

# ХАРАКТЕР ПИТАНИЯ И ПИЩЕВЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СЕГОЛЕТОК ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБ В АЛАКОЛЬСКОЙ СИСТЕМЕ ОЗЕР

Л.И. Шарапова, А.П. Фаломеева, В.А. Киселева

Казахский НИИ рыбного хозяйства, Алматы, Казахстан

Выяснение закономерностей формирования продуктивных ихтиоценозов Алакольской системы озер, в определенной степени, определяется знанием характера питания и пищевых взаимоотношений видов рыб на различных возрастных стадиях. Несмотря на более чем полувековой период изучения водной экосистемы, сведения по питанию молоди рыб в ней, в литературе отсутствуют.

Цель работы – выявить характер питания молоди массовых промысловых видов рыб и объема конкуренции между ними в современных условиях развития кормовой базы в водоемах системы.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Отбор молоди рыб проводился из траловых уловов в течение июня-июля 1996, 1997, 2000 гг. из разных водоемов Алакольской системы: оз. Кошкарколь (только 1996 г.), река Урджар (Сычевский озерок), устья рек Уялы (Губа), Хатынсу и Эмель, залив Жолдыозек оз. Алаколь. Обработка материала велась по общепринятой методике (Шорыгин, 1952; Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб, 1974; Методические рекомендации..., 1982). Всего обработано 311 экземпляров рыб, в том числе леща – 90, плотвы – 19, сазана – 20, серебряного караса – 49, балхашского окуня – 103, судака – 30.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Лещ. Состав пищи молоди леща ( $l$  – 1,8-3,7 см) в исследованных водоемах Алакольской системы озер представлен 38-40 таксонами животных, относящихся к 9 группам: одноклеточные, черви (нематоды, коловратки, олигохеты), ветвистоусые и веслоногие рачки, остракоды, личинки, куколки и имаго насекомых (в основном хирономид) и паукообразные. Кроме того, в пищевом коме присутствуют водоросли. Спектр питания у молоди из разных водоемов системы различается, составляя от 17 до 25 компонентов. Фоновыми компонентами по встречаемости в рационе особей, обитающих в разных водоемах, были коловратки р. *Brachionus* (100%), копепоидитные стадии *Mesocyclops* sp. (75-100%), *Chydoridae* из ветвистоусых (40-50%), личинки и куколки хирономид (30-100%). В рационе особей из оз. Кошкарколь беднее набор коловраток по сравнению с реками (3 против 15), но богаче состав ветвистоусых рачков (12 против 5) и личинок хирономид (10 против 7) при доминировании *Cricotopus silvestris*.

Значение основных кормовых компонентов в питании молоди леща зависит от района обитания. В оз. Кошкарколь основой питания были веслоногие (50% массы пищевого кома). Это, главным образом, копепоидитные стадии, изредка, взрослые особи родов *Eucyclops* и *Paracyclops*. Второстепенную роль играли личинки хирономид (24%) и олигохеты (18%), при минимальной доле растительности. Интенсивность питания, выраженная индексом наполнения кишечника, высокая - 156‰.

В р. Урджар в июне 1997 г. основу рациона по массе (55.7%) давали доминирующие в бентофауне олигохеты. Второстепенное значение имела растительность (27%). При малой численности потребляемых компонентов (47 экз. на особь), отмечена высокая степень накормленности – 146 ‰.

В устье р. Уялы в это же время молодь леща проявляла высокую степень элективности. При лидерстве в кормовой базе коловраток (89% общей численности) и минимальной роли рачкового планктона, основу рациона составляли веслоногие рачки (87.8%

по массе), обеспечивая максимальную по сравнению с другими районами накормленность (222‰).

В устье р. Эмель рацион молоди леща в июне 1997 г. на 54% представлен массовыми в планктоне коловратками и их яйцами. Это обуславливает высокую численность кормовых компонентов в пищевом коме (779 экз.) и минимальный показатель накормленности – 57,6‰. Кроме коловраток, некоторое значение в питании имели личинки и куколки хирономид (23%) и веслоногие рачки (10%). Основным источником питания молоди в июне 2000 года в устье реки остались коловратки, составляющие от 86,8 до 94,3 % массы пищевого кома (в зависимости от размера молоди) и 82% от общего числа потребляемых кормовых компонентов. Другие объекты существенной роли не играли. Индекс наполнения у особей размером 1,8-2,4 см невысокий – 87 ‰, у более крупных сеголеток (до 3,7 см) поднимается до 146-178 ‰.

Несмотря на некоторую разницу в рационе молоди леща из разных районов Алакольской системы озер, общим является то, что сеголетки размером до 4 см являются планктофагами и наряду с коловратками и веслоногими рачками потребляют планктонные стадии личинок хирономид. Исключением является питание леща из р. Урджар, где в рационе доминировали олигохеты и растительность. Отмечается значительное сходство питания сеголеток леща Алакольской системы озер и других водоемов Балхаш-Илийского бассейна (Воробьева, 1972; Мамилова, 1982; 1992).

Сазан. В оз. Кошкарколь качественный спектр питания сеголеток ( $l$  - 2,3-4,2 см), представлен 23 животными компонентами: коловратки, олигохеты, ветвистоусые и веслоногие рачки, остракоды, личинки хирономид, куколки и имаго насекомых, паукообразные. Кроме того, в рационе отмечена растительность, в основном диатомовые и зеленые водоросли. В питании всех особей встречались личинки хирономид, особенно часто *Chironomus plumosus* и *Tanypus vilipennis*. Меньше встречаемость веслоногих рачков, олигохет и растительности. Личинки хирономид дают 79,4 % от общей численности компонентов в рационе и 86 % от массы (42% - *Ch. plumosus* и 20% - *T. vilipennis*). С увеличением размера молоди сазана доля остальных, второстепенных компонентов, уменьшается с 14 до 9%. Роль растительности у разноразмерной молоди составляет доли процента. Индекс наполнения колеблется от 176,7 до 242,8‰, в среднем - 194,7 ‰.

Питание молоди сазана в оз. Кошкарколь в июле 1996 г. мало изменилось по сравнению с июнем 1994 г. (Биоэкологический мониторинг..., 1994), когда основу рациона также составляла животная пища – мелкие формы личинок хирономид (*Polypedilum gr. convictum*, *Cricotopus gr. conjugens*, *Tanitarsus sp.*). Учитывая, что молодь сазана питается высококалорийной животной пищей и имеет высокий индекс наполнения, условия откорма в этом водоеме можно оценить как хорошие.

Рацион сеголеток сазана в оз. Кошкарколь идентичен с питанием вида из других водоемов бассейна, где условия откорма оценивались как удовлетворительные (Садуакасова, 1982; Тэн, 1982).

Плотва. В рационе сеголеток ( $l$  - 3,0-4,0 см) оз. Кошкарколь обнаружено 45 компонентов из 9 групп животных: одноклеточные, нематоды, коловратки, олигохеты, ветвистоусые и веслоногие рачки, остракоды, личинки хирономид, куколки и имаго насекомых, паукообразные (клещи) и растительность. Кроме того, в пищевом коме большинства особей отмечались минеральные включения и чешуя рыб. Наибольшим разнообразием представлена группа личинок хирономид (33%) и ветвистоусых (25%), коловратки и имаго насекомых составляли по 10%. Постоянно в кишечниках встречались личинки хирономид (*Ch. plumosus* – 94 %), реже ветвистоусые, в основном, *Alona rectangula* – 75% и олигохеты (89%). Ниже была частота встречаемости взрослых и копепоидных стадий веслоногого рачка *Thermocyclops sp.* - 68%. Растительный компонент, с преобладанием

диатомовых водорослей, отмечался в рационе особей с частотой от 15 до 79 %. Почти у половины сеголеток зарегистрирован грунт и чешуя рыб.

Высокая частота встречаемости зоопланктов не дает заметной значимости в количественных показателях рациона. Основу массы пищевого кома составляли личинки хирономид (38,6%), доминирующие по численности (60%), и олигохеты (34%). Меньше доля редко встречающихся личинок и имаго других насекомых - поденок, стрекоз, ручейников, двукрылых, клопов, а также клещей (19,4%). Интенсивность питания сеголеток плотвы высокая – индекс наполнения - 147 ‰.

Таким образом, в оз. Кошкарколь ранняя молодь плотвы – бентофаг. Это отличает ее от питания сеголеток в других водоемах, где основу рациона составляют либо низшие ракообразные (87,3 %) с субдоминирующими личинками хирономид (Прусевич,1978), либо растительность и детрит (Сумбаева,1976; Тэн,1982). Индекс наполнения у плотвы в этих водоемах не превышал 84‰.

Учитывая, что в питании сеголеток плотвы из оз. Кошкарколь доминируют высококормные животные компоненты, а индекс накормленности значительно выше, чем в других водоемах, можно оценивать условия откорма молоди кошкаркольской плотвы как весьма хорошие.

Серебряный карась В оз. Кошкарколь рацион молоди (*l* - 2,2-4,9 см) включал 28 компонентов животного происхождения из 7 групп: олигохеты, коловратки, ветвистоусые и веслоногие рачки, остракоды, личинки, куколки и имаго насекомых, главным образом, хирономид, паукообразные, а также семена растений, водоросли, детрит и минеральные включения. Чаще всего в кишечниках встречался детрит (до 75 %), реже - копепоидные стадии веслоногих (25-50%). Из насекомых более часты личинки хирономид и других насекомых (5-15%), а также клещи. Массу пищевого кома у особей длиной до 4,0 см составлял детрит (55,2 %) и семена растений (до 14,5 %). Второстепенное значение имели личинки хирономид (19-27 %) и имаго насекомых - жуков и водяных клещей (по 11 %). У более крупной молоди роль детрита и растительности снижалась до 23 %, но при этом возрастала доля клещей (до 65 %). Это может быть связано с неблагоприятными кормовыми условиями, так как известно, что клещи не перевариваются в пищеварительном тракте рыб (Резвой, Ялинская, 1962). Индекс потребления пищи высокий - 164-226 ‰.

В оз. Алаколь в июне 1997 г. в кишечном тракте сеголеток (*l* - 2,2-3,8 см) зарегистрировано 18 таксонов животного происхождения и водоросли. Основу рациона по массе создавали ветвистоусые рачки (44,7-65,5%), второстепенное значение имели личинки хирономид (11,0-35,0 %) и олигохеты (12,0-13,5 %). Индекс потребления ниже, чем в оз. Кошкарколь (109-139 ‰).

В устье реки Эмель в это же время молодь карася размером 1,6-4,8 см потребляла 27 видов и форм животных, главным образом, личинок хирономид (до 75 % по массе) и в меньшей степени планктонных рачков (28,2 - 45,0 %). Животный и растительный детрит у более крупных особей составлял до 42,6 % от веса пищевого кома. Индекс потребления составил 77-126 ‰. Таким образом, молодь серебряного карася в Алакольской системе озер имеет довольно широкий спектр питания, который в значительной степени зависит от размера сеголеток, а также от характера и степени развития кормовой базы водоема. Закономерным является то, что сеголетки на ранних стадиях являются планкто-бентофагами, за исключением карася из оз. Кошкарколь, что позволяет считать молодь карася конкурентом в питании с другими видами планкто-бентофагов.. Аналогичный животный тип питания отмечается у сеголеток карася в Капшагайском водохранилище (Мамилова, 1992). В то же время в оз.Кошкарколь при дефиците животных кормов, молодь карася включает в рацион детрит, при более высоком индексе наполнения. Таким образом, молодь карася по типу питания в водоемах Алакольской системы озер является всеядной.

Окунь. В оз. Кошкарколь спектр питания молоди ( $l$  - 2,7-4,5 см) включал 31 компонент. Из них бентических организмов – 74%, зоопланктонных – 23%, отмечены водоросли. Молодь окуня, длиной 2,7-3,9 см, питалась в основном рачками - веслоногими и ветвистоусыми *Chydoridae*. Количественное значение зоопланктона в общем показателе массы пищевого кома с ростом уменьшается с 69 до 60 %. Второстепенное значение для этой размерной группы имеют личинки хирономид - 30-36 % массы, при небольшой доле олигохет. Индекс наполнения высокий и колеблется от 173 до 293 ‰. Сеголетки, размером 4,0-4,5 см, питались в основном личинками хирономид, масса которых, по сравнению с предыдущей группой, возростала в 2 раза и составляла до 69 % общего показателя. Возрастает в 10 раз и доля олигохет, при этом роль зоопланктонных рачков сокращается до 17 % от массы пищи. В рационе этой группы появляется крупный компонент – мизиды, хотя роль их в общей массе невелика (4,6 %). Интенсивность питания крупных особей снижается в четыре раза.

Особенностью питания кошкаркольского окуня является потребление в значительной мере олигохет, что, видимо, объясняется богатством их в кормовой базе. Степень накормленности, выраженная индексом наполнения, говорит о достаточно благоприятных условиях существования популяции в этом водоеме.

В реке Уялы в июне 1997 г. рацион молоди окуня ( $l$  - 2,9-5,5 см) включал 22 животных компонента: зоопланктонных 6 (коловратки – 3, ветвистоусые – 2, веслоногие – 1 и их яйца); бентических 16 (личинки, куколки и имаго хирономид – 14, личинки ручейников и клопов). Основную роль в питании играли личинки хирономид, при 90 % встречаемости, составляя от 87,8 до 94,4 % массы пищевого кома. Роль планктонных организмов не превышала 7,0 % от этого показателя. Характер питания молоди окуня в р. Уялы объясняется высокой величиной биомассы зообентоса в этом районе (5,8 г/м<sup>2</sup>) и низким значением зоопланктона (0,26 мг/м<sup>3</sup>) (Биоэкологические основы..., 1997).

В оз. Алаколь в июне 1997 г. рацион сеголеток ( $l$  - 3,7-4,8 см) не отличался большим разнообразием. Всего зарегистрировано 11 компонентов животного происхождения: планктонные организмы - 5 (ветвистоусые 4, веслоногие 1) и бентосные – 6 (олигохеты - 1, 4 вида личинок хирономид и их куколки). Отмечались водоросли (диатомовые и зеленые), а также споры грибов. Основу рациона по массе создают личинки хирономид (44,8 %) и олигохеты (36,2 %). Роль планктонных животных, с доминантом *Leptodora kindtii* в питании невелика (18,8%). Минимально и значение веслоногих (1,6 %). Активность питания молоди, выраженная индексом наполнения и потребления, очень низкая (7,8 и 16,2 ‰ соответственно). Объясняется это невысоким уровнем биомассы бентоса и зоопланктона в заливе.

В реке Хатынсу в этот же период в питании молоди окуня ( $l$  - 2,3-4,3 см) зарегистрированы зоопланктонные организмы (коловратки – 4 таксона, ветвистоусые рачки – 1, веслоногие - 2), бентосные (личинки хирономид), а также водоросли (диатомовые и зеленые) и споры грибов. Основную роль в питании сеголеток играли веслоногие рачки (100 % встречаемости). Максимальное их значение было в рационе особей размером 4,0-4,3 см (99,7 % по массе), несколько меньше у особей до 3 см (90%). Индекс наполнения колебался от 133 до 175 ‰, индекс потребления от 216 до 241 ‰. Это свидетельствует о высокой активности питания молоди в данном районе с высокой биомассой веслоногих рачков (2,4 г/м<sup>3</sup>) в период исследования (Биоэкологические основы..., 1997).

В реке Эмель (июнь 1997 г.) сеголетки окуня ( $l$  - 3,3-6,8 см) потребляли 26 компонентов животного происхождения. Из них 11 зоопланктонных (коловратки – 5 таксонов, ветвистоусые – 5, веслоногие – 1), 15 – донных (в основном, личинки хирономид - 12). Кроме того, отмечены водоросли – диатомовые и зеленые, и споры грибов.

Доминировали в рационе личинки хирономид, роль которых по мере роста сеголеток возрастает с 52,6 до 96,3 % массы пищи, а роль планктона – копепоидитных стадий веслоногих,

снижается с 47.7 до 3.7 %. Падает и показатель накормленности - индекс наполнения с 37 до 7.8 ‰.

Состав рациона окуня (l - 2.7-3.7 см) в июле 2000 г. в этом же районе изменился мало и насчитывал 24 компонента животного происхождения. Из них 10 - планктонные организмы (коловратки – 5, ветвистоусые – 2, веслоногие- 3), 14 – бентосные (11 – личинки, куколки и имаго хирономид, а также личинки *Ceratopogonidae*). Кроме того, отмечены водоросли. Основу питания составляли веслоногие рачки (53,3 %), дополняемые разновозрастными хирономидами (37.6 %). Индекс потребления поднимался до 198 ‰.

Приведенные данные по питанию сеголеток окуня по районам Алакольской системы озер свидетельствует о его возрастной элективности. На первом году жизни по мере роста молоди происходит смена доминирующих кормовых компонентов. Ранняя молодь питается зоопланктоном (главным образом веслоногими и зарослевыми формами кладоцер), более поздняя – бентофаги, потребляя крупные и подвижные объекты (мизиды), приближается к хищничеству. Такое питание типично для вида и отмечается в других водоемах (Спановская, 1963; Козляткин, 1974; Тэн, 1982).

Судак. Состав пищи сеголеток в оз. Кошкарколь (l - 3.3 до 9.2 см) включает 13 компонентов животного происхождения. Характер питания зависит от размера молоди. У особей длиной до 4.7 см рацион более разнообразный: ветвистоусые рачки (7 представителей), веслоногие – 1, мизиды – 2 и личинки хирономид – 2. Наиболее часты личиночные стадии веслоногих (75 %), в два раза реже – молодь мизид. Четвертая часть исследованных рыб в пищевом тракте имела ветвистоусых рачков сем. *Chydoridae* (*Ch. sphaericus*, *Acroperus harpae*). Единично встречались крупные особи мизид (*Paramysis lacustris*) и личинки хирономид (*Ch. plumosus*). По численности в пище доминировали низшие раки - 83.7 %, с небольшим преобладанием веслоногих. Масса представлена высшими раками - мизидами (66.0 %), субдоминируют веслоногие (20.5 %) и ветвистоусые (12.8 %). Степень накормленности (индекс потребления) – 110 ‰. Особи с пустым кишечным трактом отсутствовали.

У крупных сеголеток (l - 7.0-9.2 см) спектр питания обеднен до трех компонентов: мизиды (два вида) и собственная молодь. По численности доминировали мизиды (83.4 %), по массе – рыба (79.5 %). Накормленность снижается до 87.5 ‰.

В оз. Сасыкколь Алакольской системы в июле 1994 г. молодь судака (l - 2.2-8.5 см) питалась в основном ветвистоусым рачком *Leptodora kindtii* и молодь мизид. Интенсивность питания невысокая – 10 % исследованных рыб имела пустой желудочно-кишечный тракт, индекс наполнения низкий - 27 ‰ (Биоэкологический мониторинг..., 1994).

Спектр питания молоди судака в оз. Кошкарколь типичен для сеголеток этого вида, изученных в других водоемах (Дукравец, 1964; 1965; Серов, 1965; Тэн, 1982). Особенностью является поздний переход на хищничество (при длине более 7,0 см), тогда как по литературным данным (Попова, 1979) ранняя молодь переходит на хищное питание при длине более 5.0 см.

Учитывая, что интенсивность потребления молоди кошкаркольского судака высокая, а переход с планктонного типа питания на хищное происходит в более поздние сроки, чем в других водоемах, следует считать условия откорма в этом озере удовлетворительными, особенно относительно соседнего оз. Сасыкколь, где зарегистрированы особи с пустым кишечным трактом, а индекс накормленности втрое ниже минимального у кошкаркольских сеголеток.

Наиболее полный и сравнимый материал по питанию сеголеток промысловых видов рыб, обитающих в Алакольской системе озер, получен для оз. Кошкарколь. Это позволило выяснить степень напряженности в нем межвидовых отношений исследованной молоди с

применением показателя пищевого сходства (таблица). Полученные результаты показали максимальное сходство спектра питания у молоди сазана с сеголетками плотвы и окуня. Объектом сходства были личинки хирономид (38.6 и 43.7 %), в меньшей степени куколки и имаго насекомых – 8.6 и 4.2 %. С лещом у сазана сходство пищи по личинкам хирономид невелико, очень мал объем конкуренции с карасем и судаком.

**Таблица.** Степень пищевого сходства молоди рыб из оз. Кошкарколь в июле 1996 г. в процентах

Вид	Сазан	Лещ	Плотва	Карась	Окунь	Судак
Сазан		27,0	52,0	13,4	48,0	1,0
Лещ	27,0		45,0	10,0	72,7	33,6
Плотва	52,0	45,0		24,7	46,3	4,2
Карась	13,4	10,0	24,7		12,8	6,4
Окунь	48,0	72,7	46,3	12,8		28,4
Судак	1,0	33,6	4,2	6,4	28,4	

У леща спектр питания близок к таковому у окуня и наполовину сходен с плотвой. Объект сходства с первым – веслоногие рачки и личинки хирономид (48.4 и 22.2 %), со вторым - личинки хирономид (22.2 %) и олигохеты. Меньше идентичность питания сеголеток леща с ранней молодью судака и сазана. Сходство с судаком определяют планктонные рачки (32.9 %), главным образом, веслоногие (20.5 %), с сазаном - личинки насекомых (23.6 %) и олигохеты (3.2 %). С карасем у леща сходство пищи минимальное. Плотва почти в одинаковой степени конкурирует с тремя видами молоди: планктофагом лещом и бентофагами сазаном и окунем. Совпадение спектров идет в основном за счет потребления личинок хирономид (49, 23 и 38% соответственно), с лещом - олигохет (18 %). Незначительна степень пищевого сходства у плотвы с сеголетками карася (по личинкам хирономид) и - минимальное с ранней молодью судака (по низшим ракообразным). Между молодью хищных видов – окуня и судака (I мене 5.0 см) сходство рациона небольшое и основывается на потреблении веслоногих рачков, молоди мизид и личинок хирономид. Более крупные сеголетки судака являются настоящими хищниками и не составляют конкуренции молоди других рыб.

Особняком стоит молодь карася, в питании которого доминирующую роль играет детрит и растительность.

Сравнение спектра питания у исследованных сеголеток рыб свидетельствует о сходстве пищи у них, в основном, за счет низших ракообразных (ветвистоусых и веслоногих) и личинок хирономид. Объем конкуренции по питанию значителен только между молодью окуня и леща (72.7%), намного меньше этот показатель при характеристике пищевых взаимоотношений между другими видами рыб. В действительности этот показатель еще ниже, так как величина сходства пищи рассчитывалась по группам компонентов, а конкуренция смягчается за счет потребления сеголетками разных видов организмов, относящихся к одной кормовой группе.

Принимая, что объем конкуренции между молодью исследованных видов рыб невелик, при высокой интенсивности питания и степени накормленности, следует считать, что условия откорма сеголеток в оз. Кошкарколь вполне благоприятны.

### ВЫВОДЫ

Исследован характер питания и пищевые взаимоотношения в экосистеме сеголеток шести видов: леща, сазана, плотвы, серебряного карася, окуня и судака.

Сеголетки леща являются планктофагами, но могут переходить на питание олигохетами в период доминирования этой группы в бентофауне.

Молодь сазана и плотвы – бентофаги, с преобладанием в рационе личинок хирономид, а у плотвы – и олигохет.

Серебряный карась на ранней стадии в водоемах системы всеяден, включая в рацион при дефиците животных кормов, детрит и растительный компонент.

Ранняя молодь балхашского окуня и судака питается зоопланктоном, более поздняя – бентофаги, способные к хищничеству. Крупные особи сеголеток судака являются настоящими хищниками и не составляют конкуренции молоди других видов рыб.

Сходство пищи указанных видов сеголеток в оз. Кошкарколь отмечено, в основном, за счет низших планктонных ракообразных и личинок хирономид. Объем конкуренции по кормовым объектам в основном незначителен, за исключением пищевого сходства между молодью окуня и леща. Высокая степень накормленности молоди, наряду с невысоким объемом конкуренции между видами, указывает на благоприятные условия откорма сеголеток промысловых видов рыб в оз. Кошкарколь Алакольской озерной системы.

#### ЛИТЕРАТУРА

**Биоэкологический мониторинг** главных рыбопромысловых водоемов Казахстана и реализация его результатов с учетом приоритетов рыбного хозяйства в 1994 г. Раздел: Озера Алакольской системы, 1994. *Отчет о НИР (промежуточ.) КазНИИРХ. Алматы: 1-82.*

**Биоэкологические основы** функционирования водных экосистем главных рыбопромысловых водоемов и рекомендации по рациональному использованию их биоресурсов. Раздел Алакольская система озер, 1997. *Отчет о НИР, КазНИИРХ, Алматы: 1-60.*

**Воробьева Н. Г., 1972.** Питание леща оз. Балхаш. Разработка научных основ развития рыбного хозяйства бассейна оз. Балхаш в условиях комплексного использования водных ресурсов: *Отчет о НИР КазНИИРХ, Балхаш: 116-124.*

**Дукравец Г. М., 1964.** К биологии размножения судака, акклиматизированного в оз. Бийли-Куль. *Вестник с.-х. наук. Алма-Ата, 9: 135-136.*

**Дукравец Г. М., 1965.** О динамике питания судака в бассейне р. Талас. *Вестник с.-х. наук. Алма-Ата, 9: 85-89.*

**Козляткин А. Л., 1974.** Значение акклиматизированных ракообразных в питании окуня и молоди судака Бухтарминского водохранилища. *Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Ср. Азии и Казахстана. Ашхабад: 66-67.*

**Мамилова Р. Х., 1982.** Динамика питания леща Капчагайского водохранилища (1976-1979). *Изучение зоопродукторов в водоемах бассейна р. Или. Алма-Ата: 124-133.*

**Мамилова Р. Х., 1992.** О характере питания сеголеток некоторых видов промысловых рыб Капчагайского водохранилища. *Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Ср. Азии и Казахстана: Материалы XX научной конференции. Алма-Ата. Деп. в КазНИИИТИ № 3675 (208): 74-79.*

**Методическое пособие** по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях. М. 1974: 1-250.

**Методические рекомендации** по применению современных методов изучения питания рыб и расчета рыбной продукции по кормовой базе в естественных водоемах. 1982. Л.: ГосНИОРХ: 1-26.

**Попова О.А., 1979.** Питание и взаимоотношения судака, окуня и ерша в водоемах разных широт. *Изменчивость рыб пресноводных экосистем. М.: 13-47.*

**Прусевич Л.С., 1978.** Питание плотвы Бухтарминского водохранилища. *Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Ср. Азии и Казахстана: 376-378.*

**Резвой П.Д., Ялынская Н.С., 1962.** Губки бадяги как рыбный корм в карповый прудах. *Зоол. журн., 41, (10): 1567-1568.*

**Садуакасова Р., 1982.** Влияние снижения уровня оз. Балхаш на пищевые взаимоотношения молоди рыб. *Прогноз комплексного и рационального использования природных ресурсов, их охрана и перспективы развития производительных сил бассейна оз. Балхаш в период 1990-2000 гг. Алма-Ата, 2: 155-158.*

**Серов Н.П., 1965.** Обыкновенный судак в оз. Балхаш. *Вопр. ихтиологии, 5, 2(35): 290-295.*

**Спановская В.Д., 1963.** Ихтиофауна Учтинского водохранилища и ее особенности. *Учтинское и Можайское водохранилища. М.: 259-311.*

Сумбаева Л.Н., 1976. К вопросу о питании плотвы в Аксайкувандарьинских озерах. *Биологические основы рыбного хозяйства водоемов Ср. Азии и Казахстана*, Душанбе: 363-365

Тэн В.А., 1982. Питание рыб Капчагайского водохранилища. *Прогноз комплексного и рационального использования природных ресурсов, их охрана и перспективы развития производительных сил бассейна оз. Балхаш в период 1990-2000 гг. Алма-Ата*, 2: 147-152.

Шорыгин А.А., 1952. Питание и пищевые взаимоотношения рыб Каспийского моря. *М.*: 1-286.

#### SUMMARY

**Sharapova L. I., Falomeeva A. P., Kiseleva V. A. Feeding of young-of-the year of main commercially fishing species in the Alakol lakes.**

*Kazakh Fishery Institute Almaty, Kazakhstan*

Data on feeding of bream, carp, roach, crucian carp, perch, and sander youngers in the Alakol lakes are obtained. Youngers of bream are planktophages, carps and roach – benthophages. Youngers of crucian carp in the Koshkarkol lake are detritophages and in Alakol lake are plankto-benthophages. Youngers of perch and sander are feeding in zooplankton and later benthos and even become piscivores. The most similar are food of young bream and perch, minimum of similarity is between crucian carp and other species. There are no common food objects in sander and carp ration. Low competition between species and high ration of food consumption means that area is rich as a feeding ground for fish youngers.