

А. БЕЛОГУРОВ

**К ВОПРОСУ О РАЗЛИЧИИ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА
У ОСЕТРОВЫХ РЫБ В СВЯЗИ С ПИТАНИЕМ***(Представлено академиком И. И. Шмальгаузенем 11 XI 1938)*

Характер питания рыб сказывается на всей организации рыбы. Претерпевают изменения в связи с тем или иным родом пищи не только органы захвата пищи, но и весь кишечник в целом. Наибольшее количество исследований освещает приспособление к роду пищи участка пищеварительного тракта между ртом и желудком, исследований же по приспособлению к роду пищи желудка и кишечника имеется немного. Но и эти немногочисленные исследования показывают, что приспособление к роду пищи затрагивает кишечник и желудок. Мы поставили перед собой задачу выяснить, каким образом род пищи сказывается на массе (весе) кишечника у рыб, близких в систематическом отношении, но питающихся различным кормом. Мы отдаем себе полный отчет в том, что только через одно лишь определение массы (веса) кишечника мы не вскрыем всей специфики приспособления кишечника к роду пищи, но считаем, что установление различий в массе (весе) кишечника у рыб, близких в систематическом отношении, поможет в разрешении этого вопроса. В качестве объекта изучения были взяты осетровые рыбы (осетр, белуга, севрюга), питанием которых мы специально занимались.

По строению кишечника (осетровых рыб) и соотношению отдельных его частей имеется несколько работ, не рассматривающих однако строение кишечника в отношении его приспособления к роду пищи. В этих исследованиях даны или общее описание кишечника (Кузнецов) или промеры отдельных частей кишечника [Тихий⁽²⁾, Бенинг⁽³⁾]. Прямого ответа на поставленный нами вопрос мы естественно не получили, но некоторые выводы указанных выше авторов мы приняли во внимание. И Тихий, и Бенинг приходят к выводу, что существуют определенные соотношения между различными участками кишечника и что эти соотношения подвержены некоторым колебаниям. Последнее обстоятельство побудило нас свои наблюдения провести по возможности на большем материале.

Кишечники осетровых рыб были собраны во время экспедиции Научно-исследовательского института зоологии Московского государственного университета на Каспийском море в 1934 г. Материал был собран в северном и южном Каспии. Всего было собрано 117 кишечника осетра, 72—севрюги и 22—белуги. По качеству материал был не равноценен: по севрюге и осетру материал охватывает главным образом взрослых рыб, по белуге—молодь. Следует отметить, что молодь белуги (самой крупной из осетровых) по весу мало отличалась от веса взрослых севрюг и осетров.

Обрабатывался собранный материал следующим образом: весь кишечник (без пищевода), предварительно освобожденный от пищи, взвешивался и вес его сравнивался с весом тела рыбы. Пищевод приходилось удалять вследствие того, что во время сбора материала пищевод не всегда вычленился полностью. Помимо кишечника взвешивались также и пилорические придатки, но вес их сравнивался с весом кишечника. На величину пилорических придатков было обращено внимание потому, что уже при первом знакомстве с кишечниками была замечена разница в массе пилорических придатков у осетра, севрюги и белуги, и кроме того Световидовым была сделана попытка показать зависимость между родом пищи и числом пилорических придатков у 5 семейств рыб: *Clupeidae*, *Thymallidae*, *Pleuronectidae*, *Gadidae* и *Percidae*.

Результаты наших наблюдений были обработаны биометрически и сведены в нижепомещаемые табл. 1 и 2.

Таблица 1

Отношение веса кишечника (без пищевода) к весу тела рыбы у осетра, севрюги и белуги (самца и самки) в %

К л а с с ы	1	2	3	4	5	6	7	8	n	M	σ	m
Осетр северного Каспия .	—	3	16	28	14	7	4	72	4.8	1.2	0.14	
Осетр южного Каспия . .	2	9	14	9	5	2	4	45	4.12	1.56	0.23	
Осетр Каспийского моря (всего)	2	12	30	37	19	9	8	117	4.5	1.45	0.13	
Севрюга северного Каспия.	—	12	17	7	5	1	—	42	3.8	1.2	0.19	
Севрюга южного Каспия .	5	21	11	3	—	—	—	40	2.8	0.78	0.12	
Белуга Каспийского моря (всего)	—	11	4	3	—	—	—	18	3.05	0.75	0.18	

Отношение разности средних к средней ошибке этой разницы по формуле

$$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} :$$

- Для осетра северного и южного Каспия = 2.6, различие не существенно
- » севрюги северного и южного Каспия = 5.0, различие существенно
- » осетра и севрюги северного Каспия = 4.3, » »
- » осетра и севрюги южного Каспия = 5.1, » »
- » осетра и белуги = 6.6, » »
- » севрюги северного Каспия и белуги = 2.9, различие не существенно
- » севрюги южного Каспия и белуги = 1.2, » » »

Таблица 2

отношение веса пилорических придатков к весу кишечника (без пищевода) у осетра, севрюги и белуги (самца и самки) в%

Классы	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	n	M	σ	m
Осетр северного Каспия	—	—	—	—	1	4	2	2	7	8	11	10	6	3	1	2	2	1	60	12.5	2.7	0.35	
Осетр южного Каспия	—	1	2	3	2	3	4	1	4	6	3	5	6	2	1	1	1	—	44	11.2	3.3	0.5	
Севрюга северного Каспия	1	3	17	7	8	6	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	39	5.4	1.45	0.24	
Севрюга южного Каспия	1	4	5	7	10	8	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	40	6.1	1.3	0.20	
Белуга Каспийского моря (всего) . . .	—	—	—	1	2	6	4	5	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	22	8.54	1.5	0.32	

Отношение разности средних к средней ошибке этой разницы по формуле

$$\frac{M_1 - M_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} :$$

- Для осетра северного и южного Каспия = 2.4, различие не существенно
 » севрюги северного и южного Каспия = 2.3, » »
 » севрюги и осетра северного Каспия = 19.9, различие существенно
 » севрюги и осетра южного Каспия = 9.4, » »
 » белуги и осетра всего Каспия = 8.4, » »
 » белуги и севрюги северного Каспия = 7.8, » »
 » белуги и севрюги южного Каспия = 5.4, » »

Анализ материала, приведенного в табл. 1, показывает, что масса (вес) кишечника (без пищевода) различна у осетра, севрюги и белуги. У осетра, выловленного в северном и южном Каспии, отношение веса кишечника к весу тела рыбы не дает реальных различий и в среднем составляет 4.5%. У севрюги северного и южного Каспия различия эти существенны: для севрюги северного Каспия отношение равно 3.8%, для севрюги южного Каспия—2.8%, вообще же отношение массы (веса) кишечника к весу тела меньше, чем у осетра. Белуга по этому показателю занимает как бы промежуточное положение между северокаспийской и южнокаспийской севрюгой и обладает массой (весом) кишечника меньшей, чем у осетра. Материал, приведенный в табл. 2, показывает, что наибольшая масса пилорических придатков у осетра—12.5%, затем идет белуга—8.5% и наименьшая масса пилорических придатков у севрюги—5.4% (северокаспийская севрюга) и 6.1% (южнокаспийская севрюга).

Представляет некоторый интерес сопоставление результатов наших исследований с исследованиями ихтиологов, занимавшихся морфометрией осетровых рыб. Исследования Беляева (5) показали, что у осетра северокаспийского и южнокаспийского имеется расхождение большинства счетных признаков—числа жучек спинных и боковых, числа лучей в спинном плавнике, числа жаберных тычинок; пластические признаки по его работе также дают расхождение, но утвердительно о наличии рас у осетра Беляев не говорит. Наши наблюдения, как это было уже указано выше, не дают реальных различий. По Борзенко (6), изучавшему севрюгу,

намечающиеся между волжской (северокаспийской) и куринской (южно-каспийской) севрюгой различия по счетным и пластическим признакам не велики, но резкое расхождение в темпе роста (учитывая также и счетные, и пластические признаки) этих севрюг дает ему основание говорить о расах каспийской севрюги. По севрюге наши наблюдения дают существенные различия, которые можно будет принять во внимание при установлении рас севрюги.

Наши исследования по питанию осетровых рыб Каспийского моря (и литературные данные) показали, что у осетра, севрюги и белуги имеются существенные различия в составе пищи. Эти рыбы занимают различные экологические ниши. Основную пищу осетра составляют донные рыбы из семейства *Gobiidae* (роды *Cobius* и *Benthophilus*), моллюски и ракообразные (*Gammaridae* и *Corophiidae*). Существенную роль играют в питании осетра также и *Chironomidae*. Севрюга питается рыбой (в основном *Gobiidae*), ракообразными и *Chironomidae*; моллюски занимают ничтожное место в ее пище. Что касается белуги, то она является рыбоядной и питается рыбами как придонными, так и пелагическими. Наиболее «грубой, твердой» пищей будут моллюски, имея в виду их раковины, и более «мягкой» будут рыбы—*Chironomidae* и *Crustacea*. Это обстоятельство, как нам сейчас представляется, сказалось и на массе (весе) кишечника у различных осетровых рыб. Относительно большая масса кишечника у осетра связана по видимому с тем, что осетр в отличие от севрюги и белуги питается еще и моллюсками.

Вывод Световидова, что «чем крупнее организмы, которыми питается тот или иной вид рыб, тем больше он имеет пилорических придатков», на осетровых рыбах не подтверждается, так как белуга питается конечно более крупной пищей, чем осетр, между тем масса пилорических придатков у белуги меньше, чем у осетра.

Лаборатория филогенеза
Института эволюционной морфологии
им. акад. Северцова.

Поступило
28 XI 1938.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Кузнецов, Морфологическое описание пищеварительной системы у осетровых рыб (рукопись). ² Тихий, Вестник рыбопромышленности, 3 (1912). ³ Бенинг, Работы Волжской биол. станции, 4, 1 (1912). ⁴ А. И. Световидов, ДАН, III, № 1 (1934). ⁵ В. Н. Беляев, Бюлл. Всекаспийской научной рыб.-хоз. экспедиции, № 5—6 (1932). ⁶ Борзенко, Бюлл. Всекаспийской научной рыб.-хоз. экспедиции, № 5—6 (1932).