

ществе к формированию среднего класса – социальной основы переходного периода и системы государственного управления, исходящей из необходимости достижения целей устойчивого развития и далее, в долгосрочной перспективе, к смещению акцентов с экономических на эколого-социальные и с естественно-материальных на духовно-информационные ценности.

#### **Список использованной литературы**

1. Чепурных Н.В., Мерзлов А.В., Новоселов А.Л. Устойчивое развитие сельской местности в России. Концепция и рекомендации. – Иркутск: Изд-во ИГ СО РАН, 2000. – 82.

2. Мерзлов А.В. Переход к устойчивому развитию сельских территорий: теория, методология и практика. – М. – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2006. – 308. с.

**УДК 639.3.032**

**Е.В. Таразевич**, *д-р с.-х. наук, доцент,*

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,*

**К.Г. Литвинчук**, *преподаватель-стажер,*

*Учреждение образования «Полесский государственный университет», г. Пинск*

### **ОЦЕНКА ПОМЕСЕЙ ГОДОВИКОВ КАРПА ПО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ И ЕГО УСТОЙЧИВОСТИ К ЗАБОЛЕВАНИЮ ВОСПАЛЕНИЕ ПЛАВАТЕЛЬНОГО ПУЗЫРЯ**

**Ключевые слова:** помеси карпа, годовики, средняя масса, выживаемость, заболевание воспаление плавательного пузыря (ВПП).

**Key words:** carp hybrids, yearlings, average weight, survival, inflammation of the swim bladder (SWF) disease.

**Аннотация:** в статье представлены результаты сравнительной оценки основных рыбохозяйственных показателей (выживаемость, потеря массы) помесей годовиков карпа различной породной принадлежности и дана их характеристика по устойчивости к заболеванию воспаление плавательного пузыря.

**Abstract:** the article presents the results of a comparative assessment of the main fishery indicators (survival, weight loss) of hybrid carp yearlings of various species and gives their characteristics in terms of resistance to disease inflammation of the swim bladder.

В настоящее время прудовое рыбоводство Республики Беларусь характеризуется высокоинтенсивными формами ведения хозяйства. Одним из путей увеличения выхода товарной продукции с 1 га прудовых площадей и улучшения её качества является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов карпа [1, 2].

С целью повышения продуктивности выростных и нагульных прудов небольшие рыбоводные хозяйства Беларуси практически полностью переходят на выращивание межпородных помесей и гибридов карпа. Наиболее продуктивные межпородные помеси характеризуются улучшенными товарными качествами (малочешуйный покров, высокостипный экстерьер) и они более устойчивы к заболеванию воспалением плавательного пузыря.

С целью получения товарных помесей в межпородных скрещиваниях используют в основном, в качестве материнской линии самок импортных пород: югославского карпа, немецкого, сарбоянского, молдавского (порода «Фресинет») и других, имеющихся в коллекционных маточных стадах. В качестве отцовских линий используют самцов карпа пород белорусской селекции: изобелинского, тремлянского, лахвинского. Высокие рыбоводные показатели проявляют гибриды карпа, полученные на основе материнских линий импортных пород и самцов амурского сазана [3].

Небольшие по площади рыбоводные хозяйства Республики Беларусь для производства сеголетков и товарной продукции завозят личинок карпа из крупных промысловых предприятий, где содержатся большие по численности маточные стада импортных пород, пород карпа белорусской селекции, амурского сазана. Наличие большого поголовья ремонтно-маточных стада карпа, как местной селекции, так и импортных пород практически исключает близкородственное скрещивание при ведении племенной работы с чистыми линиями. Полученные быстрорастущие межпородные помеси и гибриды первого поколения обеспечивают повышенный выход рыбопродукции на 10–15 % с единицы площади пруда при меньших затратах кормов на их прирост [4]. Однако, сеголетки и годовики отдельных помесей карпа и высокопродуктивных импортных и белорусских пород и линий в прудовых условиях Беларуси, проявляют неустойчивость к опасному инфекционному заболеванию воспалением плавательного пузыря (ВПП) [5, 6, 7]. Болезни подвергаются сеголетки карпа в период летнего выращивания и продолжают болеть в течение всего периода зимовки, до облова годовиков из зимовальных прудов и пересадки их в нагульные пруды для товарного выращивания. В большинстве случаях, зимовка больного посадочного материала проходит беспокойно, рыба находится в постоянном волнении, скапливается у водоподводящих гидросооружений зимовальных прудов, что приводит к сильному истощению, и, как правило, к сверхнормативным отходам годовиков. Часто заболевание ВПП вызывает гибель годовиков карпа в зимовальных прудах до 50%,

что отрицательно сказывается на рыбохозяйственных показателях и способствует дефициту посадочного материала для зарыбления нагульных прудов. [8].

Целью нашей работы являлось изучение годовиков карпа помесного происхождения по основным рыбохозяйственным показателям и поражение его заболеванием воспалением плавательного пузыря.

Исследования проводились на прудах рыболовной базы «Птичь» Минского района (II зона рыбоводства).

Для выращивания сеголетков в 2016 году были завезены поместные личинки карпа, в количестве 240 тыс. экз., полученные от скрещивания самок немецкого карпа с самцами лахвинского чешуйчатого. В 2018 году – помеси в таком же количестве, полученные от скрещивания самок югославского карпа с самцами лахвинского чешуйчатого карпа. Плотность зарыбления поместных личинок в выростные пруды была равной и составляла 80 тыс. экз./га.

При полном осеннем облове выростных прудов, были проведены: полный учет выращенного количества рыбы по массе и выживаемости, а также исследовали экстенсивность поражения заболеванием воспалением плавательного пузыря. Осенью 2016 г. из выростных прудов было выловлено сеголетков помесного карпа 102,4 тыс. экз., средней массой 26,4 г, выживаемость сеголетков от посаженных личинок составила 42,7 %, заболеваемость ВПП – 28,1 %. Осенью 2018 г. было выловлено сеголетков помесного карпа 73,5 тыс. экз., средней массой 29,4 г, выживаемость сеголетков составила 30,6 %, заболеваемость ВПП – 9,6 %. Весь посадочный материал, в оба года выращивания, был размещен на зимовку в два зимовальные пруда, общей площадью 0,2 га (0,1 га каждый). Плотность посадки сеголетков на период зимовки не превышала нормативов для II зоны рыбоводства – 500 тыс. экз./га. По истечении двух недель после пересадки рыбы на зимовку, то есть при установлении 15-ти суточного водообмена в зимовальных прудах, провели профилактическую обработку сеголетков карпа против эктопаразитов, органическим бриллиантовым зеленым красителем, согласно существующей инструкции по его применению.

Весной 2017 и 2019 годов при полном облове зимовальных прудов и посадке на летний нагул, провели полный учет годовиков карпа по основным рыбохозяйственным показателям и по их поражению заболеванием ВПП.

Выживаемость годовиков помесей карпа на основе материнской линии немецкого карпа составила 67,4 тыс. экз., или 65,8 %, что находится в пределах нормативных требований (норматив 65,0 %) [9]. Среднестучная масса годовиков составила 24,1 г, потери массы составили 8,8 %, что также находится в пределах нормативных показателей. Для определения процента поражения годовиков ВПП, патологоанатомическому вскрытию подвергали 50 экз., по 25 экз. из каждого зимовального пруда [10]. Рыб

для исследования на заболевание ВПП отбирали различных по массе от 21 г до 52 г. Кроме того, учитывали наличие, или отсутствие чешуи на поверхности тела, так как имелись особи с минимальным количеством. У двух рыб наблюдалось помутнение передней камеры плавательного пузыря, у 2 – задней камеры, гнойных форм заболевания не наблюдалось. Общий процент заболеваемости годовиков ВПП составил 8,0 %.

Выживаемость годовиков карпа помесного происхождения на основе материнской линии югославской породы составила 55,5 тыс. экз., или 75,5 %, что на 10,5 % превышает нормативные требования. Среднештучная масса годовиков составила 27,5 г, потери массы составили 6,6 %, что значительно ниже нормативных показателей. Для определения процента поражения годовиков ВПП, патологоанатомическому вскрытию было подвергнуто также 50 экз., по 25 экз. из каждого зимовального пруда. Рыб для исследования на заболевание ВПП отбирали различающихся по массе и чешуйному покрову от 26 г до 60 г. Заболевание воспаление плавательного пузыря было выявлено только у 2 рыб. Наблюдалась небольшая пигментация передней камеры плавательного пузыря, у остальных 48 экз. стенки плавательного пузыря были чистыми и прозрачными. Общий процент заболеваемости годовиков ВПП у данных помесей составил 4,0 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что поместные сеголетки на основе материнской линии югославского карпа успешнее перенесли условия зимовки, чем помеси на основе материнской линии немецкого карпа. Выживаемость годовиков этих помесей карпа, на 10,5 % превышает нормативные требования, а потери массы тела ниже норматива на 3,4 %. По наличию заболевания воспаления плавательного пузыря у годовиков данных помесей составляет всего 4,0 %. Форма течения болезни сопровождается незначительной пигментацией плавательного пузыря, что можно оценить, как хроническую, которая не вызывает гибели годовиков карпа.

#### **Список использованной литературы**

1. Башунова, Н.Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси /Н.Н. Башунова, М.В. Книга //Известия ААН Республики Беларусь. – Минск, 1994. – №2. – С. 93–96.
2. Ихтиопатология / Н.А. Головина, Ю.А. Стрелков [и др.] : под редакцией Н.А. Головиной, О.Н. Бауера – Москва: Мир, 2003. – 447 с.
3. Кончиц, В.В. Пути повышения эффективности работы рыбоводных хозяйств Беларуси / В.В. Кончиц //Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века: матер. Междунар. научно-практ. конф., 23–27 августа 2004 г., Минск : Тонпик, 2004. – С. 43–46.
4. Кончиц, В.В. Оценка гетерозисного эффекта у межлинейных, межпородных и межвидовых кроссов карпа и использование их для повышения эффективности рыбоводства : монография /В.В. Кончиц, М.В. Книга. – Минск : Тонпик, 2006. – 222 с.

5. Книга, М.В. Рыбоводно-биологическая характеристика сеголетков чистых линий белорусских карпов и импортных пород /М.В. Книга, Е.В. Таразевич [и др.]// Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов. – Вып. 27 – Минск: Ин-т рыбного хозяйства, 2011. – С. 8–14.

6. Книга, М.В. Устойчивость к воспалению плавательного пузыря и рыбохозяйственные показатели духпородных зеркальных кроссов карпа /М.В. Книга, А.П. Ус [и др.]// Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сборник научных трудов. – Вып. 27 – Минск: Ин-т рыбного хозяйства, 2011. – С. 23–30.

7. Селекционно-генетические основы создания и использования белорусских пород и породных групп карпа: моногр. /Е.В. Таразевич // Мн.: Тонпик, 2009. – 223 с.

8. Сборник научно-технологической и методической документации по аквакультуре в Беларуси/ В.В. Кончиц [и др.]: под общей редакцией В.В. Кончица. – Минск: Тонпик, 2006. – 331 с.

9. Флоринская, А.А. Сокращение потерь рыбных ресурсов за счет ликвидации заболеваний карпа /А.А. Флоринская, Э.К. Скурат // Обзорная информация. – Минск: БелНИИНТИ, 1987. – 35 с.

10. Флоринская, А.А. Воспаление плавательного пузыря карпа и борьба с этим заболеванием в условиях прудовых хозяйств Белоруссии / А.А. Флоринская // Минск: БелНИИНТИ, 1984. – №135.

**УДК 338.436:330.4**

**А.Г. Скляр**, *канд. техн. наук, профессор,*

**Р.В. Скляр**, *канд. техн. наук, доцент,*

*Таврический государственный агротехнологический университет  
имени Дмитрия Моторного, г. Мелитополь*

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА БИОГАЗА С ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ**

**Ключевые слова:** экологические аспекты, биогаз, органические отходы, энергия.

**Key words:** environmental aspects, biogas, organic waste, energy.

**Аннотация:** в статье раскрыты экологические аспекты производства биогаза с органических отходов животноводческой отрасли и преимущества данной технологии.

**Abstract:** the article reveals the environmental aspects of biogas production from organic waste of the livestock industry and the advantages of this technology.