

УДК 639.3.05

**Т.Ю. Мельник, И.В. Rogozинникова***Уральский государственный аграрный университет  
(г. Екатеринбург)***ЭКОЛОГО-МОРФЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИНЯ (TINCA TINCA, LINNAEUS 1758) КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ОБЪЕКТА РЫБОВОДСТВА**

*В статье приведены результаты обзора научной литературы, посвященной биологическим и экологическим особенностям линя, рыбы семейства карповых. Установлена схожесть биологических характеристик линя, как вида рыб, для которого в настоящее время не разработана технология выращивания в искусственных условиях, и domestифицированного карпа, являющегося самым популярным объектом искусственного воспроизводства в Российской Федерации. Представлен ряд данных по морфологическим параметрам линя, отмечен половой диморфизм, характерный для данного вида рыб, указаны особенности размножения и восприимчивость к ряду инфекционных и паразитарных заболеваний. Линь восприимчив к ряду инфекционных заболеваний и паразитарных инвазий, характерных для карповых рыб. Определены различия в питании линя и карпа, что указывает на возможность содержания данных видов рыб совместно, в поликультуре. Приведен ряд экологических особенностей линя, как карповой рыбы, которая занимает специфическую нишу в местах обитания, а также имеет существенные различия в размерно-весовых характеристиках и сроках нереста в зависимости от региона. Описано хозяйственное значение линя и возможные условия для его искусственного выращивания в аквакультуре. Результаты проведенной работы свидетельствуют о том, что, биологические особенности линя схожи с таковыми у карпа, однако они не идентичны. Также наблюдается изменчивость линя по морфологическим показателям в различных регионах*

*России и за рубежом. Линь демонстрирует половой диморфизм (характерный признак половозрелого самца – утолщение второго луча брюшного плавника), а по плодовитости почти идентичен карпу (300-400 тыс. икринок). Характер питания лinya отличается от питания карпа, кроме того, состав рациона лinya зависит от возраста и сезона года. Согласно литературным данным, исследуемый вид рыб широко распространен как на территории нашей страны, так и на территории Свердловской области. Характерная для лinya нетребовательность к концентрации кислорода в воде позволяет обитать в тех условиях, в которых многие другие виды рыб выжить не могут, это особенно важно для ряда водоемов Уральского региона, в которых часто наблюдаются заморные явления. Следовательно, абиотические и биологические условия нашего региона пригодны для его искусственного выращивания.*

**Ключевые слова:** *рыбы, линь, карп, аквакультура, морфология, половой диморфизм, питание рыб, нерест, ареал обитания, искусственное воспроизводство.*

**Татьяна Юрьевна Мельник** – студент Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: tatyana.melnik89@mail.ru.

**Ирина Викторовна Рогозинникова** - кандидат биологических наук, доцент кафедры зооинженерии Уральского государственного аграрного университета. 620075, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42. E-mail: rogozinnikova.irina@yandex.ru.

### **Ecological and Morphological Features of Tench (TINCA TINCA LINNAEUS 1758) as a Potential Object of Fish Farming**

*The article presents the results of a review of scientific literature devoted to the biological and ecological features of tench, a fish of the carp family. The similarity of the biological characteristics of tench, as a species of fish for which the technology of cultivation in artificial conditions has not been developed at present, and domesticated carp, which is the most popular object of artificial reproduction in the Russian*

*Federation, has been established. A number of data on morphological parameters of the tench are presented, sexual dimorphism characteristic of this species of fish is noted, the features of reproduction and susceptibility to a number of infectious and parasitic diseases are indicated. Tench is susceptible to a number of infectious diseases and parasitic infestations characteristic of cyprinid fish. The differences in the diet of tench and carp were determined, which indicates the possibility of keeping these fish species together in a polyculture. A number of ecological features of the tench, as a cyprinid fish, which occupies a specific niche in habitats, and also has significant differences in size and weight characteristics and spawning periods depending on the region, are given. The economic significance of tench and possible conditions for its artificial cultivation in aquaculture are described. The results of this work indicate that the biological characteristics of tench are similar to those of carp, but they are not identical. There is also variability of the tench in morphological indicators in various regions of Russia and abroad. Tench demonstrates sexual dimorphism (a characteristic feature of a mature male is the thickening of the second ray of the ventral fin), and in fertility it is almost identical to carp (300-400 thousand eggs). The nature of tench nutrition differs from carp nutrition, in addition, the composition of the tench diet depends on the age and season of the year. According to the literature data, the fish species under study is widespread both in our country and in the Sverdlovsk region. The undemanding nature of the tench to the concentration of oxygen in the water allows it to live in conditions in which many other fish species cannot survive, this is especially important for a number of reservoirs of the Ural region, in which overseas phenomena are often observed. Consequently, the abiotic and biological conditions of our region are suitable for its artificial cultivation.*

**Keywords:** *fish, tench, carp, aquaculture, morphology, sexual dimorphism, fish nutrition, spawning, habitat, artificial reproduction.*

**Tatiana Melnik** - postgraduate student, Ural State Agrarian University. 620075, Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Liebknecht str., 42.  
E-mail: tatyana.melnik89@mail.ru.

**Irina Rogozinnikova** - candidate of biological sciences, associate professor of departments zooengineering, Ural State Agrarian University. Russian Federation, Yekaterinburg, Karla Liebknecht str., 42. E-mail: rogozinnikova.irina@yandex.ru.

### Для цитирования

*Мельник Т.Ю., Rogozinnikova И.В.* Эколого-морфологические особенности линя (*TINCA TINCA*, LINNAEUS 1758) как потенциального объекта рыбоводства // *Аграрное образование и наука*. 2023. № 4. С. 14.

Рыба является одним из быстро воспроизводимых видов биоресурсов. Интенсивная трансформация пищи в организме рыб в живое вещество по сравнению с сельскохозяйственными животными и высокая плодовитость обеспечивают максимальное наращивание белковой продукции в виде продуктов питания (мяса и икры). Ввиду тенденции сокращения поголовья скота в стране и невозможности быстрого его наращивания в силу биологических свойств, значение рыбного хозяйства для продовольственной безопасности России возрастает [Власов 2022].

В государственный реестр селекционных достижений России внесено 46 объектов рыбоводства. Ведущее место в отечественной аквакультуре занимают карповые виды рыб (в основном, карп и толстолобики) [Власов 2012]. Представитель семейства карповых – линь, также входит в перечень объектов аквакультуры (рыбоводства), в соответствии со справочником, утвержденным в ч. 4 ст. 3 Федерального закона от 11 июня 2021 г. № 163-ФЗ «Об аквакультуре (рыбоводстве)».

Линь заслуженно пользуется во многих странах Европы популярностью как объект пастбищного нагула и выращивания в прудовых хозяйствах. Сейчас в России нет не только отселекционированных стад, но и ни одного хозяйства (за исключением тех, где научные сотрудники ВНИРО ведут исследования), в котором имелись бы доместифицированные маточные стада линя, пригодные к

эксплуатации. Отсутствует также современная технология разведения этого объекта.

Особенности линя не позволяют идентично применять к нему технологию заводского воспроизводства карпа [Гончаренок 2008]. Для развития линеводства в России требуется не только разработка биотехники разведения линя, основанной на его биологических особенностях, но и разработка бионормативных показателей по кормлению специализированными и полноценными кормами направленного действия [Червоненко 2017].

Данный вид рыб является перспективным объектом разведения в сельскохозяйственных водоемах, и прежде всего в водоемах комплексного назначения [Масликов, Легкодимова, Сильникова 2020]. Среди прочего, искусственное разведение линя представляет существенный интерес для сохранения биоразнообразия [Блохин, Чугреев, Блохина и др. 2017].

В настоящее время практика его искусственного воспроизводства и выращивания в товарных хозяйствах крайне ограничена. Весьма ограничен список работ, посвященных искусственному воспроизводству линя и, особенно, племенному делу.

Таким образом, актуальность данной темы обусловлена развитием рыбоводства, при этом научные исследования по выращиванию линя, а также экстерьерным показателям, характеризующим его как производителя, скудны.

Линь (*Tinca tinca*, Linnaeus 1758) относится к костным рыбам семейства карповых, являясь единственным представителем рода Лини. В системе животного мира линь занимает следующее положение [Решетников, Попова, Соколов 2003]:

Царство – Animalia (Животные);

Тип – Chordata (Хордовые);

Подтип – Vertebrata (Позвоночные);

Надкласс – Pisces (Рыбы);

Класс – Osteichthyes (Костные рыбы);

Отряд – Cypriniformes (Карпообразные);

Семейство – Cyprinidae (Карповые);

Род – Tinca (Лини);

Вид – Tinca tinca (Линь).

Линь характеризуется толстым, покрытым очень мелкой чешуей, телом умеренной высоты. Спинной и анальный плавники короткие, толстый хвостовой стебель [Никольский 1971; Решетников, Попова, Соколов 2003].

Рот конечный, небольшой, в углах его по короткому усика. Глоточные зубы однорядные. Плавниковая формула: D (спинной плавник) III–IV (жесткие лучи) 7–9 (мягкие лучи); A (анальные плавники) III–IV 6–8. По спилям жестких лучей спинного плавника определяют возраст линя [Ветлугина 2005]. В боковой линии 87–120 чешуй. Жаберные тычинки длинные, их 10–16. Глоточные зубы однорядные, их формула 4–5 или 5–4. Позвонков  $37 \pm 4$ . Глаза маленькие, ярко-красные. Края всех плавников заметно закруглены. Хвостовой плавник гомоцеркальный. Кишечник линя короткий, составляет около 100% длины тела. Максимальные размеры линя до 60-63 см и вес до 7,5 кг [Никольский 1971].

Окраска тела зависит от условий обитания: от зеленовато-серебристой (в прозрачной воде с песчаным грунтом) до темно-бурой с бронзовым отливом (в водоемах с илистым грунтом). Окраска тела быстро меняется после того, как рыбу извлекают из воды (отсюда название линя – «линяет»).

У линя путем искусственного отбора выведена золотая форма, представляющая собой хромиста обыкновенного линя. Золотой линь разводится в прудах [Рыжков 2022]. Эта форма аналогична золотой рыбке, являющейся хромистом серебряного карася.

В Калужской области выявили расхождение показателей роста линя из реки Угра (бассейн реки Волги) с таковыми в литературе – исследованные особи были крупнее. Вес самцов линя составил 785,4–1404,5, самок 694,3–1998,9 г. Полученные данные по относительным значениям массы некоторых внутренних органов (в % к общей массе тела) у самок существенно выходят за пределы

изменчивости, указанные для этого вида другими исследователями. Схожая картина наблюдалась и у самцов [Блохин, Чугреев Блохина и др. 2017].

Линь в бассейне Нижнего Тобола имеет средние показатели по линейному и весовому росту среди всего ареала вида, а именно: он схож по ростовым характеристикам с белорусским линем, линем из р. Дунай, и линем из уральских рек. Уступает, но незначительно, в росте линю из бассейна средней Оби и популяциям западного края ареала (Зап. Европа). Единственное, ярко выраженное отличие от всех остальных популяций – это меньшее число позвонков (36,7 против 38,8 – 41,0). Также, по сравнению с другими популяциями, имеют меньшую длину все, без исключения, плавники и хвостовой стебель. Нижнетобольской популяции присущи небольшой диаметр глаз при сравнительно крупных размерах головы, что характерно для водоемов с низкой прозрачностью воды [Карасев, Сивцова 2015].

В водоемах Новосибирской области исследованные особи линя (самки) имели следующую массу тела: трехгодовалые особи 254 г, четырех-, пяти- и шестигодовалые – 435, 648 и 721 г соответственно. При этом абсолютная длина в трехлетнем возрасте составляла 25,6 см, достигая к шести годам 36,3 см. Результаты промеров у самцов: трехлетние особи – 227,8 г, пятилетние – 585,0 г. Длина тела самцов в возрасте 3 лет – 24,7 см, 4 года – 30,1 см и в возрасте 6 лет – 36,7 см [Морузи, Пищенко, Белоусов и т. д. 2015].

Зарубежные авторы приводят следующие данные по экстерьеру линя. Так, в турецком озере Сейхан Дам, куда линь был интродуцирован рыбаками в 2001 – 2002 гг., общая длина варьировалась от 12 см в возрасте 1 года, до 29 см в возрасте 5 лет. Вес исследованных особей линя составил от 27 г в возрасте 1 года, до 403,3 г в возрасте 5 лет [Erguden, Goksu, 2010]. Лини в озере Бейшехир, Турция, также интродуцированные в озеро в начале 1990-х гг., имели длину от 9 до 37 см, и общий вес от 13 г до 815 г [Balık, Çubuk, Çınar, Özkök 2009].

Эти данные расширяют представление об изменчивости морфологических показателей линя в различных регионах России и за рубежом.

Линь демонстрирует половой диморфизм: у самцов брюшные плавники длиннее, чем у самок. Вторые лучи брюшного плавника по достижении зрелости сильно утолщаются и расширяются, в то время как у самок они остаются короткими и слабыми [Никольский 1971; Саускан 2020; Holčík, Mihálik 1970]. Определено, что самцы линя растут медленнее самок [Никольский 1971]. К примеру, масса трехлетних самок из рыбхоза «Ергенинский» в Волгоградской области составила 348,8 г, самцов 282,9 г, длина тела 22,5 см у самок и 24,4 см у самцов [Серветник 2017]. В Новосибирской области только в возрасте 6 лет самцы были крупнее самок [Морузи, Пищенко, Белоусов и т. д. 2015]. В Московской области масса самок в возрасте 3 – 4 лет была выше по сравнению с самцами на 92 г или на 20,6% [Есавкин, Панов, Гришкас 2016]. Кроме того, самок в популяциях несколько больше – их численность составляет 55,2% [Ветлугина 2005].

Питание линя зависит от возраста и сезона года. Линь является бентософагом, но это относится лишь ко взрослым особям. Бентос – это донные беспозвоночные (личинки насекомых, черви, моллюски, ракообразные). Спектр питания линя включает 60 видов и таксонов, из которых 37 – личинки хирономид, 23 – представители других таксонов. В основе питания – стрекозы, личинки хирономид, личинки ручейников. В сентябре из рациона исчезают моллюски, но возрастает роль других таксонов: жуков, мокрецов, поденок и вислокрылок [Безматерных 2018].

Молодь линя сначала потребляет зоопланктон, затем переходит на питание бентосом, у сеголеток 54 – 56% от объема всей пищи занимает бентос [Никольский 1971; Решетников, Попова, Соколов 2003; Антипова, Дворянинова, Василенко и др. 2011; Карасев, Сивцова 2015]. Кроме того, взрослые рыбы поедают также водные растения и детрит, которые могут составлять до 60% рациона. Линь интенсивно питается только в летнее время – время нагула

[Никольский 1971; Пономарев 2017]. Так, в мае в пище линя преобладают хирономиды (57,5%), на втором месте гаммариды (27,1%). В июне 50% пищевого комка составляют черви, а на втором месте (22,5%) гаммариды, в августе пища линя в основном состоит из моллюсков [Ветлугина 2005].

При искусственном выращивании, в отличие от карпа, традиционного объекта прудовой культуры, линю не требуется большого количества концентрированных кормов, так как он занимает специфические кормовые ниши, не используемые карпом. Подкормка комбикормами необходима только производителям и племенному ремонту [Гончаренок 2009].

В условиях искусственного выращивания линя (авторы описывают кормление особей, выловленных из р. Волга, Ахтубинский район, Астраханская область) показатели корма должны быть следующими: белок – 28,7 г, жир – 6,5 г, углеводы – 8,1 г. Калорийность комбикорма с учетом калорийности основных питательных веществ составила 176,9 ккал или 741,1 кДж. В рецептуру экспериментального корма для линей входили следующие компоненты (данные о процентном соотношении не раскрываются): мука рыбная, мотыль, трубочник, мука пшеничная, пшеница, витграсс, овес, ячмень, морковь, петрушка, тыква, дрожжи [Червоненко 2017].

По срокам икрометания линь относится к летне-нерестующей группе рыб (как сазан и его одомашненная форма – карп).

Линь принадлежит к экологической группе фитофилов, к той группе рыб, которые в период нереста откладывают клейкую икру на подводную или свежезалитую луговую мягкую растительность [Рыжков 2022].

Нерест порционный (2 – 3 порции), начинается при температуре воды 20 °С, промежутки между выметыванием отдельных порций – около двух недель. Общая продолжительность нереста около полутора-двух месяцев [Никольский 1971; Кузнецов 2005].

Средняя плодовитость линя составляет 300 – 400 тыс. икринок, такая же плодовитость отмечается у карпа. Икра мелкая, клейкая, диаметром около 1 мм,

откладывается на стебли растений (после попадания в воду до 1,9 мм) [Никольский 1971; Моисеев, Азизова, Куранова 1981]. Инкубационный период длится 3–7 дней. Похожий срок развития икры карпа – он составляет 3–6 суток [Власов 2022].

Длина выклюнувшихся личинок составляет 4,3 мм. Первое время личинки ведут неподвижный образ жизни, прикрепившись при помощи органа приклеивания к растительности. После стадии покоя (17 суток) молодь линя переходит на активное питание в пелагиаль (толщу воды). В связи с порционным характером икрометания размеры сеголеток линя осенью сильно колеблются от 12 до 36 мм [Кузнецов 2005].

Линь восприимчив к ряду инфекционных заболеваний и паразитарных инвазий. Так, линь чувствителен к аэромонозу (краснухе) карповых, вызываемой бактериями *Aeromonas hydrophila*, к бранхиомикозу (жаберная гниль) – поражает жаберный аппарат, вызывается условно-патогенными грибами из рода *Brachiomycetes*, к эрагазилезу – инвазионная болезнь пресноводных рыб, вызываемая самками веслоногих рачков *Ergasilus sieboldi*, паразитирующих на жаберных лепестках, а также трематодозами, опасными для человека – описторхозом (*Opisthorchis felineus*), и трематодозом, вызываемым *Schinochasmus perfoliafus* [Першина 2013; Скогорева, Манжурина 2016]. Необходимо учитывать эти данные при проведении карантинных мероприятий при работе с дикими формами линя, выловленными из естественных водоемов.

Линь занимает специфическую нишу в местах обитания. Это типичный лимнофил, предпочитает заросшие водоемы со стоячей водой или с медленным течением и илистым грунтом, в реках выбирает затоны и старицы. Держится преимущественно у дна, избегает яркого света. Ведет одиночный образ жизни, скоплений не образует. На зиму зарывается в ил и впадает в состояние, напоминающее спячку [Никольский 1971; Моисеев, Азизова, Куранова 1981; Ветлугина 2005].

Обитают лини в реках и озерах бассейнов Балтийского, Черного и Каспийского морей (до р. Урал и р. Эмбы в Казахстане). В европейской части бассейна Северного Ледовитого океана и Крыму отсутствует. В монографии Слынько Ю.В. [Слынько, Терещенко 2014] отмечает линя как исчезающий вид в Верхней и Средней Волге, при этом в Нижней Волге (Волго-Ахтубинская пойма и дельта р. Волга) линь обозначен как обычный вид со средней численностью. Линь является местной формой ихтиофауны для дельты Волги [Ветлугина 2005]. На Урале в контрольных обловах линь замечен в р. Чусовая в р. Тагил [Силивров, Минеев, Цурихин 2016; Цурихин 2018]. Отмечен линь также в контрольных обловах в р. Тура [Михайлова, Матковский, Голова 2016]. В Сибири известен из бассейнов Оби, в озерах лесоболотной, лесостепной и степной зон Обь-Иртышского междуречья и Енисея (кроме низовий), а также в бассейне озера Байкал [Попов 2009; Ядренкина 2012]. В Монголии линь замечен в реке Булган [Никольский 1971; Решетников, Попова, Соколов 2003; Holčík, Mihálik 1970].

В Восточной Сибири является редким видом, особенно в бассейне озера Байкал, который является восточной границей ареала [Попов 2009; Саускан, 2020].

В ряде регионов, особенно на периферии видового ареала, численность его падает и линь нуждается в специальных мерах охраны. Линь внесен в Красные книги Ярославской и Иркутской областей, а также города Москвы [Блохин, Чугреев, Блохина и др. 2017].

Таким образом, линь широко распространен как на территории России, так и на территории Свердловской области, следовательно, абиотические и биологические условия нашего региона пригодны для его искусственного выращивания.

Особенность линя – устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды. Линь хорошо приспособлен к жизни в водоемах с дефицитом кислорода [Комлацкий 2022]. Он выдерживает также длительное обсыхание и промерзание водоемов [Решетников, Попова, Соколов 2003].

Нетребовательность к концентрации кислорода в воде позволяет линю обитать в тех условиях, в которых многие другие виды рыб выжить не могут [Саускан В.И., 2020].

Так в «Справочнике по акклиматизации водных организмов» приводятся следующие данные о пороговых значениях кислорода для разных видов карповых рыб (в мг/л): карп – 1,43; карась – 0,13; плотва – 0,43; линь – 0,43. [Козлов, Кружалина, Лейс и т. д. 1977]. В таблице 1 приведены пороговые концентрации кислорода для разных видов рыб [Jones 1964].

Таблица 1

### Лимитирующие концентрации кислорода для рыб (Jones, 1964)

Рыба	Концентрация кислорода, мг/л	Температура, °С
Уклейка	0,68-1,44	16
Карп	1,1	30
Карп зеркальный	0,59-2,5	16
Линь	0,35-0,52	16
Обыкновенный елец	0,57-1,1	16
Угорь	1,0	17
Серебряный карась	0,5	10
Окунь	1,1-1,3	16
Радужная форель	2,4-3,7	16
Плотва	0,67-0,69	16
Голец	2,0	10

Как видно из таблицы 1, лини способны выжить при такой концентрации кислорода в воде, при которой наступает гибель карпов. При этом отметим, что заморные явления (пересыхание, недостаток растворенного в воде кислорода) в

водоемах Уральского региона нередки, особенно в условиях меняющегося климата.

Линь, устойчивый к неблагоприятным условиям обитания, чувствителен к манипуляциям человека, а именно – к механическим воздействиям в процессе чистки рыбоводных емкостей и контрольного взвешивания. Несмотря на то, что исследователями при перевозке соблюдались нормы транспортировки, принятые для карповых рыб, дикие производители линя находились в состоянии стресса (пассивное поведение, слабая реакция на раздражители) [Червоненко 2017].

Из приведенных данных следует, что лень устойчив к распространенным неблагоприятным факторам внешней среды, но дикие формы чувствительны к манипуляциям человека.

По хозяйственному значению лень этологически совместим с более распространенным объектом рыбоводства – карпом [Власов 2022; Гончаренок 2009]. Лень, как и карп, является бентофагом, но их пищевые спектры существенно расходятся. Лини и карпы могут выращиваться совместно. Промысловое значение лень имеет только в Волго-Каспийском районе [Масликов, Легкодимова, Сильникова 2020].

При искусственном выращивании содержать маточное стадо линя нужно по прудовому методу подобно карпу, включая эту рыбу в состав прудовой поликультуры. Эффективен естественный нерест линя в нерестовых прудах с богатым растительным субстратом. Плотность посадки производителей на нерест должна составлять 2 – 3 гнезда на 0,01 га. Содержание кислорода в воде во время перевозки живой рыбы должно быть выше следующих значений: карп и сазан – 3 мг/дм<sup>3</sup>; лень – 2 мг/дм<sup>3</sup> [Мухачев 2022].

При транспортировке линя для сеголетков и годовиков требуется большее количество воды (на 1 кг рыбы) чем для перевозки сеголетков и годовиков карпа и сазана [Комлацкий 2022].

Линь растет медленнее карпа, но качество мяса лучше [Антипова, Дворянинова, Василенко и др. 2011]. Пищевая ценность линя сходна с таковой у карпа, однако мясо линя считается более вкусным [Гончаренок 2009]. Мясо линя нежное и диетическое [Holčík, Mihálik 1970]. Выход съедобных частей у большинства рыб составляет 40 – 60%, у карповых видов рыб, в частности, составляет не менее 45%. [Кудряшева 2007]. При этом у линя относительно высокий процент съедобной части тела от массы всей рыбы (52 – 54%), причем его мясо очень сочное при средней жирности 3,8% [Козлов 2000]. Линя рекомендуется употреблять в пищу при заболеваниях печени и желчного пузыря. В Испании и Португалии линь является национальным блюдом [Гончаренок 2009].

Из представленных авторами данных можно сделать вывод о том, что биологические особенности линя схожи с таковыми у карпа. Однако они не идентичны.

Устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, высокий процент выхода съедобных частей, хорошие органолептические показатели мяса, и возможность выращивания в поликультуре свидетельствуют о том, что линь является перспективным объектом рыбоводства. Однако domestикация диких производителей представляет собой сложный и продолжительный процесс приспособления зрелых особей, отловленных из естественных водоемов, к искусственным условиям содержания. Кроме того, требуется не только разработка биотехники разведения линя, основанной на его биологических особенностях, но и расчет бионормативных показателей по кормлению специализированными и полноценными кормами направленного действия.

С учетом вышеизложенного, в решении задач по развитию линеводства следует продолжать всестороннее изучение этого вида рыб и осваивать эффективные методы его искусственного воспроизводства.

### Список литературы

*Balık I., Çubuk H., Çınar Ş., Özkök R.* Population structure, growth, mortality and estimated stock size of the introduced tench, *Tinca tinca* (L.), population in Lake Beyşehir, Turkey. *J. Applied Ichthyology*. 25 (2009). Berlin. P. 206-210.

*Erguden S.A., Goksu M. Z.* Age, growth and sex ratio of tench *Tinca tinca* (L., 1758) in Seyhan Dam Lake, Turkey. *J. Applied Ichthyology*. 26 (2010), Berlin. P. 546–549.

*Holčík J., Mihálik J.*, Süßwasserfische. Zweite Auflage – Artia, Prag, 1970 - 130 p.

*Jones J.R.E.* Fish and river pollution. London, Butterworths. 1964. 203 p.

*Антипова Л.В., Дворянинова О.П., Василенко О.А. и др.* Характеристика и особенности прудовых рыб в Центрально-Черноземном регионе // Рыбоводство. Основы разведения, вылова и переработки рыб в искусственных водоемах. 2011. 467 с.

*Безматерных В.В.* Питание линя *Tinca tinca* (Cyprinidae) в условиях малого эвтрофного водоема. // Вопросы ихтиологии. 2018. Т. 58, № 4. С. 464-470.

*Блохин Г.И., Чугреев М.К., Блохина Т.В. и др.* Характеристика экстерьерных и интерьерных показателей линя *Tinca tinca* (Linnaeus, 1758) реки Угра (Калужская область) // Пресноводная аквакультура: мобилизация ресурсного потенциала. М., 07–09 февраля 2017 года. 2017. С. 229-233.

*Ветлугина Т.А.* Эколого-биологические особенности состояния популяций серебряного карася и линя в дельте Волги и перспективы их промыслового использования – специальность 03.00.10: автореф. дисс. канд. ... биол. наук. Астрахань, 2005. 24 с.

*Власов В.А.* Рыбоводство 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022.

*Власов В.А.* Сохранение и восстановление генофонда рыб аквакультуры России. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2012. № 5. С. 83 – 92.

*Гончаренок О.Е.* Возможность получения раннесозревающей формы линя (TINCA TINCA L.) в УЗВ // Известия КГТУ. 2009. № 15. С. 14-17.

*Гончаренок О.Е.* Рыбоводно-биологические особенности искусственного воспроизводства линя (Tinca tinca L.) в условиях Калининградской области: автореф. дис. канд. ... биол. наук. Калининград: Калининградский государственный университет, 2008. 25 с.

*Есавкин Ю.И., Панов В.П., Грикшас С.А.* Морфофизиологические характеристики линя. Инновационная наука. 2016. № 3-4. С. 51-53.

*Карасев С.Г., Сивцова А.М.* Экология и морфология линя бассейна нижнего Тобола. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6.

*Козлов А.А., Кружалина Е.И., Лейс О.А. и т. д.* Справочник по акклиматизации водных организмов. М., 1977. 175 с.

*Козлов А.И.* Особенности биологии линя (Tinca tinca L.) как объекта рыболовства и аквакультуры Беларуси // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Мат. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию зооинж. фак. и памяти почет. профессора БГСХА П. И. Шумского, Горки, 23–24 июня 2000 г. / ред. Б. В. Балобин [и др.]. Горки, 2000. С. 201-205.

*Комлацкий В.И.* Рыбоводство: 2-е изд., стер. Санкт-Петербург, 2022.

*Кудряшева А.А.* Экологическая и товароведная экспертиза рыбных товаров. М., 2007. 304 с.

*Кузнецов В.А.* Рыбы Волжско-Камского края. Казань, 2005. 208 с.

*Масликов В.П., Легкодимова З.И., Сильникова Г.В.* Опытные работы по заводскому воспроизводству линя (Tinca tinca L.) в Саратовском регионе // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2020. № 8(175). С. 34-44.

*Михайлова Л.В., Матковский А.К., Голова В.Г.* Река Тура в XXI веке. Часть II. Современное состояние. // Вестник рыбохозяйственной науки. 2016. №4. (12). С. 62-76.

*Моисеев П.А., Азизова Н.А., Куранова И.И.* Ихтиология. М, 1981. 384 с.

*Морузи И.В., Пищенко Е.В., Белоусов П.В. и т. д.* Морфологические особенности линя (*Tinca tinca* L.) водоемов Новосибирской области. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2015. № 6. С. 31-38.

*Мухачев И.С.* Озерное товарное рыбоводство: учебник. Санкт-Петербург, 2022.

*Никольский Г.В.* Частная ихтиология. М.: Наука, 1971. 472 с.

*Першина Е.И.* Товароведение и экспертиза однородных групп товаров: рыба и рыбные продукты, учебное пособие. Кемерово, 2013.

*Пономарев С.В.* Аквакультура: учебник. Санкт-Петербург, 2017.

*Попов П.А.* Видовой состав и характер распространения рыб на территории Сибири // Вопросы ихтиологии. 2009. Т. 49. № 4. С. 451-463.

*Решетников Ю.А., Попова О.А., Соколов Л.И.* Атлас пресноводных рыб России: в 2 т. Т. 1. М. 2003. 379 с.

*Рыжков Л.П.* Основы рыбоводства: учебник для вузов. Санкт-Петербург, 2022.

*Саускан В.И.* Промысловые пресноводные и проходные рыбы России: учебное пособие для СПО. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2020.

*Серветник Г.Е.* Линь – перспективный объект для сельскохозяйственных водоемов. Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 5. С. 61-64.

*Силивров С.П., Минеев А.Г., Цурихин Е.А.* К характеристике ихтиофауны Среднего течения реки Чусовая // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 4-й международной конференции, Новосибирск, 10–11 ноября 2016 года. Новосибирск: 2016. С. 27-29.

*Скогорева О.А., Манжурина Б.В.* Диагностика заразных болезней рыб: учебное пособие. Воронеж, 2016. 108 с.

*Слынько Ю.В., Терещенко В.Г.* Рыбы пресных вод Понто-Каспийского бассейна (разнообразие, фауногенез, динамика популяций, механизмы адаптаций). М, 2014. 328 с.

*Цурихин Е.А.* Проведение ихтиологических наблюдений на водохранилище на р. Тагил (п. Левиха). Отчет о НИР. Екатеринбург, 2018. 45 с.

*Червоненко Е. М.* О специализированных кормах для линей (Tinca tinca) / Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2017. № 3. С. 89-97.

*Ядренкина Е.Н.* Распределение чужеродных видов рыб в озерах умеренного климатического пояса Западной Сибири // Российский журнал биологических инвазий. 2012. Т. 5. № 1. С. 98-115.

**Рецензент:** О. В. Чепуштанова, Уральский ГАУ, г. Екатеринбург