

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ
ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ ВО ВНУТРЕННИХ
ВОДОЕМАХ УКРАИНЫ**

Т.В. Яковлева¹, А.И. Хандоживская², А.И. Мрук², И.Ю. Бузевич²

¹*Государственное агентство рыбного хозяйства Украины, г. Киев,
ул. Артема, 45а. 04053, Украина*

²*Институт рыбного хозяйства НААН, г. Киев ул. Обуховская, 135, 03164,
Украина bluefield@bigmir.net*

**KEY TENDENCIES OF WORKS ON ARTIFICIAL REPRODUCTION OF
VALUABLE SPECIES OF FISH IN THE INTERNAL WATER
RESERVOIRS OF UKRAINE**

Yakovleva T.V.¹, Khandogivska A.I.², Mruk A.I.², Buzevitch I.Ju.²

²*National agency of fish industry of Ukraine, Kiev, 45a Artem Street, 04053,
Ukraine*

²*Institute of fish industry of National academy of sciences, Kiev, 135,
Obukhovskaya Street, 03164, Ukraine bluefield@bigmir.net*

Резюме. Отмеченное на сегодняшний день ухудшение (прежде всего в количественном аспекте) состояние популяций ряда представителей аборигенной ихтиофауны внутренних водоемов Украины обуславливает необходимость в проведении компенсационных мероприятий по зарыблению. Полномасштабное вселение жизнеспособной молодежи судака, щуки, сома и европейского хариуса позволит увеличить численность пополнения на 13-68 %, что, учитывая наличие свободных экологических ниш, существенно скажется на увеличении воспроизводительной способности их популяций.

Ключевые слова: Ихтиофауна, искусственное воспроизводство, промысловый запас.

Abstract. Deterioration presently observed (first of all in terms of quantity) the state of populations of some representatives of original ichthyofauna of the internal water reservoirs of Ukraine determines the necessity of compensation activities on stocking. Full scale planting of viable fingerlings of pike perch, pike, catfish and European grayling shall ensure 13-68% recruitment increase and taking into account the availability of free ecological niches shall significantly affect the reproductive capacity of their populations.

Key words: Ichthyofauna, artificial reproduction, commercial usable stock

Введение

Украина обладает развитой гидрологической сетью, которая включает равнинные и горные реки, озера и водохранилища разного типа. Основной водной артерией Украины является р. Днепр, которая вследствие масштабного гидростроительства на сегодня фактически превращена в каскад водохранилищ. Это обстоятельство в значительной степени отразилось на качественных и количественных показателях ихтиофауны, например, в части выпадения ряда реофильных видов [1, 2]. Существенное влияние на ихтиофауну оказывает также промысловый лов, который проводится практически на протяжении всего периода существования водохранилищ. На сегодняшний день в днепровских водохранилищах сформированы запасы водных биоресурсов с такими качественными и количественными показателями, которые свидетельствуют о возможности достаточно эффективного их рыбопромыслового использования. Вместе с тем, основу (на 80-90 %) пополнения промысловых запасов в последние годы обеспечивает естественное воспроизводство, состояние которого в результате действия ряда внешних факторов, главными из которых антропогенные, значительно ухудшился. Ряд промыслово-ценных популяций находится на пределе, когда смертность (в том числе и за счет изъятия) будет превышать их воспроизводительную способность; для видов с относительно стабильным состоянием естественное восстановление запасов также замедлилось [3, 4]. Другой водной системой, которая представляет большой интерес в части сохранения биологического разнообразия, является речная сеть Карпатского региона. Это обусловлено в первую очередь формированием тут уникальных гидробиоценозов, которые вследствие слабой зарегулированности в значительной степени сохранили нативные характеристики [5].

Вместе с тем, масштабное отрицательное антропогенное воздействие на экологические комплексы (изменение гидрологического, химического, биологического режимов вызванное гидростроительством, сплавом леса, загрязнением воды и избыточным выловом, выруб лесов, выбор гравия из рек)

непосредственно влияет на пути миграций и условия размножения водных живых ресурсов, нарушает типичные речные биотопы [6]. Одним из наиболее ощутимых последствий этого является сокращение численности ценных лососевых рыб. В частности дунайский лосось и европейский хариус уже занесены в Красную книгу Украины; ручьевая форель на сегодня также находится в критическом состоянии. При этом, несмотря на отсутствие промысла, данные водные объекты подвергаются интенсивному антропогенному воздействию, которое в значительной мере приводит к ухудшению экологического состояния, в первую очередь условий воспроизводства ихтиофауны. В свою очередь это обуславливает необходимость поиска путей увеличения пополнения репродуктивного и промыслового ядра популяций, в том числе и за счет зарыбления жизнеспособной молодью.

Таким образом, обоснование качественных и количественных показателей работ по искусственному воспроизводству ихтиофауны водных биоресурсов является приоритетным направлением исследований в рамках научного обеспечения устойчивого состояния промысловых запасов и биоразнообразия ихтиофауны водных объектов Украины общегосударственного значения.

Цель работы – анализ современного состояния популяций ценных в промысловом и природоохранном отношении представителей ихтиофауны Украины с точки зрения целесообразности проведения мероприятий по их искусственному воспроизводству.

Материал и методы

В основу работы положены собственные материалы исследований по состоянию популяций малочисленных видов рыб в днепровских водохранилищах и реках карпатского региона (совместно с ихтиологической службой Закарпатрыбоохраны), проведенных в период 2009-2013 гг., а также результаты ежегодного мониторинга ихтиофауны, который осуществляется Институтом рыбного хозяйства НААН [7, 8]. Ихтиологический материал

отбирался из уловов контрольных и промысловых орудий лова, сбор и обработка данных осуществлялась по общепринятым методикам [9]. Для расчета выживаемости использованы коэффициенты общей смертности исследуемых видов, которые определялись на основании динамики возрастной структуры в контрольных уловах. Определение объемов зарыбления осуществлялось на основании ожидаемого выживания (P) к возрасту достижения кульминации ихтиомассы: $P = p^n$, где n – количество лет пребывания в водоеме, p – среднее годовое выживание ($p=1-\varphi z$), φz – средняя годовая общая смертность.

Промысловый запас аборигенных видов определяли на основании утвержденных на 2014 г. лимитов (приказ Минагрополитики Украины от 19.11.2013 N 651); коэффициент годовой промысловой смертности принимали, как 25 %. Средние биологические показатели аборигенных видов приняты в соответствии с нормативно-справочными источниками [10].

Результаты исследований и обсуждение

Водные биоресурсы внутренних водоемов и территориальных вод являются стратегическим государственным пищевым резервом, хранение и воспроизводство которого неразрывно связано как с естественными процессами, так и деятельностью человека. В условиях интенсивного хозяйственного использования в экосистемах водных объектов разного типа, происходят существенные изменения, которые закономерно влияют на структурно-функциональные показатели ихтиофауны, а, соответственно, и на показатели промысловых уловов. Как правило, направленность и интенсивность сукцессионных процессов в экосистемах водохранилищ в последние годы предопределяют негативное влияние на условия формирования промыслового запаса (сокращение биотопов воспроизводства, выпадение стенобионтных видов, ухудшение условий нагула, преобладание малоценных видов). Ухудшение условий естественного воспроизводства предопределяет неотложную потребность в разработке и внедрении компенсационных мероприятий, которые за счет улучшения структуры

ихтиофауны позволяют оптимизировать промысловое использование рыбохозяйственных водных объектов.

Искусственное воспроизводство ихтиофауны днепровских водохранилищ осуществлялось преимущественно путем массового вселения дальневосточных растительноядных рыб (белого и пестрого толстолобиков). Вселение аборигенных видов имело локальный характер и было в основном связано с переселением плотвы из более продуктивных водохранилищ [11].

Главным образом это было связано с тем, что массовые виды днепровских водохранилищ (лещ, плотва и густера) характеризовались высокой численностью и были способны поддерживать достаточно высокие уловы (на уровне 30-40 кг/га). Среди других видов можно отметить стерлядь, зарыбление которой осуществлялось в 70-е годы прошлого столетия. В результате на протяжении всего периода эксплуатации водохранилищ основу промыслового запаса ихтиофауны формировало природное воспроизводство, и только в отдельные периоды до 20 % улова обеспечивалось за счет зарыбления. По данным В. Владыкова, основной ихтиологический комплекс Закарпатских рек в начале прошлого века был представлен лососевыми рыбами — преимущественно ручейной форелью, европейским хариусом и дунайским лососем. В последующие годы запасы лососевых рыб в Закарпатье катастрофически уменьшились, в результате хищнического вылова без соблюдения элементарных правил и охраны рыбных запасов. Особенно пострадали европейский хариус и дунайский лосось, так как не привлекали внимание рыбохозяйственников и всегда имели интерес только как объекты спортивного рыболовства [5, 11, 12].

Учитывая, что водные биоресурсы внутренних водоемов и территориальных вод являются государственным достоянием, хранение и возобновление которого неразрывно связано как с естественными процессами, так и деятельностью человека, вышеупомянутое вызывает особую актуальность и необходимость осуществления компенсационных мероприятий по искусственному воспроизводству рыбных запасов. Эти мероприятия

осуществляются по двум направлениям – вселение быстрорастущих видов с высокими товарными качествами при отсутствии их негативного влияния на экологическое состояние водоемов, в частности, толстолобов и пиленгаса, и вселение жизнеспособной молодежи аборигенных видов, состояние популяций которых характеризуется резким ухудшением. Осознавая важность регулярности и достаточных объемов проведения отмеченных работ, Госрыбгентство Украины своим главным заданием считает повышение как общих объемов зарыбления, так и доли наиболее ценных в хозяйственном и природоохранном отношении видов.

Одной из актуальных задач, которые решаются путем искусственного воспроизводства, является поддержание биологического многообразия водных объектов общегосударственного значения. Учитывая современные тенденции структурных показателей ихтиофауны днепровских водохранилищ, приоритет в этом отношении предоставляется наиболее уязвимым видам, в частности для внутренних водоемов – судаку, щуке, сазану, удельная ихтиомасса которых в общем промысловом запасе имеет тенденцию к снижению (рисунок 1).

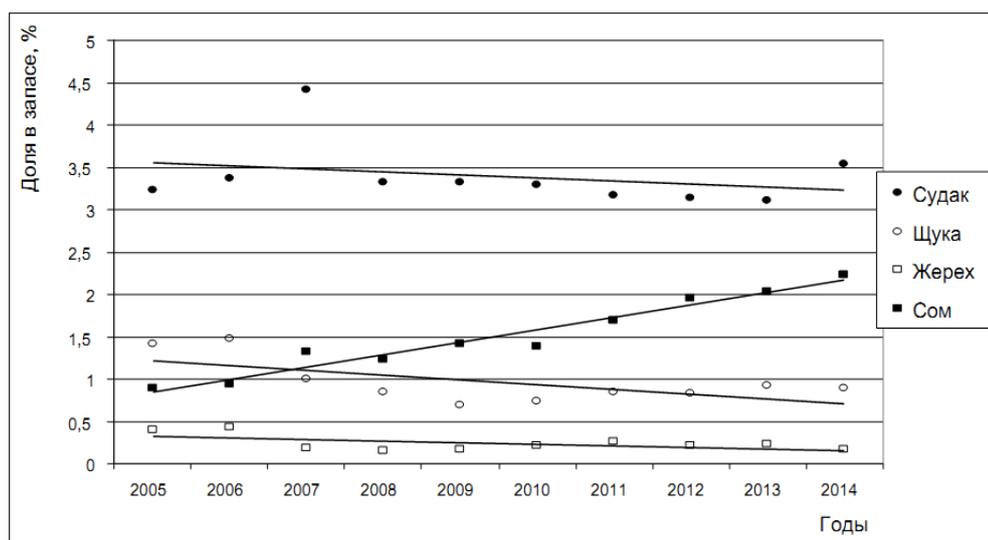


Рисунок 1 – Доля ценных видов в общем промысловом запасе ихтиофауны днепровских водохранилищ

Вместе с тем, надо отметить, что абсолютные показатели запаса этих видов сохраняют определенную стабильность [8]).

При этом особенно актуальным является зарыбление хищными видами рыб, роль которых заключается не только в создании промыслового запаса, а в формировании сбалансированной структуры рыбного населения, что является непременным условием для стабильного рыбопромыслового использования и поддержания гомеостаза водных экосистем.

Результаты ихтиологических исследований, проведенных в 2009-2011 гг. свидетельствует, что состояние популяций лососевых рыб в горных реках Закарпатья заметно ухудшилось. Так, дунайский лосось был отмечен лишь в р. Тиса, и в ее основных притоках-реках Тересвы, Реки, Лужанки, в верховье Черной. В р. Тересва встречаются все три карпатских аборигенных лососевых вида: хариус – 3,8% (по количеству в контрольных уловах ставными сетями) дунайский лосось – 1,6%, и ручьевая форель – 9,4% от общего количества рыб в уловах.

В нижней части р. Лужанка в районе ее впадение в р. Тересву в уловах контрольных сетей среди редких видов рыб зафиксирован европейский хариус (18,2%) со средней длиной 20,3 см, лосось дунайский (1,9%), а также ручьевая форель (11,3%).

Таким образом, при существующем уровне природопользования, естественное воспроизводство не может в полной мере обеспечить нормальное пополнение популяций.

Биотические условия днепровских водохранилищ, как среды для вселения жизнестойкой молоди аборигенных хищных видов рыб, на сегодняшний день могут быть определены, как благоприятные. Кормовая база для хищных видов рыб в днепровских водохранилищах стабильно характеризуется высокими количественными и качественными показателями. В первую очередь это связано с интенсивным развитием массовых мелких видов рыб (уклейка, тюлька, окунь, бычки, плотва, серебряный карась), которые занимают все основные экониши и формируют достаточно высокий

запас, который значительно превышает потребительские возможности существующего хищного ихтиокомплекса. Общий запас мелкочастиковых видов, тюльки и верховодки, как кормовых объектов основных хищных видов рыб (судака, щуки, сома), по состоянию на начало 2014 г. колеблется в пределах 38-47 кг/га. Таким образом, абсолютное преобладание в составе рыбного населения короткоцикловых и мелкочастиковых видов свидетельствует о благоприятных условиях нагула основных представителей аборигенной хищной ихтиофауны пресноводных водоемов Украины.

Мониторинг водных объектов Закарпатского региона показал наличие достаточного количества биотопов, пригодных для нормального существования плотных популяций лососевых рыб, как наиболее ценных аборигенных видов. Общая длина исследованных рек составляла 2300 км, ручейная форель зафиксирована на реках протяженность которых составляла около 800 км, хариус – 600 км, дунайский лосось – 300 км. При этом общая длина рек (с учетом сети малых притоков) с потенциально пригодными для обитания хариуса биотопами составляет 1500 км. Исходя из фактического спектра питания хариуса в реках Закарпатья, состояние кормовой базы данного вида в последние годы может быть оценено, как удовлетворительное [14]. Учитывая наличие отрицательных тенденций в динамике структурно-функциональных показателей ихтиофауны, увеличение объемов зарыбления аборигенных видами (приводящее к уменьшению валовой рыбопродукции) в краткосрочной перспективе) является абсолютно правильным. Поэтому, если в период 2004-2006 гг. на долю указанных видов приходилось 1,8 % всего объема затрат на зарыбление внутренних водоемов, то в 2010-2012 гг. этот показатель вырос до 11,9 %. Вместе с тем следует отметить, что подавляющая часть посадочного материала представлена прежде всего ценными в хозяйственном, а не природоохранном отношении видами.

Ухудшение условий естественного воспроизводства предопределяет неотложную потребность в разработке и внедрении мероприятий, которые за счет улучшения структуры ихтиофауны позволяют оптимизировать

промысловое использование рыбохозяйственных водных объектов. Соответственно приобретает актуальность вопрос оценки эффективности осуществления данных мероприятий [15], которая может быть прослежена в нескольких аспектах.

Первый связан с экономическими критериями - удельный вылов на единицу потраченных средств, товарные качества полученной рыбопродукции, влияние на рентабельность промысла. Биологические критерии связаны с количественной оценкой влияния мероприятий по зарыблению на качественные и количественные показатели репродуктивного ядра популяций. Кроме того, биологическая целесообразность является основополагающей в случае редких и исчезающих видов, для которых искусственное воспроизводство – единственный способ стабилизировать численность популяции. Для оценки возможных объемов вселения молоди ценных видов были использованы данные по развитию их кормовой базы в 2013-2014 гг., фактических весовых приростов и показателей общей смертности. Доля от общей биомассы кормовой рыбы, которая может быть потреблена вселенцами, принята, как половина природной смертности за вегетационный период (5 %), кормовой коэффициент – 3,5. Результаты расчетов сведены в таблица 1.

Таблица 1 – Расчетные объемы вселения сеголетков ценных видов рыб (навеска не меньше 5 г), тыс. экз.

Водные объекты	Виды рыб			
	Судак	Щука	Сом	Хариус европ.
Киевское вдхр.	252,0	26,0	100,0	-
Каневское вдхр.	295,0	25,0	38,0	-
Кременчугское вдхр.	1035,0	145,0	378,0	-
Дн.дзержинское вдхр.	194,0	65,0	100,0	-
Каховское вдхр.	880,0	154,0	712,0	-
Бассейн р. Тиса	-	-	-	467,0

Одним из главных условий высокой эффективности зарыбления (особенно в условиях недостаточного финансирования, которое стабильно наблюдается в последние годы) является создание (поддержание) самовоспроизводящихся популяций. В этом аспекте необходимо оценивать наличие биотических и абиотических условий для обеспечения нормального прохождения всех этапов жизненного цикла рыб (в частности, биотопы, пригодные для обитания жереха в днепровских водохранилищах остались только в приустьевых участках притоков), а также то, какая доля в общем воспроизводстве будет приходиться на мероприятия по искусственному воспроизводству. Для количественной оценки по данному критерию нами использованы данные по запасу, смертности и средним биологическим показателям рассматриваемых представителей ихтиофауны днепровских водохранилищ. Расчет проводился для полномасштабного зарыбления (согласно данным таблицы 1). Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Доля мероприятий по искусственному воспроизводству в пополнении популяций рыб днепровских водохранилищ, % от естественных условий

Виды рыб	Водохранилища				
	Киевское	Каневское	Кременчугское	Днепродзержинское	Каховское
Судак	44,0	51,0	67,5	30,1	58,8
Щука	19,3	34,5	57,1	41,6	31,6
Сом	54,1	13,4	68,3	33,1	49,3

Для хариуса этот показатель может быть оценен для р. Тересва, по которой имеется наиболее полная информация по количественным характеристикам его популяции. По данным ихтиологических съемок плавными сетями, расчетная численность хариуса (преобладающая размерная группа 24-28 см) составила 87,7 экз./1 км реки, или 16,8 тыс. экз. в пересчете на весь бассейн.

Объем вселения сеголеток хариуса в р. Тересва и ее придаточную систему составляет 39,1 тыс. экз., что при коэффициенте годовой смертности 40 % и трех-четырёхлетнем периоде полового созревания соответствует пополнению нерестового стада на уровне 35-40 % от его численности.

Заключение

Анализ структурных показателей ихтиоценозов пресноводных водоемов разного типа показывает, что при достаточном уровне развитости ресурсной базы, состояние популяций ряда стенобионтных видов рыб характеризуется четко выраженной тенденцией к ухудшению. В современных условиях природное воспроизводство не в состоянии обеспечить достаточное пополнение, что обуславливает необходимость проведения компенсационных зарыблений. В результате осуществления этих мероприятий в достаточных объемах можно обеспечить заметное пополнение репродуктивного ядра популяций ценных видов, что обуславливает их целесообразность как в рыбохозяйственном, так и природоохранном аспектах.

Список использованных источников

1. Романенко, В.Д. Экологические проблемы Днепра в ретроспективе и на современном этапе / В.Д. Романенко, Л.А. Сиренко, А.Д. Федоровский // Гидробиологический журнал. – 1998. – Т. 34, № 6. – С. 22-34.

2. Шевченко, П.Г. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия / П.Г. Шевченко, В.И. Мальцев // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Київ, 26–30 вересня 2005 р.) К.: ІРГ УААН, 2005. – С. 291-297.

3. Грициняк, И.И. Стратегия рационального и эффективного рыбопромыслового использования водохранилищ днепровского каскада / И.И.Грициняк, И.Ю. Бузевич // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов каспийского бассейна. Мат. Межд. Научно-практ. Конференции. Астрахань, 2008. – С. 76-79.

4. Бузевич, І. Ю. Наукові основи спрямованого формування іхтіофауни дніпровських водосховищ/ І.Ю. Бузевич, О.М. Третьак// Проблемы воспроизводства аборигенных видов рыб. К., 2005. – С. 213-216.

5. Мовчан, Ю. В. Сучасний стан іхтіофауни Закарпаття та деякі заходи по її збереженню/ Ю. В. Мовчан // Міжнародна конференція: Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона (Ужгород, 13–16 вересня 1993 р.). – Ужгород.– 1993. – С. 147-150.

6. Шнаревич, И.Д. Основы освоения и воспроизводства рыбных ресурсов рек Украинских Карпат: Автореферат дисс. на соиск. науч. ст. доктора биологических наук: 03.00.10 /И.Д. Шнаревич. Черновцы. – 1969. – 39 с.

7. Вивчити механізми функціонування біогеоценозів внутрішніх водних об'єктів України загальнодержавного значення/ Звіт по НДР (заключний 2006–2010 рр.) / ІРГ УААН. – № ДР 0110U002811. – К., 2010. – 368 с.

8. Бузевич, І.Ю. Стан та перспективи рибогосподарського використання промислової іхтіофауни великих рівнинних водосховищ України: Дис. доктора біол. наук: 03.00.10 / Бузевич Ігор Юрійович. – К., 2012. – 297 с.

9. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України: № 166: Затв. наказом Держкомрибгоспу України 15.12.98. – К., 1998. – 47 с.

10. Методика розрахунку збитків, заподіяних рибному господарству внаслідок порушень правил рибальства та охорони водних живих ресурсів, яка затверджена наказом Мінагрополітики України та Мінприроди України від 12.07.2004. – №248/273

11. Коханова, Г.Д. Интродукция озерной формы плотвы (*Rutilus rutilus* L.) с Кременчугского в Каневское водохранилище / Г.Д. Коханова, Э.Ж. Ульман, В.В. Плотников // Пресноводная аквакультура в Центральной и Восточной Европе: достижения и перспективы: междунар. науч.-практич. конф., 18-21 сент. 2000 г.: тезисы докл. – К., 2000. – С. 181-184.

12. Владыков, В. Рыбы Подкарпатской Руси и их главнейшие способы ловли/В. Владыков. – Ужгород, 1926. – 151 с.
13. Власова, Е. К. Материалы по ихтиофауне Закарпатья // Научные записки Ужгородского университета. –1956. – Т. 16. – С. 3-38.
14. Кружиліна, С.В. Живлення і трофічні взаємовідносини європейського харіуса та струмкової форелі у річках Закарпатського регіону/ С.В. Кружиліна, О.В. Діденко, І.Й. Великопольський, А.І. Мрук //Гідробіологічний журнал. Том 49. –, № 2. –К., 2013 . – С. 67-77.
15. Козлов, В.И. Оценка эффективности искусственного воспроизводства рыбных запасов/ В.И. Козлов//Проблемы воспроизводства аборигенных видов рыб. – К., 2005. – С. 84-88.