

же к флорам копаней д. Кашеварка (32% и 33%), чем к флоре рядом расположенной копани того же садоводческого товарищества (30%), что не соответствует действительности.

Выводы

1. Копани являются чрезвычайно динамичными во флористическом отношении объектами, чутко реагирующими на изменение условий окружающей среды; в отдельных случаях коэффициент сходства их флористических списков, составленных в два смежных года для одной копани, может составлять менее 15%.

2. Дополнение флористических списков при каждом последующем ежегодном обходе приводит к значительному увеличению полного списка флоры водоёма, но при этом стабилизирует его.

3. Для корректного сравнения флор таких динамичных во флористическом отношении объектов, как копани, необходимо пополнение флористических списков в течение ряда лет. Но совершенно недопустимо сравнивать:

флористические списки отдельных водоёмов только за один вегетационный сезон;

флористические списки разной степени полноты, т.е. когда одни водоёмы исследовались в течение ряда лет, другие – только единожды;

флористические списки, составленные в разные годы.

Литература

Авакян А. Б., Салтанкин В. П., Шарапов В. А., 1987. Водохранилища // Природа мира. М.: Мысль. 325 с.

Вендров С. Л., Авакян А. Б., Дьяконов К. Н., Ретеюм А. Ю., 1968. Роль водохранилищ в изменении природных условий. М.: Знание. 46 с.

Емельянов В. В., 2001. Древний Шумер. Очерки культуры. СПб: Петербургское востоковедение. 368 с.

Исаев А. И., Дорохов С. М., 1946. Рыбоводство в колхозах. М.: ОГИЗ-СЕЛЬХОЗГИЗ. 179 с.

Филь С. А., 1971. Гидрологическая изученность малых водоёмов СССР и принципы их классификации // Вопросы прудового рыбоводства: Мат. Всесоюз. конф. молодых учёных по прудовому рыбоводству: Тр. Всесоюз. научно-исслед. ин-та прудового рыбного хозяйства. Т. XVIII. С. 218–221.

VARIABILITY OF THE LIST OF MACROPHYTES OF DIGGED PONDS

E.V. Garin

Institute of biology of inland waters, Borok, Yaroslavl reg., Russia
e-mail: garin@ibiw.yaroslavl.ru

For composition of flora list cumulative approach is used traditionally in hydrobotanical investigations. In this method the list of species of macrophytes for any object (dug pond, railway bed) is compounded during a number of years in order to reveal the composition of flora more completely. However the analysis of flora lists of a dug pond compounded in adjacent years discovered high degree of variability of them. The gain of this study was to show how intensively changing the composition of flora from one year to another, by the example of some reservoirs of north-east of Yaroslavl region of Russia.

БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОХРАНЕНИЮ ПОПУЛЯЦИЙ ЦЕННЫХ ВИДОВ ПРОМЫСЛОВЫХ РЫБ

П.Е. Гарлов¹, Д.К. Дири², В.П. Шведов¹

¹Федеральное Государственное Научное Учреждение «Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства»,

²Учреждение Российской академии наук Зоологический институт РАН,
г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: garlov@mail.ru

Поддержание численности природных популяций рыб возможно путем сохранения их биологически разнокачественной структуры, как важнейшего элемента триады признаков состояния био-

логического прогресса вида. Нами впервые предложен метод воспроизводства структуры популяции промысловых рыб путем синхронизации сроков получения гетерогенного потомства в едином сезонном рыбоводном цикле.

Анализ ведущих механизмов нейроэндокринной регуляции нереста позволил установить биотехнологические принципы и разработать систему управления размножением промысловых рыб с любым типом и сезоном нереста, включающую способы стимуляции и торможения полового созревания производителей сочетанием комплексов экологических и гормональных воздействий. Эта система защищенная 5 авт. свид. СССР, усовершенствование которой продолжается, предназначена также и для расширения производственных возможностей заводского воспроизводства до внесезонного круглогодичного цикла. Эколого-физиологический принцип управления заключается в разнонаправленном воздействии физиологически адекватным комплексом (триадой) экологических факторов в сочетании с гормонотерапией.

Так, для стимуляции полового созревания производителей промысловых рыб при заводском получении потомства впервые был предложен принцип воздействия гипоталамическими нейрогормональными факторами, разработан, усовершенствован и внедрен в осетроводство натуральный препарат изолированной передней доли гипофиза. В результате применения этого препарата получен устойчивый положительный эффект повышения степени рыбоводного использования и дружности созревания самок в среднем на 15%. Разработан также способ стимуляции созревания самцов рыб экстрактом изолированной задней доли гипофиза, удаляемой при приготовлении его передней доли, что позволяет повысить степень рыбоводного использования самок без производственных отходов и снизить расход гипофизов.

Для сохранения рыбоводного качества и повышения степени рыбоводного использования производителей осетровых и костистых рыб разработан метод их длительной промышленной резервации в среде критической солёности 4–8‰, включая растворы поваренной соли. Содержание производителей в этой среде оказывает комплексный физиологический эффект – задержку полового созревания и наступления резорбции на фоне длительного сохранения благоприятного физиологического состояния организма, выживаемости производителей. Разработанный метод резервации производителей может быть использован не только для расширения сроков, уплотнения графика и в целом повышения эффективности рыбоводных работ, но и для рыбоводного освоения новых видов рыб, поскольку уже известны эффекты повышения темпов роста и выживаемости молоди в этой среде. Возможность использования растворов дешевой поваренной соли широко применима на всех этапах биотехники и позволяет внедрить новые методы резервации и управления созреванием производителей, повышения выживаемости икры, личинок и молоди, усиления темпов роста последней и многие другие.

Для заводского воспроизводства природных популяций промысловых рыб разработан способ управления сроками размножения проходных видов с разной сезонностью нереста, осуществляемый разнонаправленным воздействием физиологически адекватного комплекса экологических факторов. Экологический принцип управления заключается в резервации производителей рыб в универсальной для разных видов «критической» солёности при видоспецифических преднерестовых пороговых значениях «сигнальных» факторов (температуры и освещенности) и в последующей стимуляции их созревания путем плавного перевода в комплекс нерестовых экологических условий. Например, резервацию весенненерестующих видов (объектов заводского воспроизводства) осуществляют при температуре на 1–2° ниже нижнего нерестового порога (для данного вида и расы) и затемнении, а резервацию осенненерестующих – на 1–2° выше верхнего нерестового порога и при адекватном фотопериоде. Эколого-физиологической основой способа является использование важнейших филогенетических адаптаций, связанных с сезонной сменой среды обитания проходных мигрантов в процессе их нерестовых миграций, в частности естественная способность рыб к вынужденной задержке полового созревания при отсутствии сигнальной смены сезонных видоспецифических факторов. Указанные в этом способе и его дальнейших модификациях экологические факторы, будучи равнозначны по своей гидрологической природе и по реакции организма на их воздействия, являются единым адекватным комплексом – триадой. Она определяет как сезонные физиологические циклы организма, так и оптимальный осмотический градиент между внешней и внутренней средами, в целом физиологическое равновесие организма со средой.

Для внедрения предложенной биотехники воспроизводства популяций рыб в естественных водоемах и с целью круглогодичного заводского рыборазведения разработана и в дальнейшем усовершенствована система водоснабжения рыбоводных хозяйств на природно-промышленных принципах инженерной экологии. Как наиболее надежное и экономичное решение, принципиально новое для рыбоводства, предлагается система оборотного водоснабжения рыбоводных хозяйств, позволяющая круглогодично кондиционировать большие запасы воды любого температурного режима и состава, дополнительно к имеющейся речной. Ее сущность состоит в том, что водоснабжение рыбоводных хозяйств дополнительно обеспечивается системой подземных (и/или полуглубинных) резервуаров-отстойников большого объема, позволяющих в изолированных от климата условиях согласовать решения ранее альтернативных проблем теплоэнергос затрат и очистки воды. Основной принцип работы системы водоснабжения заключается в круглогодичном оборотном водоснабжении рыбоводных заводов комбинированного типа, например осетрово-белорыбьего, холодной» водой (3–7⁰С, для разведения осенненерестующих и резервации весенненерестующих), и «теплой» (9–15⁰С, для разведения весенненерестующих рыб и резервации осенненерестующих) в соответствующие сезоны года по 2-м системам замкнутой циркуляции воды. Возможность такого внесезонного рыборазведения основана на установленных нами эффектах гидрокондиционирования, совпадении диапазонов температур разведения весенненерестующих рыб с температурами резервации осенненерестующих видов (и наоборот), а также сходством температур почв и грунтовых вод с сезонными нерестовыми для разводимых рыб местного климатического пояса. Рассмотрены и возможные варианты управления составом воды и длительной межсезонной термостабилизации ее системой заглубленных теплообменников, включая возможности использования подземных водных источников. Предварительными технико-экономическими расчетами показано, что с увеличением объема резервуаров пропорционально возрастает продуктивность этой системы, в которой впервые согласованы принципы энергосбережения и очистки воды, при этом ее удельная себестоимость пропорционально снижается.

Искусственное заводское воспроизводство популяций лососевых рыб на северо-западе, наряду с общей целью, существенно отличается от такового в южных и восточных регионах и принципиально – от осетроводства. Например, подавляющее большинство лососевых рыбоводных заводов располагается на акватории низовых нерестилищ, непосредственно откуда и изымает зрелых производителей. После длительной (сезонной) инкубации икры и выращивания молоди вплоть до двухгодичного возраста ее выпускают непосредственно на заводскую акваторию водоема. Для анализа (весьма разноплановых) причин этих различий (лососеводства с более молодым осетроводством) наиболее конструктивен метод сопоставительного анализа, позволяющий логически последовательно выявлять приспособительные принципы и закономерности биологических (и социальных) явлений и далее разрабатывать конкретные биотехнологические решения – методы биотехники до охраноспособного уровня. Наиболее значимой и объективной (климатически зависимой) причиной такой специфики лососеводства на северо-западе является особенно короткий нерестовый и вегетационный сезоны при речном водоснабжении рыбоводных заводов.

Необходимы, наконец, разработка биотехники и организация экологически-обоснованного выпуска выращенной молоди лососевых рыб в водоемы самими лососевыми рыбоводными заводами, установление их ответственности за этот конечный (и важнейший для промвозврата) этап заводского воспроизводства лососевых, как это давно принято на осетровых рыбоводных заводах. Предлагается новая рыбохозяйственная концепция о необходимости введения правового статуса «природно-промышленных рыбоводных комплексов» для рыбоводных заводов и предлагается план мероприятий по разработке научно-методических обоснований их создания и использования. Такие природно-промышленные рыбоводные комплексы как важнейшие индустриальные составляющие должны входить в систему рационального рыбохозяйственного природопользования. Вся биотехника воспроизводства рыбных запасов (важнейших, трудно возобновляемых биологических ресурсов) природно-промышленными рыбоводными комплексами должна быть основана на индустриальных принципах инженерной экологии. Цель воспроизводства – сохранение, поддержание и увеличение продуктивности популяций ценных видов рыб может быть достигнута только прямой заинтересованностью и ответственностью рыбоводных заводов (тем более в статусе «природно-промышленных рыбоводных комплексов») в ее достижении, т.е. в конечном промысловом возврате. С другой стороны, в систему рыбохозяйственного природопользования необходимо включить механизм об-

ратной связи в виде разработки нормативной документации (по результатам анализа мониторинга) и паспортизации популяций ценных видов промысловых рыб. Паспортизация (в отличие от известной идентификационной – генетической) должна включать в себя характеристики прежде всего продуктивности, численности, полового и возрастного составов популяции, показателей состояния видового биологического прогресса, т.е. обязательный для соблюдения в графике и биотехнике заводского воспроизводства нормативный комплекс.

Наконец, важной задачей сохранения биоразнообразия природных ресурсов нашего региона является спасение Ладожской популяции Атлантического осетра. Для ее решения необходимо создание осетроводного хозяйства в бассейне Ладожского озера, водоеме оптимальном для сохранения маточного стада осетровых рыб на Северо-Западе. По нашему представлению эта задача может быть успешно решена только путем взаимодействия природоохранных и рыбохозяйственных мероприятий, что гарантирует, в частности, надежное получение посадочного материала. Например по международной программе Германия и Польша успешно восстанавливают популяцию балтийского осетра. Однако из-за отсутствия осетроводной базы акклиматизационные мероприятия, начатые у нас еще в 1955 г. были завершены в 1982 г. только на уровне успешной отработки биотехники. Поэтому мы и предлагаем вышеописанную универсальную биотехнологию для создания осетроводной базы, специализированной для Северо-Западного региона.

В связи с современным состоянием экологических и социально-экономических условий на Северо-Западе и Севере России рекомендуем следующий ряд организационных рыбохозяйственных мероприятий.

1. Необходимо создание единой базы данных по международному кодексу природоохранного законодательства, включая и «правовое поле» РФ, а также основные сведения и рекомендации по экологической безопасности регионов.
2. Целесообразно сформировать группу экспертов при областной и экологической прокуратурах из специалистов отраслевого природоохранного, рыбохозяйственного и академического профиля, например ЗИН РАН, БИН РАН, ГГИ, СПбГУ, ГосНИОРХ и др.
3. Разработать положение об издании рыбохозяйственного, ихтиологического и природоохранного журнала для Северо-Западного и Северных регионов РФ и учредить это издание. До этого рекомендовать ввести раздел «Ихтиология и рыбное хозяйство» в один из рыболовно-спортивных журналов. Кроме того, публиковать данные о природоохранных исследованиях, рекомендациях и итогах их внедрения в региональных изданиях (сборниках, включая «ДСП»).
4. О всех изменениях, включая проекты реорганизации режимов на территориях и акваториях особо охраняемых прибрежных территорий (ООПТ) заблаговременно информировать их учредителей и разработчиков.
7. Сформировать объединенный специализированный Ученый Совет (ЗИН, БИН, ГГИ, ГосНИОРХ, природоохранные факультеты, кафедры и др.) для рассмотрения программ и основных рекомендаций по экологической проблеме. Из представителей Объединенного Совета создать постоянную группу для оперативного осуществления актуальных рекомендаций.
8. Создать временную рабочую группу по редактированию «Правил рыболовства» в соответствии с современными данными по сохранению воспроизводства и биоценотическим связям особо охраняемых и основных промысловых рыб и других гидробионтов. Редактирование проводить с учетом их ресурсного социально-экономического потенциала и комплексных требований по охране водосборных бассейнов, особенно в отношении объектов Красной книги и основных объектов рыболовства и других водных биоресурсов.
9. Для усиления обмена информацией по меченым в Финляндии озерным кумжей и лососем целесообразно развивать совместные исследования и охрану бассейнов трансграничных рек, что и рекомендовано Союзом ученых Санкт-Петербурга. Например, по данным Института дичи и рыболовства (Хельсинки), на оз. Сайма метят 10% выпускаемых рыб. У нас на р. Вуоксе-Тайполе (Бурная) за 20 мес. 1990/1991–1994/1995 и в 2009гг. с 30.10 по 10.02 учтена поимка 11 меченых рыб и 1 метка – с соседнего района Ладоги. Общая доля заводских кумжи и лосося на контрольном участке реки составляет около 110 экз. В сумме эти виды могут достигать 15–19% от уловов (7 респондентов) или больше из-за потерь подвесных меток (4 плотины без рыбоходов). Характерно, что в период «гидрологической зимы» 1952–1959, 1962гг. доля мелкой «белянки» (0,4–1,04кг) – 38%, что в сравнении с 53% в выборке 1991–1995гг. дает разницу в 15%. Это также свидетельствует о положительной роли финского рыбоводства. Отметим, что при доминировании русловых озер (77% длины Вуоксы) и длительной миграции молоди – 210–595 сут. (от гор. Varkaus и др.) пресс щуки может быть

сильнее и численность ее необходимо снижать. 10. В связи с изложенным, можно рекомендовать управлению «Севзапрыбвод» восстановить Ленинградскую областную инспекцию рыбоохраны.

REPRODUCTIVE BIOENGINEERING AND RECOMMENDATIONS ON RESTORATION OF COMMERCIAL FISH POPULATIONS

P.E. Garlov¹, D.K. Dirin², V.P. Swedov¹

¹State Scientific Research Institute of lake and river fish facilities «GOSNIORKH»,

²Zoological institute of Russian Academy of Science, Saint-Petersburg, Russia

e-mail: garlov@mail.ru

The purpose is a conservation of fish natural populations quantity. New methods of duplication management commercial fish by complex ecological factor and hormonotherapy is offered. These methods of stimulation and delays of sexual maturations, reservations of breeders of any season of the spawning are also presented in the manner of schemes.. System of all-year-round water-supply of fish-farm facilities is designed for application of this new biotechnique. This system is founded on natural-industrial principle engineering ekologii. solve The solution of some fish economical actions important for Northwest region is offered on this basis.

ДИНАМИКА ПЕЛАГИЧЕСКИХ СКОПЛЕНИЙ РЫБ И ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ ПИЩИ ОКУНЕВЫХ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ ИХТИОФАУНЫ РЫБИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА (1950–2008)

Ю.В. Герасимов, М.Н. Иванова, А.С. Стрельников

Учреждение Российской академии наук Институт биологии внутренних вод

им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл., Россия

e-mail: gu@ibiw.yaroslavl.ru

Введение

Основу пелагического комплекса Рыбинского водохранилища составляют мелкие пелагические виды. До 1996 года доминирующим видом была мелкая форма европейской корюшки (*Osmerus eperlanus*) – сеток, с 2000 года – новый для водохранилища вид, вселившийся из ниже лежащих водохранилищ – каспийская тюлька (*Clupeonella cultriventris*). В значительном количестве встречается молодь окуневых (окунь *Perca fluviatilis*, судак *Stizostedion lucioperca*) и молодь карповых (синец *Abramis ballerus*, лещ *Abramis brama*, чехонь *Pelecus cultratus*, плотва *Rutilus rutilus* и укля *Alburnus alburnus*). Часто, но в небольшом количестве встречаются ряпушка (*Coregonus albula*).

После исчезновения сетка в 1996 – 97 гг. промысловый лов в пелагиали прекратился и в настоящее время численность и распределение рыб пелагического комплекса не связаны напрямую с выловом, поскольку ни один из основных его видов не используется промыслом. Основное воздействие на численность и встречаемость пелагических видов оказывает численности вида – доминанта – каспийской тюльки и влияния массовых хищников и, в первую очередь, судака.

Целью работы стал анализ динамики численности мелких пелагических рыб и молоди основных видов и их роли в питании судака Рыбинского водохранилища за весь период его существования.

Материал и методика

Работа выполнена на многолетних материалах лаборатории экологии рыб ИБВВ РАН, включающих в себя данные тралений мальковым тралом за период с 1941 по 2008 гг. на 25 – 55 стандартных траловых станциях по всей акватории Рыбинского водохранилища. В качестве показателя характеризующего численность мелких пелагических рыб и молоди использовалась динамика показателя улова на усилие исследовательского трала (улов за 10 минут траления). Пробы на питание отбирались у судаков пойманных разноглубинными и донными тралами за этот же период и на тех же траловых станциях.