біля Одеси (там солоність сягає лише 16-18‰) рулен зараз не зустрічається. Однак біля узбережжя Криму, де солоність біля 20‰ — це досить звичайний вид. Таким чином, ми бачимо розірваність ареалу цього виду. Саме тому досить важливо забезпечити збереження і нормальне існування цього виду у

Тилігульському лимані. Відповідно очкатого губана необхідно занести до перечно видів, які потребують захисту, це пов'язано з тим, що він зустрічається досить рідко і занесений до Червоної книги Чорного моря. Червона книга Чорного моря — це єдина на наш час Червона книга окремої морської екосистеми. Вона містить види чорноморських риб, що вже згадувались у національній і міжнародних Червоних книгах, а також рідкісні, зникаючі види Чорного моря, включені до неї фахівцями на базі аналізу існуючих фактів. В перше і доки єдине видання цієї книги був включений 41 вид чорноморських риб, багато з них в північній частині Чорного моря (яка є менш соленою) не зустрічаються або виявлені одиночно.

Сучасне систематичне положення губана очкатого було визначено за іхтіологічним каталогом (Eschmeyer, 1998): *Pisces, Actinopterygii (=Osteichthyes), Perciformes, Labroidei, Crenilabrus* Oken, 1817. Сьогодні в родині Губанових нараховується 168 родів. Але в іхтіологічній літературі нами не було знайдено фактів про механізм захвату та обробки об'єктів харчування цього виду. Лише професор К. О. Виноградов (1949) вказав, що у шлунку цих риб були знайдені раки-самітники (*Diogenes varians* Linne, 1758) (Световидов, 1964). Це тільки підтверджує наше припущення про здатність харчування рулена твердою здобиччю.

У власних дослідженнях ми виходили з уявлень, що їжа є головним фактором середовища для усіх організмів. З часу утворення щелепового апарату із зябрових дуг риби змогли харчуватись усім різноманіттям форм рослинного і тваринного світу. Величезна кількість видів риб є слідством безперервного удосконалення апаратів захвату харчових об'єктів і чисельності механізмів її обробки. Значний прогрес в цьому напрямку помітний у молодих прогресивних груп риб — у Колочоперих і в родині Губанових, що належать до першої з них. В Чорному морі до Губанових належить п'ять родів, чотири з них мають у своєму складі лише по одному виду, а род *Crenilabrus* — зеленушки, представлений чотирма видами: лапіна — *C. tinea* L., 1758, перепелка — *C. quinque maculatus* Valenciennes, 1839, рябчик — *C. grisseus* Gmelin, apud L., 1789, рулен — *C. ocellatus* Forsskal, 1775. Останній вид має найменші розміри та найбільш поширений на узбережжі. Його особливості: ведення життєдіяльності на менш солених ділянках моря і значне споживання рослинної їжі. У морфології переднього відділу травної системи очкатий губан зберігає ознаки, типові для родини: невеликі розміри роти і дуже рухлива, надзвичайно висувна верхня щелепа. Однак, ступінь висування та адаптації, пов'язані з цією особливістю, найбільші у роду *Symphodus* Rafinesque, 1810 [*Crenilabrus* (Cuvier) Oken, 1817] (Ліндберг, Герд, Расс, 1980). Для рулена типовим є: значне скорочення кісток верхньої щелепи. Але цей вид має і неповторні власні риси: в міжщелеповій кістці сильно розвинутий, подовжений дорзальний відросток, вона озброєна достатньо великими, потовщеними тупими зубами. У порівнянні з іншими представниками цього роду — його зуби най-менші. Зменшення зубів супроводжується потоншенням товщини міжщелепової кістки, що

дає їм опору та місце для розвітку. Вони концентруються в середній частині кістки, зосереджуючись в одну лінію, зубний ряд короткий, знижена щільність і розмір конічних зубів, які в цього виду рідкі, тонкі та загострені. Найбільш виразно виглядає верхньощелепова кістка: її голівка має великий, випукло-бобовидний відросток, яким вона за допомогою з'єдновальнот-канинної прокладки — субмакеиларе — прикріплюється збоку до голівки сошника. Кінець голівки розщеплений та утворює суставну поверхню, якою охоплює потовщений боковий край дорзального відростка, утворюючи досить рухливе утворення. При розвороті голівки на сошнику міжщелепова кістка починає рухатись вперед і вниз. Її ростральні хрящі ковзають по плоскій поверхні передочної області — нюхово-сошниковому блоку. За голівкою верхньощелепової кістки є подовжений жолобовидний відросток, по котрому ковзає бокове ребро дорзальних відростків. Цей відросток подовжує череп, дозволяючи міжщелеповій кістці висуватись за його межі (на 10-20 % довжини черепу). Для рябчика і губана очкатого характерними ознаками є: розрізнення зубів на нижній щелепі та скорочення зубного ряду.

У всіх представників цього роду розвинута функціональна здатність до обробки їжі в ротовій порожнині за допомогою глоткового апарату. Він гарно спеціалізований для роздавлювання щільної здобичі. В його утворенні приймали участь дві глотковозяброві кістки третьої і четвертої дуг, котрі злились в єдину площадку. Друга глотковозяброва кістка вільна, але дуже невелика, прилягає до поверхні площадки, розташовуючись вертикально. На відміну від бичкових та риб інших родин, вони кріпляться до неврального черепу за допомогою суставної поверхні на площадці та спеціалізованими суставними виростами основної потиличної кістки. Це значно збільшує міцність кріплення площадок у процесі роздавлювання здобичі. А рухлива поверхня суглобу дозволяє здійснювати глотковим апаратом невеликі коливання в передньозадньому напрямку. При зближенні глоткових кісток, що роздрібнюють молюсків, верхньоглоткові площадки — впираються розширеними рогами на пояс передніх кінцівок. На *cleithrum* помітні невеличкі ямки від їх взаємодії. Пояс допомагає давити нижньоглотковим кісткам на поверхню верхньоглоткових. Цьому сприяє посилення і укріплення нижнього косоного (що приводить) м'язу, та переміщення місця його прикріплення з верхньозябрових елементів четвертої дуги (як у бичків) на череп. Одночасно має місце редукція м'язулів, що не приймають участь у русі (поперечні, косі та інші). Нижньоглоткові кістки значно вкорочені, їх половинки зростаються, формуючи трикутну площадку. Верхньоглоткові і нижньоглоткові кістки, по краям, мають конічні, трошки притуплені зуби. Верхньоглоткові, на внутрішньому краю, а нижньоглоткові, посередині, біля основи — несуть потовщені низькі зуби, з округлими вершинами. Саме ними здобич роздавлюється або зминається для кращого перетравлення і більш активного всмоктування. Результатом цього у зеленушек є цікаві пристосування до захоплення або відриву здобичі. Зпочатку, давліючи її глотковими кістками вони злегку пошкоджують

тонкі краєві дільниці раковини, а пізніше викидають її з ротової порожнини за допомогою міцного струму води, як результат зтискання вісцерального скелету та зябрових кришок. Більш важкі частинки стулок падають швидше — інші частини його тіла підхоплюються рибою, давлються та знов викидаються, так відбувається декілька разів, доки молюск майже не звільнюється від створки. Калорійність їжі збільшується, а це пояснює, чому зеленушок досить скорочений кишковик. Кожен з чорноморських представників роду *Crenilabrus* зберігає вагальний напрямок пристосувань, а видові відмінності цих ознак мають лише кількісний характер. В цьому порівнянні, з ряду ознак, bliще один до іншого є лапина та перепілка, з іншої сторони рябчик і губан очкатиї: послаблення, зменшення ознак іде в цьому ж напрямку. Це торкається скорочення дорзальних відростків міжщелепової кістки, визначаючих ступінь висування. Такі ж кількісні зміни спостерігаються і у глотковому апараті: наростання верхньоглоткових з середини та спереду забезпечує місце розвитку нових, більш великих зубів. Це веде до поглиблення і переміщення суглобової поверхні у лапини і перепілки, та слабого розвитку цієї ознаки в рябчика, а ще менш в очкатої губана. Серед зубів глоткового апарату багато крайніх несуть тупокінцеві, гострі верхівки. Зростання зв'язку з плечевим поясом, говорить про посилення здібності роздавлювати здобич. В очкатої губана ці взаємозв'язки з поясом майже непомітні. Усі види зеленушок вживають в їжу майже однаковий набір харчових компонентів. Але важливі видові ознаки в будові переднього відділу травної системи є вочевидь. І це пояснюється тим, в харчуванні кожного виду є властиві головні форми, за рахунок яких риба росте та нагулює в теплу пору року. Для рябчика та глазчатого губана це вживання більш ранніх стадій молюсків та дрібних форм, з тонкою раковиною. Вони не відривають прикріплених молюсків, а підбирають їх з поверхні дна. В очкатої губана харчування рослинністю та дрібними видами ракоподібних, котрі в ній ведуть життєдіяльність, пояснюють найменшу спеціалізацію щелепового та глоткового апаратів, не здатних до збирання, обробки великої твердої здобичі.

Таким чином, обробка здобичі та відривання її, можливі і для цього виду, але ця ознака менша за інтенсивністю морфо функціонального прояву, ніж у трьох інших видів роду *Crenilabrus*. Для збереження біорізноманіття сьогодні суспільство докладає значних зусиль. На державному рівні прийнято ряд законодавчих актів, створена Стратегія консервації біорізноманіття, постійно проводиться науково-дослідна робота. Все це допомагає отримувати науковцям більш повну картину екології сучасного світу Землі, що дає можливість досконало вивчати різноманітні морфологічні адаптації, які пов'язані з процесом травлення у тварин.