При анализе морфологических параметров сосны корейской под пологом леса, нами было отмечено, что большая часть культур характеризуется слабым охвоением со светло – зелёной окраской, не ярко выраженной мутовчатостью и рыхлой кроной. Установлено, что рост в высоту и по диаметру в данном фитоценозе ниже в 1,7 и 2,3, соответственно, чем при коридорном способе реконструкции.

Лучшим ростом и развитием отличаются культуры, заложенные коридорным способом, поскольку проведенные лесоводственные уходы способствовали уменьшению сильной конкуренции со стороны древесно-кустарниковой растительности. Средняя высота культур на момент исследования была 7,15 м, диаметры стволов на высоте 1,3 м – 11,3 см, диаметр кроны – 3,15 м.

1. Современное состояние лесов российского Дальнего Востока и перспективы их использования / Коллектив авторов / под редакцией А.П.Ковалева. Хабаровск: Изд-во ДальНИИЛХ, 2009. С.347
2. Павленко И.А. Реконструктивные культуры кедра корейского в Учебно-опытном лесхозе Приморского СХИ // Охрана, учет и восстановление лесов Дальнего Востока. Уссурийск, 1991. С. 59-62.
3. Перевертайло И.И. Руководство по проведению лесовосстановительных работ на Дальнем Востоке. Хабаровск: Изд-во ДальНИИЛХ, 2003. 142с.
4. Дворецкий М.Л. Пособие по вариационной статистике. 2-е изд. М.: Лесная пром-ть. 1971. 104 с.
5. Труль О.А. Математическая статистика в лесном хозяйстве. Минск: Высш. шк. 1966. 233 с.
6. Методы изучения лесных сообществ. СПб., 2002. 240 с.

Тихая Н.В., Понамарев Н.М.

Паразитарные болезни прудовых рыб в условиях Алтайского края

*Алтайский Государственный Аграрный Университет
(Россия, Барнаул)*

doi: 10.18411/lj-10-2019-58

idsp: ljjournal-10-2019-58

Аннотация

Заразные болезни рыб широко распространены на территории юга Западной Сибири, чему способствуют благоприятные условия. В Алтайском крае для разведения торговой рыбы используются многочисленные естественные и искусственные водоемы.

Инфекции и инвазии отрицательно влияют на развитие рыб особенно упитанность и плодовитость. Невосполнимый ущерб наносят болезни в условиях прудовых хозяйств

Исследования были проведены в озерах и прудах Алтайского края занимающиеся разведением таких видов карповых рыб как карп, сазан и содержащаяся в водоемах сорная рыба — окунь. Данные виды относятся к промысловым ценным рыбам, кроме окуня.

В результате проведенных исследований были обнаружены следующие виды паразитов: *Impuneque seligit* (сазан): в прудах у молодняка сазана обнаружено 6 видов паразитов: *Eimeria carPELLI*, *Trichodina acuta*, *Dactylogyrus anchmenii*, *Dactylogyrus minutes*, *Gyrodactylus medius*, *Diplostomum spathaceum*.

У *Cyprinus carpio* (карп) были обнаружены следующие виды - *Eimeria carPELLI*, *Chilodonella piscicola*, *Trihodina acuta*, *Trihodina nigra*. *Trihodinella epizootica*, *Dactylogyrus achmeronii*, *Khawia sinensis*, *Bothriocephalus*, *Ligula intestinalis*, *Diplostomum spathaceum*

Для профилактики паразитов рыб кроме проведения дегельминтизации необходимо после отлова осушить озера и провести дезинфекцию негашеной известью, ежегодно проводить паразитологический мониторинг в крупных хозяйствах с

вскрытием от 8 до 15 экземпляров рыб. Соблюдать гидрохимический, гидробиологический, ветеринарно-санитарное состояние в прудах.

Ключевые слова : заболевания рыб, профилактика , экологические системы, интенсивность и экстенсивность инвазии, мониторинг, исследования, озера, пруд, сорная рыба, сазан, карп, окунь, плодовитость, инфекции, дегельминтизация, ущерб, сапропель, планктон, животные, паразиты, биоценоз.

Abstract

Contagious fish diseases are common in the south of Western Siberia which is facilitated by favourable conditions. In the Altai territory numerous natural and artificial ponds are used for commercial fish breeding.

Infections and invasions negatively affect the development of fish, especially fatness and fertility. Irreparable damage is caused by diseases in pond farms.

Studies were conducted in the lakes and ponds of the Altai territory, breeding such cyprinid fish species as carp, sazan and contained in the ponds weed fish – perch. These species belong to commercial valuable fish, except for perch.

As a result of the conducted studies the following types of parasites were found: *Impuneque seligit*, *Eimeria carPELLi*, *Trichodina acuta*, *Dactylogyrus anchmenii*, *Dactylogyrus minutes*, *Gyrodactylus medius*, *Diplostomum spathaceum*.

The following species were found in *Cyprinus carpio* (carp): *Eimeria carPELLi*, *Chilodonella piscicola*, *Trihodina acuta*, *Trihodina nigra*, *Trihodinella epizootica*, *Dactylogyrus achmeronii*, *Khawia sinensis*, *Bothriocephalus*, *Ligula intestinalis*, *Diplostomum spathaceum*.

In order to prevent fish parasites, in addition to dehelminthization, it is necessary to drain lakes and disinfect them with quicklime after fish catching, to carry out annual parasitological monitoring in large farms with autopsy of 8-15 specimens of fish, to observe hydrochemical, hydrobiological, veterinary and sanitary condition in ponds.

Keywords: fish diseases, prophylaxis, ecological systems, intensity and extensiveness of invasion, monitoring, studies, lakes, pond, weed fish, sazan, carp, perch, fertility, infections, dehelminthization, damage, sapropel, plankton, animals, parasites, biocenosis.

Введение

За последние годы в Алтайском крае уделяется большое внимание вопросам увеличения рыбных запасов. Увеличивается количество искусственных водоемов и возлагаются большие возможности максимального их использования. В тоже время для реализации этих задач препятствуют заразные болезни рыб, особенно простейшие, черви, рачки и другие виды возбудителей. Инфекции и инвазии отрицательно влияют на развитие рыб особенно упитанность и плодовитость. Невосполнимый ущерб наносят болезни в условиях прудовых хозяйств [1,2]

Большинство возбудителей заболеваний рыб наносят непоправимый экономический ущерб отрасли рыбоводства. Рыба зараженная личинками либо имаго не используется по назначению. [3,4]

Болезни рыб широко распространены на территории юга Западной Сибири, чему способствуют благоприятные условия. В Алтайском крае для разведения торговой рыбы используются многочисленные естественные и искусственные водоемы. Зараженность рыбы такими заболеваниями как диграмоз, дактилогироз, лигулез является сдерживающим фактором выращивания и нагула рыбы (Понамарев Н.М. с соавторами 2019г).[5]

Поэтому изучение видов возбудителей и разработка рациональных мер борьбы с ними являются одним из важнейших мероприятий, имеющих значение в деле развития рыбного хозяйства в крае

Материалы и методы

Исследования были проведены в 2017-2019 гг в водоемах Алтайского края занимающиеся разведением таких видов карповых рыб как карп и сазан, и содержащаяся в водоемах сорная рыба — окунь. Данные виды относятся к промысловым ценным рыбам, кроме окуня.

Диагностические исследования проводили компрессорным методом мышц рыбы. Представителей видов класса Trematoda определяли по «Определителю паразитов пресноводных рыб» (1987), а так же в соответствии с МУК3.2.988-00 методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки.

Полное вскрытие рыб проводили по методике, разработанной В.А. Догелем (1933). Сбор фиксации, обработка и идентификация материала осуществлялась с использованием общепринятых методик и пособий (Быховская-Павлова И.Е,1969). [7,8,9,10]

Таблица 1

Количество обследованных и инвазированных рыб из озер Алтайском крае

Название озера	Количество исследованной рыбы								
	Cyprinus carpio(карп)			Impuneque seligit(сазан)			Perca fluviatilis(окунь)		
	всего	Их них инва-но	% зараженны х	всего	Их них инва-но	% зараженны х	всего	Их них инва-но	% зараженны х
Песчаное	34	12	32,3	18	5	27,8	7	2	28,6
Лебяжье	18	7	38,9	14	3	21,4	5	2	40,0
Травное	12	4	33,3	10	4	40,0	10	4	40,0
Батальское	14	6	2,9	11	3	27,3	14	5	35,7
Итого	78	29	37,2	53	15	28,3	39	13	33,3

Результаты исследований

Одним из перспектив рыбоводства является искусственное разведение рыб в прудах и естественных водоемах.

Озера глубиной 2, 5 и более метров представляют собой хорошо прогреваемые в летний период водоемы, пригодные для однолетнего и многолетнего нагула карпа и сазана. Карп и сазан питается бентосными организмами

Температурный и химический режимы большинства естественных и искусственных водоемов благоприятны для жизни карповых рыб. Богаты также их кормовые ресурсы. В летний период времени численность бентоса большинстве озер определяется в 200-400 кг/га.

Биомасса зоопланктона в летний период колеблется от 1 до 40 г/м³ воды. биомасса макрофитов в озерах и прудах достигает 200-500 ц/га и более. Значительную биомассу составляет перифитон.

В естественных условиях, однако, только часть кормовых ресурсов используется рыбами, остальное оказывается для них недоступным, постепенно отмирает частично минерализируется и в основном накапливается на дне в виде сапропеля.

В результате проведенных исследований были обнаружены следующие виды:

Impuneque seligit (сазан): в прудах у молодняка сазана обнаружено 6 видов:

1. Eimeria carpelli ЭИ-0,8%, ИИ-9,0 ооцист
2. Trichodina acuta ЭИ-4,2%, ИИ-5,0 экз.
3. Dactylogyrus anchmenii ЭИ-2,1%, ИИ-2,0 экз
4. Dactylogyrus minutes ЭИ-1,7%, ИИ-4,0 экз
5. Gyrodactylus medius ЭИ-1,4%, ИИ-1,0 экз
6. Diplostomum spathaceum ЭИ-6,8%, ИИ-18,6 экз

Cyprinus carpio (ка́рп): *Eimeria carppelli* - локализуется в кишечнике ЭИ — 2,8%, ИИ-18 ооцист в поле зрения, *Muxobolus pavlovski*, жаберные лепестки ЭИ — 12%, ИИ-25 цист на жаберной дуге, *Chilodonella piscicola* в жабрах, коже, плавниках.

Trihodina acuta — жабы, ЭИ -18,4% ИИ — 7-8 экземпляров. *Trihodina nigra* - поверхность тела, плавники, жабы ЭИ — 6,4% ИИ-несколько экземпляров. *Trihodinella epizootica* - жабы, поверхность тела, ЭИ — 12,4% ИИ — 2-3 экземпляров.

Dactilogyrus achmeronii – жаберные лепестки ЭИ -18,2%. *Khawia sinensis* - кишечник ЭИ 14,6% ИИ-1-3 экземпляра. *Bothriocephalus* – кишечник. *Ligula intestinalis* – полость ЭИ — 11,4% ИИ — 2-3 экз./гол. *Diplostomum spathaceum* – ЭИ-18,4 ИИ-2-4 экз/гол.

Таблица 2

Экстенсивность и интенсивность инвазии у сорной рыбы (окунь)

Название	ЭИ %	ИИ экз.
<i>Trihodina urinaria</i>	4,2	2,0
<i>Trienophorus nodulosus</i>	2,1	5,4
<i>Trienophorus larva</i>	27,4	12,8
<i>Bunodera luciopercae</i>	16,8	24,7
<i>Tetrocotyle percae-fluviatilis</i>	26,2	18,6
<i>Diplostomulum clavatum</i>	32,0	34,5
<i>Diplostomulum spathaceum</i>	34,2	35,4
<i>Argulus foliaceus</i>	2,1	2,0

Из специфичных для отдельных видов рыб, следует отметить для окуня *Diplostomulum clavatum*, *Diplostomulum spathaceum*, *Trihodina urinaria*, *Trienophorus nodulosus* (larva) *Tetracotyle*.

Всего из обследованных рыб были обнаружены паразиты из следующих классов:

- ресничные инфузории (*Trihodina urinaria*)
- ленточные черви (*Trienophorus nodulosus*)
- дегенетические сосальщики (*Bunodera luciopercae*, *Tetrocotyle percae-fluviatilis*, *Diplostomulum clavatum*, *Diplostomulum spathaceum*)
- круглые черви (*Raphidas caris acus*)
- ракообразные (*Argulus foliaceus*)

Более ценные породы рыб (сазан, карп) чаще всего заражаются триходинами, диплостомами, диграммами, триходиеллами от местной сорной рыбы.

Большинство карповых рыб обладают широким диапазоном пластичности морфолого-физиологических и экологических признаков и характеризуются разнообразием приспособительных реакций к абиотическим и биотическим факторам среды, что обуславливает большую протяженность ареалов многих представителей этой группы рыб.

В естественных условиях в водоемах проводить борьбу с паразитами рыб практически невозможно. Некоторые ученые рекомендуют не допускать на водоемы рыбоядных птиц, которые являются у большинства паразитов класса цестод и трематод окончательными хозяевами. Хотя эти меры борьбы направлены на ограничение количества птиц на водоемах практического применения не находят. Как отмечает А. Сулимов (1962) положительный эффект дает отлов зараженной рыбы, так в водоемах Тувы отлов зараженного язя лигулезом снизил зараженность данными паразитами с 50% до 6%.

Для профилактики паразитов рыб кроме проведения дегельминтизации необходимо после отлова осушить озера и провести дезинфекцию негашеной известью, ежегодно проводить паразитологический мониторинг в крупных хозяйствах с вскрытием от 8 до 15 экземпляров рыб. Соблюдать гидрохимический,

гидробиологический, ветеринарно-санитарное состояние в прудах. Не допускать скученное содержание рыб.

1. Сулимов А. Борьба с лизулезом язя.// сельское хозяйство Сибири,1962. №4, 250с.
2. Баранников В.Д. Охрана окружающей среды в зоне промышленного животноводства. – М.: Россельхозакадемия, 1996. - 118с.
3. Житиева М.Х. Макропаразитоценозы триходин и триходинелл с другими экто и эндопаразитами у прудовых рыб в хозяйствах Кабардино-Балкарской республике /М.Х. Житиева, А.И.Ахматова// Вестник Краснодарского аграрного университета.-№5.-Красноярск.-2008.-с.29-224.
4. Egerton J.R., Ostlind D. A., Blair L.S. et al. Avermectins a new family of potents anthelmintic agents: Efficacy of the Bla component //Antimicrob. Agents Chemonther. – 1979. – V. 15. – P.372-378.
5. Понамарев Н.М. Эпизоотологический мониторинг заболеваний рыб в озерах Алтайского края.// Понамарев Н.М., Тихая Н.В. Вестник АГАУ №1(171) 2019, С.132-135.
6. Быховская –Павловская И.Е. Паразитарное исследование рыб: учебное пособие.-М., 1969.-107с.
7. Догель В.А. Проблемы исследования паразитологии рыб (методика и проблематика ихтио паразитологических исследований) // Труды Ленингр.общ.естествоиспытателей.- Л.,1933.-Т.62.- Вып.3.-268с.
8. Стрелкова Ю.А. Регуляция численности паразитов озерных экосистемах у разных групп паразитических животных// Проблемы экологии паразитов рыб.-Л.,1983.-Вып.197. - С.3-17.
9. Лысенко А.А., Белокопъ И.К. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по болезням рыб // Краснодар,1994,26с.
10. Radchenko N/ The influence of antropicof fishes on theparasitological situation in the lakes of the Volosda redion // Parasites and Diseases of Fishes and Hydrobionths of the Glacial Province/ - Ulan-Ude, 1993-P.53-54.