Vol. 1, Issue 1

UO‘K: 597:639.3(575.1)

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ВЛИЯНИЕ СЕЛЕКЦИОННОГО ОТБОРА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОСПРОИЗВОДСТВА БЕЛОГО АМУРА (CTENOPHARYNGODON IDELLA)

Худайберганова Хулкар Бахтиёр кизи

Ассистент кафедры «Общая зоотехния и зоотехнологии»

Ташкентский государственный аграрный университет

E-mail: Zarazayka.1995.18@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0000-3135-1741

Аннотация. Цель статьи – систематизировать репродуктивные показатели белого амура и обосновать комплексный отбор производителей для повышения эффективности искусственного воспроизводства в прудовых хозяйствах. Применён аналитический обзор научной литературы и сопоставление критериев морфофизиологической зрелости, качества гамет и результатов инкубации. Показано, что оценка только массы и длины тела недостаточна: необходимо учитывать возраст, упитанность, готовность гонад, качество икры и спермы, а также условия содержания. Предложена схема многоэтапного отбора и система показателей для последующей экспериментальной проверки. Статья носит обзорно-методический характер; количественный эффект отбора без исходных хозяйственных данных не оценивается.

Ключевые слова: белый амур, маточное стадо, воспроизводство, гонадосоматический индекс, качество гамет, селекционный отбор, оплодотворение.

Annotatsiya. Ushbu maqolada oq amurning reproduktiv ko‘rsatkichlarini tizimlashtirish va hovuz xo‘jaliklarida sun’iy ko‘paytirish samaradorligini oshirish uchun ishlab

chiqaruvchi baliqlarni kompleks saralashni asoslashdan iborat. Ilmiy adabiyotlar tahlil qilinib, morfofiziologik yetilish, gametalar sifati va inkubatsiya natijalarini baholash mezonlari qiyoslandi. Faqat tana vazni va uzunligiga asoslangan tanlash yetarli emasligi, yosh, semizlik, gonadalar yetilishi, ikra va sperma sifati hamda saqlash sharoitlarini hisobga olish zarurligi ko‘rsatildi. Ko‘p bosqichli saralash va keyingi tajribalarda tekshiriladigan ko‘rsatkichlar tizimi taklif etildi. Maqola adabiy-tahliliy xarakterga ega; saralashning miqdoriy samarasi dastlabki xo‘jalik ma’lumotlarisiz hisoblanmadi.

Kalit so‘zlar: oq amur, ota-ona to‘dasi, reproduksiya, gonadosomatik indeks, gametalar sifati, saralash, urug‘lanish.

Abstract. This review aims to systematize reproductive indicators of grass carp and substantiate integrated broodstock selection for improving artificial propagation in pond aquaculture. Published literature was analyzed to compare morphological and physiological maturity, gamete quality, and incubation outcomes. Selection based on body mass and length alone is insufficient; age, condition, gonadal maturity, egg and sperm quality, and husbandry conditions must also be considered. A multistage selection framework and a set of indicators for future experimental validation are proposed. As a methodological review, the paper does not estimate a numerical selection effect in the absence of farm-level primary data.

Keywords: grass carp, broodstock, reproduction, gonadosomatic index, gamete quality, selection, fertilization.

Введение

Белый амур (Ctenopharyngodon idella) является важным объектом пресноводной аквакультуры благодаря высокой способности использовать растительные корма и роли в поликультуре. Однако стабильное получение жизнеспособного посадочного материала зависит не только от технологии инкубации, но и от качества сформированного ремонтно-маточного стада [1, 2]. В практике искусственного воспроизводства карповых рыб значимы

физиологическая готовность производителей, сезонная динамика созревания гонад, качество гамет и управляемость нерестовой стимуляции [3, 4].

Классические руководства по воспроизводству рыб подчеркивают необходимость согласованной оценки состояния производителей, режима их содержания и технологических параметров оплодотворения и инкубации [3-5]. В исследованиях прудового рыбоводства качество воды, в частности кислородный режим, температура и азотистые соединения, рассматривается как фактор общего физиологического благополучия рыб [6]. Вместе с тем прямая экстраполяция результатов, полученных на других карповых, на белого амура требует осторожности.

Цель исследования – обобщить репродуктивные показатели белого амура и разработать проверяемую систему отбора производителей, позволяющую оценивать его влияние на эффективность воспроизводства. Научная задача заключается в разграничении собственно критериев отбора и итоговых показателей результативности нерестовой кампании.

Материалы и методы

Работа выполнена в формате аналитического научного обзора. Рассмотрены опубликованные руководства по биологии, искусственному воспроизводству и аквакультуре карповых рыб, а также общие методические подходы к мониторингу водной среды [1-7]. Первичные экспериментальные данные, случайное распределение производителей по группам и статистически проверенные различия в данной статье не заявляются.

Для оценки репродуктивного состояния предлагается фиксировать общую длину (TL, см), стандартную длину (SL, см), массу (W, г), возраст, пол, коэффициент упитанности Фультона $K = 100W/L^3$ (при W в граммах и L в сантиметрах), гонадосоматический индекс GSI = 100 × масса гонад / масса тела, диаметр ооцитов, объем эякулята, концентрацию и долю подвижных

сперматозоидов. GSI измеряется на основе массы гонад и потому при использовании инвазивной оценки не может автоматически считаться доступным показателем для каждого живого производителя.

Результативность воспроизводства предлагается характеризовать долей ответивших на стимуляцию самок, выходом икры, процентом оплодотворения, процентом выклева и выживаемостью личинок. Для сравнения отобранных и контрольных рыб необходимо одинаковое содержание, сопоставимые возраст и пол, регистрация температурного и кислородного режима, дозировок препаратов и повторность наблюдений. Возможны логистическая регрессия для бинарных исходов и смешанные модели с учетом хозяйства и сезона; статистический метод определяется структурой фактических данных.

Результаты аналитического обобщения

Анализ литературы позволяет выделить три взаимосвязанных уровня оценки: (1) морфобиологическое состояние производителя; (2) функциональная зрелость и качество гамет; (3) конечный результат искусственного воспроизводства. Ни один отдельно взятый признак не заменяет комплексную оценку [3-5].

Таблица 1

Предлагаемые критерии отбора и проверяемые показатели эффективности

Блок	Критерии отбора	Показатели результата
Морфобиологический	Возраст, TL, SL, масса, K, отсутствие травм	Доля допущенных к нересту; сохранность
Физиологический	Стадия зрелости, состояние гонад, готовность к стимуляции	Ответ на стимуляцию; выход икры
Гаметный	Диаметр и однородность икры; подвижность и концентрация сперматозоидов	Оплодотворение; выклев
Технологический	Условия содержания, температура, кислород, плотность посадки	Выживаемость личинок; стабильность по сезонам

Этап I - предварительный отбор по здоровью, возрасту и морфометрии. Этап II - оценка функциональной зрелости доступными неразрушающими методами. Этап III - контроль качества гамет и регистрация индивидуального происхождения каждой партии икры. Этап IV - оценка оплодотворения, выклева и выживаемости молоди. Этап V – пересмотр состава маточного стада по совокупности повторных нерестовых циклов.

Обсуждение

Потенциальное преимущество комплексного отбора заключается в снижении риска включения в нерестовую кампанию крупных, но функционально незрелых или физиологически ослабленных рыб. При этом возраст и размер тела могут быть связаны между собой, а условия кормления способны влиять как на упитанность, так и на качество гамет. Следовательно, простое сравнение двух групп без учета смешивающих факторов не позволяет приписывать различия именно селекционному отбору.

Для хозяйств Узбекистана особое значение имеет сезонный мониторинг температуры, растворенного кислорода и соединений азота. Методические принципы контроля воды изложены в руководстве Boyd и Tucker [6], а глобальный контекст развития устойчивой аквакультуры представлен в материалах FAO [7]. Вместе с тем универсальные пороговые значения по массе, возрасту и GSI для всех хозяйств устанавливать без локальной валидации некорректно.

Предлагаемый дизайн проверки: сформировать сопоставимые группы производителей по заранее зарегистрированным критериям, обеспечить одинаковые технологические условия, отслеживать индивидуальные показатели гамет и результаты инкубации минимум в нескольких циклах. Основной конечной точкой целесообразно назначить выход жизнеспособных личинок на одну участвовавшую самку; вторичные - оплодотворение, выклев, выживаемость и

стоимость получения тысячи личинок. Такой подход позволяет оценивать не только биологический, но и производственный эффект отбора.

Заключение

Комплексный отбор производителей белого амура должен опираться на сочетание морфометрических, физиологических и гаметных характеристик. Репродуктивная эффективность корректно определяется конечными результатами воспроизводства, а не только размером или упитанностью рыбы. Разработанная система критериев представляет основу для контролируемых производственных исследований; подтверждение величины эффекта требует первичных данных, сопоставимых групп и статистической проверки.

Список литературы

1. Bardach J. E., Ryther J. H., McLarney W. O. Aquaculture: The Farming and Husbandry of Freshwater and Marine Organisms. New York: Wiley-Interscience, 1972.
2. Horváth L., Tamás G., Seagrave C. Carp and Pond Fish Culture. 2nd ed. Oxford: Fishing News Books, 2002.
3. Woynarovich E., Horváth L. The Artificial Propagation of Warm-Water Finfishes: A Manual for Extension. FAO Fisheries Technical Paper No. 201. Rome: FAO, 1980.
4. Bromage N. R., Roberts R. J. (eds.). Broodstock Management and Egg and Larval Quality. Oxford: Blackwell Science, 1995.
5. Billard R. Spermatogenesis and spermatology of some teleost fish species // Reproduction Nutrition Développement. 1986. Vol. 26(4). P. 877-920.
6. Boyd C. E., Tucker C. S. Pond Aquaculture Water Quality Management. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1998.
7. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action. Rome: FAO, 2024. https://doi.org/10.4060/cd0683en