

СОСТОЯНИЕ КОРМОВОЙ БАЗЫ РЕКИ ЕСИЛЬ

*Куржыкаев Ж.¹, к.с.х.н., доцент
Асылбекова² А.С., к.с.х.н.*

¹ *ТОО Научно-производственный центр рыбного хозяйства, Северный филиал, ул. Армандастар 2Б, г. Нур-Султан, 010019, Казахстан*

² *Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, пр. Жеңіс, 62*

г. Нур-Султан, 010011, Казахстан, gamily-05@mail.ru

Аннотация

Река Есиль, протекая по территории Центрального и Северного Казахстана, является важным народнохозяйственным водоемом и используется для различных целей, в том числе для ловли рыбных ресурсов. Было обследовано 9 станций на р. Есиль и оценено развитие кормовой базы. Всего за период исследований 2019 года отмечено 19 видов планктонных беспозвоночных (в числе которых 6 коловраток, 8 ветвистоусых и 5 веслоногих рачков) и 20 видов бентосных организмов. За период с 2006 по 2019 года в бассейне р. Есиль отмечается высокий уровень развития зоопланктона на следующий год после ее разливов. По результатам исследований в 2011 году наблюдается снижение средних значений биомассы зоопланктона до 0,49г/м³, в 2013 и 2014 годах отмечается незначительное увеличение его биомассы до 0,599г/м³, а в 2016 году после паводков 2015 года наблюдается увеличение биомассы до 1,34г/м³. В 2019 году в связи с небольшими паводками отмечается еще большее увеличение до 1,68г/м³. В динамике биомассы зообентоса можно отметить незначительное колебание среднегодовых значений. По развитию зоопланктона и зообентоса река Есиль является водоемом умеренного класса кормности и в соответствии со «шкалой трофности» Китаева С.П. относится к α – мезотрофным водоёмам. В целом, биомасса кормовых организмов в реке не высокая, что вполне объяснимо, учитывая то, что река имеет достаточно быстрое течение, практически полное отсутствие каких-либо проток, заводей, заливов, где могли бы продуцировать свою биомассу беспозвоночные гидробионты. По результатам изучения спектра питания обыкновенного окуня и плотвы следует отметить относительно высокую обеспеченность пищей этих видов в реке Есиль, с учетом практически не ограниченных кормовых ресурсов растительного происхождения.

Ключевые слова: река Есиль, зоопланктон, зообентос, кормовая база, численность, биомасса, мезотрофный.

Введение

Река Есиль – одна из крупнейших рек в Казахстане, приток Иртыша. Протяженность реки на территории Республики составляет 1400 км. Начало свое берет на западных отрогах гор Нияз в Осакаровском районе Карагандинской области (северо-восточная часть Казахстанского мелкосопочника). Водный режим реки характеризуется ярко выраженным весенним паводком и длительной меженью. Годовые объемы стока в многоводный период могут превышать сток маловодных лет многократно. Особенностью многолетнего стока р. Есиль является тенденция группировки многоводных и маловодных лет, что осложняет его использование в народном хозяйстве. Есиль, протекая по территории нескольких областей Северного и Центрального Казахстана, является важным народнохозяйственным водоемом; на его берегах расположены

Материал и методика исследований

Материал был собран в результате полевых выездов в 2019 году. Было обследовано 9 станций на р. Есиль, проанализировано 36 проб по зоопланктону и зообентосу. Для оценки состояния водного объекта по зоопланктону и зообентосу использовали данные о видовом разнообразии в основных группах, общей численности и биомассе организмов, а также кормности водоёма.

крупные и небольшие населенные пункты, в том числе столица Республики Казахстан – город Нур-Султан, а также несколько городов и районных центров. В ряде населенных пунктов река Есиль является питьевым водоемом. Кроме этого р. Есиль имеет большое рекреационное значение, и служит местом любительского лова рыбы. Высокая плотность населения по берегам реки приводит к возрастанию антропогенной нагрузки на ее экосистему. Увеличивается зарастаемость погруженной водной растительностью, которая после отмирания накапливается на дне и постепенно разлагается, что затрудняет процесс деструкции органического вещества, в связи с этим требует ежегодного исследования ее гидробиоценоза.

Целью наших исследований было изучение состояния кормовой базы и спектр питания рыб реки Есиль.

Сбор гидробиологического материала велся в соответствии с общепринятыми методиками [1, 2]. При выявлении их видового состава использовались известные определители [3, 4]. Организмы зоопланктона просчитывались в определенной части пробы в камере Богорова, с последующим просмотром половины её объёма или всего остатка для выявления крупных и редких особей. При расчётах индивидуального веса

зоопланктонов применялись уравнения линейно - весовой зависимости. Для каждого вида ракообразных учитывалась численность и масса всех стадий развития.

Сбор бентоса осуществлялся дночерпателем Петерсена (S-1/40 м²). Для установления численности организмы помещали в чашку Петри, выявленные в процессе подсчёта формы, определяли по систематическим группам до

Результаты и обсуждение исследований

Жесткая надводная растительность занимает незначительные площади, и наибольшего развития получает в пределах водохранилищ. Гигрофильная макрофлора представлена в основном тростником обыкновенным (*Phragmites communis* Trin.), рогозом узколиственным (*Thypha angustifolia* L.), камышом озерным (*Scirpus lacustris* L.). По берегам и на мелководье присутствуют куртины сусака зонтичного (*Butomus umbellatus* L.), осок (*Cerx spp.*), горец земноводный (*Polygonum amphibium* L.), мята водяная (*Mentha aquatica* L.), ежеголовник прямой (*Sparganium erectum* L.), пузырчатка обыкновенная (*Utricularia vulgaris* L.) и частуха подорожниковая (*Alisma plantagoaquatica* L.).

Подводную флору формирует в основном элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.). Так же во флоре гидроценозов присутствуют рдесты плавающий (*P. natans* L.), блестящий (*P. lucens*), гребенчатый (*P. pectinalis*), курчавый (*P. crispus*),

уровней типа, класса или отряда с последующим более детальным определением систематического положения животных до уровня рода и вида, за исключением трудноопределяемых групп организмов [5-9]. Взвешивание проводили после предварительной обсушки в бюксах на аналитических весах. Определение численности и биомассы проводилось по методологической рекомендации [8].

пронзённолистный (*Potamogeton perfoliatus* L.), уруть колосковая (*Myriophyllum spicatum* L.), роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum* L.), роголистник полупогруженный (*C. submersum* L.). Отличительной чертой Есильских фитоценозов является наличие достаточного количества зарослей редких видов водной флоры – лилии водяной чисто-белой (*Nymphaea candida*) и кубышки (*Numphar luteus*) на старицах и омутах.

Жесткая надводная растительность представлена не широкой полосой вдоль берегов реки, и получает наибольшего развития в неглубоких заливах. В составе растительных сообществ отмечено 32 вида водных цветковых растений. Зарастаемость наиболее существенная, как правило, в верхнем участке. Сообщества водных растений здесь встречаются на мелководьях с глубинами до 4 м; ширина полосы растительности при этом достигает 10 м. На глубинах до 2 м распространены рогоз узколистый, сусак зонтичный,

редст блестящий, стрелолист, ежеголовник. На глубинах свыше 2 м обычны сообщества с доминированием болотноцветника щитолистного, кувшинки чисто-белой, кубышки желтой, горца земноводного. Сообщества макрофитов встречаются только вдоль берегов. В целом степень зарастания составляет от 3 до 15 %.

Исследование гидробиологического режима показывает, что зоопланктон реки однообразен и включает широко распространенные речные виды. Всего за период исследований зарегистрировано 26 таксонов планктонных беспозвоночных, в числе которых 8 коловраток, 10

ветвистоусых и 8 веслоногих рачков (таблица 1). В 2019 году в пробах планктонных организмов был отмечено 19 таксонов, в числе которых 6 коловраток, 8 ветвистоусых и 5 веслоногих ракообразных. В пробах количество видов колебалось в значительных пределах от 9 до 14.

К наиболее широко распространенным видам в реке Есиль можно отнести: *B. angularis* из коловраток, из ветвистоусых широко распространен *B. longilostris*, среди веслоногих ракообразных самым распространенным является *M. leuckarti*.

Таблица 1 – Таксономический состав зоопланктона и частота встречаемости, (%)

Таксон	Частота встречаемости, %						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Rotatoria - Коловратки							
<i>Keratella quadrata</i> (O.F. Muller)	100	89	100	100	78	100	89
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse)	0	11	56	89	67	56	0
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg)	22	22	44	56	78	89	11
<i>Brachionus angularis</i> (Gosse)	89	78	100	78	100	89	100
<i>B. quadridentatus hyphalmiros</i> (Tschugunoff)	0	0	33	0	56	67	0
<i>B. urceus</i> (Linne)	0	0	22	0	44	0	11
<i>Hexarthra fennica</i> (Levander)	44	22	44	22	33	11	22
<i>Polyarthraluminosa</i> Kutikova	56	33	0	33	0	0	33
Cladocera - Ветвистоусые							
<i>Daphnia longispina</i> (O.F. Muller)	100	100	100	100	89	100	89
<i>Daphnia magna</i> (Straus)	100	78	100	89	100	78	67
<i>Daphnia pulex</i> (Leydig)	78	89	100	78	89	100	78
<i>Bosmina longilostris</i> (O.F. Muller)	67	67	89	100	56	100	100
<i>Bosmina kessleri</i> (Uljanin)	0	0	0	0	33	11	56

<i>Moina mongolica (Daday)</i>	0	44	56	67	56	67	22
<i>Sida crystallina (O.F. Muller)</i>	44	22	78	78	67	56	33
<i>Ceriodaphnia pulchella Sars</i>	22	0	0	22	0	0	11
<i>Diaphanosoma lacustris (Korínek)</i>	0	0	0	11	22	0	0
<i>Chydorus sphaericus (O.F. Muller)</i>	0	0	22	0	0	11	0
Соперода - Веслоногие							
<i>Mesocyclops leuckarti (Claus)</i>	100	100	100	100	100	100	89
<i>Macrocyclops (Claus)</i>	0	11	56	22	67	11	22
<i>Diaptomidae castorJurine</i>	0	67	44	56	56	22	56
<i>Nauplius Diaptomidae castorJurine</i>	0	0	67	0	78	33	78
<i>Cyclopssp.</i>	33	0	0	44	0	11	0
<i>Eucyclops serrulatus Fischer</i>	22	0	0	33	44	0	0
<i>Arctodiaptomus sp.</i>	11	33	0	11	0	0	0
<i>Eudiaptomus graciloides Lilljeborg</i>	0	11	22	22	33	0	11

По результатам многолетних исследований наиболее разнообразно планктонное сообщество в различных заливах, а также в нижних участках водохранилищ, что обусловлено гидрологическим режимом реки, и

как следствие - наличием доступной для трофических процессов органики. В таблице 2 отражена средняя численность и биомасса основных групп зоопланктона реки Есиль.

Таблица 2 – Численность (Ч, тыс. экз./м³) и биомасса (Б, г/м³) зоопланктона р. Есиль

Точки отбора проб	Коло вратки		Ветвист оусые		Весл оногие		Всего	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
с. Литвинское	6,3	,01	0,6	77	7,9	,72	54,8	1,50
с. Астраханка	4,2	,01	2,9	84	8,3	,81	55,4	1,66
г. Атбасар	4,3	,01	9,3	66	8,2	,85	51,8	1,52
г. Державинск	5,6	,01	8,7	59	2,9	,04	57,2	1,64
г. Есиль	2,8	,01	9,5	74	8,6	,85	50,9	1,60
с. Разгульное	5,9	,01	1,3	81	9,1	,89	56,3	1,71
с. Западное	7,1	,01	5,1	96	0,4	,11	62,6	2,08
с. Петровка				0,			61,8	1,84

	8,2	,01	4,7	91	8,9	,92		
с. Красноярка	3,5	,01	7,3	63	9,5	,97	50,3	1,61

Биомасса зоопланктона зависит как от числа доминирующих видов, так и от их принадлежности к основной группе. Численность зоопланктона

в 2019 году колебалась от 50,9 до 62,6 тыс. экз./м³, а биомасса находилась в пределах от 1,50 до 2,08 г/м³.

На рисунке 1 отражена динамика изменения средних значений биомассы зоопланктона в реке Есиль.

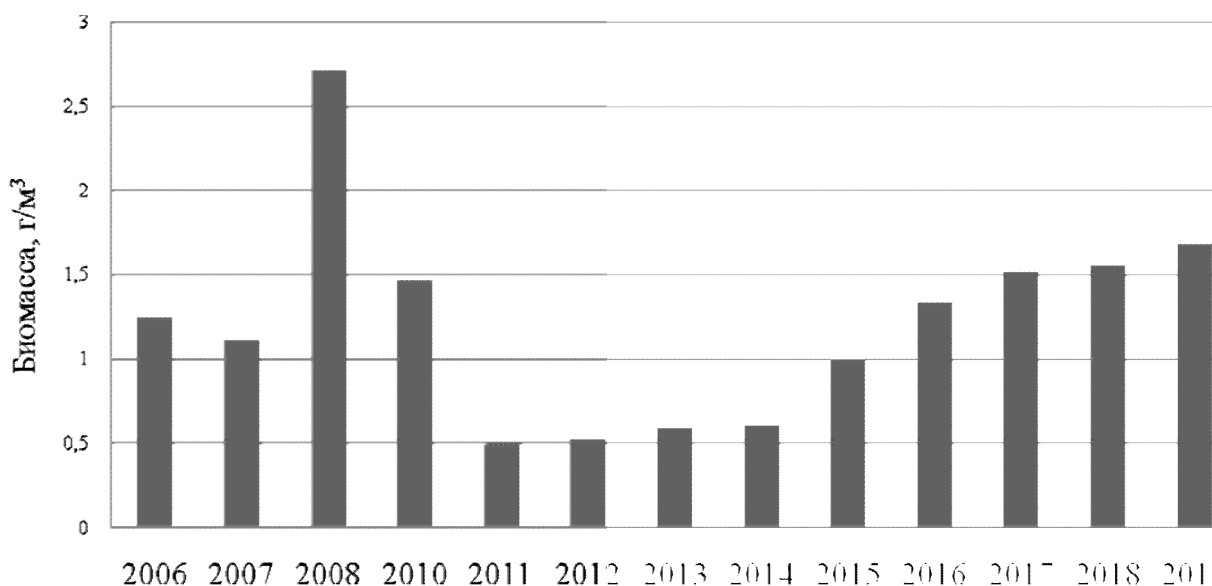


Рисунок 1 – Динамика изменения среднегодовых значений биомассы зоопланктона

Анализируя данные приведенные на рисунке, можно отметить высокий уровень развития зоопланктона в реке Есиль на следующий год после её разливов. В последующем отмечается снижение средних значений биомассы зоопланктона до 0,49 г/м³ в 2011 году. По результатам исследований 2013 и 2014 года отмечается незначительное увеличение его биомассы до 0,599 г/м³. В 2016 году после паводков 2014 и 2015 годов в

реке Есиль произошло увеличение биомассы до 1,34 г/м³ (почти в 2,3 раза больше показателей 2014года), а в 2019 году в связи с сравнительно небольшим паводком на реке произошло ещё большее увеличение (до 1,68 г/м³). Данный факт позволяет предположить продолжение увеличения биомассы зоопланктона в 2020 году.

В целом же следует отметить, что по развитию зоопланктона река Есиль водоем α -мезотрофного типа

с умеренным классом биомассы [10].

Зообентос реки Есиль представлен олигохетами, моллюсками, водяными клопами, жуками, клещами, личинками

комаров и других наземных насекомых, ракообразными. В 2019 году было отмечено лишь 20 таксонов (таблица 3).

Таблица 3 – Таксономический состав зообентоса

Группа, вид	Частота встречаемости, %
Класс Bivalvia	
<i>Colleopterum anatinum</i> (L., 1758)	22,2
Всего таксонов:	1
Класс Gastropoda	
<i>Bythinia tentaculata</i> Linnaeus	11,1
<i>Lymnaea stagnalis</i> (L., 1758)	66,7
<i>L. ovata</i> (Draparnaud, 1805)	11,1
<i>Physa adversa</i> (da Costa, 1778)	22,2
Всего таксонов:	4
Класс Oligochaeta	
<i>Tubifex tubifex</i> (O. F. Müller, 1773)	100
<i>Lumbricus ariegates</i> (O. F. Müller, 1773)	55,6
Всего таксонов:	2
Класс Hirudinea	
<i>Glossiphonia complanata</i> (L., 1758)	44,4
Всего таксонов:	1
Класс Crustacea	
<i>Gammarus lacustris</i> L., 1758	88,9
Всего таксонов:	1
Класс Insecta	
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L., 1758)	44,4
<i>Potamanthus luteus</i> (L., 1758)	11,1
<i>Caenis horaria</i> (L., 1758)	88,9
<i>Tanytus Meigen</i>	100
<i>Chironomus plumosus</i> Linnaeus	100
<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	77,8
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1827	22,2
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L., 1758)	16,7
<i>Platambus maculatus</i> (L., 1758)	33,3
<i>Ecnomus tenellus</i> (Rambur, 1842)	44,4
<i>Lepidostoma hirtum</i> (F., 1775)	11,1
Всего таксонов:	11
ИТОГО	20

В составе бентосного сообщества наиболее часто встречаемыми видами были *T. tibifex*, *T. Meigen* и *C. plumosus*,

которые были отмечены на всех станциях отбора проб.

В таблице 4 отражены средние значения численности и биомассы зообентоса.

Таблица 4 – Численность (Ч, экз./м²) и биомасса (Б, г/м²) зообентоса реки Есиль в 2019 году

Точки отбора проб	<i>Mollusca</i>		<i>Oligochaeta</i>		<i>Hirudinea</i>		<i>Crustacea</i>		<i>Insecta</i>		Всего	
	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б	Ч	Б
с. Литвиновское	40	1,36	280	0,31	20	0,31	40	0,54	420	1,35	800	3,8
с. Астраханка	60	2,21	200	0,39	40	0,62	40	0,56	280	0,94	620	4,7
г. Атбасар	80	1,69	180	0,27	0	0	80	1,18	160	0,60	500	3,7
г. Державинск	0	0	320	0,46	20	0,33	0	0	200	0,89	540	1,6
г. Есиль	20	0,72	360	0,62	0	0	40	0,68	240	0,92	660	2,9
с. Разгульное	80	1,65	280	0,32	0	0	40	0,49	320	1,07	720	3,5
с. Западное	0	0	240	0,44	20	0,36	60	0,86	460	1,28	780	2,9
с. Петровка	60	1,54	200	0,32	0	0	40	0,51	240	0,79	540	3,1
с. Красноярка	40	1,45	200	0,39	0	0	20	0,32	260	0,72	520	2,8

Численность зообентоса зависит как от особенностей биотопа, так и от сезона года. Численность этой группы водных беспозвоночных в 2019 году колебалась от 500 до 800 экз./м², а

биомасса находилась в пределах от 1,68 до 4,72 г/м². На рисунке 2 отражена динамика изменения средних значений биомассы зообентоса в реке Есиль.

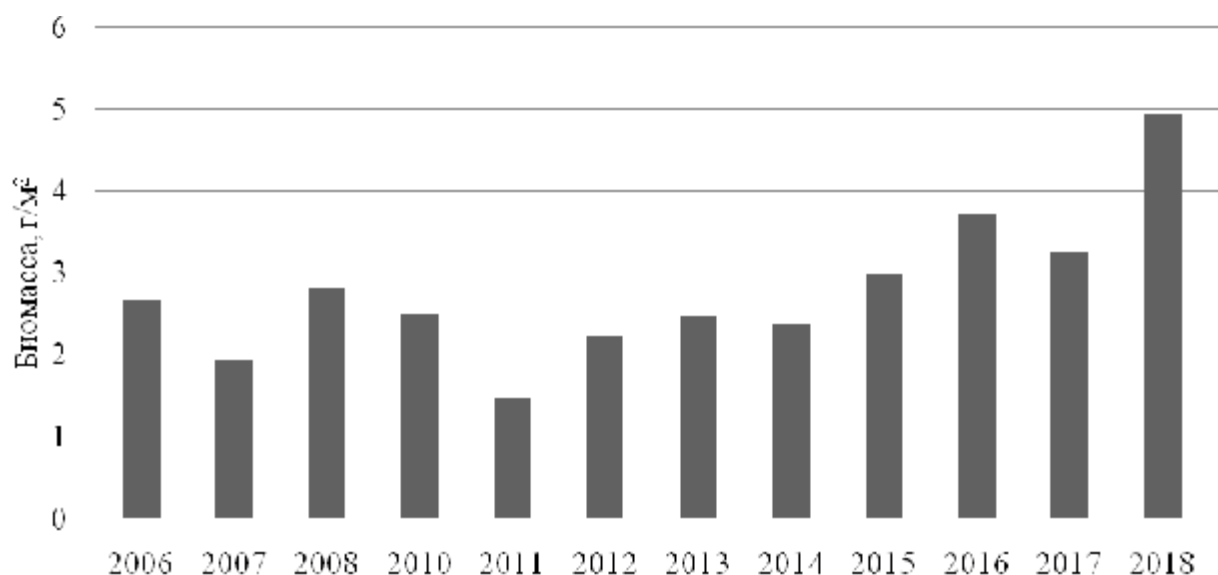


Рисунок 2 – Динамика изменения среднегодовых значений биомассы зообентоса

Анализируя данные приведенные на рисунке 2 можно отметить лишь незначительные колебания среднегодовых значений биомассы зообентоса. По результатам исследований 2019 года отмечается некоторое снижение его биомассы.

В целом же следует отметить, что по развитию зообентоса река Есиль является водоемом умеренного класса кормности и может быть отнесена к α -мезотрофному типу [10]. Данный факт сказывается на линейном и весовом темпе роста рыб-бентофагов.

В целом, биомасса кормовых организмов в реке не высокая, что вполне объяснимо, учитывая то, что река имеет достаточно быстрое течение, практически полное отсутствие каких-либо проток,

заводей, заливов, где могли бы продуцировать свою биомассу беспозвоночные гидробионты.

Также во время проведения исследования были изучены спектр питания часто встречаемых видов рыб как обыкновенного окуня и плотвы в реке Есиль. Спектр питания был изучен по частоте встречаемости компонентов и индексу наполнения кишечника рыб. В питании окуня зарегистрировано 16 кормовых компонентов из них: 4 вида рыб, хирономиды, клопы-гладыши, личинки стрекоз, жуки, ручейники, ракообразные (мизиды и гаммарус). У трёх экземпляров в пищевом коме были отмечены водоросли, а у двух песок. В таблице 5 отражено распределение кормовых компонентов в питании окуня.

Таблица 5 – Питание обыкновенного окуня в реке Есиль

Размерная группа, см	Весовое соотношение компонентов, %				
	рыба	личинки стрекоз	клоп- гладыш	ракообразн ые	проче е
8-10	-	12,2	67,2	11,3	9,3
11-15	31,4	25,2	24,1	9,6	9,7
16-20	68,3	14,2	3,4	8,7	5,4
21-25	82,3	7,4	2,1	3,5	4,7
Частота встречаемости, %	41,2	56,9	35,3	29,4	52,9
Индекс наполнения, ‰	23,4				
Количество рыб, экз.	51				
Пустых рыб, в %	13,7				
Примечание - Прочее: ручейник, растительность, песок, жуки					

Доля хирономид в составе пищевого кома незначительна и не превышает 0,1 % и не влияет на питание обыкновенного окуня, данный объект является дополнительным. Основу питания размерной группы от 8 до 10 см составлял клоп-гладыш. Рыба, представленная молодью ельца, плотвы, окуня и уклей, была встречена у особей длиной от 13,2 см. В размерных группах от 16 до 20 см и от 21 до 25 см основу питания составляет рыба. В питании обыкновенного окуня

существенную роль в 2019 году играли ракообразные (мизиды и гаммарус). Наиболее часто встречаемым пищевым компонентом в составе пищевого кома обыкновенного окуня являются личинки стрекоз, которые были отмечены у 29 экземпляров.

Плотва. В основном, плотва потребляет в пищу растительные объекты. В таблице 6 отражено распределение кормовых компонентов в питании плотвы реки Есиль.

Таблица 6 – Питание плотвы в реке Есиль

Размерная группа, см	Весовое соотношение компонентов, %				
	нитча тые водоросли	д ругие растен ия	д етрит	зо обентос	зооп ланктон
6-10	58,3	11,4	10,8	9,6	9,9
11-14	58,9	9,9	7,6	16,9	6,7
15-19	54,8	7,2	6,3	28,5	3,2
19-22	49,4	5,1	5,5	37,6	2,4
Частота	59,3	51,8	64,8	74,1	46,3

встречаемости, %				
Индекс наполнения, ‰	13,2			
Количество рыб, экз.	54			
Пустых рыб, в %	11,1			

В питании плотвы в реке Есиль преобладают нитчатые водоросли, иногда доходя до 100 % массы пищевого комка. Следует отметить, что в 2019 году доля объектов животного происхождения в питании плотвы увеличилась. В целом же, состав питания зависит от обеспеченности определенным видом корма. Ранней весной плотва в больших количествах потребляет животную пищу из-за снижения биомассы растительной.

Анализ таблицы показывает, что в основе питания плотвы в реке Есиль лежит пища растительного происхождения. Как отмечалось ранее развитие зоопланктона и зообентоса в реке низкое, а также с учетом наличия значительного количества конкурентов по этому спектру, естественно, что данный вид, обладая относительной неприхотливостью в питании, будет избирать наиболее доступную пищу, в нашем случае это водная растительность. Так у плотвы размерных групп от 6 до 14 см доля пищи животного происхождения не превышает 23,6 %, у размерной группы 19-22 см

этот показатель увеличивается до 40,0 %.

В целом же следует отметить относительно высокую обеспеченность пищей этого вида в реке Есиль, с учетом практически не ограниченных кормовых ресурсов растительного происхождения.

Вывод. Всего за период исследований 2019 года отмечено 19 видов планктонных беспозвоночных (в числе которых 6 коловраток, 8 ветвистоусых и 5 веслоногих рачков) и 20 видов бентосных организмов.

По развитию зоопланктона и зообентоса река Есиль является водоемом умеренного класса кормности и в соответствии со «шкалой трофности» Китаева С.П. относится к α – мезотрофным водоёмам.

По результатам изучения спектра питания обыкновенного окуня и плотвы следует отметить относительно высокую обеспеченность пищей этих видов в реке Есиль, с учетом практически не ограниченных кормовых ресурсов растительного происхождения.

Список литературы

- 1 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений. – Л.: Гидрометиздат, 1983. – 240 с.
- 2 Методическое пособие при гидробиологических рыбохозяйственных исследованиях водоёмов Казахстана (планктон, зообентос). – Алматы, 2006. – 27 с.
- 3 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.1: Низшие беспозвоночные/ Цалолихин С. Я. (ред.) –СПб.: Наука, 1994. -400 с.
- 4 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий – Т. 2: Ракообразные / Цалолихин С. Я. (ред.) – СПб: Наука, 1995. - 632 с.
- 5 Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоёмах. Зообентос и его продукция. – Л., 1984. – 52 с.
- 6 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.4: Двукрылые насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред.) –СПб: Наука, 2000. -977 с.
- 7 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.5: Высшие насекомые/ Цалолихин С. Я. (ред.) – СПб: Наука, 2001. -825 с.
- 8 Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. -Т.6: Моллюски, Полихеты, Немеретины/ Цалолихин С. Я. (ред.) –СПб: Наука. 1994. -528 с.
- 9 Сыздыков, К.Н. Научные исследования в рыбоводстве [Текст]: учебник./К.Н. Сыздыков, А.С. Асылбекова, Г.А. Аубакирова, Ж.Б. Куанчалеев, Э.Б. Марленов.– Нур-Султан: Изд-во Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. 2019.-202 с.
- 10 Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – 395 с.

References

- 1 Rukovodstvo po metodam gidrobiologicheskogo analiza poverhnostnyh vod i donnyh otlozhenij. – L.: Gidrometizdat, 1983. – 240 p.
- 2 Metodicheskoe posobie pri gidrobiologicheskikh rybohozajstvennyh issledovaniyah vodojomov Kazahstana (plankton, zoobentos). – Almaty, 2006. – 27 p.
- 3 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. -Т.1: Nizshie bespozvonochnye/ Calolihin S. JA. (red.) –SPb.: Nauka, 1994. -400 p.
- 4 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij – Т. 2: Rakoobraznye / Calolihin S. JA. (red.) – SPb: Nauka, 1995. - 632 p.

5 Metodicheskie rekomendacii po sboru i obrabotke materialov pri gidrobiologicheskikh issledovaniyah na presnovodnyh vodoemah. Zoobentos i ego produkcii. – L., 1984. – 52 p.

6 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. -T.4: Dvukrylye nasekomye/ Calolihin S. JA. (red.) –SPb: Nauka, 2000. - 977 p.

7 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. -T.5: Vysshie nasekomye/ Calolihin S. JA. (red.) – SPb: Nauka, 2001. - 825 p.

8 Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Rossii i sopredel'nyh territorij. -T.6: Molljuzki, Polihety, Nemeretiny/ Calolihin S. JA. (red.) –SPb: Nauka. 1994. -528 p.

9 Syzdykov, K.N. Nauchnye issledovaniya v rybovodstve [Tekst]: uchebник./K.N. Syzdykov, A.S. Asylbekova, G.A. Aubakirova, ZH.B. Kuanchaleev, JE.B. Marlenov.– Nur-Sultan: Izd-vo Kazahskogo agrotehnicheskogo universitetaim. S.Sejfullina. 2019.-202 p.

10 Kitaev S.P. Osnovy limnologii dlja gidrobiologov i ihtiologov. – Petrozavodsk: Karel'skij nauchnyj centr RAN, 2007. – 395 p.

ЕСІЛ ӨЗЕНІНІҢ ҚОРЕКТІК ҚОРЫНЫҢ ЖАҒДАЙЫ

Куржыкаев¹ Ж., а.и.ғ.к., доцент

Асылбекова² А.С., а.и.ғ.к.

¹Солтүстік филиал, ЖШС Балық шаруашылығы ғылыми-өндірістік орталығы, Армандастар көшесі, 2Б, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан

²С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғылы, 62 Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, gamily-05@mail.ru

Түйін

Бұл мақалада Есіл өзенінің азықтық қорының қазіргі жағдайы зерттелді. 2019 жылғы зерттеу кезеңінде планктонды омыртқасыздардың небары 19 түрі (оның ішінде 6 зымырақтар, 8 бұтақмұрттылар және 5 ескекаяқты шаяндар) және бентос организмдердің 20 түрі байқалды. Зоопланктон мен зообентостың дамуы бойынша Есіл өзені азықтық класының орташа су қоймасы болып табылады және С.П. Китаевтың "трофтылық шкаласына" сәйкес α – мезотрофты су қоймаларына жатады. Жалпы алғанда, өзендегі қоректік организмдерінің биомассасы жоғары емес, бұл өзеннің жылдам ағысына, омыртқасыз гидробионттардың биомассасын өндіре алатын кез-келген ағындардың, шығанақтардың мүлдем жоқтығына байланысты. Кәдімгі алабұға мен тортаның қоректену спектрін зерттеу нәтижелері бойынша өсімдік тектес қоректік ресурстарының іс жүзінде шектелмегенін ескере отырып, Есіл өзенінде осы түрлердің қорекпен салыстырмалы түрде жоғары қамтамасыз етілгенін атап өткен жөн.

Кілттік сөздер: Есіл өзені, зоопланктон, зообентос, қоректік қоры, саны, биосалмағы, мезотрофты

STATE OF THE FEED BASE OF THE YESIL RIVER

Kurzhikeyev¹ Zh., candidate of agricultural sciences, docent

Assylbekova² A.S., candidate of agricultural sciences

1 - LLP Research and production center offisheries, Northern branch,

2BArmandastar street, Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan

2 - S.Seifullin Kazakh Agro Technical University, Zhenis Ave., 62

Nur-Sultan, 010011, Kazakstan, gamily-05@mail.ru

Summary

This article presents the results of research on the state of the forage base of the Yesil river. A total of 19 species of planktonic invertebrates (including 6 rotifers, 8 shrews, and 5 comb crayfish) and 20 species of benthic organisms were observed during the 2019 study period. According to the development of zooplankton and zoobenthos, the Yesil river is an average reservoir of the feed class and belongs to the α -mesotrophic reservoirs in accordance with the "trophic scale" of S.P. Kitaev. In general, the biomass of nutrient organisms on the river is low, this is taken into account due to the rapid flow of the river, the complete absence of any streams, backwaters, bays that can produce invertebrate hydrobiont biomass. Considering that according to the results of the study of the nutrition spectrum of common perch and chub, there are practically no limited nutritional resources of plant origin, it should be noted that the Yesil river had relatively high nutritional levels of these species.

Keywords: Yesil river, zooplankton, zoobenthos, forage, abundance, biomass, mesotrophic.