

ДО ПИТАННЯ ПРО ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ СУДАКА *STIZOSTEDION LUCIOPERCA*
ДНІПРОВСЬКОГО (ЗАПОРІЗЬКОГО) ВОДОСХОВИЩА

А.В. Тіхонов, Р.О. Новіцький

Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара

Исследованы особенности питания судака обыкновенного *Stizostedion lucioperca* на разных участках Днепровского (Запорожского) водохранилища. Проанализирован спектр питания, его отличия у хищников разных возрастных групп. Выявлены биотопические и сезонные аспекты питания судака. Исследованы трофические взаимоотношения *Stizostedion lucioperca* и других видов рыб в водохранилищных условиях.

Судак, спектр питания, Днепровское водохранилище, трофофункциональная роль

ВСТУП

Відомо, що найбільш різноманітний та складний зв'язок організму з навколишнім середовищем здійснюється завдяки трофічним взаємовідносинам [13]. Знання особливостей живлення рыб використовується при науковому вивченні їх промислових угруповань, для обґрунтування акліматизаційних заходів, для аналізу причин коливання чисельності та темпів росту рыб.

Особливості живлення рыб у природних та штучних водоймах Дніпропетровської області, трофічні взаємовідносини хижаків та «мирних» рыб різних екологічних комплексів вивчені вкрай недостатньо. Можна відзначити праці В.Ф. Нікітіна [5] та Р.О. Новіцького [6–7], які присвячені різним аспектам досліджень трофіки промислових рыб водойм Придніпров'я, але сучасні трофологічні дослідження в регіоні майже не проводяться.

Вищезазначене обумовило актуальність нашої роботи, головною метою якої є визначення особливостей живлення та трофічних зв'язків аборигенних хижих рыб Дніпровського водосховища, одним з яких є судак звичайний *Stizostedion lucioperca* (Linnaeus, 1758).

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основу роботи покладені результати іхтіологічних досліджень у складі Комплексної експедиції НДІ біології ДНУ ім. Олесея Гончара на акваторії Дніпровського (Запорізького) водосховища у літньо-осінній період 2009–2011 рр., а також результати аналізу аматорських уловів рибалок-спінінгістів у 2010–2012 рр.

Відбір проб здійснювався дрібновічковим неводом (довжиною 15,0 м, з вічком 0,7 см у крилах та 0,3 см у кулі) у прибережній (до глибини 1,7 м) зоні на всій акваторії Дніпровського водосховища. Порівнювали дані, отримані з верхньої ділянки (від греблі м. Дніпродзержинська до с. Старі Кодаки), та нижньої ділянки (від с. Старі Кодаки до м. Запоріжжя) водосховища.

В окремих випадках (визначення спектру живлення) користувались іхтіологічним матеріалом, отриманим із ставних сіток (з вічком 30–50 мм), а також вилученим за допомогою активних знарядь лову – спінінгом.

Для вивчення живлення хижих рыб Дніпровського водосховища проаналізували 160 шлунково-кишкових трактів молоді та дорослих особин *Stizostedion lucioperca*.

Збір та обробка матеріалу проводились за загальновідомими іхтіологічними методиками, викладеними в працях І.Ф. Правдіна [9], О.М. Пахорукова [8], Ю.В. Пряхіна та В.А. Шкицького [11]. У роботі використовували загально визнані іхтіологічні визначники [2, 3] та методичні посібники [4, 12].

Під час біологічного аналізу риби визначали: довжину тіла (від рила до кінця лускового покриву), мм; загальну масу, г; масу «порки» (масу риби без нутрощів), г; стать; кількість пілоричних придатків шлунку, шт.; вік риби (за річними кільцями на лусці), довжину шлунково-кишкового тракту (ШКТ), мм; масу ШКТ, г; масу шлунку, г; масу харчової грудки, г.

Вимірювання рыб проводилось на свіжому та фіксованому матеріалі. Пластичні ознаки вимірювались за допомогою штангенциркуля: l – довжина стандартна (довжина без хвостового плавця); L – довжина зоологічна; H – найбільша висота тіла; h – найменша висота тіла; iH – найбільша товщина тіла.

Вміст шлунків при камеральній обробці групувався за окремими харчовими об'єктами, компоненти живлення визначали до виду, вимірювали та зважували на аналітичних вагах.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Судак звичайний є пелагічним хижаком, який мешкає у річках, водосховищах, проточних озерах, де обирає глибокі місця. Для полювання в умовах Дніпровського водосховища виходить на мілководні ділянки з піщаним і кам'янисто-піщаним дном.

Самці та самки судака звичайного живляться в усі пори року. Серед загальної кількості досліджених особин судака звичайного спостерігається превалювання самок (52,0 %), які активно живляться (поїмки з наповненими шлунками). Ці відмінності мають сезонний характер. Осінь є сезоном найбільш активного живлення хижака.

Протягом року в їжі судака найчастіше зустрічається найбільш доступний харчовий компонент, який домінує на біотопах, де нагулюється хижак. За даними дослідників [1], у 1960-х роках влітку таким компонентом їжі судаків з нижньої ділянки Дніпровського водосховища була власна молодь, восени та весною – тюлька.

За нашими даними, до раціону живлення молоді судака Дніпровського водосховища входить молодь риб та дорослі короткоциклові риби, здебільшого ті, які перебувають в літоральній зоні (верховодка на верхній ділянці – 24,5 % від загальної кількості спожитої судаком риби, 25,0 % – на середній; бичок пісочник – 50,0 та 25,5 % відповідно; бичок гонець – 0 та 24,5 %; гірчак – 25,5 та 25,0 % відповідно). Такий склад їжі залежить від місця перебування молоді судака, особливостей і умов її нагулу і місць нагулу здобичі (рис. 1).

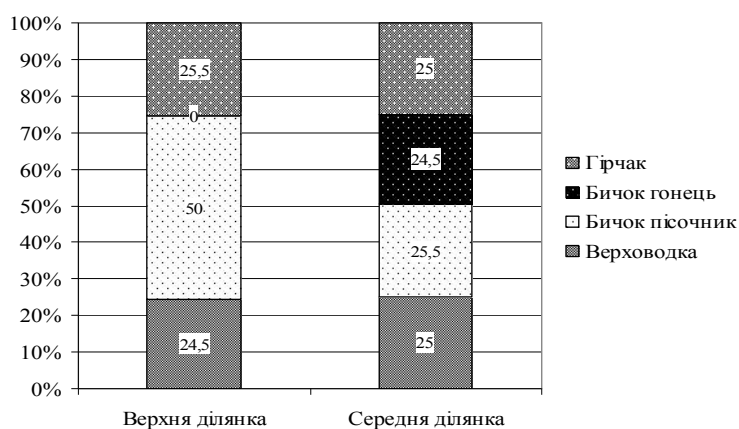


Рисунок 1 – Склад їжі судака звичайного у Дніпровському водосховищі (літо 2011 р.), %

Головна їжа молоді судака довжиною 25 мм – планктонні ракоподібні. Облігатним хижаком судак стає з двомісячного віку, у цей час мальки судака (10 см) починають живитися молоддю інших риб, у тому числі і своєю. Восени молоді особини досягають довжини 14–20 см та маси не менше 65–80 г.

За високої забезпеченості їжею судак звичайний швидко росте. Цьогорічки *Stizostedion lucioperca* в Дніпровському водосховищі виростають до 14–20 см, дворічки – до 20–35 см. Довжина статевозрілих особин-чотирирічок досягає 40–50 см, п'ятирічок – 55 см і більше.

За нашими даними, влітку 2010–2011 рр. вгодваність молоді судака за Фультоном становила на верхній ділянці Дніпровського водосховища $1,42 \pm 0,05$, на середній ділянці – $1,17 \pm 0,03$. Таке незначне коливання показників свідчить про подібність умов, в яких молоді особини живляться.

Необхідно відзначити, що показники вгодваності старшовікових особин значно відрізняються, що пояснюється особливостями росту риб на різних етапах онтогенезу: для молоді характерний білковий ріст, а статевозрілим особинам – енергетичний.

Показники вгодваності молоді судака свідчать про забезпеченість його кормом, причому вгодваність не залежить від довжини тіла риб. Амплітуда коливання показників вгодваності особин з різних ділянок водосховища незначна, що пояснюється нагулом їх в однакових екологічних умовах. Про ступінь вгодваності судака звичайного свідчить жир, що відкладається у м'язах, печінці, особливо на внутрішніх органах – стінках кишок, на поверхні статевих залоз.

Вміст шлунків дорослих судаків (40–60 см) складається переважно з залишків дрібної малоцінної риби. Восени та весною у харчовому раціоні судака звичайного за частотою зустрічаємості харчових компонентів домінує верховодка, частка якої складає 63,0 % (табл. 1).

Таблиця 1 – Частота зустрічаємості харчових компонентів у шлунках статевозрілих особин судака звичайного, %

Плітка	Верховодка	Бичок кругляк	Бичок пісочник	Окунь	Плоскирка	Невизначені бичкові
1,1	63,0	11,1	6,7	1,1	1,1	8,9

Доведено, що восени розмір риби-жертв у складі їжі судака звичайного не перевищує 14,5 см. Причому частка об'єктів довжиною 5,0–7,0 см (навіть в шлунках дорослих особин вагою понад 3 кг) складає 50,0 %.

Навесні в раціоні дорослого судака переважають харчові об'єкти розміром від 2,0 до 14,5 см, а частка об'єктів довжиною до 4,5 см складає 75,0 % (табл. 2).

Таблиця 2 – Розмір риби-жертв в живленні судака звичайного, % від загальної кількості жертв

Вид риби-жертв	Розміри жертв восени (весною), см				
	2,0–4,5	5,0–7,0	7,5–9,5	10,0–12,0	12,5–14,5
Бичок-кругляк	2,5 (–)	10,0 (–)	2,5 (–)	– (–)	5,0 (2,5)
Бичок-пісочник	– (–)	7,5 (6,5)	– (–)	– (–)	– (–)
Верховодка	37,5 (66,0)	27,5 (–)	– (–)	– (–)	– (–)
Окунь	– (–)	2,5 (–)	– (–)	– (–)	– (–)
Плоскирка	– (–)	– (–)	– (–)	2,5 (–)	– (–)
Плітка	– (2,5)	– (13,5)	– (–)	– (–)	– (–)
Невизначена риба	– (6,5)	2,5(2,5)	– (–)	– (–)	– (–)

Загальне уявлення про інтенсивність живлення судака звичайного дає індивідуальний індекс наповнення ШКТ, який характеризує нагодованість риби на даний момент (табл. 3).

Таблиця 3 – Індивідуальні індекси наповнення шлунків судака звичайного Дніпровського водосховища (осінь), ‰

Бичок-кругляк	Бичок-пісочник	Верховодка	Окунь	Плоскирка	Невизначені бичкові	Невизначена риба
53,68	6,05	27,45	6,82	10,30	25,78	0,62

При достатній доступності корму і забезпеченні їжею судак звичайний в Дніпровському водосховищі швидко нагулюється, його внутрішні органи вкриваються товстим шаром жиру.

Згідно шкали визначення жирності за М.Л. Прозоровською [10] доведено, що весною 33,3 % досліджених дорослих особин судака мають показники жирності, які можна оцінити в 1–2 бали, а майже 67 % особин мають жирність, яка оцінюється в 3–5 балів. Це свідчить про сприятливі умови зимування судака у Дніпровському водосховищі, під час якого хижак продовжує активно харчуватися.

Навесні вгодованість судака Дніпровського водосховища вища, ніж восени, що пов'язано з підготовкою судака звичайного до розмноження (табл. 4).

Таблиця 4 – Вгодованість судака звичайного в різні сезони року на Дніпровському водосховищі

Сезон року	Вгодованість (за Фультоном)	n
Осінь (листопад)	0,99 ± 0,11	23
Весна (квітень)	1,17 ± 0,21	15

Таким чином, в Дніпровському водосховищі кормова база для судака звичайного обумовлює високу забезпеченість хижаків їжею. На всіх ділянках водосховища основною їжею судака, в першу чергу, є верховодка (63,0 %) та різні бичкові (26,67 %).

На сучасному етапі хижак у водосховищі живиться в основному бичками родів *Neogobius* та *Mesogobius* та верховодкою, його спектр живлення порівняно з 1960-ми роками значно змінився.

Подальше вивчення особливостей живлення хижих риб (у т.ч. і судака звичайного) Дніпровського водосховища є перспективним напрямком рибогосподарських досліджень в Придніпров'ї.

ВИСНОВКИ

1. В складі їжі молодших вікових груп судака звичайного знайдено 4 види рибних харчових об'єктів (бичок гонець, бичок пісочник, верховодка, гірчак). Основною їжею молоді *Stizostedion lucioperca* влітку є верховодка, гірчак та бичкові родів *Neogobius* та *Mesogobius*.

2. Високі показники вгодованості молоді судака свідчать про забезпеченість його кормом, причому вгодованість не залежить від довжини тіла риб. Амплітуда коливання показників вгодованості особин з різних ділянок водосховища незначна, що пояснюється нагулом їх в однакових екологічних умовах.
3. Розмір риб-жертв у складі їжі дорослих особин *Stizostedion lucioperca* не перевищує 14,5 см. Причому частка об'єктів довжиною 5,0–7,0 см складає 50,0 %.
4. За високої забезпеченості їжею судак звичайний швидко росте. Цьогорічки *Stizostedion lucioperca* в Дніпровському водосховищі виростають до 14–20 см, дворічки – до 20–35 см. Довжина статевозрілих особин-чотирирічок досягає 40–50 см, п'ятирічок – 55 см і більше.
5. Спектр живлення судака звичайного у Дніпровському водосховищі порівняно з 1960-ми роками значно змінився у бік споживання коропових та бичкових риб, а не оселедцевих.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Булахов В.Л. Об условиях развития тюльки в Ленинском водохранилище / В.Л. Булахов, Г.Б. Мельников // Вопросы ихтиологии. – 1965. – Т. 5. – С. 560–563.
2. Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР / Е.А. Веселов. – М.: Просвещение, 1977. – 123 с.
3. Маркевич О.П. Визначник прісноводних риб УРСР / О.П. Маркевич. – К.: Рад. школа, 1954. – 208 с.
4. Методическое пособие по изучению питания и пищевых отношений рыб в естественных условиях / Е.В. Боруцкий, М.В. Желтенкова, А.С. Константинов и др. – М.: Наука, 1974. – 254 с.
5. Никитин В.Ф. Трофические взаимоотношения промысловой ихтиофауны Днепродзержинского водохранилища / В.Ф. Никитин // Автореф. дис... к. б. н. – Д.: ДГУ, 1969. – 14 с.
6. Новицкий Р.А. Экологическая характеристика берша *Stizostedion volgensis* (Pisces, Percidae) Днепровского водохранилища / Р.А. Новицкий // Вестн. зоологии. – 1999. – 33, № 6. – С. 63–72.
7. Новицкий Р.О. Берш *Stizostedion volgensis* (Gmelin, 1789) (Pisces, Percidae) Днепровского водосховища / Р.О. Новицкий // Автореф. дис. ...к.б.н. – К.: ІГ НАНУ, 2004. – 20 с.
8. Пахоруков А.М. Изучение распределения молоди рыб в водохранилищах и озерах // А.М. Пахоруков. – М.: Наука, 1980. – 64 с.
9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) // И.Ф. Правдин. – М.: Пищ. пром-сть, 1966. – 376 с.
10. Прозоровская М.Л. К методике определения жирности воблы по количеству жира на кишечнике / М.Л. Прозоровская // Докл. Всесоюз. н.-и. ин-та морского рыб. хоз-ва и океанограф. – 1952. – Вып. 1. – С. 186–193.
11. Пряхин Ю.В. Методы рыбохозяйственных исследований / Ю.В. Пряхин, В.А. Шкицкий // Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2008. – 256 с.
12. Руководство по изучению питания рыб в естественных условиях // под ред. Е.Н. Павловского, Е.В. Боруцкого. – М.: АН СССР, 1961. – 363 с.
13. Строганов Н.С. Экологическая физиология рыб. Т. 1. / Н.С. Строганов. – М.: МГУ, 1962. – 397 с.

ON THE FEATURES OF ZANDER (*STIZOSTEDION LUCIOPERCA*) NUTRITION IN THE DNIPROVS'KE (ZAPORIZHS'KE) RESERVOIR

A.V. Tikhonov, R.A. Novitsky

It was researched the features of zander *Stizostedion lucioperca* nutrition on the different sections of the Dniprovs'ke (Zaporizhs'ke) Reservoir. It was analyzed the range of nutrition and its differences in diverse age groups of predators. The biotopical and seasonal aspects of zander nutrition were revealed. The trophical interrelations between zander and another fish species in the reservoir conditions were researched.

УДК 597.2/.5+ 591.044

Тіхонов А. В., Новіцький Р. О. До питання про особливості живлення судака *Stizostedion lucioperca* Дніпровського (Запорізького) водосховища // Питання біоіндикації та екології. – Запоріжжя: ЗНУ, 2012. – Вип. 17, № 2. – С. 90–98.

Досліджено особливості живлення судака звичайного *Stizostedion lucioperca* на різних ділянках Дніпровського (Запорізького) водосховища. Проаналізовано спектр живлення, його відмінності у хижаків

різних вікових груп. Виявлені біотопічні та сезонні особливості живлення судака. Досліджені трофічні взаємовідносини судака з іншими видами риб у водосховищних умовах.
Бібл. 13. Табл. 4. Рис. 1.