

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ****БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ****СРАВНИТЕЛЬНАЯ РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ ИКРЫ И ЛИЧИНОК САЗАНА И КАРПА ПРИ ЗАВОДСКОМ ВОСПРОИЗВОДСТВЕ***Булавин Ефим Федорович*

*младший научный сотрудник ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства»
050016, Казахстан, г. Алматы, улица Суюнбая 89а
E-mail: bnb@bk.ru*

COMPARATIVE FISH BREEDING AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DEVELOPMENT OF EGGS AND LARVAE OF SAZAN AND CARP DURING PLANT REPRODUCTION*Efim Bulavin*

*Senior researcher of "KazNII Fishery" LLP
050016 RK, Almaty, Suyunbai Avenue, 89a*

АННОТАЦИЯ

В статье приведена характеристика развития икры и личинок сазана по рыбоводно-биологическим показателям, полученных от диких производителей выловленных в оз. Бийликоль (Жамбылская область) в сравнении с икрой и личинками домашнего карпа, полученных в условиях инкубационного цеха.

ABSTRACT

The article describes the development of eggs and sazan larvae (wild carp) on fish-biological indicators obtained from wild brooders which were caught from the lake «Biylikol» (Zhambyl region) in comparison with eggs and carp larvae of the domesticated strain, obtained under the conditions of the incubation facility.

Ключевые слова: сазан, карп, икра, предличинка, развитие, качество, продолжительность этапа, стадия развития.

Keywords: sazan, carp, eggs, larvae, development, quality, stage duration, development stage.

Введение. Наиболее популярным и излюбленным объектом прудового рыбоводства во многих странах мира является сазан (*Cyprinus carpio*) и множество его одомашненных форм, часто называемых домашним карпом [2].

Для современных экономических и природных условий Казахстана заготовка производителей сазана в воспроизводственных целях на водоемах остается актуальной и наиболее рентабельной. Биотехника воспроизводства карпа разработана достаточно полно, однако все разработанные технологические схемы и нормативы, разработанные для карпа, не подходят при заготовке диких производителей сазана на водоемах. Проблемы качества получаемых поло-

вых продуктов и посадочного материала, получаемого от диких производителей сазана, также остаются малоизученными.

Целью исследований было изучение особенностей развития икры и личинок дикого сазана и карпа, полученных при заводском воспроизводстве, выявление различий на данном этапе развития этих рыб.

Материал и методика. Объект исследования – икра и личинки сазана, полученные от диких производителей, выловленных в оз. Бийликоль (Жамбылская область); икра и личинки карпа, выращенного в условиях прудового рыбоводного хозяйства. Получение половых продуктов проводилось в стандартные сроки для VI зоны прудового рыбоводства – апрель-май. Для стимуляции созревания половых

продуктов производителей инъецировали гипофизом карповых рыб (для самок инъекция - дробная, общая доза - 2,52 мг/кг), при постепенном подъеме температуры воды на 1,5°C. Отбор овулировавшей икры и молок производилось методом отцеживания. Осеменивание икры проводили сухим методом. Обесклеивание проводили смесью молока и воды в соотношении 1:20, экспозиция – 45 минут [3, 4]. Ежедневно отбирались пробы заложенной икры и вылупившихся предличинок, их просматривали под USB-микроскопом «SigetaCAM-07» на наличие патологий, синхронности развития и соответствия стадии

эмбрионального развития. Контроль инкубации состоял в наблюдении затермическим и кислородным режимами, проточностью [1].

Результаты и их обсуждение. Инкубация икры проводилась в инкубационном цеху карпового рыбного хозяйства. Продолжительность инкубации составила 3 суток (70 часов), инкубация икры проходила в аппаратах Вейса. На стадии пигментации глаз икру пересаживали в аппараты «Амур», где происходил выклев и дальнейшее выдерживание предличинки.

Условия проведения инкубации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Условия проведения инкубации икры карпа и сазана

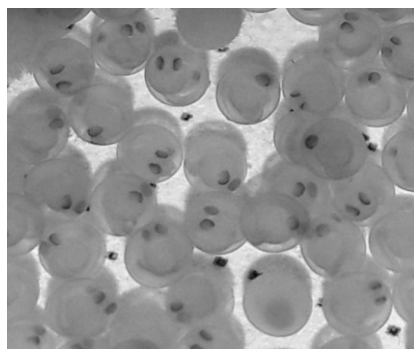
Показатель	Ед. изм.	Средние значения	Колебания
Температура воды	°С	21,7	21-22,5
Содержание кислорода в воде	мг/л	8,4	7,7-9,1
Проточность:			
Аппарат Вейса	л/мин	6	1-10
Аппарат «Амур»	л/мин	15	5-22

Развитие икры. На 2,5 часу у сазана после оплодотворения в некоторых икринках (15%) уже можно наблюдать по 2 бластомера, у остальной части четко просматривается борозда деления. Стадия 2-х бластомеров начинается у карпа на 3,5 часу после оплодотворения, борозда деления четко просматривается приблизительно на 3-ем часу.

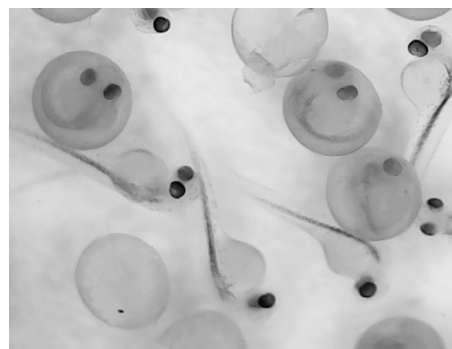
Оценку качества икры и процент оплодотворения проводились по типичному дроблению на стадии 4-8 бластомеров. У сазана процент образования разно-размерных, ассиметрично расположенных бластомеров на данной стадии – 12%, что связано, по-видимому, с тем, что у нескольких самок икра не достигла дефинитивных (нормальных) размеров; именно эта икра дала такой большой процент икринок с нарушениями развития. Появление избыточного числа бластомеров на данной стадии (чаще всего разного размера) свидетельствует о низких рыболовных качествах икры, что связано с незрелостью самок в момент гормональной стимуляции. У карпа процент нарушений в икринках гораздо ниже – 2,8%, что является нормой.

Стадия гастрюляции начинается с обрастания желтка многослойной бластодермой. На данной стадии у сазана (8,5-9 часов после оплодотворения) встречались икринки с неполным обрастанием желтка клеточным материалом. Появление зародышевого валика в некоторых икринках зафиксировано на 18 часу развития, который на стадии замыкания желточной пробки виден весьма отчетливо. Тело зародыша подковкой охватывало около 3/5 окружности желтка. На 30-м часу развития у тела зародыша становится заметным расширенный головной отдел. Желточная пробка замыкается.

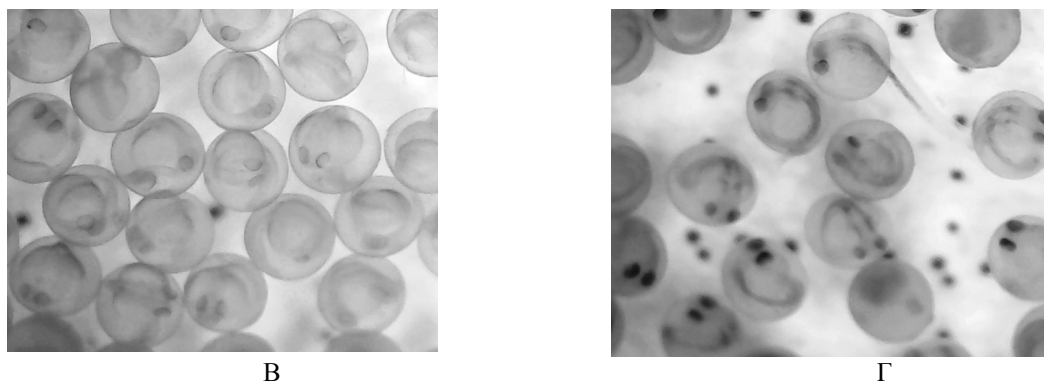
На 40-48 часах развития начинается процесс обособления хвостового отдела зародыша от желтка. В глазных бокалах появляются хрусталики. Тело изредка изгибается. На этом этапе хвостовая почка, удлиняясь, образует хвостовой отдел зародыша. В дополнение к этому, на таком этапе развития начинается нервно-мышечная моторика, зародыши становятся подвижными и переворачиваются в оболочке (рисунок 1). Далее происходит выпрямление хвостового отдела (48-50 час), начало активного вращения зародыша внутри оболочки.



А



Б



А – 48 часов после оплодотворения (сазан); Б – 72 часа после оплодотворения, выклев (сазан);
 В – 48 часов после оплодотворения (каrp); Г – 72 часа после оплодотворения, выклев единичных особей

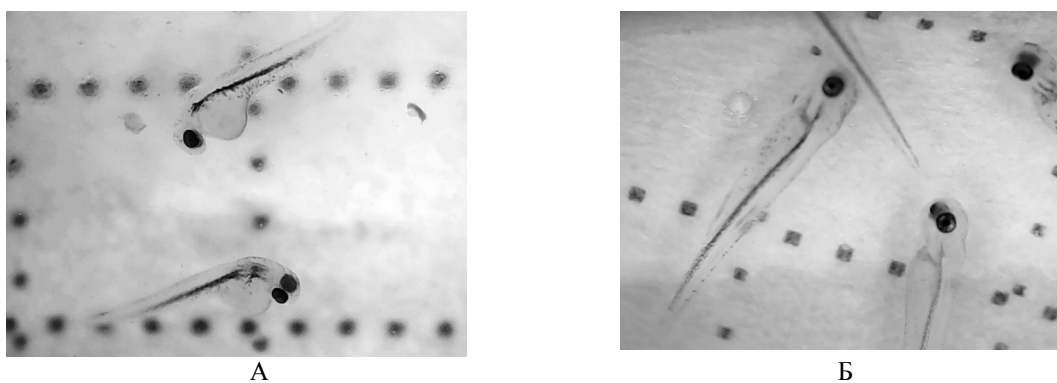
Рисунок 1. Развитие икры сазана

Стадия пигментации глазу сазана начинается с 51 часа после оплодотворения, эта же стадия у карпа началась на 52 часу после оплодотворения.

На 68-70 час развития зафиксировано появление единичных предличинок (начало вылупления) сазана из икринок, чему способствуют активные движения

зародышей и снижение прочности яйцевых оболочек.

Тело предличинки окаймлено непарной плавниковой складкой, к моменту выклева у некоторых личинок хвост слегка изгибается вверх. Предличинки обладают положительным фототаксисом, они пытаются плыть, поднимаются вверх (рисунок 2).



А – при вылуплении; Б – при переходе на смешанное питание

Рисунок 2. Внешний вид предличинки сазана

Таблица 2

Полученные рыбоводно-биологические показатели при проведении нерестовой кампании

Показатель	Карп	Сазан
Оплодотворяемость	84	77
Выход предличинок	38	59
Продолжительность инкубации	3	3
Наличие патологий	2,8	12
Начало стадии дробления, часов после оплодотворения	3,5	2,5
Начало стадии 4-8 бластомеров, часов после оплодотворения	5	4
Начало стадии гастрюляции, часов после оплодотворения	8,5	7
Начало стадии органогенеза, часов после оплодотворения	35	32
Начало стадии начала активного движения зародыша, часов после оплодотворения	48	45
Начало стадии пигментированного глаза, часов после оплодотворения	52	51
Начало вылупления, часов после оплодотворения	71	70
Переход на смешанное питание, суток после оплодотворения	5	5-6
Вылупление личинок, продолжительность, часов	8	21,5
Размер предличинки при выклеве	3,8	4,2
Размер предличинки при переходе на смешанное питание	4,7	5,9

Развитие предличинки. Длина тела предличинок сазана в момент выклева – 4,1-4,3 мм. Желточный мешок – грушевидный, предличинки хорошо пигментированы уже с момента вылупления, пигмент расположен вдоль спинного контура тела. Длина тела предличинок карпа при выклеве в среднем 3,9 мм.

Переход предличинок на смешанное питание произошел на 5-е сутки после оплодотворения. При рассасывании желточного мешка и переходе предличинок на смешанное питание длина тела личинки сазана составляла 5,9 мм, карпа - 4,7 мм.

При изучении особенностей развития потомства дикого сазана при заводском воспроизводстве было выявлено следующее:

- процент оплодотворяемости и выхода предличинок из икры оказался намного выше у карпа, что связано с адаптацией производителей к проводимым манипуляциям и хорошим ответом на гормональную стимуляцию.

- эмбриональное развитие икры сазана по временной шкале не отличается от такового у карпа при одинаковом температурном режиме. На стадии 4-8 бластомеров доля икринок с нарушениями развития у сазана составляла 12%, что связано с незрелостью самок в момент гормональной стимуляции, так как заготовка производителей на водоеме проводилась в более ранние сроки, чем проведение нерестовой кампании. На стадии бластодиска развитие икринок сазана идет быстрее, 15 % икринок сазана на данной стадии имела по 2 бластомера, в то время как у икры карпа появилась только первая борозда деления. На

стадии предличинки выживаемость сазана была гораздо выше, чем у карпа, что связано с инбридингом, с которым часто сталкиваются рыбоводы на больших карповых хозяйствах. Окраска предличинок также ярче и насыщеннее у сазана, желточный мешок больше у сазана, а рассасывание желточного мешка быстрее происходила у карпа, при той же температуре, личинки крупнее у сазана, стадия пигментированного глаза быстрее наступила у сазана, нарушений больше выявлено у сазана, что, по-видимому, связано с повреждающим действием гипофизарной инъекции. Общая выживаемость выше у сазана.

Выводы. На ранних стадиях онтогенеза имеются свои плюсы и минусы у обеих форм: так икра сазана проходит все эмбриональные стадии раньше, чем карпа и имеет более высокую выживаемость и высокое качество, однако количественные показатели производственного процесса получения личинок лучше у карпа.

В результате проведения работ впервые получена сравнительная оценка развития сазана и домашнего карпа на ранних этапах развития. Новые данные по развитию сазана и домашнего карпа на ранних этапах онтогенеза, выявленные при проведении данных работ, пригодны для разработки отечественных нормативов воспроизводства сазана непосредственно на водоемах, данные по жизнеспособности предличинок могут оказаться полезными при разработке рыбободно-биологического стандарта для молодежи карпа, выпускаемой в естественные водоемы или отправляемой на товарное выращивание.

Список литературы:

1. Войнарович А., Мот-Поульсен Т., Поликультура карповых рыб в странах Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии/ Руководство. Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций, 2014 – 87 С.
2. Катасонов В.Я., Чефрас Н.Б., Селекция и племенное дело в рыбоводстве. М: Агропромиздат, 1986 – 182 С.
3. Коблицкая А.Ф., Определитель молоди пресноводных рыб. М: Легкая и пищевая промышленность, 1981 – 208 С.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.