

УДК 91(479.24) 574.583 (28)

DOI: 10.18384/2310-7189-2017-4-63-68

РОЛЬ НИЗШИХ РАКООБРАЗНЫХ ОЗЕРА ХОДЖАГАСАН АБШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА В ПИТАНИИ РЫБ

Таптыгова К.А.

Институт зоологии Национальной академии наук Азербайджана

AZ1004, Азербайджанская Республика, Баку, ул. А. Аббасзаде, 1128 квартал, 504 проезд

Аннотация. В статье дано описание роли низших ракообразных озера Ходжагасан Абшеронского полуострова в питании рыб. С целью исследования из озера Ходжагасан в качестве образцов было взято 57 экземпляров рыб, относящихся к 2 видам (сазан – *Cyprinus carpio*, серебряный карась – *Carassius auratus gibelio*). В весенний и осенний периоды в озере Ходжагасан было проанализировано содержимое желудочно-кишечного тракта взрослых особей сазана и содержимое желудков взрослых особей серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*), а также содержимое желудочно-кишечного тракта мальков сазана. При этом оказалось, что с начала апреля и до конца июня основным и главным питанием мальков является зоопланктон.

Ключевые слова: Абшеронский полуостров, озеро Ходжагасан, низшие ракообразные, сазан, серебряный карась, рацион питания.

ROLE OF SIMPLEST CRUSTACEANS IN THE FOOD OF FISHES IN THE KHOJAHANAN LAKE OF THE ABSHERON PENINSULA

K. Taptigova

Institute of Zoology, Azerbaijan National Academy of Sciences

AZ1004, Azerbaijan, Baku, passage 1128, block 504

Abstract. The paper describes the role of simplest crustaceans in the food of fishes in the Khojahanan lake of the Absheron peninsula. In the course of the research 57 fish samples belonging to two species [European carp (*Cyprinus carpio*) and golden carp (*Carassius auratus gibelio*)] from the Khojahanan lake were studied. Eight types of food components [chironomus larvae (*Procladius sp.*, *Stempellina sp.*, *Tanytarsus sp.*), oligochaetes (*Nais sp.*, *Limnodrilus sp.*, *Tubifex sp.*), rotators (*Brachionus sp.*, *Keratella sp.*), simplest crustaceans (*Daphnia sp.*, *Acanthocyclops sp.*), other insect larvae, detrit, plant residues, algae] are found in the gastrointestinal tract of mature individuals of European carp, six types of food components [chironomus larvae (*Psectrocladius sp.*, *Tanytus sp.*), oligochaetes (*Limnodrilus sp.*, *Tubifex sp.*), rotators, simplest crustacean, plant residues, algae] are found in the gastrointestinal tract of golden carp in spring and summer. The result of the analysis of the gastrointestinal tract of juveniles of European carp show that zooplankton is the main and starting food from beginning of April until end of June.

Key words: Absheron peninsula, Khojahanan lake, simplest crustaceans, European carp, golden carp, food ration.

Низшие ракообразные в последние 30-40 лет во всем мире считаются незаменимым естественным кормом для декоративных рыб, содержащихся с эстетической целью и для разведения в любительских и экспозиционных аквариумах, а также экономически важным кормовым объектом в промышленных и естественных аквакультурах. Как известно в Азербайджане функционируют специальные рыбопроизводные заводы и хозяйства по воспроизводству осетровых. На всех этих предприятиях для кормления мальков осетровых рыб используются ввозимые из зарубежных стран различные низшие ракообразные: артемии, дафнии, циклопы и др. Однако низшие ракообразные, отмеченные в многочисленных водоемах республики, не используются, никем не исследована возможность использования их в качестве потенциального живого корма. В 80-х гг. прошлого века Г.С. Аббасов изучал роль планктонных и бентосных организмов в питании карповых и окуневых рыб во внутренних водоемах Азербайджана (Мингечаурское и Джейранбатанское водохранилища, озеро Аджикабул и др.) [1]. Однако состав пищи рыб, обитающих в озерах Абшеронского полуострова, роль низших ракообразных в озерных биоценозах вообще и в питании рыб в частности до настоящего времени никем не исследовались.

Абшеронский полуостров является одной из самых богатых озерами территорий Азербайджана. На этой территории, площадью в 3325 га, находится более 200 озер, что в общей сложности составляет 2,5% всей площади полуострова. Малая часть озер, находящихся на этой территории, является мик-

согалинными (соленость 1,3–30 ‰), а большинство озер, благодаря климату и рельефу полуострова, представляют эугалинные (соленость 30–40 ‰), гипергалинные (соленость 40–100 ‰), ультрагалинные или экстрасолёные (соленость 100–360 ‰) озера [7]. Если не учитывать малые водоемы и каналы, находящиеся этой территории, то основу гидрографической сети полуострова составляют озера. Озера играют важную роль в формировании климата и в регулировании водного баланса на полуострове.

Низшие ракообразные являются основными представителями гидрофауны озер полуострова и играют важную роль в формировании зоопланктона. Они составляют основную пищу для рыб в солоноватых озерах полуострова.

Озеро Ходжагасан является одним из крупных солоноватоводных озер Абшеронского полуострова. Оно расположено на западной окраине Баку, в северной части Ясамальской долины около одноименного поселка. Озеро имеет удлиненную форму и протянулось на 3,3 км. с севера на юг и на 0,6 км. с запада на восток. Площадь водной поверхности составляет 1,5 км², площадь водосборного бассейна – 19,5 км². Берега имеют изрезанную форму с выступами. Средняя глубина 3 м, наибольшая глубина – 6–8 м [6, с. 23]. Соленость в зимний период 2,0–3,4‰, в летний период 7,3–8,6‰, температура воды от +4,7 до +30,0°C, количество растворенного в воде кислорода 6,7–8,5 мг/л, а рН – 6,3–6,80. Разнообразие биотопов сменяют друг друга на протяжении всей береговой линии озера. Таким образом, северный и восточный берега представлены богатой водорослями черной

глиной, южный берег состоит из песчаной глины, а западный берег состоит преимущественно из каменистого грунта. Северо-восточное побережье и часть акватории озера заняты густыми зарослями тростника. В южной части озера тростники наблюдаются реже, а местами вообще отсутствуют.

Составу пищи рыб, обитающих в озере Ходжагасан, роли в их питании низших ракообразных до настоящего времени никем из исследователей внимания не уделялось. Ввиду этого целью наших исследований являлось изучение роли низших ракообразных озера Ходжагасан Абшеронского полуострова в питании рыб.

Материал и методика

Во время исследований из озера Ходжагасан в качестве образцов было взято 57 экземпляров рыб, относящихся к 2 видам (сазан – *Cyprinus carpio*, серебряный карась – *Carassius auratus gibelio*). Чтобы выявить, какую роль низшие ракообразные играют в питании рыб, мы воспользовались общепринятым в ихтиологии методом – «анализ содержимого желудочно-кишечного тракта» [5, с. 95–210]. В лабораторных условиях были проведены измерения размеров и массы рыб, определен их возраст, после чего рыбы были вскрыты для проведения анализа содержимого желудочно-кишечного тракта.

Далее при помощи микроскопа OLIMPUS CX41RF было проведено три последовательных повторных осмотра содержимого желудочно-кишечного тракта. Были определены род и, в зависимости от степени воздействия пищеварительных ферментов, вид отмеченных организмов [2–4], вычислен процент встречаемости. Процент

встречаемости компонентов питания в просмотренных желудках был вычислен путем простейших математических расчетов: установлен процент количества желудков, в которых данный компонент питания был обнаружен, от общего числа желудков, использованных при проведении анализа.

Результаты и обсуждение

В весенний и осенний периоды в озере Ходжагасан в желудочно-кишечном тракте взрослых особей сазана (*Cyprinus carpio*) было выявлено 8 видов компонентов питания: личинки хирономид (*Procladius sp.*, *Stempellina sp.*, *Tanytarsus sp.*), олигохеты (*Nais sp.*, *Limnodrilus sp.*, *Tubifex sp.*), ротатории (*Brachionus sp.*, *Keratella sp.*), низшие ракообразные (*Daphnia sp.*, *Acanthocyclops sp.*), личинки других насекомых, детриты, растительная пища, водоросли (см. табл.). В апреле и мае в желудочно-кишечном тракте сазана (7 экземпляров, возраст 2+) высокая частота встречаемости (100%) ротаторий и ветвистоусых раков. В этом сезоне веслоногие раки (71,4%) имеют второстепенную роль. Количество хирономид и личинок других насекомых (43,0%) было одинаковым. Олигохеты представляли всего 14,3%.

В октябре в пищевом рационе сазана (8 экземпляров, возраст 2+) по частоте встречаемости с показателем 100% на первом месте были веслоногие раки, которые в летний период занимали второе место по пищевой значимости, на втором месте – ротатории с показателем 62,5%, на третьем месте ветвистоусые раки (*Ceriodaphnia sp.*, *Ch. sphaericus*) с показателем 37,5%. Наблюдалось увеличение доли личинок хирономид (75,0%) и олигохет (50,0%).

Таблица

Состав пищи: сазан – *Cyprinus carpio* и серебряный карась – *Carassius auratus gibelio* в озере Ходжагасан Абшеронского полуострова 2011-2015 гг.

Состав пищи, %	Сазан (возраст 2 ⁺)		Мальки сазана (возраст 0; 1 ⁰ и 1 ⁺)		Серебряный карась	
	апрель – май	октябрь	апрель – май	июнь	апрель	октябрь
Ротатории	100	62,5	70,6	72,7	33,3	20,0
Ветвистоусые раки	100	37,5	59,0	100	-	-
Веслоногие раки	71,4	100	88,2	54,5	55,6	40,0
Личинки хирономид	43,0	75,0	41,2	18,2	89,0	100
Личинки других насекомых	43,0	-	-	-	-	-
Олигохеты	14,3	50,0	17,6	-	77,7	100
Водоросли	-	-	100	100	11,1	-
Растительная пища	-	-	-	27,3	22,2	-
Детриты	-	-	100	100	-	60,0

Общеизвестно, что весна является сезоном интенсивного размножения зоопланктона и откладывания рыбами икры. За время проведения исследований в озере Ходжагасан в результате исследования содержимого желудочно-кишечного тракта собранных мальков сазана было выявлено, что с начала апреля и до конца июня зоопланктон представлял для них первостепенную пищу. Таким образом, в апреле и мае на первом месте в пищевом рационе мальков сазана (17 экземпляров, возраст 1⁰) были водоросли (100%), а на втором месте – веслоногие раки. По проценту встречаемости веслоногие раки (в основном *Acanthocyclops sp.*) представляли 88,2%, ротатории (*Keratella sp.*) 70,6%, ветвистоусые раки (*Ceriodaphnia sp.*, *Chydorus sp.*) – 59,0%, личинки хирономид – 41,2%, а олигохеты – 17,6%. Во всех проанализированных желудках были отмечены детриты (100%). В пищевом рационе мальков сазана (11 экземпляров, возраст 1⁺) в

июне основное место занимали ветвистоусые раки (100%) и возросла роль веслоногих раки и личинок хирономид. В пище мальков сазана из ветвистоусых раки главенствующее место занимают *Daphnia sp.*, *Ceriodaphnia sp.*, *Ch.sphaericus*. Процент встречаемости в желудочно-кишечном тракте ротаторий – 72,7%, личинок хирономид (в основном *Stempellina sp.*, *Tanytarsus sp.*) – 18,2%, веслоногих раки – 54,5%, растительной пищи – 27,3%, детрит – 100% (табл.).

В весенний и осенний периоды в озере Ходжагасан в желудочно-кишечном тракте серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*) было выявлено 6 компонентов питания: личинки хирономид (*Psectrocladius sp.*, *Tanytarsus sp.*), олигохеты (*Limnodrilus sp.*, *Tubifex sp.*), ротатории, низшие ракообразные, растительная пища, водоросли. Так как основу питания серебряного карася составляют бентосные организмы, то в содержимом их желудочно-ки-

шечного тракта количество зоопланктонных организмов представляет меньшинство. В основном они были представлены низшими ракообразными и ротаториями (*Asplanchna sp.*). В апреле в пищевом рационе серебряного карася (9 экземпляров, возраст 2⁺ и 3⁺) были отмечены личинки хирономид (89,0%), олигохеты (77,7%), веслоногие раки *Acanthocyclops sp.* (55,6%), ротатории (33,3%), растительная пища (22,2%), водоросли (11,1%). В октябре серебряный карась (5 экземпляров, возраст 2⁺ и 3⁺) в основном питался личинками хирономид (100%) и олигохетами (100%). Низшие ракообразные (в основном *Acanthocyclops sp.*) представляли всего 40,0%, а ротатории – 20,0%. В этот период в содержимом желудочно-кишечного тракта встречались детриты (60,0%) и крупинки песка.

Выводы

1. В весенний и осенний периоды в озере Ходжагасан в желудочно-ки-

шечном тракте взрослых особей сазана (*Cyprinus carpio*) было выявлено 8 видов компонентов питания: личинки хирономид (*Procladius sp.*, *Stempellina sp.*, *Tanytarsus sp.*), олигохеты (*Nais sp.*, *Limnodrilus sp.*, *Tubifex sp.*), ротатории (*Brachionus sp.*, *Keratella sp.*), низшие ракообразные (*Daphnia sp.*, *Acanthocyclops sp.*), личинки других насекомых, детриты, растительная пища, водоросли.

2. Анализ содержимого желудочно-кишечного тракта мальков сазана, собранных в озере Ходжагасан с начала апреля и до конца июня, выявил, что зоопланктон представляет для них первостепенную пищу.

3. В весенний и осенний периоды в озере Ходжагасан в желудочно-кишечном тракте взрослых особей серебряного карася (*Carassius auratus gibelio*) было выявлено 6 компонентов питания: личинки хирономид (*Psectrocladius sp.*, *Tanypus sp.*), олигохеты (*Limnodrilus sp.*, *Tubifex sp.*), ротатории, низшие ракообразные, растительная пища, водоросли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аббасов Г.С. Биология молоди основных промысловых видов карповых и окуневых рыб внутренних водоемов Азербайджана. Баку: Элм, 1983. 242 с.
2. Алексеев В.Р. Веслоногие раки (Copepoda) // Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России [Т. 1]. М.: Товарищество научных знаний КМК, 2010. С. 277–283.
3. Алексеев В.Р. Циклопиды (Cycloporiformes) // Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России [Т. 1]. М.: Товарищество научных знаний КМК, 2010. С. 328–376.
4. Котов А.А., Синев А.Ю., Глаголев С.М., Смирнов Н.Н. Ветвистоусые ракообразные (Cladocera) // Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России [Т. 1]. М.: Товарищество научных знаний КМК, 2010. С. 151–276.
5. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / Отв. ред. Е.В. Боруцкий. М.: Наука, 1974. 254 с.
6. Мустафаев И.И., Мамедов В.А., Салманов М.А., Гусейнов С.А. Озера Абшерона: отчет проекта, воплощенного в жизнь на основе гранта организации ISAR. Баку: Экологическое общество Рузгяр, 2001. 52 с.
7. Физическая география Азербайджанской Республики: в 2-х т. / Под ред. Р.М. Мамедова [Т. 1]. Баку: Европа, 2014. 529 с.

REFERENCES

1. Abbasov G.S. [Biology of juveniles of major commercial species of cyprinids and centrarchids of inland water bodies of Azerbaijan]. Baku, Elm Publ., 1983. 242 p.
2. Alekseev V.R. Veslonogie raki (Copepoda) [Crayfish copepods (Copepoda)] *Opredelitel' zooplanktona i zoobentosa presnykh vod Evropeiskoi Rossii* [T. 1] [The determinant of zooplankton and zoobenthos of freshwater European Russia [V. 1]]. Moscow, Tovarishestvo nauchnykh znaniy KMK Publ., 2010. pp. 277–283.
3. Alekseev V.R. Tsiklopidy (Cyclopiformes) [Cyclopedy (Cyclopiformes)] *Opredelitel' zooplanktona i zoobentosa presnykh vod Evropeiskoi Rossii* [T. 1] [The determinant of zooplankton and zoobenthos of freshwater European Russia [V. 1]]. Moscow, Tovarishestvo nauchnykh znaniy KMK Publ., 2010. pp. 328–376.
4. [Methodological guide for the study of food and food relations of fish under natural conditions]. Moscow, Nauka Publ., 1974. 254 p.
5. Vetvistousye rakoobraznye (Cladocera) [Cladocerans (Cladocera)] *Opredelitel' zooplanktona i zoobentosa presnykh vod Evropeiskoi Rossii* [T. 1] [The determinant of zooplankton and zoobenthos of freshwater European Russia [V. 1]]. Kotov A.A., Sinev A.Yu., Glagolev S.M., Smirnov N.N. Moscow, Tovarishestvo nauchnykh znaniy KMK Publ., 2010. pp. 151–276.
6. [Lakes of the Absheron Peninsula: report of the project, brought into life on the basis of the grant organization ISAR. Mustafaev I.I., Mamedov V.A., Salmanov M.A., Guseinov S.A.] Baku, Ekologicheskoe obshchestvo Ruzgyar Publ., 2001. 52 p.
7. [Physical geography of the Azerbaijan Republic: in 2 vol.]. Under the editorship of R.M. Mamedov [vol. 1]. Baku, Evropa Publ., 2014. 529 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Таптыгова Кенуль Аслан кызы – научный сотрудник Центра прикладной зоологии Института зоологии Национальной академии наук Азербайджана;
e-mail: konultapdiqova@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Taptigova Kenul Aslan kyzy – researcher of the Applied Zoology Center at the Institute of Zoology of the Azerbaijan National Academy of Sciences;
e-mail: konultapdiqova@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Таптыгова К.А. Роль низших ракообразных озера Ходжагасан Абшеронского полуострова в питании рыб // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2017. № 4. С. 63–68.
DOI: 10.18384/2310-7189-2017-4-63-68

FOR CITATION

K. Taptigova. Role Of Simplest Crustaceans in the Food of Fishes in the Khojahasan Lake of the Absheron Peninsula. *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Natural sciences*, 2017, no. 4, pp. 63–68.
DOI: 10.18384/2310-7189-2017-4-63-68