

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Министерство образования Нижегородской области

Федеральное
государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования



Нижегородская
государственная
сельскохозяйственная
академия

РОСТ И ВОСПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ КАДРОВ В АПК

Сборник трудов по итогам Российской национальной
научно-практической интернет-конференции
для обучающихся и молодых ученых

18–19 декабря 2019 г.



Нижегород
2020

УДК 63
ББК 4

P78 **Рост и воспроизводство научных кадров в АПК:** Сборник трудов по итогам Российской национальной научно-практической интернет-конференции для обучающихся и молодых ученых. 18–19 декабря 2019 г. / под общ. ред. Н. Н. Бессчетновой; Нижегородская с.-х. академия. — Нижний Новгород, 2020. — 449 с.

ISBN 978-5-6043868-6-6

Сборник трудов опубликован по материалам Российской национальной научно-практической интернет-конференции для обучающихся и молодых ученых «Рост и воспроизводство научных кадров в сельском и лесном хозяйствах», которая состоялась 18–19 декабря 2019 г. В сборнике представлены научные статьи обучающихся и молодых ученых в области сельскохозяйственных, биологических, технических и экономических наук.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей вузов, аспирантов и студентов.

УДК 63
ББК 4
P78
ISBN 978-5-6043868-6-6

© ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия», 2020
© Коллектив авторов, 2020

превосходство было за породой миниатюрный бультерьер. Внутри породы также наблюдалась разница в показателях между суками и кобелями. Кобели породы миниатюрный бультерьер превосходили сук этой же породы по всем индексам, кроме перерослости и длинномордости. Суки стандартных бультерьеров превосходили кобелей по индексам высоконогости, широколобости и длинномордости.

Индекс растянутости показал, что у животных, принадлежащих породе стандартный бультерьер, туловище в длину было развито лучше. Собаки данной породы превосходили представителей другой на 1,47 %. Индекс костистости у миниатюрных представителей превышал значения стандартных на 13,3 %, что говорит об очень развитом костяке, а так-

же грубом и сыром конституциональном типе. Грудной индекс, характеризующий отношение ширины груди за лопатками и глубины груди, у миниатюрных бультерьеров превосходил стандартных на 25,40 %. Индекс перерослости, характеризующий рост и развитие животных, наивысшим был у стандартных бультерьеров (на 5,26 % больше миниатюрных).

Выводы. Таким образом, изучение экстерьерных особенностей и индексов телосложения животных показало, что все представители изучаемых пород имели желательный экстерьер и конституцию. Некоторое превосходство имели животные породы миниатюрный бультерьер. Изученные нами данные свидетельствовали о высоком генетическом потенциале исследуемых пород.

Список литературы

1. Алексеев А. Конституция, экстерьер, интерьер и поведение собак / А. Алексеев. — М.: Аквариум-Принт. — 2011. — 128 с.
2. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных: учебное пособие / В. Г. Кахикало [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань. — 2016. — 132 с.
3. Коханов А. П., Коханова Н. М. Биология собак: учебное пособие / А. П. Коханов, Н. М. Коханова. — Волгоград: Волгоградский ГАУ. — 2016. — 84 с.
4. Разведение собак. Практическое руководство / Д. Гранжан [и др.]. — 5-е изд. — М.: Индустрия рекламы, 2014. — 478 с.
5. Тимофеева О. А. Использование графического метода для сравнительной оценки экстерьера собак / О. А. Тимофеева, Н. Р. Чуканцева // Colloquium-journal. — 2019. — № 19–2 (43). — С. 36–37.

УДК 639.2/3

БИОТЕХНОЛОГИЯ ИСКУССТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЯДИ

И. П. Шкалова, О. Н. Паклина
Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия

Резюме. В статье представлены результаты по биотехнология искусственного воспроизводства пеляди. В ходе выполнения работы применялись аналитический и сравнительный методы исследования, по литературным источникам и фондовым материалам НО ФГБНОУ «ГосНИОРХ» выбраны методы и нормативы применительно к рыбохозяйственной зоне Горьковского водохранилища. Расчеты производственных масштабов рыбоводного хозяйства проводились по общепринятым методикам. В настоящее время бывают случайные единичные поимки пеляди младших возрастов местными рыбаками, что позволяет предполагать о наличии незначительного количества естественных нерестилищ. Наиболее подходящей методикой искусственного воспроизводства пеляди в условиях Горьковского водохранилища можно считать технологию Мухачева И. С. Пелядь является ценным промысловым видом водных биоресурсов и типичным зоопланктофагом. В Горьковском водохранилище имеется

недоиспользуемая продукция зоопланктона, которая позволяет рекомендовать к искусственному воспроизводству рыб-планктофагов. Наиболее подходящим для условий Горьковского водохранилища является комбинированный метод искусственного воспроизводства рыб. Рыбоводное хозяйство должно включать ремонтно-маточные водоемы прудового типа и инкубационно-личиночный цех индустриального типа. На основании приемной емкости Горьковского водохранилища была рассчитана мощность рыбоводного хозяйства, которая составила — 500 тыс. шт. рыбопосадочного материала. Маточное стадо должно насчитывать 166 шт. Минимальная площадь водоемов под содержание производителей — 2 га (с учетом ремонта). Рыбоводное хозяйство по искусственному воспроизводству пеляди может быть организовано на базе НВХ «Рыбное» на берегу реки Норохты, в 3 км от с. Коряково Костромской области. При положительном результате организации рыбоводного хозяйства по искусственному воспроизводству рыб в целях повышения рыбопродуктивности Горьковского водохранилища, его мощность можно будет увеличить до 250 млн шт. молоди, в том числе, для целей товарного рыбоводства.

Ключевые слова: искусственное воспроизводство рыб, пелядь, Горьковское водохранилище.

Введение. В результате антропогенного воздействия, с каждым годом происходит снижение запасов ценных видов рыб в Горьковском водохранилище. Их искусственное воспроизводство — один из важнейших путей решения этой проблемы.

Рост всемирного населения приводит к повышению спроса на рыбную продукцию, тот в свою очередь стимулирует совершенствование методов и приемов рыболовства, когда становится возможным полный вылов. Зарегулирование рек с нерегулируемыми промыслом и браконьерством приводит к истощению рыбных запасов и подрыву ресурсной базы для естественного воспроизводства рыб.

Запасы большинства из ценных видов рыб находятся в напряженном состоянии и нуждаются в организации массового искусственного воспроизводства. Одним из таких видов является пелядь [4].

За счет естественного нереста по-прежнему воспроизводится значительная часть, однако, в ряде случаев альтернатива искусственному воспроизводству ценных видов рыб отсутствует. Последующий выпуск молоди в естественные водоемы или интродукция в новые водоемы является надежным способом компенсации антропогенной нагрузки, сохранения природных ресурсов и пополнения промысла.

Высокая пластичность и внутривидовая биологическая неоднородность пеляди создает предпосылки для направленного искусственного разведения и интродукции ее в новые водоемы.

Пелядь — полупроходная рыба. Эндемичный вид сиговых, ранее обитающий лишь в водоемах европейского и азиатского Севера России — от р. Мезени на западе до р. Колымы на востоке [7]. К настоящему времени, благодаря акклиматизационно-рыбоводным работам,

ареал пеляди протянулся по водоемам России и за ее пределы [5, 6]. От Мурманской области на севере до Таджикистана на юге, от Германии на западе до Забайкалья на востоке она часто используется в качестве объекта искусственного воспроизводства [9].

Пелядь считается очень пластичной рыбой, легко адаптирующейся к неблагоприятным условиям. Угнетение дыхания наступает при снижении растворенного в воде кислорода до 2,5 мг/л. Пелядь менее требовательна к кислороду, по сравнению с другими сиговыми, поэтому может жить даже в эвтрофных озерах, если содержание кислорода не опускается ниже 2,3 мг/л. Достаточно легко переносит соленость до 6–10 ‰ [9].

Для акклиматизации озерная форма пеляди представляет особую ценность, поскольку вылупление личинок этой формы происходит в конце апреля — начале мая и совпадает с наиболее высокой биомассой зоопланктона в водоемах [2].

Были попытки зарыбления Горьковского водохранилища личинками и молодь пеляди. Акклиматизация прошла успешно, производился ее промышленный вылов. В настоящее время поимки пеляди в водохранилищах Волжского каскада редки [8].

Река Волга является одним из центральных объектов Европейской части России, привлечших внимание экологов, с созданием на ней Горьковского водохранилища в 1956 г. Его гидрологические особенности водохранилища, просчеты при строительстве и эксплуатация без учета интересов рыбного хозяйства, наличие крупных промышленных центров, заиление нерестилищ русловой зоны и нехватка их на мелководье, накопление органических веществ и ухудшение физико-химического состояния воды привело к снижению численности

рыб и сказывается на качественном составе ихтиоценоза [3, 10, 12, 13, 14].

Горьковское водохранилище располагается в зоне хвойных и смешанных лесов на севере европейской части России. Оно относится к типу равнинно-речных водоемов с умеренно континентальной, относительно холодной и многоснежной зимой, а также умеренно теплым коротким летом. Период отрицательных температур длится от 143 до 156 дней.

Водоохранилище располагается в I–II рыбодных зонах с коротким вегетационным периодом — 60–90 дней, когда температура воздуха поднимается выше 15 °С. Продолжительность периода с температурой выше 10 °С в среднем 120 дней. Средняя температура января составляет –11 °С, июля — +17...18 °С. Замерзание воды наступает в среднем в конце второй декады декабря, вскрытие льда — 20–25 апреля. Период ледостава длится 150 дней. Слой льда — 60 см и более, снега — 50–60 см. За год осадков выпадает до 600 мм [0]. Их максимум приходится на лето, минимум — на весну.

Ихтиофауна, в основном, представлена малценными карповыми рыбами.

Исследования НО ФГБНОУ «ГосНИОРХ» показывают, что возобновление промысла невозможно без проведения рыбоводных работ, направленных на пополнение запасов ценных видов рыб путем интродукции.

Цель исследований. Для целей искусственного воспроизводства пеляди необходимо строительство специализированного пеляжьего завода, имеющего местное маточное стадо.

Продукция зоопланктона — 52 г/м³, в пересчете на объем воды 499 200 т. Кормовой коэффициент по зоопланктону для водохранилищ Волжского каскада принят равным 10, изъятие

продукции — 50 %. То есть, рыбы–планктофаги Горьковского водохранилища могут использовать 249 600 т. зоопланктона при создании рыбопродукции 24 960 т. Всего в Горьковском водохранилище обитает 4861 т. рыб–зоопланк-тофагов.

Объекты, условия и методы. Объект исследования: пелядь — *Coregonus peled* (рис.).

Задачи исследования: изучить биологию и экологию пеляди; экологический режим Горьковского водохранилища; ознакомиться с передовыми методами и нормативами искусственного воспроизводства пеляди и выбрать наиболее подходящую биотехнологию применительно к условиям Горьковского водохранилища; произвести расчеты мощности хозяйства по искусственному воспроизводству пеляди, основываясь на приемной емкости водоема.

Методы исследования: в ходе выполнения работы применялись аналитический и сравнительный методы исследования. По литературным источникам и фондовым материалам НО ФГБНОУ «ГосНИОРХ» выбраны методы и нормативы применительно к рыбохозяйственной зоне Горьковского водохранилища. Расчеты производственных масштабов рыбоводного хозяйства проводились по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение. В разные промежутки времени после конца 50-х годов в СССР производились попытки зарыбления пелядью таких водоемов, как Ладожское, Онежское, Усть-Илимское озера, Рыбинское, Куйбышевское, Новосибирское водохранилища, а в Красноярском и Братском водохранилищах была зафиксирована натурализация пеляди. Наиболее результативной акклиматизация



Рис. Пелядь

оказалась в зоне Южного Урала и Западной Сибири, где по сей день ведется промысел и искусственное воспроизводство пеляди [9]. В тот же период с 1961 по 1991 гг. зарыбление пелядью проводилось для Горьковского водохранилища [60, 9], в результате пелядь расселилась до Чебоксарского водохранилища.

В настоящее время бывают случайные единичные поимки пеляди младших возрастов местными рыбаками, что позволяет предполагать о наличии незначительного количества естественных нерестилищ.

В период проведения мероприятий по вселению пеляди, потребуются изменения режима рыболовства, включающие меры охранного порядка.

Также, в связи с необходимостью организации прудов, строительства гидросооружений и инкубационно-личиночного цеха потребуются значительные средства.

НО ФГБНОУ «ГосНИОРХ» в предыдущие годы были проведены исследования, в том числе, по приемной емкости Горьковского водохранилища. Оценка биомассы кормового зоопланктона 1,0–2,0 г/м². Рыбопродуктивность водохранилища можно повысить, в том числе, за счет вселения ценной сиговой рыбы, типичного зоопланктофага — пеляди.

По данным материалов НО ФГБНОУ «ГосНИОРХ», приемная емкость Горьковского водохранилища по зоопланктофагам составляет примерно 50 т, уже с вычетом молоди всех видов рыб, которая питается зоопланктоном. Фактические объемы вселения планктофагов, однако, будут ограничиваться мощностями рыбзавода.

В настоящее время нет четких рекомендаций по выращиванию маточного и ремонтного стада. В некоторых случаях принято содержать маточное стадо вместе с ремонтным. Но тогда возникают проблемы с отловом производителей — при попадании в невод ремонтного молодняка есть риск его травматизации, что скажется в будущем на качестве потомства. В связи с этим, целесообразно выращивать ремонтное стадо в отдельном от производителей водоеме. Площадь таких водоемов может быть от 30 до 100 га.

По мнению Рыжкова А. П. [11] на каждые 100 га маточников следует иметь около 30 га ремонтных площадей при плотности посадки 140 шт./га. При раздельном выращивании, по мере взросления ремонтного стада необходи-

мо растить до 2+, а затем переселять в маточный водоем. Ежегодно для пополнения маточного стада, водоем зарыбляют подроженными сеголетками 30–50 г. В маточном стаде должно быть не меньше 50 % 2+, остальные — особи более старших возрастов.

Выпуск личинок или молоди пеляди необходимо осуществлять в местах, защищенных от волнобоя, очищенных от растительности. Если позволяет погода, выпуск целесообразно проводить подальше от берега, где меньше возможных насекомых-хищников, включая бокоплава-гаммаруса и рыб, способных в это время года поедать малоподвижных личинок пеляди.

Наиболее подходящей методикой искусственного воспроизводства пеляди в условиях Горьковского водохранилища можно считать технологию И. С. Мухачева [0].

Величина потенциальной биопродуктивности позволяет значительно увеличить продукцию рыб благодаря кормовым резервам зоопланктона в Горьковском водохранилище, которые будут использованы интродуцентом — пелядью.

Для пополнения промысловых запасов ценных видов рыб в Горьковском водохранилище предлагается зарыбление молодью пеляди. Основанием служат следующие причины:

1. Пелядь является ценным промысловым видом семейства сиговых.
2. В Горьковском водохранилище имеется недоиспользованная кормовая база по зоопланктону.
3. Редкие поимки пеляди младших возрастов рыбаками, теоретически, могут свидетельствовать о наличии незначительного числа естественных нерестилищ, вследствие ее расселения в период проведения мероприятий по акклиматизации во времена СССР с 1961 по 1991 гг.

При составлении расчета мощности рыбзавода, целью которого является пополнение промыслового стада, главным условием является — не выходить за рамки указанной приемной емкости водоема. По данным материалов НО ФГБНОУ «ГосНИОРХ» приемная емкость Горьковского водохранилища по зоопланктофагам составляет примерно 50 т (50 000 кг).

1. Масса промысловой пеляди составляет 0,5 кг. Таким образом, можно рассчитать величину промыслового стада пеляди:

$50\ 000\ \text{кг} / 0,5\ \text{кг} = 100\ 000\ \text{шт.}$ будет составлять промысловое стадо пеляди.

2. Промысловый возврат пеляди составляет 20 %. В первую очередь нужно рассчитать необходимое количество молоди для выпуска в водохранилище:

$100\ 000 \times 100 / 20 = 500\ 000$ шт. молоди массой 7 г необходимо получить.

3. Для получения жизнеспособной молоди, в количестве 500 000 шт. с учетом отхода до 20 % при подращивании, необходимо подрастить личинок:

$500\ 000 \times 100 / 80 = 625\ 000$ шт. личинок необходимо получить после подращивания предличинок.

4. Для получения 625 000 шт. личинок, с учетом отхода до 40 %, необходимо получить предличинок:

$625\ 000 \times 100 / 60 = 1\ 041\ 667$ шт. предличинок мы получим на выходе из инкубатора.

5. Для получения 1 041 667 шт. предличинок на выходе из инкубатора, нам необходимо посадить на инкубацию:

$1\ 041\ 667 \times 100 / 70 = 1\ 488\ 096$ шт. оплодотворенных икринок.

6. Оплодотворяемость икры при осеменении пеляди составляет 90 %. В связи с этим, для получения 1 488 096 шт. оплодотворенных икринок необходимо получить:

$1\ 488\ 096 \times 100 / 90 = 1\ 653\ 440$ шт. икринок необходимо получить от самок.

7. Рабочая плодовитость одной самки пеляди составляет 20 000 шт. икринок. В связи с этим, для получения 1 653 440 шт. икринок, нам потребуется:

$1\ 653\ 440$ шт. / $20\ 000$ шт. = 83 самки.

8. Оптимальное соотношение для осеменения икры необходимо количество самцов и самок в соотношении 2:1 с учетом того, что самец способен нереститься порционно 2 раза, необходимо рациональной будет считаться заготовка одинакового количества самцов и самок:

83 шт. $\times 2 = 166$ шт. производителей должно формировать маточное стадо.

9. Необходимо рассчитать также число рыб в ремонтном стаде, учитывая, что ремонтное стадо составляет 30 % от маточного:

166 шт. / $100 \times 30 = 50$ шт.

10. Общее количество производителей с учетом ремонтного стада составит:

166 шт. + 50 шт. = 216 шт. рыб.

11. Количество выживших производителей за период преднерестового выдерживания составляет 95 %, поэтому необходимо заготовить производителей в количестве:

166 шт. $\times 100 \% / 95 \% = 174$ шт. производителей необходимо заготовить для преднерестового содержания.

Расчеты площадей, необходимых для маточных водоемов:

1. Норма плотности посадки производителей в маточные водоемы составляет 140 шт./га. Из этого следует, что для содержания маточного стада, состоящего из 156 шт. производителей, необходим водоем площадью:

156 шт. / 140 шт./га = $1,2$ га.

2. Для содержания ремонтного стада необходимо обеспечить водоем площадью:

50 шт. / 140 шт./га = $0,4$ га.

Расчеты площадей, необходимых для кратковременного преднерестового выдерживания производителей:

1. Учитывая, что в один бассейн объемом $60\ m^3$ можно посадить до $15\ kg/m^3$, тогда:

$60\ m^3 \times 15\ kg/m^3 / 30$ шт. = 30 шт. производителей можно посадить в один бассейн на преднерестовое содержание.

2. Учитывая, что преднерестовое содержание самцов и самок должно быть раздельным, то:

30 шт. / $2 = 15$ шт. бассейнов необходимо для преднерестового содержания производителей.

Расчеты оборудования в инкубационном цеху:

1. Для инкубирования 1 488 096 шт. икринок, с учетом мощности аппаратов Вейса 300 тыс. шт. нам понадобится:

$1\ 488\ 096$ шт. / $300\ 000 = 4,9 = 5$ шт. инкубаторов Вейса.

2. Для комбинации из 5 инкубаторов Вейса нам понадобится всего одна инкубационная установка «Иртыш», которая может вместить до 32 аппаратов Вейса.

Расчеты оборудования в личиночном цехе:

Для подращивания 1 041 667 предличинок, учитывая плотность посадки 150 тыс. шт./садок потребуется бассейнов:

$1\ 041\ 667$ шт. / $150\ 000$ шт. = 7 шт. бассейнов.

Выводы.

1. Пелядь является ценным промысловым видом водных биоресурсов и типичным зоопланктофагом.

2. В Горьковском водохранилище имеется недоиспользуемая продукция зоопланктона, которая позволяет рекомендовать к искусственному воспроизводству рыб-планктофагов.

3. Наиболее подходящим для условий Горьковского водохранилища является комбинированный метод искусственного воспроизводства рыб. Рыбоводное хозяйство должно включать ремонтно-маточные водоемы прудового типа и инкубационно-личиночный цех индустриального типа.

4. На основании приемной емкости Горьковского водохранилища была рассчитана мощность рыбоводного хозяйства, которая составила — 500 тыс. шт. рыбопосадочного материала. Маточное стадо должно насчитывать 166 шт. Минимальная площадь водоемов под содержание производителей — 2 га (с учетом ремонта).

Предложения:

1. Рыбоводное хозяйство по искусственному воспроизводству пеляди может быть организовано на базе НВХ «Рыбное» на берегу реки Норохты в 3-х км от с. Коряково Костромской области.

2. При положительном результате организации рыбоводного хозяйства по искусственному воспроизводству рыб в целях повышения рыбопродуктивности Горьковского водохранилища, его мощность можно будет увеличить до 250 млн. шт. молоди, в том числе, для целей товарного рыбоводства.

Список литературы

1. Богданова, В. А. Научные основы индустриального разведения сиговых рыб / В. А. Богданова, А. К. Шумилина, И. Н. Остроумова, В. В. Костюничев // Рыбохозяйственные исследования на водных объектах европейской части России: Сборник научных работ, посвященный 100-летию ГосНИОРХ. — СПб., 2014. — С. 37–55.
2. Дронова, Н. В. Результаты адаптации сеголетков пеляди к искусственным условиям выращивания / Н. В. Дронова // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана. Материалы V Международной научно-технической конференции. В 2-х частях. — Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2018. — С. 79–81.
3. 8. Кожевников, Г. П. Формирование рыбных запасов Горьковского водохранилища в первые годы его существования / Г. П. Кожевников // Известия ГосНИОРХ. — Т. 59, 1965.
4. Литвиненко, А. И. Искусственное воспроизводство ценных видов рыб Урала и Сибири: состояние, проблемы и перспективы / А. И. Литвиненко, С. М. Семенченко, Я. А. Капустина // Тр. ВНИРО. — Т. 153, 2015. — С. 74–84.
5. 13. Макеева, А. П. Атлас молоди пресноводных рыб России / А. П. Макеева, Д. С. Павлов, Д. А. Павлов. — М.: Товарищество научных изданий КМК. — 2011. — 383 с.
6. 16. Мухачев, И. С. Биотехника ускоренного выращивания товарной пеляди / И. С. Мухачев. — Тюмень: ФГУ ИПП «Тюмень», 2003. — 176 с.
7. Новоселов, А. П. Перспективные направления пресноводной аквакультуры на европейском севере России / А. П. Новоселов, В. И. Павленко, А. В. Семушин, И. И. Студенов, А. М. Торцев // Арктика: экология и экономика. — 2017. - № 2 (26). — С. 105–116.
8. 19. Пузанов, И. И. Позвоночные животные Нижегородской области / И. И. Пузанов, В. И. Козлов, Г. П. Кипарисов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Н. Новгород, 2005. — 483 с.
9. 23. Решетников, Ю. С. Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т. 1. / Ю. С. Решетников, О. А. Попова, Л. И. Соколов; Под ред. Ю. С. Решетникова. — М.: Наука, 2003. — 379 с.
10. 22. Решетников, Ю. С. Естественное воспроизводство сиговых рыб / Ю. С. Решетников, О. А. Попова // Материалы докладов 2-й международной научной конференции «Воспроизводство естественных популяций ценных рыб». — СПб.: ФГБНУ ГосНИОРХ, 2013. — 332 с.
11. 26. Рыжков, А. П. Основы рыбоводства / А. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — СПб.: Лань, 2011. — 528 с.
12. Толкачев, Е. В. Промышленный вылов судака в Горьковском и Чебоксарском водохранилищах / Е. В. Толкачев, И. П. Шкалова // Международная научно-практическая конференция молодых ученых «Молодежь и инновации — 2019». — Горки: БГСХА, 2019. — С. 195–199.
13. Шкалова И. П. Изменение плодовитости леща в Чебоксарском водохранилище / И.П. Шкалова, А. Е. Минин, Е. О. Савиных // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. — №3 (43), 2018. — С. 207–210.
14. Шкалова, И. П. Особенности биологии голяна обыкновенного реки Немды / И. П. Шкалова, Е. В. Толкачев // Вестник Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии. — 2017. - № 4 (16). — С. 16–23.