

В. Д. БУРДАК

ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТЕМПА РОСТА ЧЕРНОМОРСКИХ КЕФАЛЕЙ В ИСТОРИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 20 V 1965)

Исследование темпа роста ископаемых рыб в большинстве случаев осложняется отсутствием данных об их длине. В. Д. Лебедевым (¹), при исследовании остатков рыб из отложений четвертичного периода был предложен способ определения темпа роста ископаемых рыб по фрагментам — отдельным костям. Основу этого способа составляет косвенное определение длины ископаемых рыб, базирующееся на допущении постоянства соотношения размеров данного фрагмента и длины рыб у ископаемых и современных экземпляров рассматриваемого вида. Определяя темп роста ископаемых рыб по костям, В. Д. Лебедев указывает, что по чешуе этого сделать было нельзя, поскольку не было никаких данных о длине рыб, которым принадлежала эта чешуя. Однако во многих случаях в руках исследователя имеется только ископаемая чешуя рыб, поэтому значительный интерес представляет разработка способа определения темпа роста ископаемых рыб по чешуе при отсутствии каких-либо других данных. Такой метод, статистический, был разработан нами и ~~использован~~ применен для исследования темпа роста ископаемых черноморских кефалей. Применение этого метода позволило показать изменение темпа роста черноморских кефалей в историческое время, что представляет общий интерес для экологии рыб, а также может служить новым дополнительным материалом для суждения о климате древнечерноморской эпохи.

Материалом, который был использован в данной работе, служила ископаемая чешуя кефали, любезно предоставленная в наше распоряжение сотрудником Херсонесского историко-археологического музея А. Н. Щегловым. Чешуя была добыта из культурного слоя античного поселения Тарпанчи, находившегося на побережье Тарханкутского полуострова, к юго-востоку от мыса Тарханкут; находка датируется I в. до н. э.

В пробе присутствовала чешуя двух видов кефали — сингиля (*Mugil auratus* Risso) и лобана (*Mugil cephalus* L.), однако последней было очень мало, вследствие чего она не могла быть использована для определения темпа роста статистическим методом.

Ископаемую чешую предварительно отмывали в воде и тщательно очищали от грунта. Для исследования отбирали чешую, у которой можно было точно измерить продольный диаметр. Измерение диаметра чешуи производили под бинокуляром с окуляр-микрометром.

Исследование ископаемой чешуи показало, что рыбы, которым принадлежала эта чешуя, в основной своей массе были пойманы в позднееосеннее время, о чем свидетельствует большой последний прирост, соответствующий годовому (сравнительно с приростами предыдущих лет этой же чешуи). Это дает основание исчислять возраст таких рыб целыми годами, считая последний прирост годовым. Небольшая часть чешуи принадлежала рыбам, пойманным весной, о чем свидетельствует величина последнего прироста.

Ископаемая чешуя *M. auratus* принадлежала рыбам в возрасте от 2 до 12 лет, причем чешуи от рыб старше 4 лет было мало, и она поэтому не могла быть использована для определения темпа роста.

Статистический метод определения темпа роста ископаемых рыб основывается на допущении, что в пределах каждой возрастной группы отношение среднего продольного диаметра чешуи к длине рыбы до конца позвоночного столба постоянно. Зная средний продольный диаметр чешуи и среднюю длину современных *M. auratus* определенных возрастных групп и средний продольный диаметр чешуи ископаемых особей того же вида, можно определить длину последних в любом возрасте.

Для нахождения среднего продольного диаметра чешуи современной кефали той или иной возрастной группы с нескольких экземпляров этой возрастной группы снимали всю чешую, измеряли продольный диаметр каждой чешуйки и затем находили искомую среднюю величину. При определении среднего диаметра чешуи ископаемых кефалей не будет ошибкой считать, что в те времена, как и теперь, при использовании рыбы в пищу чешую с нее счищали полностью, т. е. что состав ископаемой чешуи в культурном слое аналогичен тому, что мы получаем в эксперименте, счищая всю чешую с нескольких особей современных кефалей. Поэтому, отобрав ископаемую чешую определенного возраста и определив величину ее среднего продольного диаметра, мы можем считать средние величины диаметров чешуи современной и ископаемой кефали одного возраста сопоставимыми.

Средняя длина L_f ископаемой кефали каждой возрастной группы была определена по формуле:

$$L_f = L_n D_f / D_n,$$

где D_n — средний продольный диаметр чешуи современной кефали данной возрастной группы, L_n — средняя длина современной кефали той же возрастной группы, D_f — средний продольный диаметр чешуи ископаемой кефали той же возрастной группы.

Таблица 1

Средний продольный диаметр чешуи и длина до конца позвоночного столба черноморской кефали (*Mugil auratus* Risso) в античную (I в. до н. э.) и современную эпохи

Возраст (годы)	Средний продольный диаметр чешуи, см						Длина рыб до конца позвоночного столба, см					
	древняя			современная			древняя		современная			
	М	число промер. чешуй		М	число промер. чешуй	число исслед. рыб	М	М	пределы		число исслед. рыб	
2	0,67	713		0,50	3789	4	25,3	18,9	15,9—20,3		23	
3	0,83	1022		0,65	2863	3	32,2	25,3	21,1—27,8		17	
4	0,86	1017		0,73	4575	5	36,0	30,5	27,5—34,0		21	

неводов в районе Севастополя.

Результаты расчетов длины ископаемой кефали по приведенной формуле показаны в табл. 1 и на рис. 1 в сравнении с аналогичными данными для современной кефали. Как видно, средняя длина всех трех возрастных групп древней кефали заметно превосходит среднюю длину соответствующих возрастных групп современной кефали. Отсюда следует, что

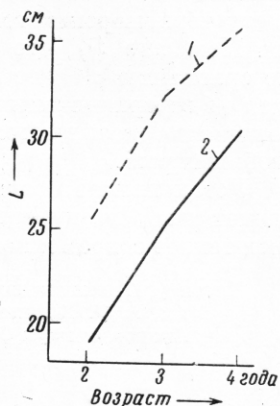


Рис. 1. Темп роста *Mugil auratus* Risso в античную (1) и современную (2) эпохи (L — длина рыб до конца позвоночного столба)

Поскольку чешуя древней кефали, использованная в данном исследовании, принадлежит рыбам, выловленным, как отмечено выше, в осеннее время, то и современная кефаль также была нами взята из осенних (ноябрьских) уловов ставных

темпа роста черноморской кефали в I в. до н. э. был заметно выше современного.

Снижение темпа роста черноморских кефалей, имевшее место на протяжении последних 2000 лет, судя по всему, связано с климатическими изменениями, которые состояли, как известно ⁽²⁾, в некотором похолодании, начавшемся около 3000 лет тому назад. Предшествующая этому похолоданию более теплая эпоха способствовала, несомненно, более интенсивному росту черноморских теплолюбивых рыб, к числу которых относятся кефали. Показано ⁽³⁾, что в настоящее время рост кефалей в Черном море, по сравнению с более южными районами ареалов этих рыб, сильно понижен из-за сравнительно низких зимних температур воды, которые неблагоприятно сказываются на интенсивности питания и темпе роста теплолюбивых рыб.

Установление более высокого темпа роста кефали в античную эпоху может явиться еще одним свидетельством в пользу того, что климат тогда был теплее современного.

Институт биологии южных морей
им. А. О. Ковалевского
Академии наук СССР

Поступило
20 V 1965

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Д. Лебедев, Пресноводная четвертичная ихтиофауна европейской части СССР, 1960. ² Л. С. Берг, Климат и жизнь, 1947. ³ Ю. Г. Алеев, Вопр. ихтиол., № 6, 75 (1956).