

**ЭКТОПАРАЗИТЫ, НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫЕ ДЛЯ РЫБ
В УСЛОВИЯХ ПРУДОВЫХ ХОЗЯЙСТВ БЕЛАРУСИ, НОВЫЕ
ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ БОРЬБЫ С НИМИ.**

Э.К.¹ Скурат, С.М.¹ Дегтярик, Е.И.¹ Гребнева, Н.А.¹ Бенецкая,
Т.А.¹ Говор, А.С.¹ Ковтик, А.Н.¹ Лемеза, Р.Л.² Асадчая
¹РУП «Институт рыбного хозяйства», ²РУП «Институт
экспериментальной ветеринарии им. С.Н.Вышелесского»
belniirh@tut.by¹

**ECTOPARASITES ARE THE MOST DANGEROUS FOR FISH IN
FISH-FARMS OF BELARUS AND NEW PREPARATIONS AGAINST
ITS**

¹Skuorat E.K., ¹Degtyarik S.M., ¹Grebneva E.I., ¹Benetskaya N.A.,
¹Govor T.A., ¹Kovtik A.S., ¹Lemesa A.N., ²Asadchaya R.L.
¹RUE «Fish Industry Institute», ²RUE «Institute of Experimental Veterinary
Medicine named of S.N. Vyshellessky»
belniirh@tut.by¹

(Поступила в редакцию 31.05.2011 г.)

Реферат. Приведены данные о сезонной динамике зараженности рыб эктопаразитами в прудовых хозяйствах республики и влиянии инфузорий р. *Chilodonella* и моногенетических сосальщиков р. *Dactylogyrus* на гематологические показатели сеголетка и двухлетка карпа.

Представлена информация о новых препаратах для борьбы против эктопаразитов рыб. На базе доступных отечественных субстанций созданы 2 препарата (Дисоль – К и Дисоль – Na), эффективные против наиболее распространенных и опасных для рыб инфузорий и моногенетических сосальщиков (*Trichodina sp.*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus sp.* и др.).

Ключевые слова: эктопаразиты, болезни рыб, инфузории, моногенетические сосальщики.

Abstract. Data of seasonal dynamic of fish invasion by ectoparasites in fish-farms of Belarus and influence of infusoria g. *Chilodonella* and monogenetic fluke g. *Dactylogyrus* on hematological characteristics of underyearling and two-year-old carp are presented.

Information about new preparation against ectoparasites of fish is given. Two preparations (Disol-K and Disol-Na) were developed on the base of native substances. They are effective for treatment against the most widespread and dangerous fish parasites (*Trichodina sp.*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Dactylogyrus sp.* and etc.).

Key words: ectoparasites, diseases of fish, ciliates, flukes monogenetical.

Введение. Одна из важнейших задач, стоящих перед рыбоводной отраслью, – получение здоровой, качественной рыбы, повышение ее жизнеспособности и сохранности. Однако следует учитывать, что рыба в достаточно высокой степени подвержена заболеваниям и поражается возбудителями различной природы: паразитами, грибами, бактериями, вирусами. Серьезную опасность для рыб, в силу своей чрезвычайной распространенности, способности быстро размножаться и приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды, представляют собой эктопаразиты, особенно инфузории и моногенетические сосальщики.

Эктопаразиты, встречающиеся у рыб в естественных водоемах нашей страны, весьма разнообразны. Это пиявки, ракообразные, инфузории, моногенеи различных видов. Однако в условиях озер, рек и водохранилищ они, как правило, не вызывают заболеваний, присутствуя на поверхности тела, жабрах и плавниках рыб в виде носительства, т.е. в единичных экземплярах. При проникновении в прудовые или бассейновые хозяйства с водой либо сорной рыбой некоторые из них находят благоприятные условия для развития и могут вызывать массовые эпизоотии, нередко сопровождающиеся гибелью рыбы, наносящие значительный экономический ущерб рыбоводной отрасли.

В настоящее время наибольшую опасность для прудовых рыб представляют следующие эктопаразиты: ресничные инфузории pp. *Trichodina*, *Ichthyophthirius*, *Chilodonella*, относящиеся к типу *Ciliophora*, и моногенетические сосальщики pp. *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus* – представители класса *Monogenea*. Считается, что эктопаразиты опасны только для младших возрастных групп рыбы, в то время как старшевозрастные рыбы могут быть только паразитоносителями [1, 2]. Однако имеются примеры, когда инфузории вызывали массовую гибель товарной рыбы и ремонтно-маточного стада (РМС) [3].

Регулярная своевременная профилактика, включающая проведение комплекса рыбоводно-биологических и ветеринарно-санитарных мероприятий, а также применение антипаразитарных препаратов позволят защитить прудовых рыб от эктопаразитов, избежать эпизоотий и связанного с ними экономического ущерба.

Исходя из вышеизложенного, целью настоящих исследований являлась разработка современных препаратов для профилактики и лечения эктопаразитарных болезней прудовых рыб.

Материал и методика исследований. Паразитологические исследования проводили по методикам Быховской-Павловской [4].

Изучение эпизоотической ситуации по эктопаразитарным болезням рыб в Республике Беларусь проводилось в рыбхозах «Новинки», «Волма», «Вилейка», «Любань», «Белое», «Лахва» (отд. «Дубрава»), «Селец», «Свислочь», «Красная Слобода», «Хотово», «Новолукомльский». Также

обследована рыба из водоисточника р/х «Новолукомльский» – оз. Лукомльское и водоисточника р/х «Красная Зорька» – оз. Червонное. Всего было обследовано 1574 экз. рыб.

Гематологические исследования проводили по общепринятым методикам [5]. Для изучения влияния эктопаразитов на гематологические показатели карпа была отобрана кровь у здоровых сеголетков и двухлетков карпа (25 и 15 экз. соответственно), а также у сеголетков и двухлетков карпа, зараженных хилодонеллами (20 экз. сеголетков и 15 экз. двухлетков) и дактилогирусами (25 экз. сеголетков и 15 экз. двухлетков). Всего было использовано 70 экз. сеголетков и 45 экз. двухлетков карпа.

Противопаразитарную эффективность препаратов определяли по снижению ЭИ (экстенсивности инвазии – процента зараженных рыб от общего количества обследованных рыб) и ИИ (интенсивности инвазии – количество паразитов в одном поле зрения при микроскопии соскобов с поверхности тела, жабр и плавников).

Изучение токсических свойств препаратов проводили согласно «Методическим указаниям по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» [6].

Образцы комбинированных препаратов создавали путем механического перемешивания компонентов.

Для постановки опытов в лабораторных условиях использованы: сеголеток карпа – 290 экз., двухлеток карпа – 80 экз., годовик карпа – 1196 экз., двухгодовик карпа – 386 экз., трехлеток карпа – 40 экз., годовик стерляди – 10 экз., годовик белого амура – 240 экз., годовик пестрого толстолобика – 290 экз., трехлеток белого амура – 40 экз., трехлеток пестрого толстолобика – 40 экз.

Испытания антипаразитарной активности препаратов на производстве проводили в условиях рыбоводств «Черница» и «Мекияны» НП «Браславские озера», ОАО «Опытный рыбхоз «Селец», ОАО «Рыбокомбинат «Любань». При этом использовали:

- карпа и пестрого толстолобика общим количеством 1895 кг для испытания антипаразитарной активности лабораторных образцов препаратов;

- сеголетков карпа в количестве 2000 кг для испытания антипаразитарной активности экспериментальных образцов препаратов;

- сеголетков форели (5000 экз.), двухлетков карпа (500 кг), трехлетков карпа (2400 кг), трехлетков белого амура (5000 кг), трехлетков пестрого толстолобика (4600 кг) для испытания антипаразитарной активности опытных образцов препаратов в условиях производства;

- 2460 кг годовиков карпа, 16000 экз. личинки форели (4 ванны по 4000 экз.) 700 кг годовиков белого амура и 300 кг пестрого толстолобика для производственных испытаний препаратов Дисоль – Na и Дисоль – K.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ уровня инвазии рыб эктопаразитами, проведенный в рыбоводных хозяйствах республики, свидетельствует, что пик зараженности приходится на конец зимовки (ЭИ достигает 80–100%; ИИ – до 15 пар. в п. зр.). Это связано с ухудшением гидрохимического режима в конце зимовки и высокой скученностью рыбы в зимовальных прудах, что представляет собой благоприятные условия для развития эктопаразитов. После проведения профилактических мероприятий (антипаразитарная обработка рыбы до либо во время весеннего облова) уровень инвазии снижается и в течение вегетационного сезона составляет 5–20, максимум – 30% при интенсивности 1–2, реже – 3–4 паразита в п. зр. Минимальное значение этих показателей приходится на конец вегетационного сезона: в большинстве обследованных хозяйств на рыбе встречались единичные эктопаразиты. Однако в этот период, во избежание массового развития эктопаразитов во время зимовки и связанных с этим потерь рыбы, необходимо проведение повторной антипаразитарной обработки рыбы.

Для изучения влияния эктопаразитов на гематологические показатели карпа были использованы сеголетки и двухлетки карпа, зараженные хилодонеллами и дактилогирусами, а также свободные от паразитов. Заражение эктопаразитами производилось искусственно в условиях аквариальной института путем подселения здорового карпа к зараженному карасю. В эксперименте было достигнуто 100% развитие инвазии при ИИ – 8–12 пар. в п. зр дактилогирусами и 100% инвазия хилодонеллами с ИИ – 21–56 пар. в п. зр. Отбор проб крови и гематологические исследования проводили спустя 8 дней с момента начала эксперимента. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Гематологические показатели карпа, зараженного эктопаразитами (хилодонеллы, дактилогирусы) и карпа, свободного от паразитов

Возраст рыбы	Содержание гемоглобина, г/л	Общий белок сыворотки крови, %	СОЭ, мм/ч	Гематокрит, л/л	Количество лейкоцитов, тыс./мкл	Количество эритроцитов, млн./мкл
Здоровая рыба (контроль)						
Сеголеток	98,6	2,3	1,58	49,3	18,1	1,60
Двухлеток	96,3	2,9	2,2	48,8	30,1	1,88
Рыба, зараженная хилодонеллами						
Сеголеток	111,4	2,4	1,98	41,6	27,2	1,82
Двухлеток	115,6	2,7	2,8	45,5	36,7	2,07
Рыба, зараженная дактилогирусами						
Сеголеток	74,8	2,4	3,0	32,2	15,4	1,21
Двухлеток	82,1	2,8	2,7	42,6	25,5	5,61

Хилодонеллез у подопытных рыб принял жаберную форму, характерную для зимнего периода. При сравнительном анализе гематологических показателей отмечено увеличение количества эритроцитов на 13,8% у сеголетков и на 10% у двухлетков по сравнению с контролем и увеличение содержания гемоглобина на 13% (сеголетки) и 20% (двухлетки) соответственно. При этом величина гематокрита снизилась на 15,6% у сеголетков и 6,8% у двухлетков. Это связано с преобладанием молодых форм эритроцитов, меньших по диаметру и в меньшей степени обогащенных гемоглобином, чем зрелые формы. Указанное явление можно расценить как попытку сопротивления организма рыбы гипоксии, связанной с нарушением функции кожного дыхания. Белок сыворотки крови остается на прежнем уровне; СОЭ увеличивается на 25,3% у сеголетков и на 27,3% у двухлетков. Возрастание числа лейкоцитов (на 50% у сеголетков, на 21,9% у двухлетков) также можно расценить как защитную реакцию организма рыб.

При дактилогирозе паразиты встречались как на жабрах, так и на поверхности тела, причем на жабрах попадались единичные гельминты, в то время как на поверхности тела интенсивность инвазии достигала 12 паразитов в поле зрения. При анализе гематологических показателей отмечена следующая картина. Все показатели красной крови у зараженной рыбы снижены по сравнению с контролем. Содержание гемоглобина снижено на 24,1% у сеголетков и на 14,7% у двухлетков; количество эритроцитов – на 24,4% у сеголетков и на 17,0% у двухлетков. Величина гематокрита уменьшилась на 34,7% у сеголетков и на 12,7% у двухлетков. Общее количество лейкоцитов у больных дактилогирозом рыб также снижалось и составило 15,4 тыс./мкл у двухлетков. Значительно возросла СОЭ (на 47,4% у сеголетков и 22,7% у двухлетков).

Таким образом, при изучении воздействия эктопаразитов на гематологические показатели сеголетков и двухлетков карпа установлено, что при инвазии хилодонеллами (жаберная форма) увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина, но уменьшается величина гематокрита за счет массовой пролиферации молодых форм эритроцитов. При инвазии дактилогирусами снижаются как показатели красной крови (гемоглобин, эритроциты, гематокрит), так и количество лейкоцитов. Значительно увеличивается в обоих случаях только СОЭ – до 47,4%.

Существующие на данный момент импортные препараты для обработки рыбы против эктопаразитов достаточно дороги и токсичны. В связи с этим несколько лет назад встала задача создания новых, эффективных, нетоксичных отечественных препаратов для борьбы против эктопаразитов рыб. С целью подбора компонентов для создания таких препаратов нами был проведен скрининг субстанций, производимых на отечественных предприятиях, в результате которого отобраны соли (хлористый калий, хлористый натрий, сульфат магния, сульфат меди),

йодсодержащие препараты (раствор Люголя, иодиол), щелочи (NaOH, KOH) и перекись водорода. Доказано, что йодсодержащие препараты обладают высокой антипаразитарной активностью по отношению к ресничным инфузориям, а щелочи – по отношению к моногенетическим сосальщикам. Антипаразитарное действие данных субстанций проявляется при добавлении их в воду и основано на подавлении двигательной активности и нарушении мембранных функций у паразитов на любых стадиях их развития. Комбинация данных компонентов в различных соотношениях была взята за основу создания препаратов, эффективных против эктопаразитов.

Нами установлено, что все перечисленные выше вещества в той или иной степени вызывают гибель эктопаразитов. Наибольшей эффективностью обладали иодиол (вызывал гибель 80–85% паразитов), щелочи (гибель 80–95% паразитов), сульфат меди (гибель 88–96% паразитов), хлористый натрий (гибель 83–90% паразитов). Все испытанные вещества, за исключением щелочей, обладали слабой токсичностью для рыб. Щелочи KOH и NaOH даже в терапевтических дозах (0,5–1 мг/л) вызывали волнение и гибель рыбы. LD₅₀ остальных субстанций в 3–5 раз превышали терапевтические дозы. Не удалось определить LD₅₀ только для препарата «Йодиол», т. к. концентрации, превышающие терапевтические в 15–40 раз, не оказывали токсического действия на организм рыб.

Наиболее эффективные и наименее токсичные из перечисленных выше субстанций послужили основой для создания 11 лабораторных образцов комбинированных препаратов, получивших рабочие название «Антипар» с нумерацией от 1 до 11. Результаты испытаний их антипаразитарных свойств представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Эффективность лабораторных образцов комбинированных антипротозойных препаратов

№ п/п	Наименование препарата	Концентрация	Экспозиция, мин.	Гибель паразитов, %	
				Триходины	Ихтиофтириусы
1	«Антипар – 1»	1:20	10	90	85
2	«Антипар – 2»	–/–	–/–	73	65
3	«Антипар – 3»	–/–	–/–	65	50
4	«Антипар – 4»	–/–	–/–	75	65
5	«Антипар – 5»	–/–	–/–	55	35
6	«Антипар – 6»	–/–	–/–	48	30
7	«Антипар – 7»	–/–	–/–	95	75
8	«Антипар – 8»	–/–	–/–	73	60
9	«Антипар – 9»	–/–	–/–	50	50
10	«Антипар – 10»	–/–	–/–	70	45
11	«Антипар – 11»	–/–	–/–	80	75
12	Контроль	–	–	0	0

Примечание: Экспериментальная рыба (сеголеток карпа) была заражена ихтиофтириусами (ЭИ – 100%, ИИ – 1–5 пар. в п. зр.) и триходинами (ЭИ – 100%, ИИ – 3–7 пар. в п. зр.).

Наиболее эффективными в отношении эктопаразитов проявили себя следующие образцы: «Антипар – 1», получивший название Дисоль – К, вызывающий гибель 90% триходин и 85% ихтиофтириусов, а также «Антипар – 7», вызывающий гибель 95% триходин и 75% ихтиофтириусов, получивший название Дисоль – На.

Определен оптимальный температурный режим применения экспериментальных образцов препаратов. Объектом исследований служили двухгодовики карпа. ЭИ ихтиофтириусами и триходинами до начала эксперимента составляла 100%, ИИ – 1–6 пар. в п. зр. (ихтиофтириусы) и 1–9 пар. в п. зр. (триходины). Установлено, что оптимальным температурным интервалом, при котором проявляется антипаразитарная активность Дисоль – К, является интервал от 12 до 20 °С. Оптимальная температура для Дисоль – На – от 10 до 20 °С. Токсическое действие препаратов на организм рыб начинает проявляться при температуре свыше 20 °С, достигая максимума при 24 °С.

В условиях эксперимента нами была отмечена высокая эффективность препарата Дисоль – На при триходиниозе стерляди. Для постановки опыта было использовано 10 экз. годовиков стерляди, зараженных инфузориями *Trichodina* sp. Экстенсивность инвазии составляла 100%, интенсивность инвазии – 20–50 и более пар. в п. зр. Гибель паразитов при применении препарата в терапевтических дозах составила 98–100%.

Было проведено изучение острой и хронической токсичности препаратов Дисоль – К и Дисоль – На для рыб. При определении острой токсичности наблюдение за подопытной рыбой велось во время обработки и в течение трех суток после окончания обработки. Гибели рыбы, изменений состояния жабр и внутренних органов, а также каких-либо нарушений в ее поведении при обработке препаратами в терапевтических дозах не отмечено. LD₅₀ препарата Дисоль – На составила 30 г/л, препарата Дисоль – К – 50 г/л. Этот показатель в несколько раз превысил терапевтическую дозу. Отмечено также, что препараты в терапевтических дозах не обладают хронической токсичностью для рыб.

Комиссионные испытания антипаразитарной активности препаратов Дисоль – К и Дисоль – На, проведенные в условиях рыбопитомников «Черница» и «Межаны» НП «Браславские озера», ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» и ОАО «Рыбокомбинат «Любань» в прудах, живорыбной таре и ваннах, подтвердили их высокую эффективность при эктопаразитозах прудовых рыб.

Препарат Дисоль – На оказался эффективным при эктопаразитарных болезнях (ихтиофтириоз, дактилогироз) карпа. При однократной обработке годовика карпа в живорыбной таре экстенсивность инвазии ихтиофтириусами снизилась с 90% до 28–40%, интенсивность – с 14–22 до 3–4 пар./рыбу, причем обследование проводилось непосредственно после применения препарата, в то время как большое количество паразитов погибает в течение суток после обработки. При применении Дисоль – На в виде кратковременных ванн после однократной обработки

карпа ЭИ ихтиофтириусами снизилась с 90% до 20–24%, ИИ – с 14–22 до 1–3 пар./рыбу. Препарат Дисоль – На эффективен также при ихтиофтириозе форели. После двукратной (с интервалом в 24 часа) обработки препаратом ЭИ ихтиофтириусами снизилась со 100% до 20%, ИИ – с 11 до 4 пар./рыбу. Живых инфузорий *Chilodonella cyprini* и *Trichodina sp.* на рыбе после однократной обработки препаратом не обнаружено, в то время как перед обработкой на рыбе обнаруживались единичные паразиты указанных видов.

После обработки рыбы препаратом Дисоль – К отмечено значительное снижение уровня инвазии триходинами и дактилогирусами. После обработки инфузории *Trichodina sp.* регистрировались у 8% белого амура (ЭИ – 1 пар./рыбу) и 4% пестрого толстолобика (ЭИ – 1–2 паразита на рыбу); гельминты *Dactylogyrus sp.* обнаружены только у пестрого толстолобика (ЭИ – 4%, ИИ – 2 пар./рыбу). При этом до обработки у белого амура были обнаружены инфузории *Trichodina sp.* (ЭИ – 24%, ИИ – 1–4 пар./рыбу) и моногенетические сосальщики *Dactylogyrus sp.* (ЭИ – 32%, ИИ – 1–3 пар./рыбу); на поверхности тела и жабр годовиков пестрого толстолобика выявлены инфузории *Trichodina sp.* (ЭИ – 16%, ИИ – 1–2 пар./рыбу) и моногенетические сосальщики *Dactylogyrus sp.* (ЭИ – 28%, ИИ – 2–3 пар./рыбу).

Заключение. Анализируя данные, полученные в процессе изучения эпизоотической ситуации по эктопаразитозам рыб в хозяйствах республики, а также экспериментальной работы по созданию противопаразитарных препаратов, можно сделать следующие выводы:

1. Пик зараженности эктопаразитами, как правило, приходится на конец зимовки (ЭИ достигает 80–100%; ИИ – до 15 пар. в п. зр.). После проведения профилактических мероприятий уровень инвазии снижается и в течение вегетационного сезона составляет 5–20, максимум – 30% при интенсивности 1–2, реже – 3–4 паразита в п. зр. Минимальное значение этих показателей приходится на конец вегетационного сезона: в большинстве обследованных хозяйств на рыбе встречались единичные эктопаразиты.

2. При инвазии хилодонеллами (жаберная форма) у сеголетков карпа увеличивается количество эритроцитов и гемоглобина, но уменьшается величина гематокрита за счет массовой пролиферации молодых форм эритроцитов. При инвазии дактилогирусами снижаются как показатели красной крови (гемоглобин, эритроциты, гематокрит), так и количество лейкоцитов. В обоих случаях значительно увеличивается СОЭ – до 47,4%.

3. На основе субстанций, обладающих максимальной эффективностью и минимальной токсичностью для рыб, создано 11 образцов комбинированных противопаразитарных препаратов. Из них отобраны 2, обладающие наибольшей эффективностью, Дисоль – К и Дисоль – На. В условиях эксперимента они вызвали гибель 65–75% ихтиофтириусов и 80–95% (у осетровых рыб – до 100%) триходин.

3. Отмечено, что препараты в терапевтических дозах не токсичны для рыб.

4. Испытание опытных образцов препаратов Дисоль – Na и Дисоль – K в условиях производства подтвердило их эффективность, поэтому указанные препараты могут быть рекомендованы для применения в условиях аквакультуры для профилактики и лечения эктопаразитозов рыб.

Список использованных источников

1. Васильков, Г.В. Болезни рыб: справочник / Г.В.Васильков, Л.И. Грищенко, Е.Т. Енгашев; Под ред. Осетрова В.С. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 116–122.
2. Грищенко, Л.И., Болезни рыб и основы рыбоводства / Л.И. Грищенко, М.Ш. Акбаев, Г.Л. Васильков. – М.: Колос, 1999. – С. 289–300.
3. Дегтярик, С.М. Хилодонеллез – опасное заболевание рыб в условиях прудовых хозяйств Беларуси / С.И. Дегтярик, А.И. Чигирь // Стратегия развития аквакультуры в условиях XXI века: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск, 2004. – С. 296–298.
4. Быховская-Павловская, И.Е. Паразиты рыб / И.Е. Быховская-Павловская. – М.: Наука, 1985. – С. 16, 45, 63.
5. Методические указания по проведению гематологического обследования рыб. – М., 1999.
6. Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве. – Мн., 2007.

УДК 581.526.325

ФИТОЛАНКТОН РЫБОВОДЧЕСКИХ ПРУДОВ БЕЛАРУСИ: НЕОБХОДИМОСТЬ СОЗДАНИЯ ЕДИНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Б.В. Адамович¹, А.М. Лях²

¹РУП «Институт рыбного хозяйства» РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

²Институт биологии южных морей НАНУ

belniirh@tut.by¹

antonlyakh@yahoo.com²

PHYTOPLANKTON OF FISH PONDS IN BELARUS: THE NECESSITY OF CREATION OF UNITED DATABASE

B. Adamovich¹, A. Lyakh²

¹RUE «Fish Industry Institute» RUE «Scientific and Practical Centre of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry»,

²Institute of Biology of the Southern Seas, NAS of Ukraine

belniirh@tut.by¹

antonlyakh@yahoo.com²

(Поступила в редакцию 03.10.2011 г.)

Реферат. Показано видовое богатство альгофлоры рыбоводческих прудов. Установлено, что представители родов *Microcystis*, *Anabaena* и *Aphanizamenon*, могут достигать значительных величин биомассы за