

ПРОМЫСЕЛ ЩУКИ НА ЕНИСЕЕ И ЕЕ РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

А.А. Kister

THE PIKE FISHING ON THE YENISEI AND ITS DIMENSIONAL AND AGE CHARACTERISTIC

Кустер А.А. – асп. каф. разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: anlu3010@yandex.ru

Kister A.A. – Post-Graduate Student, Chair of Cultivation, Geneticists, Biology and Water Biore-sources, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: anlu3010@yandex.ru

Щука охотится в основном на большую и слабую рыбу, тем самым очищая водоемы и создавая благоприятные условия для нагула ценных видов рыб. Также она играет немало-важную роль в фермерском рыбоводстве, так как мясо щуки является ценным пищевым про-дуктом, с низким содержанием жира и высоким содержанием белка. Цель исследования: изу-чить состояние промысла щуки в р. Енисее и дать ее размерно-возрастную характери-стику в р. Енисее. Задачи: изучить соотношение размеров и возрастов щуки в исследуемом во-доеме; проанализировать состояние промысла щуки в изучаемой реке; обосновать целесооб-разность присутствия щуки в водоемах. Сбор материала осуществлялся во время полевых исследований автора совместно с сотрудни-ками Федерального государственного бюд-жетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт экологии рыбо-хозяйственных водоемов» в 2016 г. (июль-август). Также в настоящей работе использо-вались фондовые источники ФГБНУ «НИИ ЭРВ». Представлены результаты исследова-ний состояния промысла щуки в р. Енисей, да-на ее размерно-возрастная характеристика и питание. Описана половая зрелость и плодо-витость щуки, особенности нереста. Показа-но соотношение размеров и возрастов щуки в р. Енисей. Уточнены наиболее благоприятные условия для воспроизводства и нагула жилых рыб, щуки в том числе. Обозначены особен-ности темпа роста щуки в зависимости от условий питания. Рассмотрены уловы щуки в Енисее с 1970 по 2016 г. Даны рекоменда-ции по защите щуки в период нереста и обозначена необходимость создания искусственных нере-стилищ.

Ключевые слова: щука, Енисей, промысел щуки, темп роста щуки, размеры щуки, воз-раст щуки, улов щуки.

The pike generally hunts for sick and weak fish, thereby clearing reservoirs and creating favorable conditions for valuable species of fish foraging. Al- so it plays an important role in farmer fish breeding as pike meat is valuable foodstuff with low content of fat and high protein. The research objective was to study the condition of the pike fishing in the Ye- nisei River and to give its dimensional and age characteristic for the Yenisei River. The tasks were to study the ratio of the size and age of the pike in explored reservoir; to analyze the condition of the pike fishing in the studied river; to prove the expedi- ency of presence of the pike in reservoirs. Col- lecting material was carried out during field re- searches of the author together with the staff of Federal Public Budgetary Research Institution "Re- search Institute of Ecology of Fishery Reservoirs" in 2016 (July-August). The sources of FSBRE "RI FFRE" were also used in the study. The results of researches of the condition of fishing of the pike were presented for the Yenisei River, its dimen- sional and age characteristic and food were given. Sexual maturity and fertility of the pike, feature of spawning were described. The ratio of the sizes and age of the pike in the Yenisei River was shown. Optimum conditions for the reproduction and forag- ing of inhabited fish, including the pike were given. The features of growth rate of the pike depending on food conditions were designated. The catch of the pike in the Yenisei from 1970 to 2016 was con- sidered. The recommendations on the protection of the pike during spawning were made and the need of artificial spawning areas creation was designat- ed.

Keywords: *pike, the Yenisei, pike fishing, growth rate of the pike, sizes of the pike, the age of the pike, the catch of the pike.*

Введение. Щука (*Esox lucius*) – пресноводная рыба семейства щуковых, которая является необходимым элементом экосистемы. Щука также представляет собой регулирующий фактор, поддерживающий баланс рыбного сообщества и служащий биологическим мелиоратором. Поэтому необходимо изучать особенности биологии щуки и следить за ее промыслом.

Цель исследования: изучить состояние промысла щуки в р. Енисее и дать ее размерно-возрастную характеристику в исследуемом водоеме.

Задачи исследования: изучить соотношение размеров и возрастов щуки в р. Енисее; проанализировать состояние промысла щуки в изучаемой реке; объяснить роль щуки в водоемах.

Методы и результаты исследования. Сбор материала осуществлялся во время полевых исследований автора совместно с сотрудниками ФГБНУ «Научно-исследовательский институт экологии рыбохозяйственных водоемов» в 2016 г. (июль-август). Также в настоящей работе использовались фондовые источники ФГБНУ «НИИЭРВ». Объектом исследования являлась щука обыкновенная (*Esox lucius*, Linnaeus 1758).

Река Енисей является природной границей между Восточной и Западной Сибирью. Резкая асимметричность берегов связана с разнообразными ландшафтами, которые омывает Енисей. Правый берег выше левого более чем в 5 раз. Енисей протекает через все климатические зоны Сибири. Длина реки: 3487 км (от истоков Малого Енисея – 4102 км, Большого Енисея – 4092 км). Площадь бассейна водосбора: 2 580 000 км². Истоки Енисея: Малый Енисей (Каа-Хем) и Большой Енисей (Бий-Хем). Основные притоки справа – Туба, Кан, Ангара, Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска, Курейка, Хантайка; слева – Абакан, Кас, Сым, Елогуй, Турухан [1, 2].

Промысловая ихтиофауна бассейна Енисея включает жилые и полупроходные виды. Жилые виды рыб обитают в р. Енисее и его придаточной системе, протяженных нерестовых мигра-

ций не совершают. К ним относятся таймень, ленок, хариус, чир, пелядь, тугун, налим, щука, язь, лещ, плотва, елец, карась и окунь. Весной они могут мигрировать из Енисея и его крупных притоков в придаточную систему для нагула и нереста, осенью возвращаются обратно на зимовку. Чем больше развита придаточная система, особенно озерная, тем благоприятнее условия для воспроизводства и нагула жилых рыб. Полупроходные рыбы обитают в низовьях Енисея (дельта, губа), совершают нерестовые миграции из районов нагула к нерестилищам в р. Енисей на расстояние до 1,5 тыс. км и более. К ним относятся осетр сибирский, большинство сиговых (нельма, муксун, сиг, ряпушка, омуль) и корюшка. Осетр, нельма, сиг и ряпушка образуют полупроходные и жилые формы [1, 2]. В настоящем исследовании из них рассматривается только щука обыкновенная.

Щука (*Esox lucius*, Linnaeus 1758) широко распространена в бассейне, наиболее многочисленна на участке Енисея с. Ворогово – пос. Карасино (Туруханский район), а также в пойменной и придаточной системах левобережных притоков. Щука – живая рыба, больших миграций не совершает, но во время паводка может подняться вверх по реке на значительное расстояние, что связано с передвижениями рыб, которыми она питается. Нагульный период щуки на юге региона (Тыва, Хакасия) почти вдвое продолжительнее, чем в дельте Енисея [1, 2].

Нерестится на мелководьях (0,3 м) при температуре воды свыше 3 °С: в курьях, протоках, заливах, а также на залитых лугах (в наиболее прогреваемых местах). Икру откладывает на прошлогодней растительности. Индивидуальная абсолютная плодовитость щуки в р. Енисее равна 14–92 тыс. икринок и зависит от размеров рыб. Соотношение самцов и самок на нерестилищах близко 1:1 [1, 2].

Щука, наряду с нельмой, относится к самым быстрорастущим рыбам бассейна. В районе Игарки среднегодовой прирост длины в возрасте 2–7 лет составляет 6 см и массы – 450 г, темп роста особей старших возрастов выше. Средние размеры рыб старше 6 лет составляют 67 см и массу 1,9 кг. Самцы созревают в 5, самки в 5–6 лет при длине не менее 57 см [2]. Темп роста щуки меняется довольно сильно в зависимости от условий питания, особенно в первые

годы жизни, до наступления половой зрелости. С наступлением половой зрелости линейный рост замедляется, а весовой продолжает интенсивно увеличиваться. Так, при благоприятных условиях щука в двухлетнем возрасте достигает 26 см и массы 0,5 кг, в трехлетнем – 36 см и массы 0,33 кг, в четырехлетнем – 46 см и массы 0,72 кг [3]. На первом году жизни сеголетки достигают 11–12 см длины. В крупных правобережных притоках (Подкаменная Тунгуска, Нижняя Тунгуска) и крупных материковых озерах (Маковское, Мундуйское, Чагытай) рост щуки замедлен, так как ограничены нерестовые угодья [1]. Средние размеры щуки по возрастным группам в р. Енисее в районе Вороговского многоостровья (2008–2009 гг.), в левобережных пойменных озерах Енисея (2010 г.) и Туруханском районе (2016 г.) показаны в таблице.

Щука в бассейне Енисея является облигатным засадным хищником. Питаться мелкой рыбой молодая щука начинает при длине тела всего 2–5 см. В низовьях Енисея основным питанием щуки являются сиговые – ряпушка, пелядь, тугун, молодь нельмы, на юге – окунь, плотва, карась. Не пренебрегает она и своими сородичами. Кроме рыб в рационе щуки обнаружены лягушки, мышевидные грызуны, дождевые черви и личинки стрекоз. Зубы у щуки загнуты немного назад, поэтому, попавшись внутрь, ее добыча уже не может вырваться.

В рационе щуки, как правило, преобладают малоценные и многочисленные рыбы, а также большие и слабые особи. Таким образом, щука, охотясь на них, очищает водоемы и создает

благоприятные условия для нагула ценных видов рыб. Поэтому щука является необходимой составляющей рационального рыбного хозяйства в водоемах.

Кроме того, щука играет немаловажную роль в фермерском рыбоводстве, ведь ее мясо является ценным пищевым продуктом, с низким содержанием жира (2-3 %) и высоким содержанием белка [4]. Еще щука интересна как объект любительского и спортивного рыболовства [5], ведь более крупные экземпляры считаются трофейными.

В бассейне Енисея в годы расцвета рыбной промышленности (1976–1990 гг.) по объемам добычи щука занимала 3-е место после налима и сига, ее доля в общем улове достигала 11–13 % (294–521 т). Значительную часть улова давали озера. С начала 1990-х гг. добыча щуки, несмотря на довольно высокую пищевую ценность, постоянно снижается в связи с переориентировкой промысла на более доступных и ценных полупроходных сиговых рыб. Снижение потребительского спроса, сопряженное с большими затратами на ведение промысла в водоемах придаточной системы, обусловили резкое снижение объема вылова щуки в бассейне Енисея. В 1990-е гг. вылов снизился в 2–3 раза. В настоящее время, по данным промысловой статистики, в естественных водоемах величина добычи достигает уровня 1980-х гг. [2]. Таким образом, запасы щуки находятся в удовлетворительном состоянии и позволяют увеличить ее вылов.

Средние размеры щуки по возрастным группам (бассейн р. Енисея (среднее течение))

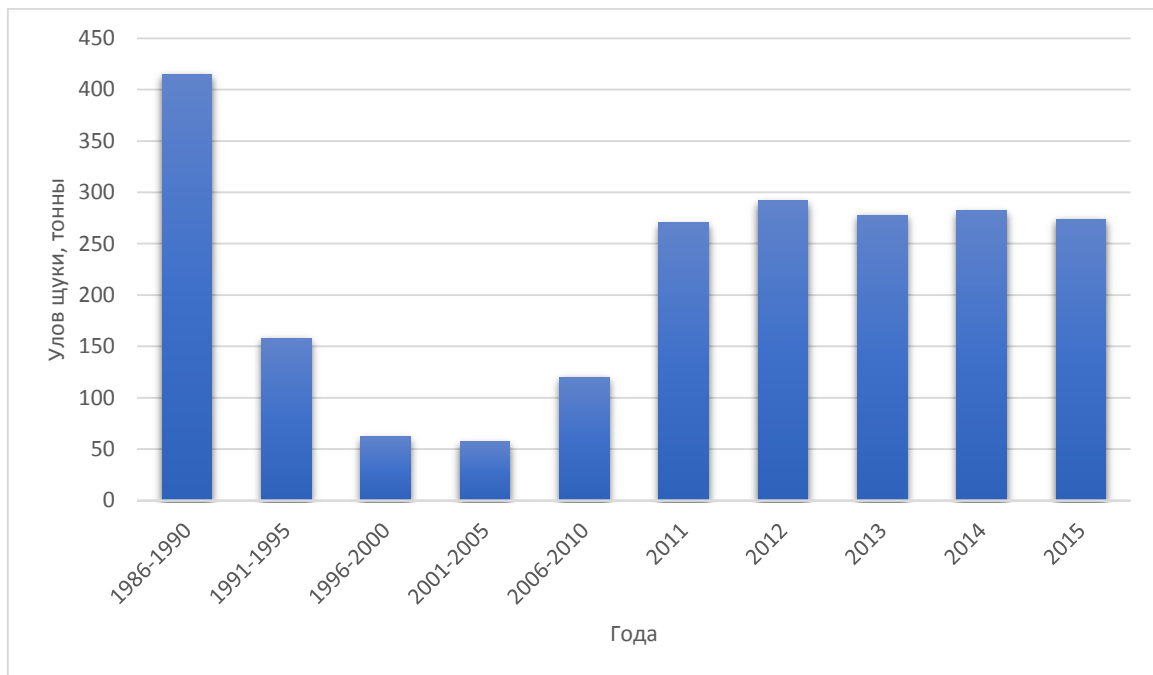
Возраст, лет	2008			2009			2010			2016		
	Длина, см	Масса, г	Число, экз.	Длина, см	Масса, г	Число, экз.	Длина, см	Масса, г	Число, экз.	Длина, см	Масса, г	Число, экз.
1+	21,7	78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2+	30,6	274	5	34,1	305	3	-	-	-	-	-	-
3+	39,8	545	6	38,5	568	7	-	-	-	337	277	3
4+	45,1	847	10	43,5	877	6	37,3	700	1	555	1350	1
5+	51,4	1260	9	48,3	1170	4	55,7	1520	2	565	1225	4
6+	56,4	1760	14	60,3	2220	11	59,1	2190	2	654	2080	1
7+	63,4	2460	13	64,9	2760	6	65,7	2600	14	726	2120	2
8+	67,8	3260	6	68,8	2830	2	80,1	4530	2	-	-	-
9+	73,7	3740	4	-	-	-	90,0	5320	2	890	5520	1
10+	89,2	6960	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-

В р. Енисее в последние годы щуку вылавливали меньше возможного, в результате образовался избыток ее численности. Это заметно отразилось на размерах рыб в уловах. Так, в 1988–1989 гг. на Верхнеимбатском участке р. Енисея в период нереста средняя длина щуки в уловах – 48 см, средняя масса – 1,1 кг, основу уловов (93 %) составляли рыбы в возрасте 3–5 лет. Добыча велась ставными сетями ячеей 45 и 50 мм, применение крупноячейных сетей было неэффективным. В протоке Ермаковской в 2001 г. в уловах преобладали особи 6+ – 8+ лет,

средней длиной 73 см и массой 2,6 кг, на промысле применялись сети ячеей 60–80 мм, так как сети с меньшей ячеей были, напротив, менее эффективными.

Уровень фактической организации лова щуки в бассейне р. Енисей составлял 300–400 т в год (1970–1980 гг.). С 2001 по 2013 г. уловы щуки по годам увеличились с 50 до 291,7 т.

Колебания улова щуки в р. Енисее всеми заготовителями (1986–2015 гг.) представлены на рисунке.



Улов щуки в бассейне р. Енисея 1986–2015 гг.
(все заготовители)

Запасы щуки недоиспользуются, несмотря на ее высокую пищевую ценность. Если учитывать объемы, изымаемые при потребительском лове, возможно увеличение добычи щуки. При этом перелов щуки недопустим, так как этот вид является биологическим мелиоратором.

Выводы. Щука – пресноводная рыба, которая относится к числу самых крупных хищных рыб, обитающих в России. Она является не только источником вкусного диетического мяса, но и играет очень важную роль в экосистеме (является биологически мелиоратором). В связи с тем, что промысловые запасы щуки недоиспользуются, она обмельчала. Для увеличения промыслового размера щуки в период нереста

она должна подлежать охране, а также необходимо создавать искусственные нерестилища [5].

Литература

1. *Вышегородцев А.А., Заделенов В.А.* Промысловые рыбы Енисея. – Красноярск: Изд-во СФУ, 2013. – 303 с.
2. Пресноводные рыбы Средней Сибири / *Н.А. Богданов, Г.И. Богданова, А.Н. Гадинов [и др.]* / под общ. ред. *Е.Н. Шадрина*. – Норильск: АПЕКС, 2016. – 200 с.
3. *Подлесный А.В.* Рыбы Енисея, условия их обитания и использования // Изв. ВНИОРХ. – 1958. – Т. 44. – С. 97–179.

4. Привезенцев Ю.А. Выращивание рыб в малых водоемах: руководства для рыбководов-любителей. – М.: Колос, 2000. – 162 с.
5. Кистер А.А. Промысел и размерно-возрастная характеристика щуки в Красноярском водохранилище // Вестн. КрасГАУ. – 2016. – № 12. – С. 153–157.
2. Presnovodnye ryby Srednej Sibiri / N.A. Bogdanov, G.I. Bogdanova, A.N. Gadinov [i dr.] / pod obsh. red. E.N. Shadrina. – Noril'sk: APEKS, 2016. – 200 s.
3. Podlesnyj A.V. Ryby Eniseja, uslovija ih obitanija i ispol'zovanija // Izv. VNIORH. – 1958. – Т. 44. – С. 97–179.
4. Privezencev Ju.A. Vyrashhivanie ryb v malyh vodoemah: ruk. dlja rybovodov-ljubitelej. – М.: Kolos, 2000. – 162 s.
5. Kister A.A. Promysel i razmerno-vozzrastnaja harakteristika shhuki v Krasnojarskom vodohranilishhe // Vestn. KrasGAU. – 2016. – № 12. – С. 153–157.

Literatura

1. Vyshgorodcev A.A., Zadelenov V.A. Promyslovye ryby Eniseja. – Krasnojarsk: Izd-vo SFU, 2013. – 303 s.



УДК 631.416.8:633.853.52

А.А. Лопатина

ВЛИЯНИЕ СВИНЦА И КАДМИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОИ

А.А. Lopatina

THE EFFECT OF LEAD AND CADMIUM ON THE YIELD AND QUALITY OF SOYBEANS

Лопатина А.А. – агрохимик 2-й категории, соискатель лаб. агрохимических анализов Приморского НИИ сельского хозяйства, Приморский край, Уссурийский р-н, п. Тимирязевский. E-mail: Aleksana_abrk@mail.ru

Lopatina A.A. – 2-nd Category Agrochemist, Applicant, Lab. Agrochemical Analyses, Primorsky Research Institute of Agriculture, Primorsky Region, Ussuriysk District, V. Timiryazevsky. E-mail: Aleksana_abrk@mail.ru

Цель исследования: установить влияние разного содержания валовых и подвижных форм свинца и кадмия в почве на урожайность и качество сои. Задача исследования: выявить связь наличия свинца и кадмия в органах растений в зависимости от концентрации токсиканта в почве. Исследования проводились в условиях Приморского края на опытном поле ФГБНУ «Приморский НИИСХ» в 2014–2015 гг. Схема опыта предусматривает варианты с предварительным созданием фонов разной насыщенности почвы свинцом и кадмием, разными дозами удобрений. Опыт мелкоделяночный, с блочным расположением вариантов в 4-кратной повторности. Размер делянки 4 м², боковые и концевые защитные полосы по

0,6 м. Фоны по содержанию металлов в почве создавались путем внесения водных растворов CdSO₄ и Pb(NO₃)₂ в дозах по д. в., превышающих вдвое (доза 1) и вчетверо (доза 2) предельно допустимые концентрации (ПДК) для почвы. ПДК для кадмия в почве установлены на основе фоновых значений валовых форм металла для почв в Приморском крае, а свинца – по нормам СанПиН 4266-87. Установлена прямая связь между содержанием токсикантов в почве и наличием их в элементах урожая. Превышение ПДК валовых и подвижных форм свинца и кадмия в почве влияет на снижение урожайности в прямой зависимости от концентрации токсикантов. Внесение минеральных удобрений в высоких дозах повышает уро-