
The data on current composition of ichthyofauna of the Zhem River are provided. By virtue of natural-geographic reasons and high anthropogenic load the breeding and development conditions of the fish remain difficult. The data on fish density distribution and their brief biological characteristics are provided.

УДК 597:625.21+639.214.(925.21.)

В. Н. Крайнюк

ПИТАНИЕ И УПИТАННОСТЬ ЩУКИ *ESOX LUCIUS L.*, 1758 В ВОДОХРАНИЛИЩАХ КАНАЛА ИМ. К. САТПАЕВА

Ресурсный Информационно-Аналитический Центр "Лаборатория Дикой Природы"/ Северный филиал
Казахского научно-исследовательского института рыбного хозяйства e-mail: karagan-da@mail.ru

Приводятся фактические материалы по питанию и упитанности щуки (*Esox lucius L.*, 1758) в водохранилищах канала им. К. Сатпаева. Обсуждается внутривидовая изменчивость параметров питания данного вида в исследованных водоемах. Отмечается снижение интенсивности питания с возрастом. При сравнении хронологических выборок 2000- 2012 годов по интенсивности питания особей различий не обнаружено. Основными объектами питания щуки в водоемах канала служат плотва (*Rutilus rutilus L.*, 1758) и окунь (*Perca fluviatilis L.*, 1758), в водохранилище гидроузла № 11- карась (*C. auratus L.*, 1758)). Делаются заключения об удовлетворительном характере питания щуки в водохранилищах, а так же о необходимости усиления промыслового пресса на данный вид и популяции объектов его питания.

Канала им. К. Сатпаева (Иртыш-Караганда) был пущен в эксплуатацию в 1974 г. с целью обеспечения населения и промышленных предприятий Центрального Казахстана водой. На трассе канала сооружено 13 водохранилищ общей площадью 237 км², объемом 1016 млн. м³. Из них 11 водохранилищ суммарной площадью 214.3 км², объемом около 972.4 млн. м³ образуют каскад на реке Шидерты. Общая протяженность данного гидротехнического сооружения- 458 км. Пропускная способность- 2000 млн. м³/год, полезная отдача- 1720 м³/год. Уровень подъема воды составляет порядка 416 м.

В различные периоды своего существования водохранилища канала населяли 25 видов и форм рыб [1]. В настоящее время наиболее массовыми видами являются плотва (*Rutilus rutilus L.*, 1758)), окунь (*Perca fluviatilis L.*, 1758) и щука (*Esox lucius L.*, 1758).

Целью данной работы было изучение качественных и количественных характеристик питания и уровня упитанности щуки в водохранилищах канала им. К. Сатпаева.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Материал был собран в результате полевых выездов в 2011 году. Всего исследовано 122 экз. щуки из 13 водохранилищ канала им. К. Сатпаева.

В работе были использованы стандартные методики по изучению питания и упитанности рыб [2, 3]. При оценке роли компонентов жертв в питании был использован индекс относительной значимости [4]. Статистическая обработка велась по стандартным методикам [5, 6].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Щука в водохранилищах канала обладает достаточно высокими темпами роста. Хорошие показатели обеспечиваются в первую очередь достаточной обеспеченности пищей и высокой активностью этого хищника.

Интенсивность питания в мае-июне варьировала от 0 до 55.6 % (таблица 1). Не отмечено питающихся особей в основном в малых выборках, где вероятность попадания объекта с требуемой характеристикой низко вероятна. Наибольшей интенсивностью питания летом обладали щуки из вдхр. гидроузлов (ГУ) № 3, 8, 11 и водовыпуска (ВВ) № 29.

При анализе питания по генерациям наблюдается тенденция к снижению интенсивности питания с увеличением возраста. Коэффициент корреляции интенсивности питания и возраста имеет высокое отрицательное значение ($r = -0.928$). Корреляция возраста и коэффициента упитанности по Фультону имеет положительное недостоверное значение ($r = 0.744$).

Большую интенсивность питания и меньшую упитанность имеют самцы по сравнению с самками. Однако, статистически эти различия не достоверны.

Щука в водохранилищах канала в общем проявляет среднестатистическую сезонную изменчивость показателей упитанности по Фультону (уровень значимости критерия Стьюдента $\alpha > 0.05$) и по Кларк ($\alpha > 0.01$). При этом особи в весенне-летний период оказываются более упитанными, что, вероятно, вызвано гидроклиматическими условиями 2011 года. Кроме того, осенний нагул у щуки в период исследований только начался.

Показатели упитанности, в принципе, соответствуют материалам 2000 г. по выборкам щуки из вдхр. ГУ № 7-10 [7, 8] и 2005 г. по вдхр. ГУ №№ 7-11 и ВВ № 29 [9]. В 2000 году интенсивность питания щуки составила: для вдхр. ГУ № 7 – 11.1 %, вдхр. ГУ № 8- 0 %, вдхр. ГУ № 9 – 50 %, вдхр. ГУ № 10- 25% [8]. Таким образом, показатели интенсивности питания по годам, в принципе, сопоставимы.

Основную роль в питании щуки в весенне-летний период играют карповые рыбы: плотва- 33.3%, карась- 25.4 % и лещ- 6.1 %, всего- 64.8 % восстановленного веса. Далее так же с высокими показателями следует окунь – 26.9 %. Уровень каннибализма составляет всего 8.1 %. Беспозвоночные у исследованных генераций

играют, вероятно, случайную роль в трофике. Их доля в весовом соотношении жертв составляет всего 0.05 % (таблица 2). Относительно высокая значимость караса в питании щуки обеспечивается его активным поеданием в вдхр. ГУ № 11, где показатель интенсивности составляет 50 %. Фактически же наиболее значимыми жертвами для щуки являются плотва и окунь. Вместе с тем, исходя из этих данных можно представить какую значительную роль играет щука в регуляции численности караса на вдхр. ГУ № 11. Так же очевидна очень низкая значимость каннибализма в весенне-летний период. Лидирующее положение окуня в питании щуки остается и осенью. На вдхр. ГУ № 11 остается велика роль караса. В осенний период из питания щуки исчезают беспозвоночные. Отсутствие леща в пробах может быть объяснено малочисленностью осенней выборки.

Таблица 1

Интенсивность питания и коэффициенты упитанности у щуки из водоемов канала им. К. Сатпаева

Параметры:	Кол- во особей	Интенсивно сть питания, %	Упитанность по Фультону		Упитанность по Кларк	
			M±m	σ	M±m	Σ
Май-июнь						
Водоемы						
вдхр. ГУ № 1	11	27.3	0.97±0.03	0,09	0.91±0,02	0.07
вдхр. ГУ № 2	3	0	0.89±0.05	0,09	0.84±0,04	0.07
вдхр. ГУ № 3	13	46.2	0.92±0.01	0,05	0.87±0.01	0.04
вдхр. ГУ № 4	2	0	0.89±0.002	0.003	0.85±0,004	0.01
вдхр. ГУ № 5	3	0	0.89±0,04	0.06	0.85±0,03	0.05
вдхр. ГУ № 6	3	0	1.00±0.04	0.07	0.91±0.02	0.03
вдхр. ГУ № 7	6	33.3	0.92±0.03	0.07	0.873±0.02	0.05
вдхр. ГУ № 8	8	50.0	0.99±0.03	0.08	0.93±0,03	0.08
вдхр. ГУ № 9	1	0	1.06	-	1.01	-
вдхр. ГУ № 10	13	15.4	0.96±0.03	0.12	0.88±0,03	0.11
вдхр. ГУ № 11	24	50.0	1.11±0.02	0.08	1.02±0.02	0.08
вдхр. ВВ № 29	11	55.6	0.94±0.02	0.07	0.88±0.02	0.06
вдхр. Экибастузское	1	0	1.06	-	0.97	-
Общее по каналу:	99	34.3	0.99±0.01	0.11	0.92±0.01	0.09
Генерации						
2+	5	40.0	0.88±0,03	0.06	0.76±0.02	0.05
3+	26	50.0	0.95±0,02	0.12	0.90±0.02	0.10
4+	46	34.8	1.02±0,02	0.11	0.95±0.01	0.08
5+	16	12.5	0.96±0,02	0.07	0.90±0.02	0.07
6+	3	33.3	1.03±0.07	0.11	0.96±0.05	0.08
7+	2	0	1.00±0.08	0.11	0.96±0.10	0.14
8+	1	0	1.06	-	0.97	-
Пол						
самки	48	29.2	1.01±0.02	0.11	0.94±0.01	0.09
самцы	45	40.0	0.97±0.02	0.10	0.91±0.01	0.08
Сентябрь- октябрь						
вдхр. ГУ № 1	1	0	0.91	-	0.85	-
вдхр. ГУ № 4	5	20.0	0.93±0.02	0.05	0.88±0,02	0.04
вдхр. ГУ № 8	13	23.1	0.95±0.03	0.11	0.89±0.02	0.09
вдхр. ГУ № 11	4	75.0	0.96±0.02	0.04	0.88±0.01	0.03
Общее по каналу:	23	30.4	0.94±0.02	0.09	0.88±0.01	0.07

Максимальное количество жертв на одну особь составляло 45 мизид и 1 окунь у самца из вдхр. ГУ № 8 длиной тела 37.8 см и массой 550 г., либо- 4 рыбных объекта (по 2 караса и окуня) у самки длиной тела 39.6 см и массой 713 г из вдхр. ГУ № 11. Исследования 2000 г. [7, 8] так же не отмечали большое количество жертв на 1 особь, в противоположность обнаруженному у щуки из Кургальджинских озер [10], когда максимальное количество жертв у одной щуки было 72 определяемых и более 20 неопределяемых останков карповых рыб длиной тела 5-8 см.

Таблица 2

Питание щуки в водохранилищах канала им. К. Сатпаева

Вид жертвы	Общее количество жертв	Восстановленный вес, г	Доля в питании, %	Относительная значимость компонента по сезонам (%)
май-июнь				
Gammarus lacustris	2	0.07	0.009	0.0014
Paramysis lacustris	45	0.315	0.039	0.14

Ischnura elegans	1	0.03	0.004	0.0003
Carassius auratus	16	203.0	25.4	32.79
Rutilus rutilus	10	266.0	33.3	26.85
Abramis brama	1	49.0	6.1	0.49
Esox lucius	1	64.4	8.1	0.65
Perca fluviatilis	18	215.0	26.9	39.07
сентябрь-октябрь				
Carassius auratus	2	94	22.6	19.85
Rutilus rutilus	2	56	13.6	11.83
Esox lucius	2	119	28.7	24.46
Perca fluviatilis	3	143	37.9	44.71

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об удовлетворительном уровне питания и упитанности щуки в водохранилищах канала им. К. Сатпаева. Во многих водохранилищах щука несет определенный биомелиоративный эффект ограничивая численность малоценных видов- окуня и плотвы. В вдхр. ГУ № 11 данный вид наносит урон популяции карася, что является нежелательным. Подобное, возможно, в скором времени будет наблюдаться и в вдхр. ВВ № 29, куда щука проникла совсем недавно. Кроме того, данный вид, вступая в конкурентные отношения за кормовые ресурсы с судаком, постепенно вытесняет его из ихтиоценозов водоемов канала. Судак, доминировавший в водоемах канала им. К. Сатпаева в 2000 г. [7, 8] и в 2005 г. [9], в настоящее время значительно снизил численность. По коммерческой ценности он явно предпочтительнее щуки. Вместе с тем, судак не сможет значительно контролировать численность и биомассу малоценных видов (окуня, плотвы) из-за особенностей своей биологии и поведения, а так же из-за большей предрасположенности к каннибализму [8]. Поэтому, снижение численности щуки конечно же необходимо, но оно должно идти до определенного уровня. С 2012 года отменяется запрет на лов щуки в нерестовой период, что положительно скажется на промысловых ихтиоценозах канала им. К. Сатпаева. Однако, необходим строгий контроль за состоянием ее популяций, что бы этот шаг не повлек за собой серьезных последствий, как это было с введением этого запрета.

Кроме усиления промыслового пресса на популяции щуки, для достижения более высокого мелиоративного эффекта, необходимо активно сокращать численность и основных объектов ее питания- плотвы и окуня. Что возможно при значительно большем привлечении рыбаков-любителей, нежели это существует в настоящее время.

Отмеченные данным исследованием отрицательная корреляция интенсивности питания по мере взросления особей вполне логично вписывается в общую картину активности генераций и их потребности в пище (при моментальной съемке параметров). Обнаруженная изменчивость по сезонам исследований и полам имеет характер тенденции и не подтверждается на высоком статистически значимом уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крайнюк В. Н. Аннотированный список рыб (Actinopterygii) Карагандинской области с комментариями по их распространению и систематике // Вестник КазГУ им. Е. А. Букетова, серия: Биология, география и медицина, -2011. -№ 3. -С 47-56.
2. Пирожников В. Л. (сост.) Инструкция по сбору и обработке материалов по питанию рыб. -Л.: ГосНИОРХ, -1953. -27 с.
3. Никольский Г. В. Экология рыб. -М.: Высшая школа, -1974. -376 с.
4. Решетников Ю. С., Сабино Атенцио Л., Проворова Г. Ю., Трунов В. Л. Питание рыб в бассейне р. Укаяли.// Экология и культивирование амазонских рыб. -М.: Наука, -1993. -С. 66-143.
5. Животовский Л. А. Популяционная биометрия. -М.: Наука, -1991. - 271 с.
6. Плохинский Н. А. Биометрия. -М.: МГУ, -1970, -367 с.
7. Krainyuk V. N. Rules for sustainable fishing in the rivers and lakes of the Karaganda region (Final report). -Karaganda, -2001. - 78 p.
8. Крайнюк В. Н., Крайнюк Ю. В. Численность, питание и морфология судака *Sander lucioperca* (L.) (Osteichthyes; Percidae) водоемов канала Иртыш-Караганда и Самаркандского водохранилища // Tethys Aqua Zoological Research, - 2002. - Т. 1. - С. 108-114.
9. Определение оптимально-допустимых уловов на водоемах областного значения на основе оценки состояния и запасов промысловых стад рыб. Раздел: Водоемы Карагандинской области: Отчет о НИР. Крайнюк В.Н., Осипова Ю.В., Мельник Л.В./ РИАН "Лаборатория Дикой Природы" - №ГР 0105РК00071 - Караганда, - 2005. -198 с.
10. Крайнюк В. Н. Некоторые замечания о питании щуки *Esox lucius* L. (Osteichthyes; Esocidae) в ряде водоемов Центрального Казахстана. // Информ. лист. Карагандинского ЦНТИ, -1995, № 86-95, 2 с.

Қ. Сәтбаев атындағы арна бөгендеріндегі шортанның (*Esox lucius* L., 1758) қорегі мен қондылығы жайында нақты мәліметтер берілген. Зерттелген су қоймаларында бұл түрдің популяция ішкілік қорегінің өзгергіштік параметрлері талқыланады. Жасына қарай қоректену қарқынының төмендеуі байқалады. 2000-2012 жылдарды хронологиялық салыстыру кезінде қоректену қарқынында айрықша өзгеріс байқалмаған. Арна су қоймаларындағы шортанның негізгі қорегі торпа (*Rutilus rutilus* (L., 1758)) және алабұға (*Perca fluviatilis* L., 1758), № 11 суқоймасында мәңке балықтар (*C. auratus* (L., 1758)) болып табылады. Су қоймаларындағы шортанның қорегінің қанағаттандырылғы мен осы түр популяциясы мен оның қорегіне кәсіпшілікті арттыру қажеттілігі жайында қорытынды жасалады.

Actual materials on a feeding and state of nourishment of a pike (*Esox lucius* L., 1758) in reservoirs of the K. Satpaev's channel are resulted. The variability of feeding parameters into population of this species from investigated reservoirs is discussed. Age dependence of decrease in intensity of a feeding is marked. At comparison chronological groups from 2000 - 2012 years on distinctions of feeding intensity not revealed. As the basic objects of a pike feeding in channel reservoirs serve roach (*Rutilus rutilus* (L., 1758)) and perch (*Perca fluviatilis* L., 1758), in reservoir № 11 - goldfish (*C. auratus* (L., 1758)). The conclusions about satisfactory character of a food of a pike in reservoirs, and as about necessity of strengthening of a catching press on this species and its feeding object's populations become.