



ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА

Поступила в редакцию 12.11.2015
Принята в печать 01.07.2016

УДК 619:576.89: 636:631.3
DOI: 10.12737/21662

Для цитирования:

Наумова А.М., Наумова А.Ю. Оздоровление рыбоводного хозяйства от болезней осушением прудов с использованием рыбосевооборота // Российский паразитологический журнал. — М., 2016. — Т. 37. — Вып. 3. — С. 380–384

For citation:

Naumova A.M., Naumova A.Yu. Sanitation of fish farms and prevention of fish diseases by pond drying with the use of fish and grass rotation // Russian Journal of Parasitology, 2016, V. 37, Iss. 3, pp. 380–384

ОЗДОРОВЛЕНИЕ РЫБОВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ОТ БОЛЕЗНЕЙ ОСУШЕНИЕМ ПРУДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЫБОСЕВООБОРОТА

Наумова А.М., Наумова А.Ю.

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ирригационного рыбоводства (ФГБНУ ВНИИР), 142460, Московская область, Ногинский район, пос. Воровского, ул.Сергеева, 24, e-mail: fish-vniir@mail.ru

Реферат

Цель исследований вызвана актуальностью и новизной применения рыбосевооборота, так как это позволяет выявить новые знания о наиболее эффективной для оздоровления хозяйства схемы осушения прудов.

Материалы и методы. Для выявления наиболее эффективной периодичности летования прудов было изучено эколого-эпизоотическое состояние нагульных прудов, эксплуатируемых после осушения в течение 1 года и 5 лет. Объектами изучения были 8 нагульных прудов: четыре осушенных и засеянных сельскохозяйственными культурами (400 га), четыре залитых (400га) и зарыбленных годовиками карпа (2,5-3 тыс.шт./га) и толстолобика (1,2-1,4 тыс.шт/га).

Результаты и обсуждение. Приведены результаты сравнительного изучения противоэпизоотической эффективности разной периодичности осушения прудов (через 1 год и 5 лет) с использованием рыбосевооборота. Показано снижение зараженности рыб (карпа, толстолобика) паразитами, отсутствие возбудителей инфекций, улучшение показателей крови, увеличение рыбопродуктивности при годичной периодичности осушения прудов (с использованием рыбосевооборота) по сравнению с периодичностью осушения в 5 лет.

Подтверждены преимущества экономической эффективности годичной периодичности осушения прудов: увеличилось в 2 раза производство товарной рыбы, уменьшились затраты на приобретение кормов (за счет собственного кормопроизводства зерновых — ячменя, пшеницы), лечебных препаратов, дезинфицирующих средств, удобрений, что увеличило выручку в хозяйстве и позволило получать прибыль.

Ключевые слова: рыбоводство, осушение прудов, рыбосевооборот, болезни рыб, оздоровление.

Введение

Успехи современного рыбоводства зависят в значительной степени от обеспечения его эпизоотического благополучия. Отсутствие болезней в рыбоводных хозяйствах достигается проведением профилактических мероприятий. В настоящее время большое внимание уделяется разработке и применению экологически безопасных методов борьбы с болезнями



рыб. К таким методам можно отнести осушение прудов в течение лета (летование) с использованием рыбосевооборота. «Рыбосевооборот» («аквасевооборот») — это чередование рыбоводной эксплуатации залитых прудов с их осушением (летованием) и посевом на осушенном ложе прудов сельскохозяйственных культур.

Метод осушения прудов (летование), направленный на оздоровление рыбоводных хозяйств и поддержание их эпизоотического благополучия, рекомендован ветеринарной службой, причем поочередное выведение прудов следует проводить с периодичностью через каждые 5–6 лет с использованием посева сельскохозяйственных культур. Недостаточная эффективность этого мероприятия в некоторых регионах, особенно в условиях эпизоотического неблагополучия, вызвала необходимость его совершенствования изменением периодичности осушения прудов.

Актуальность и новизна этих исследований несомненна, так как позволяет выявить новые знания о наиболее эффективной для оздоровления хозяйства схемы осушения прудов с использованием рыбосевооборота, применение которой в комплексе с другими противо-эпизоотическими мероприятиями обеспечит эпизоотическое благополучие хозяйства и повысит рыбопродуктивность прудов.

Материалы и методы

Работа была выполнена в рыбоводном хозяйстве «Ергенинское» (Волгоградская область), которое расположено вблизи г. Волгограда у Ергенинской возвышенности и Волго-Донского канала, а также на базе областной ветеринарной лаборатории. Общая площадь прудов 1350 га, из них 9 нагульных прудов (922 га). Источник водоснабжения частично Волго-Донской канал и оборотная система водоснабжения.

Интенсификация производства (плотность посадки рыб в нагульные пруды составляла 6–8 тыс.шт./га, которая привела сначала к пику производственной деятельности, а затем рыбопродуктивность снизилась почти в 2 раза. Рыба не поедала корм, регистрировали ее гибель. Борьба с болезнями рыб проводилась в соответствии с планом ветеринарно-санитарных и рыбоводно-мелиоративных мероприятий. Наряду с лечебными препаратами и дезинфекционными средствами применяли летование прудов через 5 лет с посевом на их ложе сельскохозяйственных культур (в основном суданской травы и бахчевых). Эпизоотическая ситуация была неблагополучной по аэромонозу и инвазионным болезням, что существенно снизило рыбопродуктивность прудов.

Для выявления наиболее эффективной периодичности летования прудов было изучено эколого-эпизоотическое состояние нагульных прудов, эксплуатируемых после осушения в течение 1 года и 5 лет. Объектами изучения были 8 нагульных прудов: четыре осушенных и засеянных сельскохозяйственными культурами (400 га), четыре залитых (400га) и зарыбленных годовиками карпа (2,5–3 тыс.шт./га) и толстолобика (1,2–1,4 тыс.шт./га). Подбор сельскохозяйственных культур проводили, исходя из региональных агрономических особенностей, потребностей хозяйства в получении местных кормов (зерновые — ячмень, пшеница) для рыб, сельскохозяйственных животных (суданская трава — «суданка») и пищевых продуктов для населения (бахчевые культуры). Эпизоотологическое обследование включало проведение паразитологических, бактериологических и клинических исследований. Наличие и идентификацию возбудителей инвазий и инфекций у рыб выявляли и проводили паразитологическими [1] и бактериологическими [5] методами. Оценка физиологического статуса рыб проводили методами гематологических исследований [2,4]. Рыбопродуктивность прудов оценивали по количеству выловленной рыбы на единицу (га) площади пруда. Урожайность сельскохозяйственных культур — по растительной массе на га площади летующего пруда.

Результаты и обсуждение

По данным ветеринарной отчетности хозяйство было неблагополучным по заболеванию карпа: аэромонозу, воспалению плавательного пузыря (сфероспорозу) — ВПП, бронхонекрозу, ботриоцефалезу, а также по диплостомозу растительноядных рыб. Применение лечебных препаратов, летования прудов с периодичностью через 5 лет в условиях значительной интенсификации рыбоводства дало временный оздоровительный эффект. Выход



товарной рыбы в прудах, неблагополучных по указанным выше заболеваниям, составлял до 20-40%.

Изучение возбудителей инвазионных заболеваний карпа и толстолобика, выращиваемых в рыбоводном хозяйстве, показало наличие 18-ти видов паразитов. Из них 6 видов простейших, относящихся к типам Ciliophora — 4 вида и Мухозоа — 2 вида; 9 видов гельминтов, представляющих тип Plathelminthes и относящихся к классам Monogenea — 4 вида, Cestoda — 1 вид, Trematoda — 4 вида; 1 вид кольчатых червей — к типу Annelida; 2 вида ракообразных — к типу Arthropoda. Из них у карпа обнаружено 12 видов, представляющих типы Ciliophora -3 вида и Мухозоа — 1 вид, а также Plathelminthes -5 видов, Annelida -1 вид, Arthropoda -2 вида. У толстолобика зарегистрировано 8 видов — представители типов Ciliophora и Мухозоа (4 вида), Plathelminthes — 4 вида. Установлено наибольшее распространение у карпа возбудителей ихтиофтириоза, апиосомоза, триходиниоза, дактилогироза, гиродактилеза (экстенсивность инвазии — ЭИ — 40-80%), ботриоцефалеза, диплостомоза, писциколеза (ЭИ 30%), у толстолобика — миксоболеза, ихтиофтириоза, триходинеллеза, диплостомоза, постодиплостомоза (ЭИ 50-80%). Микробоценоз карпа был представлен возбудителем аэромоназа *Aeromonas hydrophila* и сопутствующей микрофлорой — представителями родов *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*. Комплексное воздействие возбудителей инвазий и инфекций оказывало патогенное воздействие на организм рыб, ухудшая их гематологические показатели и снижая продуктивные качества.

Изучение противозпизоотической эффективности разной периодичности осушения прудов с использованием рыбосевооборота показало следующее.

Гидрохимический режим и санитарно-бактериологические показатели воды запитых прудов с разным сроком после летования имели различия по ряду показателей. В прудах на 5-ый год после летования были повышены показатели pH (от 8,5 до 10,7), аммонийного азота — до 1 мг/л, нитритов — до 0,5 мг/л, понижен уровень нитратов до 0,03 мг/л, что не соответствовало технологическим требованиям, предъявляемым к воде прудов карповых хозяйств. В этих прудах в вегетационный период регистрировали массовое развитие сине-зеленых водорослей и их отмирание, что приводило к гипоксии рыб, содержание кислорода снижалось до 4,4 и 2,2 мг/л. В 1-ый год после летования прудов и выращивания на их ложе сельскохозяйственных культур указанные показатели соответствовали рыбоводным нормативам. Санитарно-бактериологические показатели воды в условиях годичной периодичности осушения нагульных прудов соответствовали ветеринарно-санитарным требованиям: общее микробное число (ОМЧ) было в норме (10^3 - 10^4 м.кл./мл), в то же время при периодичности в 5 лет было отмечено загрязнение (ОМЧ достигало 10^5 и 10^6 м.кл./мл).

Эпизоотологическое обследование для определения эффективной периодичности осушения прудов включало паразитологические, бактериологические, а также гематологические исследования рыб, выращиваемых в нагульных прудах, эксплуатируемых в течение одного, а также пяти лет после осушения. Годичная периодичность летования оказала положительное влияние на снижение зараженности карпа и толстолобика паразитами. Набор паразитов у карпа и зараженность ими были существенно меньше в прудах в 1-й год после летования: выявлено 4 вида против 9 видов паразитов, обнаруженных у рыб из прудов, эксплуатируемых 5 лет после осушения. Экстенсивность инвазии снизилась в 2 раза и составляла 6-20%. Сохранились трематоды родов диплостомум и постодиплостомум в связи с наличием природного очага в данном регионе, постоянно поддерживаемого окончательными хозяевами этих гельминтов — чайками и цаплями, а также пиявки, сохранению которых способствовали условия и биологические особенности их размножения, связанные с необходимостью откладки коконов на водную растительность (таким субстратом была стерня, остающаяся после сбора урожая в летующих прудах). В 2 раза снизилась зараженность толстолобика миксоспоридиями, паразитирующими на жабрах рыб, споры которых попадали во внешнюю среду и при осушении прудов погибали. Результаты бактериологических исследований карпов с клиническими признаками аэромоназа показали, что в прудах, летовавших 5 лет назад, рыбы были носителями аэромонад, а также энтеробактерий, псевдомонад и стрептококков, что свидетельствовало о загрязнении воды в этих прудах и ее недостаточной дезинфекции. Загрязнение было подтверждено наличием в воде энтеробактерий, псевдомонад, стрептококков, а также аэромонад. В условиях летования прудов с го-



дичной периодичностью носительства аэромонад не выявлено. У карпов, выращиваемых в нагульных прудах в 1-й год после летования, гематологические показатели были в норме. В то же время у рыб из прудов, эксплуатируемых в течение 5-и лет после осушения, был снижен уровень гемоглобина, увеличено СОЭ, что свидетельствовало о менее благополучном их состоянии.

Таким образом, паразитологическими, бактериологическими исследованиями было доказано преимущество противозпизоотической эффективности годичной периодичности летования прудов. Возбудители инвазионных и инфекционных болезней у рыб, выращиваемых в нагульных прудах, летующих в указанном режиме, практически отсутствовали. Осушение прудов по новой схеме летования привело к гибели патогенов во внешней среде, снизило эпизоотическую значимость возбудителей гельминтозов с природной очаговостью и обеспечило эпизоотическое благополучие по инвазионным и инфекционным болезням рыб в нагульных прудах. Гематологические исследования рыб, выращиваемых в нагульных прудах с режимом годичной периодичности их летования, также подтвердили отсутствие отклонений от нормы. Рыбопродуктивность прудов увеличилась в два раза.

Анализ производственной деятельности подтвердил экономическую эффективность годичной периодичности осушения прудов: увеличилось в 2 раза производство товарной рыбы, уменьшились затраты на приобретение кормов (за счет собственного выращивания зерновых: ячменя, пшеницы), лечебных препаратов, дезинфицирующих средств, удобрений, что увеличило вырубку в хозяйстве и позволило получать прибыль.

Литература

1. Быховская И.Е. Методы паразитологических исследований рыб. 1985, 32 с.
2. Иванова Н.Т. Атлас клеток крови рыб. - М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1983. — 184 с.
3. Наумова А.М., Серветник Г.Е., Мазур А.В., Плеханова И.О., Наумова А.Ю., Трофимова М.Г. и др. «Применение аквасевооборота, как метода оздоровления и ресурсосбережения в рыбоводных хозяйствах, расположенных на засоленных землях». Методические указания // М.- Россельхозакадемия-1998 г. — 18 с.
4. Сборник инструкций по борьбе с болезнями рыб. Часть 1-2. — М.: АМБ-агро.1998 г. 310 с.
5. Хоулт Дж., Криг Н. Определитель бактерий Берджи. — М.: Мир, 1980, 45 с.

References

1. Bykhovskaya I.E. Methods of parasitological research of fishes. 1985, 32 p.
2. Ivanova N.T. Atlas of blood cells of fish. - M: Lay. and food. prom-St', 1983. — 184 p.
3. Naumova, A.M., Servetnik G. E., Mazur A. V., Plekhanova O. I., Naumova, A., Trofimova, M. G., et al., "Use of quasivariety as a method of rehabilitation and resource conservation in fish farms located on saline lands". HOWTO // M — RAAS-1998.18 p.
4. A collection of instructions for the control of fish diseases. Part 1-2. — M.: AMB-agro.1998, 310 p.
5. Holt J., Krieg N. The determinant of bacteria, Berji. — M.: Mir, 1980, 45 p.



Russian Journal of Parasitology, 2016, V. 37, Iss. 3

DOI: 10.12737/21662

Received: 12.11.2015

Accepted: 01.07.2016

**SANITATION OF FISH FARMS AND PREVENTION OF FISH DISEASES
BY POND DRYING WITH THE USE OF FISH AND GRASS ROTATION**

Naumova A.M., Naumova A.Yu.

FSBSI All-Russian Research Institute of Irrigative Fishery, 142460, Moscow Region, Noginsky distr., Vorovsky village, 24 Sergeev st., e-mail: fish-vniir@mail.ru

Abstract

Objective of research: to present the actuality and novelty of application of fish and grass “rotation” because this allows to reveal new data on pond drainage planning which is the most effective in sanitation of the fish farm.

Materials and methods: to determine the most effective cycle for the summer drying of ponds, we studied ecological and epizootological features of fishing ponds, which had been used after drying within 1 and 5 years. As research object served 8 fish ponds: 4 drained ponds under crop (40 ha), 4 — overflowed (40 ha) and filled with one-year carps (2,5-3 thousand ind./ha) and silver carps (1,2-1,4 thousand ind./ha).

Results and discussion: The results of comparative research on anti-epizootic efficacy of pond drying at different periodicity of 1 and 5 years with the use of fish and grass “rotation” are provided. Data on decreased invasion of fishes (carp, silver carp) by parasites, absence of causative agents of infection, improved blood indicators, increased fish production at annual pond drying (with the use of fish and grass “rotation”) compared with the pond drying of 5 year periodicity are presented.

Advantages of economic efficacy of the annual frequency of pond drying are confirmed: twice increased commercial fish production; reduced expenses for purchase of food (own barley and wheat production), drugs, disinfectants, fertilizers that allow increasing economic revenue and making profit.

Keywords: fishery, pond drying, fish and grass “rotation”, fish diseases, sanitation.

© 2016 The Author(s). Published by All-Russian Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants named after K.I. Skryabin. This is an open access article under the Agreement of 02.07.2014 (Russian Science Citation Index (RSCI) http://elibrary.ru/projects/citation/cit_index.asp) and the Agreement of 12.06.2014 (CA-BI.org/Human Sciences section: <http://www.cabi.org/Uploads/CABI/publishing/fulltext-products/cabi-fulltext-material-from-journals-by-subject-area.pdf>)