

*Ж. О. МАЖИБАЕВА<sup>1</sup>, Л. И. ШАРАПОВА<sup>2</sup>*

(<sup>1</sup> Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы,

<sup>2</sup>ТОО «Казахский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства)

## **О ХАРАКТЕРЕ ПИТАНИЯ БЕНТОСОЯДНЫХ РЫБ КАПШАГАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА, 2012 г.**

### **Аннотация**

Исследован характер питания леща, сазана и воблы Капшагайского водохранилища в весенний период. Выявлен состав пищи и её потребление, стабильность кормовых отношений между видами рыб.

**Ключевые слова:** Капшагай, водохранилище, река, рыба, добыча, развитие, пища, уровень.

**Кілт сөздер:** Қапшағай, су қоймасы, өзен, балық, табыс, даму, қорек, деңгей.

**Keywords:** Kapshagai, storage pool, river, fish, booty, development, food, level.

Капшагайское водохранилище, созданное в среднем течении р. Иле – важнейший промысловый водоем южного Казахстана, в котором ведется активная добыча рыбы. Как известно, одним из основных естественных факторов, определяющим развитие рыб, является их обеспеченность пищей. Изучение питания различных видов рыб позволяет выяснить уровень обеспеченности пищей, а также характер межвидовых пищевых отношений, возникающих за счет потребления ими общих кормовых ресурсов.

Исследование питания трёх промысловых видов рыб проведено на базе лаборатории гидро-биологии головного отделения «КазНИИРХа». Целью данной работы явилось выяснение таксоно-мического состава пищи данных видов рыб, накормленность их и сходство рациона между исследованными видами рыб водохранилища.

### **Материал и методика**

Для трофологического анализа использовались три представителя карповых рыб, бентофагов – лещ, сазан и вобла. Сбор и обработка материала проводились по общепринятым методикам [1, 2]. На основе полученных данных был рассчитан индекс накормленности рыб и индекс пищевого сходства между ними.

## Результаты и их обсуждение

*Abramis brama* – лещ. В Капшагайском водохранилище вид имеет очень высокую плотность, до 70% особей ихтиоценоза. Является основным объектом промысла.

Исследовалось питание леща длиной 238-370 мм из правобережья и левобережья верхнего района водохранилища, возрастом от 7 до 11 лет (таблица 1).

В пищевом коме особей было обнаружено 23 компонента, из них 17 животного происхождения. Это черви (1 таксон), планктонные (4) и нектобентосные ракообразные (5), личинки хирономид (4), прочие насекомые (2) и моллюски (1). Изредка встречались губки, остракоды, икра рыб, яйца олигохет, которые были отнесены в группу «другие компоненты». Кроме того, в пищевом коме зарегистрированы высшие и низшие растения и минеральные частицы (песок и ил).

Постоянным компонентом в пищевом коме исследованных рыб были растения (100% встречаемости). Реже встречались – планктонные рачки, черви-олигохеты, личинки хирономид – *Ch. plumosus* (до 66%). Доля остальных компонентов не превышала 40% встречаемости.

В пищевом коме особей из правобережья акватории, длиной 238-293 мм и средним возрастом 7 лет, было отмечено всего 8 компонентов. Это *Oligochaeta* sp., планктонные ветвистоусые рачки – *D. galeata* и циклопы р. *Cyclops*, хирономида – *Tanypus* sp. Отмечены также высшие, низшие растения и песок. Низшие растения были представлены, в основном, диатомовыми и зелеными водорослями.

Таблица 1 – Таксономический состав, частота встречаемости (1) и относительное значение массы кормовых компонентов (2) в пищевом коме леща из верхнего района Капшагайского водохранилища, май 2012 г. (в процентах)

Компоненты	Правобережье		Левобережье	
	1	2	1	2
<i>Oligochaeta</i> gen. sp.	33	32,0	60	10,0
Планктонные рачки:				
<i>Cyclops</i> sp.	33	2,4	20	0,1
<i>Daphniidae</i> gen. sp.	66	16,1	–	–
Chironomidae:				
<i>Tanypus kraatzi</i> Kieffer	33	3,2	–	–
<i>Chironomus plumosus</i> Linne	–	–	100	72,0
<i>Cricotopus silvestris</i> Fabricius	–	–	20	0,1
<i>Procladius ferrugineus</i> Kieffer	–	–	20	0,1
Другие насекомые:				
Имаго Diptera sp.	–	–	20	0,1
<i>Ceratopogonidae</i> sp.	–	–	20	+
Mollusca:				
<i>Monodacna colorata</i> (Eichwald)	–	–	20	2,0
Высшие растения	33	40,0	80	8,0
Низшие растения	33	4,8	80	4,0
Песок	33	1,5	20	1,0
Другие компоненты	–	–	60	2,6
Средняя масса пищевого кома, мг	271,3		830	
Индекс наполнения, ‰	7,2		12,5	

Возраст рыб, годы	7	8-11/10*
Масса рыб, г	259-482	603-1027
Число исследованных рыб, экз.	7	8
Из них пустые, %	57	37
* Означает преобладание рыб данного возраста.		

Рацион исследованных рыб составляли по биомассе растительность – 45%, в меньшей степени черви-олигохеты и планктонные рачки – 32,0 и 18,5%, соответственно. Индекс наполнения кишечных трактов разнополых особей вида невысокий, по сравнению с материалом весны 2010 г. (40‰). У 57% исследованных рыб отмечены пустые кишечные тракты, данный показатель, в основном, создают самки. Все особи вида были на IV стадии зрелости, то есть не отнерестившиеся. При этом они на 7 % заражены паразитическими червями – *Raphidascaris acus* (относится к *Ascaridata*) (определены д.б.н. Ж. М. Жатканбаевой).

В составе рациона более крупных лещей, длиной 300–370 мм и возрастом от 8 до 10 лет, из левобережья, отмечено 14 компонентов, на 6 ингредиентов больше, чем в выше указанном районе. Это планктонные рачки р. *Paracyclops*, черви *Oligochaeta sp.*, хириомиды – *Ch. plumosus*, *C. Silvestris*, *P. ferrugineus*, взрослые *Diptera sp.*, мошки и моллюск – *M. colorata*, а также губки, остракоды и икра рыб. Дополняют животных водоросли, высшие растения и ил.

В пищевом спектре у анализированных рыб левобережья водоема доминировали личинки хирономид – 72,2%, за счет *Ch. plumosus*. Все исследованные лещи были отнерестившиеся (стадии зрелости VI – II). В связи с чем средняя масса пищевого кома была в 3 раза выше, чем у рыб из правобережья. После нереста рыбы начали интенсивно питаться бентосом (таблица 1). Средний индекс наполнения кишечника здесь выше, почти в два раза.

В мае 2012 г. разнообразие состава пищи лещей было на уровне весны 2010 г. [3]. При этом у рыб на обоих биотопах присутствовали пустые кишечные тракты, а у 14% особей обнаружены в кишечниках паразитические черви. Пустые кишечные тракты особей и невысокий индекс их наполнения в правобережье объясняются периодом нереста рыб во время наблюдения.

Отмечена смена доминант в пище рыб по годам. В 2012 г. в рационе рыб преобладают растительность и личинки хирономид, реже – олигохеты. В мае 2010 г. доминировали в пище моллюски монодакна и растительность. Объясняется это различием концентрации корма по биотопам в указанные годы.

*Suiprinius carpio* – сазан. Сазан является ценным, промысловым видом в водохранилище, пользуется повышенным спросом потребителей. Но, к сожалению, имеет менее низкую численность, чем лещ. Весной особи вида, в период откорма и нереста придерживались акватории левобережной части водоема.

Анализу, в основном, подвергались особи в возрасте 6–7 лет (66 %), а также рыба старших возрастов, 8–9 лет, размером от 140 до 207 мм (таблица 2). Изучалось питание сазана из левобережья среднего и нижнего районов водохранилища: устье р. Иссык и Каскеленский залив.

Таблица 2 – Таксономический состав, частота встречаемости (1) и относительное значение массы кормовых компонентов (2) в пищевом коме сазана по участкам Капшагайского водохранилища, май 2012 г. (в процентах)

Компоненты	Средний		Нижний	
	1	2	1	2
Oligochaeta gen. sp.	60	26	50	17,8
Планктонные рачки	20	0,3	–	–
Chironomidae:				
Tanytus punctipennis Meigen	20	0,1	–	–
Chironomus plumosus Linne	40	22,3	50	4,6
Paratanytarsus lauterborni Kieffer	20	0,1	–	–
P. ferrugineus			25	0,8
Другие насекомые	40	0,7	25	0,2
Mollusca:				
Monodacna colorata (Eichwald)	60	16,6	50	46,8
Gastropoda gen. sp.	20	1,4	–	–
Высшие растения	80	14,4	100	11,2
Низшие растения	40	3,2	25	4,4
Песок	60	5,4	75	9,8
Другие компоненты	40	9,5	25	4,4
Средняя масса пищевого кома, мг	3239,0		534,3	
Индекс наполнения, ‰	21,5		4,5	
Число исследованных рыб, экз.	5		4	
Из них пустые, %	0		0	

В пищевом коме рыб было отмечено 16 кормовых компонентов – черви (1), планктонные ракообразные (1), насекомые (7), моллюски (2) и губки (1). Также присутствовали икра рыб, растительность (водоросли и высшие растения) и минеральные компоненты (ил, песок).

В устье р. Иссык спектр пищи сазана представлен 15 компонентами. Из них 12 – животного происхождения: планктонные рачки – циклопы, насекомые – личинки двукрылых, куколки, личинки хирономид (*Ch. plumosus*, *P. lauterborni*, *T. punctipennis*) и жуки, моллюски – *M. colorata* и *S. antique*. Потреблялись также высшие и низшие растения. Здесь среди группы «другие компоненты» были губки и икра рыб. Отмечен в пищевом коме песок.

Чаще всех компонентов в кишечных трактах рыб встречались высшие растения – 80%. Реже отмечались *M. colorata* и малощетинковые черви – олигохеты, а также песок (60% встречаемости). Доля остальных компонентов не превысила 40 % (таблица 2).

Рацион особей состоял на 26 и 22% из олигохет и личинок *Ch. plumosus*, меньше была доля моллюсков – 18% от массы пищевого кома. Индекс наполнения кишечника сазана этого района оценивается как «средний» – 22 ‰. Но у 40% особей были обнаружены паразитические черви.

Спектр питания сазана из Каскеленского залива насчитывал всего 6 компонентов беспозвоночных из 4 групп. Это насекомые – 3 таксона, олигохеты, моллюски и из низших беспозвоночных – губки, все по 1 таксону (таблица 2). Также отмечались высшие,

низшие растения и песок. По массе основу пищи создавал двухстворчатый моллюск – монодакна (47%) и в меньшей степени растительность – 15,6%. Несмотря на отсутствие паразитов в кишечных трактах, средний индекс наполнения кишечника ниже в 4,7 раза, относительно данных по среднему району. Видимо, это следствие низкой концентрации здесь зообентоса. По значениям компонентов пищевого кома среди них явного лидерства не отмечается.

Средняя масса пищевого кома у рыб среднего района складывалась, в основном, моллюсками, олигохетами и хирономидами, в нижней части – моллюсками монодакнами, как и в мае 2002 г. [4]. В мае 2012 г. индекс наполнения кишечных трактов рыб выше в 4 раза, чем отмечалось раньше и почти равен показателям по нижнему району в оба года – 4,5 и 5,4 ‰.

*Rutilus rutilus caspicus* – вобла. Это промысловый вид, но в связи с мелкими размерами особей осваивается слабо. В основном, изымаются из водохранилища только самые крупные особи. Анализ данных по промысловой статистике последних лет показывает, что наблюдается рост численности воблы в промысле.

В пищевом коме у особей размером от 165 до 208 мм, из правобережья верхнего района акватории было отмечено всего 6 компонентов животного происхождения (таблица 3). Это придонные ракообразные (1), насекомые (2) и моллюски (3). Также присутствовали водоросли, высшие растения и песок.

Таблица 3 – Таксономический состав, частота встречаемости (1) и относительное значение массы кормовых компонентов (2) в пищевом коме воблы из верхнего участка Капшагайского водохранилища, май 2012 г. (в процентах)

Компоненты	1	2
Crustacea:		
<i>Pontogammarus robustoides</i> (Sars)	7	0,5
Mollusca:		
<i>M colorata</i>	78	53,0
<i>Cincinna antique</i> (Sowerby)	36	18,0
Gastropoda gen. sp.	22	1,0
Porifera sp.	64	4,0
Insecta sp.	28	0,8
Высшие растения	28	0,7
Низшие растения	72	17,0
Песок	64	5,0

Средняя масса пищевого кома, мг	4297
Индекс наполнения, ‰	172,1
Вес рыб, г	147-400
Возраст рыб	4-6/5*
Число исследованных рыб, экз.	15
Из них пустые, %	0

Самыми распространенными пищевыми объектами у воблы были моллюск монодакна и водоросли (78–72 % встречаемости).

Пища разнополых особей воблы в районе не различается. Доминирующий компонент в рационе рыб монодакна – у самок до 51,2% массы кома и у самцов – 56,8%. Данный вид в пище особей варьировал от 1 до 21 экз. в зависимости от размера рыб. Второстепенным компонентом для самок являлись водоросли – 21 %, а для самцов – брюхоногие моллюски – 29 % от массы, в основном, за счет *S. antique*.

В мае 2012 г. рацион воблы состоял из двустворчатых и брюхоногих моллюсков (72% массы), в меньшей степени из низших растений – 17%, как и весной 2008 и 2010 гг. [3,4]. Средний индекс наполнения кишечника воблы очень высокий – 172 ‰, почти в два раза выше показателя весны 2010 г. (82‰). Высокий уровень накормленности рыб связан с ростом в бентосе водохранилища биомассы монодакны в последние годы – в среднем до 40 г/м<sup>2</sup> [5]. Значение массы пищевого кома в питании рыб выше в 2,3 раза относительно данных 2010 г. (1837 мг). Индекс наполнения кишечника в последний год наблюдений вырос в 2,5–7,0 раза.

Рассчитан индекс пищевого сходства у трех видов бентофагов – леща, плотвы и сазана в мае 2012 г. (таблица 4). Максимальная конкуренция была отмечена между сазаном и лещом – 54 %, главными компонентами сходства были хирономиды *Ch. plumosus* и растительность, вместе – до 30 %. Несколько ниже этот показатель между сазаном и воблой – 46 %, главным образом, за счет потребления моллюска монодакны – 32 %.

Таблица 4 – Степень сходства пищи (в %) половозрелых особей промысловых видов рыб Капшагайского водохранилища, май 2012 г.

Вид	Лещ	Вобла	Сазан
Лещ	–	7,4	53,7
Вобла	7,4	–	46,3
Сазан	53,7	46,3	–

Результаты исследования питания рыб в весенний период 2012 г. свидетельствуют о благоприятных условиях откорма для воблы в верховье, менее оптимальны условия нагула для сазана в среднем районе водохранилища. Указывают на это высокие показатели индекса наполнения кишечника, масса кома и другие, относительно данных прошлых лет.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Задачи и методы изучения и использования кормовой базы рыбой. – Л., 1984. – 19 с.

2 Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. – М.: Наука, 1974. – 254 с.

3 Мажибаева Ж.О. Особенности питания и пищевые взаимоотношения леща и плотвы Капшагайского водохранилища (р. Или) // Сб. матер. XIII межд. конф. – Уланбаатар: «Аграрная Наука – сельскохозяйственному производству Монголии, Сибири и Казахстана», 2010. – С. 145-148

4 Шарапова Л.И., Фаломеева А.П., Эпова Ю.В., Смирнова Д.А. Низшие гидробионты Капшагайского водохранилища (р. Или) и потребление их в экосистеме // Сб. матер. межд. конф. «Фауна Казахстана и сопредельных стран на рубеже веков». – Алматы, 2004. – С. 244-246.

5 Мажибаева Ж.О., Туралыкова Л.Т. Распределение зообентоса в Капшагайском водохранилище в соответствии со средой обитания // Тез. докл. межд. конф. – Алматы: «Мир науки», 2011. – С. 111-112.

## REFERENCES

1 Metodicheskie rekomendacii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyah na presnovodnykh vodoemah. Zadachi i metody izuchenija i ispol'zovanija kormovoj bazy ryboj. – L., 1984. – 19 s.

2 Metodicheskoe posobie po izucheniju pitaniya i pishhevyyh otnoshenij ryb v estestvennykh uslovijah. – M.: Nauka, 1974. – 254 s.

3 Mazhibaeva Zh.O. Osobennosti pitaniya i pishhevye vzaimootnosheniya leshha i plotvy Kapshagajskogo vodohranilishha (r. Ili) // Sb. mater. XIII mezhd. konf. – Ulanbaatar:

«Agrarnaja Nauka – sel'skohozjajstvennomu proizvodstvu Mongolii, Sibiri i Kazahstana», 2010. – S. 145-148.

4 Sharapova L.I., Falomeeva A.P., Jepova Ju.V., Smirnova D.A. Nizshie gidrobionty Kapshagajskogo vodohranilishha (r.Ili) i potreblenie ih v jekosisteme // Sb. mater. mezhd. konf. «Fauna Kazahstana i sopredel'nyh stran na rubezhe vekov». – Almaty, 2004. – S. 244-246.

5 Mazhibaeva Zh.O., Turalykova L.T. Raspredelenie zoobentosa v Kapshagajskom vodohranilishhe v sootvetstvii so sredoj obitanija // Tez. dokl. mezhd. konf. – Almaty: «Mir nauki», 2011. – S. 111-112.

## Резюме

*Ж. О. Мәжібаева<sup>1</sup>, Л. И. Шарпова<sup>2</sup>*

(<sup>1</sup>Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы қ.,

<sup>2</sup> «Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС)

### ҚАПШАҒАЙ СУҚОЙМАСЫНЫҢ БЕНТОСПЕН ҚОРЕКТЕНЕТІН БАЛЫҚТАРЫНЫҢ ҚОРЕКТЕНУ СИПАТЫ ЖАЙЛЫ, 2012 ж.

Қапшағай суқоймасында мекендейтін тыран, сазан және қаракөз балықтарының қоректену сипаты зерт-телген. Балықтардың рационы мен бірқалыпты тұраралық қоректік қарым-қатынасы анықталған.

**Кілт сөздер:** Қапшағай, су қоймасы, өзен, балық, табыс, даму, қорек, деңгей.

## Summary

*J. O. Mazhibaeva<sup>1</sup>, L. I. Sharapova<sup>2</sup>*

(<sup>1</sup> Kazakh National Agrarian University, Almaty)

<sup>2</sup> Kazakh Scientific Research Institute of Fishery)



ABOUT THE NATURE OF FISH FOOD BREEM, CARP END CASPIAN ROACH  
OF THE CAPSHAGAI RESERVOIR, 2012 y.

Nature of fish food was investigated in the Capshagai reservoir in spring. It was erected stability of food relations of same fish.

**Keywords:** Kapshagai, storage pool, river, fish, booty, development, food, level.

*Поступила 11.11.2012 г.*