

«Сейфуллин окулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми – Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука новой формации – будущее Казахстана». - 2020. - Т.1, Ч.2 - С.217-220

ОЦЕНКА ПРИЕМНОЙ ЕМКОСТИ ОЗЕРА БАЛХАШ ПО САЗАНУ

Садырбаева Н.Н., старший научный сотрудник

Абжанов Т.С., научный сотрудник

Куматаев Е.Е., директор

г. Балхаш, Балхашский филиал ТОО

«Научно-производственный центр рыбного хозяйства»

Сазан один из ценных промысловых видов озера Балхаш, пользуется повышенным спросом у промысловиков. В период становления ихтиоценоза, объем вылова сазана на водоеме составлял от 60 до 80 % от общего улова. Изменения экологических условий, произошедшие на озере Балхаш (зарегулирование стока р. Или, снижение уровня воды, сокращение площадей нерестилищ, нерациональное ведение промысла) существенно повлияли на объемы добычи этого ценного вида[1].

Для решения проблемы сохранения вида, а также по увеличению рыбопродуктивности на оз. Балхаш проводятся работы по зарыблению молодь сазана.

Однако зарыбление должно производиться с учетом приемной емкости водоема – возможностью экосистемы водоема обеспечить виду-вселенцу выживание и формирование самовоспроизводящейся популяции (или выживание особей на отдельных этапах развития), а также промысловую ее численность и достаточную величину ареала. Объем биотопа с благоприятными для вселяемого вида физико-химической средой, резервом кормовой базы, а также структурой и уровнем организации сообщества определяет приемную емкость водоема.

Проведение искусственного воспроизводства должно включать не только комплекс биотехнических мероприятий, направленных на получение молоди промысловых видов, но и блок исследований по оценке приёмной емкости акваторий, в которые планируется выпускать гидробионтов [2].

В случае зарыбления уже имеющимся в составе ихтиофауны видом, приемную емкость следует определять для выживания рыб с возраста вселения до возраста поимки[3]. При этом, следует учитывать нагульную площадь для конкретного вида, которая значительно меньше общей площади водоема [4]. При расчетах рыбопродуктивности по остаточной кормовой базе рыб следует учитывать только пригодные и поедаемые данным видом компоненты кормовой базы. Так как по типу питания сазан является бентофагом, расчеты по оз. Балхаш проводились по остаточной биомассе зообентоса.

Метод расчета возможной рыбопродукции по уровню развития кормовой базы впервые был предложен П.Л. Пирожниковым [5] и нашёл широкое применение в ряде нормативно методических рыбохозяйственных документов, посвященных оценке ущерба, наносимого рыбным запасам в результате той или иной хозяйственной деятельности.

Расчёт возможной рыбопродукции производится по формуле:

$$N = n * W * (P/B) * (1/K_2) * K_3 * 10^6,$$

где N – величина рыбопродукции, т;

n – средняя биомасса зоопланктона (г/м³) или зообентоса (г/м²);

W – площадь (для зообентоса, м²) или объём (для зоопланктона, м³) водоёма;

P/B – коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в их продукцию;

K₂ – кормовой коэффициент для перевода продукции кормовых организмов в рыбопродукцию;

K₃ – показатель предельно возможного использования кормов рыбой;

10⁶ – множитель для пересчёта единиц массы (граммов в тонны).

Лапицкий И.И. в своей монографии [6] проводит анализ исследований разных авторов по вопросу определения возможного вылова рыбы по кормовой базе и приводит расчеты возможного прироста ихтиомассы по кормовым ресурсам в Цимлянском водохранилище. Основываясь на многолетние данные и литературные источники, он несколько расширил формулу Пирожникова П.Л. и предложил схему расчета рыбопродукции с учетом потерь от естественной смертности и от хищников. Эта схема используется в Балхашском филиале для расчета потенциальной рыбопродуктивности водоемов [7].

В настоящее время длина оз. Балхаш (по ломанной срединной линии от крайней юго-восточной точки залива Алаколь до устья р. Аягоз) составляет 605 км.

Наибольшая ширина оз. Балхаш (по линии Кашкентениз-Карабалта) – 67,6 км, средняя – 33,3 км. Ширина озера в проливе Сарыесик – 4,2 км. Наибольшая глубина 28,0 м обнаружена в крайнем восточном плесе.

Наибольшая глубина западной части озера 14,0 м (бухта Бертыс), средняя – 4,67 м. Площадь водной поверхности здесь 12240 км² (58,7 %), объем воды – 57,2 км³ (47,0 %).

Современная Восточная часть озера имеет площадь 8625 км² (41,3 %), объем воды – 63,8 км³ (53,0 %) и среднюю глубину – 7,4 м. Ее длина 305 км, ширина (27,1 км) в 1,6 раза меньше чем в западной части (44,4 км).

Макрозообентос озера Балхаш состоит из червей, моллюсков, высших ракообразных и личинок насекомых. Помимо рыб-бентофагов донные беспозвоночные (мизид и гаммарусов) потребляет молодь всех хищных рыб на стадии сеголеток.

В среднем остаточная биомасса бентоса в западной, наиболее пресной, части озера колеблется от 19,5 до 30,3 г/м² за счет развития моллюска монадакна, в восточной от 1,87 до 4,9 г/м².

При определении нагульной площади для сазана были использованы материалы работы О.К.Тленбекова «Распределение грунтов донных отложений озера Балхаш» [8]. Согласно его данных в Балхаше выделены следующие типы грунтов: гравийные осадки, крупно- и среднезернистые пески, мелкозернистые пески, крупный алеврит, мелкоалевритовые илы, алеврито-глинистые илы и глинистые илы. Кормовые объекты, в основном, предпочитают последние пять, занимающие 93,2 % всей донной поверхности водоема.

Считается, что при расчетах необходимо учитывать глубины и вычленив площади с глубинами более 10-15 м[4]. Однако, опытным путем, с применением эхолотной съемки, на глубинах более 15 м в придонных слоях были обнаружены рыбы.

Поэтому расчеты по остаточной кормовой базе макрозообентоса проводились только с учетом площадей грунтов донных отложений.

Так как западная и восточная части оз. Балхаш отличаются качественному и количественному составу бентоса, расчеты проводились отдельной для каждой части.

В Западном Балхаше нагульная площадь составляет 96,9 % или 1186056 га, в Восточном – 87,3 % или 752962 га. Потенциальная рыбопродуктивность рассчитана с учетом 30 % -ой утилизации макрозообентоса. Прирост ихтиомассы сазана взят в размере 50 % от общего годового прироста ихтиомассы. Биомасса промыслового стада сазана (рыбы старше 4-х летнего возраста) равна половине прироста ихтиомассы вида. Возможный годовой вылов сазана за счет использования резервов кормовой базы получен из расчета 25 % промыслового изъятия (таблица).

Таблица 1

Расчет возможного годового прироста ихтиомассы и вылова сазана за счет резервов кормовой базы рыб оз. Балхаш

Водоем	Площадь, тыс. га	Потенциальная рыбопродуктивность, кг/га	Прирост общей ихтиомассы, т	Прирост ихтиомассы сазана, т	Биомасса промыслового стада сазана, т	Возможный вылов сазана, т
Западный Балхаш	1186,056	16,188	19200	9600	4800	1200
Восточный Балхаш	752,962	4,117	3100	1550	775	194

В целом по озеру	1939,018	10,1525	22300	11150	5575	1394
------------------	----------	---------	-------	-------	------	------

Таким образом, резервы кормовой базы сазана позволяют ежегодно получать дополнительно около 5,575 тыс. тонны рыбной продукции, которая обеспечит вылов этого вида в объеме 1394 тонны. Необходимое количество рыбопосадочного материала для озера Балхаш, в зависимости от кондиции, представлено в таблице 2.

Таблица 2

Расчет необходимого количества рыбопосадочного материала для увеличения промыслового запаса сазана за счет резервов кормовой базы рыб оз. Балхаш

Возраст (кондиция, г)	Промысловый возврат, %	Необходимое количество, млн. шт.
Личинки	-	не эффективно
Молодь (0,2 г)	0,1	1072,3
Молодь (0,5 г)	0,3	357,4
Молодь (1,0 г)	0,4	268,1
Молодь (1,5 г)	0,5	214,5
Молодь (2,0 г)	0,8	134,1
Молодь (3,0 г)	1,2	89,4
Сеголетки (5,0 г)	1,5	71,5
Сеголетки (10,0 г)	5,0	21,5
Сеголетки (15,0 г)	8,0	13,4
Сеголетки (20,0 г)	10,0	10,7
Сеголетки (25-30 г)	15,0	7,2
Двухлетки (150 - 200 г)	30 - 50	3,6

Анализ проводимых работ по зарыблению показал, что для получения желаемого промыслового возврата, зарыбление водоемов должно проводиться более возрастным (сеголетки массой 25-30 г или двухлетки массой 150-200 г), следовательно, и более жизнестойким рыбопосадочным материалом [4].

Исходя из этого, для получения 1394 т. сазана, при средней навеске 1,3 кг, количество рыбопосадочного материала в целом для оз. Балхаш должно быть следующим:

- сеголетки, массой 25-30 г – 7,2 млн. шт.
- двухлетки, массой 150-200 г – 3,6 млн. шт.

Отдельно для Западного и Восточного Балхаша эти данные будут следующими:

- сеголетки, массой 25-30 г – 6,2 и 1,0 млн. шт.
- двухлетки, массой 150-200 г – 3,1 и 0,5 млн. шт.

Список литературы

1 Impacts of water level changes in the fauna, flora and physical properties over the Balkhash Lake watershed /B.Isbekov, Kuanysh& N.Tsoy, Vyacheslav&Cretaux, J & V.Aladin, Nikolai &Plotnikov, Igor & Clos, Guillaume &Bergé-Nguyen, Muriel &Zh. Assylbekova, Saule. (2019). *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 10.1111/lre.12263. *Lakes & Reservoirs: Research & Management*. 10.1111/lre.12263. (2019). *Lakes & Reserv.*2019;00:1–14., © 2019 John Wiley & Sons Australia, Ltd. wileyonlinelibrary.com/journal/lre.

2 Ковачева Н.П., Печенкин Д.С. и др. Выживаемость в природе и критерии приемной емкости экосистем для искусственно полученной молодежи крабов (Decapoda, Lithodidae)/Труды ВНИРО: М., Изд-во ВНИРО. – Т. 163. – 2016. – С. 80-92.

3 Асылбекова С.Ж. Акклиматизация рыб и водных беспозвоночных в водоемах Казахстана: результаты и перспективы: автореф. дис. д-ра биол. наук. Астрахань: АГУ, 2017. 44 с.

4 Исбеков К.Б., Куликов Е.В., Асылбекова С.Ж. К вопросу зарыбления водоемов Казахстана качественным рыбопосадочным материалом ценных видов рыб./ Вестник АГТУ. Сер.:Рыбное хозяйство.2018, №2. С. 7-14

5 Пирожников П. Л. К методике определения рыбных запасов в озёрах // За социалистич. рыбн. хоз-во. 1932, № 5/6. С. 57–61.

6 Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище. – Волгоград: Нижне-Волжское книжное изд-во, 1970. – Т. IV. - С. 75.

7 Определение рыбопродуктивности промысловых районов и общих допустимых уловов крупных рыбохозяйственных водоемов международного и республиканского значений. Анализ гидрологического режима трансграничных водотоков и определение его влияния на формирование биоресурсов. Раздел: Озеро Балхаш и река Или: Отчет о НИР/БФ НПЦ РХ. – Балхаш, 2007. – С. 35.

8 Тленбеков О.К. Распределение грунтов донных отложений озера Балхаш: Отчет о НИР/БФ КазНИИРХ. – Балхаш, 1971. с. 37.