

О ПИЩЕВЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЯХ ПЛОТВЫ И ЛЕЩА В КУРСКОМ ЗАЛИВЕ

Канд. биол. наук М. В. ЖЕЛТЕНКОВА

При разработке мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов водоемов необходимо учитывать влияние условий откорма на состояние популяций промысловых рыб. Существенными элементами этих условий являются пищевые отношения рыб. В Курском заливе питание и пищевые отношения рыб исследовали Кублицкас [13, 14] в отношении взрослых рыб и Вашкевичюте [3] в отношении молоди.

Основными промысловыми рыбами в Курском заливе в настоящее время являются снеток, корюшка, лещ и судак; плотва относится к второстепенным рыбам [14]. Так, в 1955 г. лещ составлял здесь 38,8% всего улова, плотва — 6,5%. Совершенно иным было соотношение уловов леща и плотвы в тридцатых годах. По Жуковскому [11], улов плотвы в 1937 г. превышал улов леща почти в два раза, а в 1938 г. — более, чем в 3 раза.

Лещ Курского залива, по Гасюнасу [4], Прозоровской [15] и Кублицкасу [13, 14], отличается пониженным, по сравнению с лещом других водоемов, темпом роста. Кублицкас объясняет это особенностями питания леща в заливе — более поздним (по возрасту) переходом леща на бентосную пищу и вынужденным потреблением летом планктона. Для улучшения темпа роста леща Гасюнас, Прозоровская и Кублицкас считают целесообразным акклиматизацию в Курском заливе кормовых организмов для леща.

Данные, характеризующие пищевые отношения взрослых плотвы *Rutilus rutilus* (L.) и леща (*Abramis brama* L.), у Кублицкаса [13, 14] имеются только за 1951 и 1954 гг. Мы имеем возможность пополнить их небольшим, но очень интересным материалом, собранным в 1948 г.*, и сопоставить особенности откорма этих рыб в Курском заливе и в других водоемах. Подобное сопоставление основано на том, что особенности, свойственные виду *Rutilus rutilus* (L.) [8], а также виду *Abramis brama* L., проявляются в особенностях популяций плотвы и леща конкретных водоемов. Поэтому сопоставление условий откорма представителей *Rutilus rutilus* и *Abramis brama* в Курском заливе и в других водоемах позволяет более полно выявить особенности откорма плотвы и леща в Курском заливе и связать эти особенности с промысловой характеристикой плотвы и леща в этом заливе.

В 1948 г. материал был собран в июле—сентябре в районах Росситена, Лесного, Перевелок; в сборах представлены лещ длиной 19—38 см и плотва 17—19 см. При обработке материала применяли весовую методику определения состава пищи рыб с последующим вычислением общих и частных индексов [2] и учет встречаемости пищевых организмов. Для суждения о пищевых взаимоотношениях плотвы и леща вычисляли степень сходства состава их пищи или СП-коэффициент Шорыгина [17].

* Этот материал представлен работником Института океанологии АН СССР Е. И. Ивановой.

Компоненты пищи	Состав пищи в %*											
	средний по всем пробам				6/VIII—1948 г. между Росситеном и пос. Лесным				30/VIII—1948 г. в районе Перевелок			
	лещ		плотва		лещ		плотва		лещ		плотва	
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б
Daphnia	11,2	24,6	30,5	70,8	69,7	55,5	98,7	75,0	47,9	50,0	16,7	65,0
Alona	5,5	13,8	Един.	4,9	—	—	—	—	28,0	56,0	Един.	12,0
Bosmina	1,6	10,8	Един.	4,9	—	—	—	—	7,56	44,0	Един.	12,0
Cladocera	18,3	—	30,5	—	69,7	—	98,7	—	83,46	6,0	16,70	—
Ostracoda	0,01	1,6	0,01	2,5	—	—	—	—	0,04	—	0,02	6,0
Gammarus locusta	0,01	1,6	—	—	—	—	—	—	—	32,0	—	—
Chironomidae	81,2	55,4	0,5	9,7	25,5	22,2	1,3	12,5	16,5	—	0,6	12,0
Trichoptera	—	—	0,7	12,0	—	—	—	—	—	—	1,0	29,0
Dreissena polymorpha	—	—	43,5	17,0	—	—	—	—	—	—	63,62	41,0
Pisidium	—	—	0,2	2,5	—	—	—	—	—	—	0,3	6,0
Gastropoda	0,08	3,2	23,25	22,0	—	—	—	—	—	—	17,6	47,0
Клещи	—	—	0,007	2,5	—	—	—	—	—	—	0,01	6,0
Пиявки	0,05	1,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Растения	—	—	0,033	2,5	—	—	—	—	—	—	0,06	6,0
Грунт	0,35	4,7	1,3	7,0	4,8	11,1	—	—	—	—	0,09	12,0
Количество питающихся рыб в %	82,0	—	88,0	—	66,7	—	75,0	—	100,0	—	94,0	—
Количество просмотренных рыб	65	—	41	—	9	—	8	—	16	—	17	—
Количество проб	5	—	3	—	1	—	1	—	1	—	1	—

* А — в % по весу.

Б — в % по частоте встречаемости.

В табл. 1 показан состав пищи леща и плотвы в среднем по Курскому заливу в июле-сентябре и на отдельных пунктах, где эти рыбы держались вместе.

Основу пищи леща в 1948 г. и по весу, и по встречаемости составляли хирономиды; по весу ветвистоусые (дафнии, алоны, босмины) составляли примерно $\frac{1}{4}$ веса хирономид, а по встречаемости почти равнялись хирономидам. Основу пищи плотвы по весу составляли моллюски — дрейссена и брюхоногие, по встречаемости — ветвистоусые.

Наиболее высокая накормленность леща была отмечена 6 июля у Росситена и 11 августа у пос. Лесного; общий индекс составлял 25,7‰ и 53,0‰. Пища в основном состояла из хирономид разных стадий развития (личинки, куколки, имаго); максимальный частный индекс по хирономидам равнялся 99,6‰ (у леща 29 см длины). При потреблении ветвистоусых интенсивность питания леща была ниже.

В районе между Росситеном и пос. Лесным 6 августа лещ в основном питался дафнией, максимальный индекс по дафниям равнялся 4,9‰. Примерно 25% пищи леща составляли хирономиды. Плотва на этой станции питалась исключительно дафнией, потребляя ее более интенсивно, чем лещ: максимальный индекс по дафнии равнялся 117,7‰, а общий индекс в среднем составлял 52,6‰. Хирономиды по весу составляли 1%, а по встречаемости — 12% пищи плотвы. У Перевелок 30 августа лещ кормился ветвистоусыми — дафнией, алоной, босминой; пища плотвы на 80% (по весу) состояла из моллюсков — дрейссены и брюхоногих (*Bithynia*, *Valvata*). Дафнии по весу составляли 17%, по встречаемости — 65% пищи плотвы.

По Кублицкасу [13, 14], в 1949—1955 гг. основу пищи леща более 15 см длины составляли хирономиды и ветвистоусые, а плотвы — моллюски, растения и хирономиды.

Таким образом, в Курском заливе плотва питается преимущественно моллюсками, а лещ — хирономидами. Плотва Курского залива, как и плотва других водоемов, отличается высокой пищевой пластичностью и способна потреблять все организмы, которыми питается лещ, в то время как лещ использует только часть организмов, потребляемых плотвой. Состав пищи плотвы и леща на пастбище, где имеются моллюски, резко отличается, так как плотва питается в основном моллюсками. При отсутствии моллюсков состав пищи плотвы и леща почти одинаков.

По Кублицкасу [13], степень сходства пищи плотвы и леща в 1951 г. в среднем по отдельным районам Курского залива колебалась от 2,7 до 12.

В табл. 2 приведена степень сходства пищи леща и плотвы в Курском заливе и леща, воблы и тарани в Северном Каспии и Таганрогском заливе (*СП*-коэффициент).

Как видно из табл. 2, степень сходства пищи плотвы и леща в Курском заливе в 1948 и 1951 гг. оказалась в среднем ниже, чем степень сходства пищи морских подвидов плотвы (воблы и тарани) и леща в Северном Каспии и Таганрогском заливе, что объясняется преимущественным потреблением лещом Курского залива хирономид, а плотвой — моллюсков. Однако в отдельных случаях, например в районе между Росситеном и пос. Лесным, степень сходства пищи плотвы и леща оказалась очень высокой вследствие интенсивного потребления обеими рыбами дафний.

Колебания степени сходства пищи леща и подвидов плотвы наблюдаются и в других водоемах. Так, в Северном Каспии в 1937 г. пища леща и воблы оказалась более сходной, чем в 1935 г.: в пище последней было большое количество кумацей — типичной пищи леща. Высокий *СП*-коэффициент тарани и леща в Таганрогском заливе в 1950 г. объяснялся интенсивным потреблением обеими рыбами монодакны; низкий *СП*-коэффициент в апреле 1954 г. объяснялся переходом леща почти

Таблица 2

Подвид плотвы <i>R. rutilus</i> (L.)	Водоем	Год	СП-коэффици- циент	Автор	Примечание
Плотва <i>R. rutilus rutilus</i> (L.)	Курский залив	1948	11,7	Желтенкова	В среднем по всем пробам
	То же	1948	71,0	То же	Между Росситеном и пос. Лесным
	"	1948	17,3	"	В районе Перевелка
	"	1951	2,7—12,0	Кубликкас [13]	По различным районам и сезонам
Вобла <i>R. rutilus caspicus</i> (Jak.)	Северный Каспий	1935	19,7	Желтенкова[7]	В среднем
	То же	1935	10,0	То же	Восточный район
	"	1935	26,6	"	Западный район
	"	1935	17,0	"	Трехлетки леща и воблы
	"	1935	9,0	"	Восьмилетки леща и воблы
Тарань <i>R. rutilus haeckeli</i> (Nord.)	Таганрогский залив	1937	36,1	Желтенкова[9]	В среднем
	То же	1950	37,8	Желтенкова [10]	В среднем
	То же	1953	47,5	"	Июль
"	"	1954	2,95	"	Апрель

исключительно на потребление нереис, а тарани — на питание гидробией.

При сравнении состава пищи леща и плотвы Курского залива в 1948 г. создается впечатление, что плотве больше, чем лещу, свойственно потребление ракообразных. Это впечатление противоречит тому, что известно о леще, вобле и тарани Северного Каспия и Азовского моря [7, 9, 10, 12]: в том и другом море лещу больше, чем представителям плотвы, свойственно потребление ракообразных (табл. 3).

Таблица 3

Водоем, год исследования	Виды рыб	Основные организмы, составляющие пищу леща, воблы и тарани при длине рыбы в см				Автор
		10—15	15—20	20—30	30 и более	
Северный Каспий, 1935	Лещ	Кумацей, корофины, хирономиды	Кумацей, корофины, хирономиды	Кумацей, корофины	Кумацей, корофины	Комарова [12]
	Вобла	Дрейссена, монодакна, остракоды, кумацей	Дрейссена, монодакна	Дрейссена, монодакна	—	Желтенкова [7]
Таганрогский залив, 1950	Лещ	Остракоды, гипаниола, монодакна	Остракоды, монодакна, гипаниола	Монодакна, остракоды, гипаниола	Монодакна, нереис	Желтенкова [10]
	Тарань	Монодакна, дрейссена	Монодакна, кардиум	—	—	Желтенкова [10]

Как видно из табл. 3, в Северном Каспии и в Таганрогском заливе основную пищу леща длиной более 10 см составляют донные ракообразные (кумацей, корофины, остракоды) или черви; основную пищу воблы и тарани — моллюски (монодакна, дрейссена, кардиум). Таким образом, и в Северном Каспии и в Азовском море лещу более, чем вобле и тарани, свойственно потребление ракообразных. Однако в этих водоемах лещ

длиной более 10 см постреляет относительно крупных донных ракообразных — кумацей, корофнид и остракод, в то время как в Курском заливе лещ такого же размера питается мелкими планктонными ракообразными. В Северном Каспии и Таганрогском заливе мелкие планктонные ракообразные служат пищей только молоди леща и представителей плотвы.

Иначе обстоит дело в пресноводных водоемах. В оз. Ильмень [6] лещ длиной 4—10 см питается в основном планктонными ракообразными; лещ длиной 16—18 см — личинками насекомых, остракодами, иногда босминой, моллюсками; крупный, длиной 29—43 см — хирономидами. Плотва длиной 2—3 см питается, как и лещ ветвистоусыми, взрослая плотва — растениями, моллюсками и насекомыми.

В Курском заливе, по Вашкевичюте [3], молодь леща и плотвы питается планктонными ракообразными.

Таким образом, пища молоди леща и плотвы в Северном Каспии, Азовском море, оз. Ильмень и Курском заливе принципиально сходна и состоит из планктонных ракообразных. По мере роста состав пищи этих двух рыб меняется. В разных водоемах состав пищи взрослых представителей одного и того же вида оказывается различным в зависимости от особенностей кормовой базы водоема. Различной оказывается и пища взрослых леща и плотвы в одном и том же водоеме. В северном Каспии взрослый лещ кормится донными ракообразными, вобла — моллюсками; в Азовском море лещ кормится моллюсками, ракообразными и червями, тарань — моллюсками; в оз. Ильмень лещ кормится личинками хирономид и других насекомых, иногда планктонными ракообразными, плотва — водорослями, личинками насекомых, моллюсками и планктонными ракообразными; в Курском заливе лещ кормится хирономидами и планктонными ракообразными, плотва — моллюсками, планктонными ракообразными и растениями.

Курский залив соединен с Балтийским морем узким проливом и находится под опресняющим действием Немана и ряда небольших рек. В южной части залива вода почти пресная, в северной части соленость достигает, по Кублицкасу [14], 5,2‰. Характер питания леща и плотвы Курского залива зависит от кормовой базы этого водоема. По Гасюнасу [4] и Кублицкасу [14], донная фауна Курского залива богата личинками хирономид, в некоторых областях много дрейссены; донных ракообразных мало.

По характеру питания популяция плотвы Курского залива является промежуточной между туводными, обитающими в пресноводных водоемах, и полупроходными, обитающими в солоноватых водоемах популяциями этой рыбы, и значительно отличается от популяции плотвы, обитающей в Щецинском заливе [19]. Популяция леща Курского залива по характеру роста и по характеру питания также более близка к туводным, а не к полупроходным популяциям этого вида.

Потребление лещом старших возрастных групп планктонных ракообразных, по Сомову [16], снижает темп его роста. Вундш [20], исходя из темпа роста леща, относит Курский залив к плохим водоемам для развития леща.

Вопрос о причинах пониженного темпа роста леща в отдельных водоемах привлекает внимание исследователей. Гейер [18] на основании изучения темпа роста плотвы, леща, густеры и красноперки из озер Восточной Голштинии пришел к выводу, что существенным фактором, определяющим темп роста рыб, в том числе и леща, являются географически-климатические условия. Вундш [20, 21] показал, однако, что вывод Гейера не обоснован и что в любых пунктах ареала распространения встречается лещ с очень плохим и очень хорошим темпом роста. Для плотвы высокий темп роста и высокая численность популяции отмечается в водоемах, расположенных в различных климатических зонах [8].

Кублицкас [13, 14] также пришел к выводу, что решающим для темпа роста рыб является не географический фактор, а особенности откорма рыб. В Курском заливе, по Кублицкасу [14], лещ растет плохо вследствие вынужденного потребления планктонных ракообразных.

Значение кормового фактора в темпе роста леща дает основание считать, что проведение акклиматизационных мероприятий, предлагаемых Гасюнасом [4] и Кублицкасом [13, 14], и вылов пищевых конкурентов леща улучшат темп роста этой рыбы. В Курском заливе, по Кублицкасу [14], интенсивность откорма леща в июле—августе резко снижается, в других водоемах, в частности в Азовском море [10], в июле—августе наблюдается высокая накормленность леща. Это указывает на правильность вывода Кублицкаса [14], что включение в рацион леща донных ракообразных, путем акклиматизации *Pterocirca pectinata* и *Schizorhynchus bilamellatus* обеспечит лучший откорм леща летом, а тем самым и более высокой темп его роста¹.

По-иному, как нам кажется, обстоит дело с акклиматизацией *Limnomysis benedeni* и *Mesomysis kowalevskyi*. На основании имеющегося материала о питании леща в естественных условиях трудно предположить, что взрослый лещ будет в значительном количестве потреблять мизид; ни в наших южных морях, ни в пресноводных водоемах мизиды не имеют значения в рационе взрослого леща. Вероятно, и в Курском заливе потребителем мизид окажется не лещ, а другие рыбы, и акклиматизация мизид будет иметь лишь косвенное значение в его питании, смягчая конкуренцию из-за других пищевых объектов². Потребление плотвой Курского залива планктонных ракообразных свидетельствует о неблагоприятных условиях питания, а следовательно, и роста плотвы. Однако наличие моллюсков в ряде районов Курского залива и потребление их плотвой дает основание считать, что на плотву, как на промысловую рыбу, следует обратить больше внимания.

Необходимо провести тщательный анализ запасов плотвы и выяснить, чем объясняется понижение промыслового значения этой рыбы по сравнению с тридцатыми годами — уменьшением ли ее запасов или тем, что промысел ее не берет [15].

При оценке роли плотвы в промысле в Курском заливе следует иметь в виду, что наличие плотвы в водоемах, где имеются крупные моллюски (*Dreissena polymorpha*), позволяет наиболее полно и целесообразно использовать природные ресурсы этих водоемов, так как плотва старших возрастных групп питается моллюсками, мало потребляемыми другими рыбами.

ВЫВОДЫ

1. В Курском заливе в 1948 г. взрослый лещ питался в основном хириномидами и планктонными ракообразными.

2. В Курском заливе, как в других водоемах, плотва по сравнению с лещом отличается более высокой пищевой пластичностью и способна потреблять все организмы, которыми питается лещ (личинки насекомых и планктонных ракообразных), а также относительно крупных моллюсков — *Dreissena polymorpha* и представителей *Gastropoda*, которыми лещ не питается.

3. Наличие большого количества планктонных ракообразных в пище плотвы и леща промысловых размеров и растений в пище плотвы пока-

¹ Несомненно, что на темп роста рыб в разных водоемах в разной степени влияют и условия откорма и факторы географической среды, в частности температура [1, 5]. Именно поэтому целесообразно укреплять кормовую базу летом, то есть в тот период, когда лещ активно кормится.

² В пище леща Каспийского моря значительную роль играют корофиды. Увеличение роли корофид в кормовой базе и в рационе леща Курского залива, несомненно, было бы благоприятным.

зывает, что условия откорма этих рыб в Курском заливе неблагоприятны.

4. Особенности роста леща и плотвы в водоемах различного типа позволяют считать, что темп роста леща в Курском заливе определяется не географическими, а в основном кормовыми факторами.

5. Годовой ход питания леща в различных водоемах, в частности в Азовском море, показывает, что летом лещ питается непрерывно, и что степень его накормленности понижается только к осени. Поэтому можно считать, что акклиматизация в Курском заливе организмов, обеспечивающих летом стабильную кормовую базу для леща, улучшит условия откорма, а вместе с тем и рост леща.

6. Сравнительное изучение характера питания леща в различных водоемах дает основание считать, что предполагаемые для акклиматизации донные рачки *Pterocoma pectinata* и *Schizorhynchus bilamellatus* войдут в пищевую рацион леща Курского залива. Намечаемых к акклиматизации мизид — *Limnomysis benedeni* и *Mesomysis kowalevskyi* он, вероятно, будет потреблять мало, поэтому акклиматизация их может иметь лишь косвенное значение для улучшения условий питания.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бойко Е. Г., Колебание роста судака Азовского моря. Труды Азчерниро, вып. 16, Крымиздат, 1955.
2. Брочкая В. А., Инструкция для сбора и обработки материалов по питанию бентосоядных рыб, Пищепромиздат, 1939.
3. Вашкевичюте А. Ф., Роль зоопланктона в питании мальков рыб залива Куршю-Марёс. Труды Академии наук Литовской ССР, сер. Б, 1, Вильнюс, 1958.
4. Гасюнас И. И., Реконструкция фауны Курского залива, Труды совещания по проблемам акклиматизации рыб и кормовых беспозвоночных, изд. АН СССР, 1954.
5. Дементьева Т. Ф., Рост рыб в связи с проблемой динамики численности, «Зоологический журнал», т. XXXI, вып. 4, 1952.
6. Домрачев П. Ф. и Правдин И. Ф., Рыбы оз. Ильменя и реки Волхова и их хозяйственное значение. Материалы по исследованию реки Волхова и ее бассейна, вып. X, Ленинград, 1926.
7. Желтенкова М. В., Питание воблы (*Rutilus rutilus caspicus* (Jak) в северной части Каспийского моря. Труды ВНИРО, т. X, Пищепромиздат, 1939.
8. Желтенкова М. В., Состав пищи и рост некоторых представителей вида *Rutilus rutilus* (L), «Зоологический журнал», т. XXVIII, № 3, 1949.
9. Желтенкова М. В., Откорм воблы на морских пастбищах в зависимости от состава донной фауны и ихтиофауны. Труды ВНИРО, т. XVIII, Пищепромиздат, 1951.
10. Желтенкова М. В., Питание и использование кормовой базы донными рыбами Азовского моря. Труды ВНИРО, т. XXXI, Пищепромиздат, 1955.
11. Жуковский Г. М., Рыбы и рыбный промысел Калининградской области, Ростовское областное издательство, 1947.
12. Комарова И. В., Питание леща в Северном Каспии. Труды ВНИРО, том XVIII, 1951.
13. Кублицкас А. К., Питание некоторых бентосоядных рыб в заливе Куршю-Марёс. Труды АН Литовской ССР, серия Б, 2, Вильнюс, 1957.
14. Кублицкас А. К., Питание и пищевые взаимоотношения бентосоядных рыб залива Куршю-Марёс. Автореферат диссертации, изд. Вильнюсского Гос. университета, Вильнюс, 1957.
15. Прозоровская М. Л., Полнее использовать богатства Курского залива, «Блокнот агитатора», специальный выпуск, Калининград, 1955.
16. Сомов М. П., К вопросу о питании и темпе роста леща в различных водоемах, Сборник по рыбному делу, Изд-во Наркомзема «Новая деревня», 1924.
17. Шорыгин А. А., Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря, Пищепромиздат, 1952.
18. Geyer F., Alter und Wachstum der wichtigsten Cypriniden Ostholsteinischer Seen. Arch. für Hydrobiologie. Bd. XXXIV, H. 4, 1939.
19. Neuchaus E., Studien für das Stettiner Haff und seine Nebengewässern, IV Untersuchungen über die Plötze. Ztsch. f. Fischerei, Bd. XXXIV, H. 1, 1936.
20. Wundsch H. H., Das Wachstum des Bleis (*Abramis brama* L.) in den Seen der Oberspree und Dahme. Ztsch. f. Fischerei. Bd. XXXVII, H. 4, 1939.
21. Wundsch H. H., Das Wachstum der Bleie in deutschen Gewässern und das Mindestmass. Fischerei-Zeitung Bd. 43, Nr. 30, 1940.