

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ ОЗЕРА МОКРАЯ БУЙВОЛА ЗА СЧЕТ РЕЗЕРВОВ КОРМОВОЙ БАЗЫ

А. В. Каширин

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону
E-mail: kav230675@mail.ru*

Аннотация. Приводятся данные по запасам кормовых ресурсов (макрофиты, фитопланктон, зоопланктон, бентос) в озере Мокрая Буйвола, основанные на результатах многолетних (2007–2019 гг.) исследований, расчеты их годовой продукции. Даются рекомендации по возможному увеличению рыбопродуктивности водоема за счет интродукции рыб дальневосточного комплекса и сазана.

Ключевые слова: кормовая база, продукция, зарыбление, рыбопродуктивность

WAYS OF IMPROVING FISH PRODUCTIVITY OF MOKRAYA BUYVOLA LAKE THROUGH THE USE OF THE FOOD RESOURCES

A. V. Kashirin

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don
E-mail: kav230675@mail.ru*

Abstract. The data on the stocks of food resources (macrophytes, phytoplankton, zooplankton, benthos) in Lake Mokraya Buyvola are presented, based on the results of long-term (2007–2019) studies; estimation of their annual production has been carried out. Recommendations on the possible increase in fish productivity of this water body by means of introduction of the Far Eastern fish species and common carp are given.

Keywords: food resources, production, stocking, fish productivity

ВВЕДЕНИЕ

Оценка современного состояния запасов пресноводных рыб в водоемах Ставропольского края показала, что снижение запасов ценных видов рыб обусловлено рядом объективных факторов, в первую очередь, вследствие снижения интенсивности рыбоводно-мелиоративных мероприятий, уменьшения объемов зарыбления водоемов, браконьерского лова и хищения рыбы на водоемах. Одним из возможных способов увеличения рыбопродуктивности озера Мокрая Буйвола является направленное формирование в водоеме оптимального состава промысловой икhtiофауны путем интродукции ценных быстрорастущих видов рыб, способных эффективно утилизировать неиспользуемые кормовые ресурсы.

Для эффективного использования имеющихся в водоеме кормовых ресурсов и получения максимальной рыбопродуктивности необходимо решение задач, включающих:

- обеспечение устойчивого пополнения запасов промысловых видов рыб новыми поколениями, покрывающими их ежегодную убыль от промысла, естественной смертности, браконьерского лова;
- создание в водоеме такой формы поликультуры, при которой можно достигнуть наиболее полного использования кормовых ресурсов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для расчетов потенциальной рыбопродуктивности водоема были использованы как собственные, так и литературные данные. Так, P/V коэффициент для фитопланктона принят равный 200, для зоопланктона — 20, для зообентоса — 6, степень использования кормовой базы не должна превышать 30 % для макрофитов, 60 % — для зоопланктона и 50 % — для фитопланктона и зообентоса [1]. Накопленные данные о качественном составе пищи рыб, их суточных и годовых рационов позволили установить кормовые коэффициенты (КК): для фитопланктофагов — 20, для макрофитофагов — 60 [2], для зоопланктофагов — 15, для зообентофагов — 8 ед.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Озеро Мокрая Буйвола — пойменное, образовано в долине реки Мокрая Буйвола, в окрестностях г. Буденновск Ставропольского края. Площадь — 750 га, озеро мелководное, средняя глубина — 1,3 м (от 0,8 до 3,0 м). Водоснабжение осуществляется за счет атмосферных осадков и стока рек Мокрой Буйволы и Кумы.

В озере Мокрая Буйвола основные виды, слагающие заросли надводной жесткой растительности (рогоз, тростник, камыш, осока), распределены в основном по периметру водоема, занимая мелководную прибрежную полосу шириной 3–10 м. Остальная часть озера свободна от надводной растительности. Основным доминирующим представителем мягкой подводной растительности в водоеме является рдест курчавый. Его заросли в течение большей части вегетативного периода (с мая по вторую декаду сентября) покрывают значительную площадь акватории нижней части озера, что приводит к затенению водоема, препятствует проникновению света и тепла, мешает нормальной эксплуатации водоема. Остальные представители местных макрофитов (уруть колосистая, водяной орех, ряска и др.) больших скоплений не образуют. Средняя совокупная биомасса макрофитов находится на уровне 1,2 кг/м² при 50 % покрытия акватории.

Озеро характеризуется высоким развитием фитопланктона, средняя биомасса за вегетационный период составляет 3,75 г/м³. Высокая биомасса фитопланктона обусловлена развитием протококковых, синезеленых, диатомовых, эвгленовых водорослей. К осени отмечено увеличение синезеленых водорослей, составляющих 38 % общей биомассы фитопланктона.

Зоопланктон в водоеме представлен типичными планктонными группами организмов: коловратки, копеподы, кладоцеры. Из «прочих» организмов в зоопланктоне присутствуют молодые олигохеты, личинки тендипедид, двукрылых и нематод. В среднем за вегетационный период биомасса зоопланктона озера Мокрая Буйвола находится на уровне 1,17 г/м³, доминируют по биомассе представители групп *Soropoda* и *Cladocera*, по численности — коловратки и веслоногие ракообразные.

Зообентос озера Мокрая Буйвола представлен личинками хирономид, олигохетами, ракообразными, моллюсками и личинками насекомых. Наиболее разнообразен видовой состав хирономид, из которых повсеместно отмечены представители родов *Cryptochironomus* и *Tendipes*. Все остальные группы зообентоса не отличались видовым разнообразием. Брюхоногие моллюски и перловица встречаются редко и существенного влияния на биомассу зообентоса не оказывают. Средняя биомасса зообентоса составила 6,9 г/м².

Формирование фауны в озере шло за счет ихтиофауны рек, на которых сооружен данный водоем. Всего в озере Мокрая Буйвола обитает 18 видов рыб: сазан (каarp), белый и пестрый толстолобик, белый амур, красноперка, плотва, лещ, густера, золотой и серебряный карась, судак, окунь, сом, пескарь, укля, бычок-цуцик, бычок кавказский, щиповка, ерш. Благодаря рыбоводным мероприятиям (ежегодному зарыблению) в озере Мокрая Буйвола доминирующими видами стали интродуцированные рыбы

дальневосточного комплекса (толстолобики, белый амур) и сазан, однако значительная часть кормовых ресурсов при этом остается невостребованной.

Анализ многолетних исследований озера Мокрая Буйвола, проводимый сотрудниками КрасНИИРХ Краснодарского филиала «ВНИРО», а в последние годы сотрудниками Краснодарского отделения ФГБНУ «АзНИИРХ», позволяет сделать вывод, что в оз. Мокрая Буйвола имеются большие потенциальные возможности для увеличения рыбопродуктивности. Гидрохимический режим и кормовые ресурсы не препятствуют интенсивному ведению рыбного хозяйства, однако имеющиеся показатели выхода рыбной продукции не отвечают потенциальным возможностям.

При среднесезонном уровне развития фитопланктона 3,75 г/м³, зоопланктона — 1,17 г/м³ средняя остаточная годовая продукция планктонных форм озера Мокрая Буйвола за период вегетации составляет 16875,0 т сырого вещества фитопланктона и 526,5 т зоопланктона (таблица).

Продукция кормовой базы и потенциальная рыбопродуктивность озера Мокрая Буйвола

Кормовые ресурсы (вид рыбы)	Биомасса	Продукция кормовых организмов		Степень использования кормовой базы, %	КК	Прирост, т	Рыбопродуктивность, кг/га
		кг/га	т				
Макрофиты (белый амур)	1,2 кг/м ²	6000	4500,0	30	60	22,5	30
Фитопланктон (Б. толстолобик)	3,75 г/м ³	22500	16875,0	50	20	421,88	562,5
Зоопланктон (П. толстолобик)	1,17 г/м ³	702	526,5	60	15	21,06	28,08
Зообентос (сазан)	6,9 г/м ²	414	310,5	50	8	19,41	25,88
Всего		29616	22212,0			484,85	646,46

Изъятие 50 % остаточной продукции органического вещества фитопланктона и 60 % зоопланктона не оказывает негативного воздействия на ход биологических процессов в водоеме. Таким образом, годовое потребление продукции может составлять 8437,5 т фитопланктона и 315,9 т зоопланктона. При кормовом коэффициенте фитопланктона в 20 единиц годовой прирост рыбопродукции белого толстолобика может составить 421,9 т, а рыбопродуктивность увеличится на 562,5 кг/га. Исходя из кормового коэффициента зоопланктона в 15 единиц, прирост ихтиомассы пестрого толстолобика может составить 21,1 т в год, увеличив рыбопродуктивность водоема на 28,1 кг/га.

Озеро Мокрая Буйвола характеризуется высокой площадью мелководных участков, в связи с чем в водоеме имеется довольно значительные запасы высшей водной растительности. Поэтому при рыбохозяйственном использовании водоема существенная роль отводится белому амуру, способному потреблять практически все виды макрофитов. В настоящее время общая площадь территорий распространения и развития доступной для потребления погруженной водной растительности всех имеющихся в водоеме видов составляет около 3,75 млн м² при средней плотности зарастания 1,2 кг/м². Таким образом, годовая продукция макрофитов находится на уровне 4500 т сырого органического вещества. При таком уровне зарастания изъятие продукции до 30 % (1350 т) не окажет отрицательного воздействия на условия естественного воспроизводства фитофильных видов рыб и на всю экосистему в целом. Исходя из кормового коэффициента в 60 ед., ежегодная продукция белого амура должна составлять 22,5 т при рыбопродуктивности 30 кг/га.

Кроме того, в акватории озера Мокрая Буйвола имеются существенные невостребованные остаточные резервы биомассы бентосных форм организмов. Для утилизации запасов бентоса предпочтительно использование сазана, так как его рыбоводные и пищевые характеристики среди бентофагов наиболее изучены и оценены. При средней концентрации бентосных форм в водоеме 6,9 г/м², общая биомасса на 750 га составляет 310,5 т. Возможная степень использования кормовой базы для зообентоса равна 50 %,

поэтому возможно изъятие 155,3 т биомассы зообентоса. При кормовом коэффициенте в 8 ед. годовой прирост сазана может составить 19,4 т.

ВЫВОДЫ

Таким образом, за счет рационального использования кормовой базы озера Мокрая Буйвола можно увеличить прирост ихтиомассы на 6,5 ц/га за счет интродукции белого и пестрого толстолобиков, белого амура и сазана.

Учитывая процент естественной смертности на каждом году жизни, объем биомассы кормовых ресурсов озера достаточен для вселения в водоем 1617 тыс. экз. сеголетков или годовиков белого толстолобика (2155,9 экз./га), 37 тыс. экз. пестрого толстолобика (49,5 экз./га), 30 тыс. экз. белого амура (40,2 экз./га) и 110 тыс. экз. сазана (147,1 экз./га) средней массой не менее 25–50 г. Всего необходимо вселять 1795 тыс. экз. сеголетков или годовиков рыб (2392,7 экз./га).

Начинать изъятие товарной продукции белого толстолобика рекомендуется через год (2+), пестрого толстолобика, амура и сазана — через два года (3+) после зарыбления.

Условия нагула зарыбляемых видов в озере Мокрая Буйвола хорошие, через 2–3 года все рыбы достигнут промысловой массы (1,5–4,5 кг). При промвозврате 15–20 % общий выход товарной рыбы должен составить порядка 500 т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. М.: Изд-во ВНИРО, 2011. 97 с.
2. Бондаренко Л.Г., Каширин А.В., Хаблюк В.В. Рост молоди белого амура при выращивании на искусственных кормах : матер. докл. науч.-практ. конф. «Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России». Адлер, 2001. С. 144–145.