

Утверждена 24 апреля 1996г.

## Инструкция по борьбе с миксоболиозом толстолобиков в прудовых рыбоводных хозяйствах

### Общие положения

1.1. Миксоболез толстолобиков - инвазионная болезнь, вызываемая миксоспоридиями (слизистыми споровиками) рода *Myxobolus*, семейства *myxobolidae*, отряда *bivalvulea*, класса *myxosporidia*.

1.2. У толстолобиков паразитируют 9 видов миксоболюсов. Поражение тех или иных органов и тканей рыб миксоболюсами зависит от вида возбудителя болезни. *M. pavlovskii* паразитирует на жабрах, *M. diverticularis* - на жабрах и почках, *M. uispar* - на жабрах, в коже, мышцах, почках, стенках кишечника, желчного и мочевого пузыря, соединительной ткани и селезенке, *M. dijagini* - в подкожной клетчатке, *M. latus* - в почках, *M. phylloides* - в брыжейке и почках, *M. macrocapsularis* - на жабрах, в брыжейке, стенках кишечника и плавательного пузыря, почках, селезенке и желчном пузыре, *M. koi* - в соединительной ткани жаберных лепестков и подкожной клетчатке на голове, *M. haemophilus* - во внутренних органах, плазме крови и подкожной клетчатке.

1.3. Специфическими видами для толстолобиков являются *M. pavlovskii*, *M. drjagini*, *M. phylloides*, *M. haemophilus* и *M. halus*, а другие виды миксоболюсов паразитируют у многих видов пресноводных рыб.

1.4. В прудах рыбоводческих хозяйств для близкородственных видов обыкновенного (белого) и пестрого толстолобиков и их гибридов наиболее опасен *M. pavlovskii*, который часто вызывает интенсивное поражение жабр и массовую гибель рыб. Наиболее чувствителен к заражению *M. pavlovskii* пестрый толстолобик.

1.5. *M. pavlovskii* теплолюбивый паразит и оптимальная температура воды для его развития - 22-27°C.

### Энизоология

2.1. Миксоболезом болеют толстолобики от личинок 3-х дневного возраста до трехлетков, а рыбы старших возрастов заражаются значительно менее интенсивно и в основном служат паразитоносителями.

2.2. Резервуаром возбудителей и источником распространения миксоболеза в прудах рыбоводческих хозяйств и рыбохозяйственных водоемах служат зараженные слизистыми споровиками толстолобики и погибшие от этой болезни рыбы.

2.3. Основной причиной распространения миксоболеза является перевозка инвазированных толстолобиков из неблагополучных рыбоводческих хозяйств в благополучные хозяйства и рыбохозяйственные водоемы. В рыбоводческие пруды инвазия попадает и с водой (при наличии спор миксоболюсов) и инвазированных толстолобиков из водосточника.

2.4. В неблагополучных водоемах заражение толстолобиков миксоболюсами происходит в течение всего активного периода питания. Рыба заражается при попадании инвазионных спор с пищей в кишечник.

2.5. В кишечнике рыбы полярные капсулы выстреливают свои стрекательные нити, с помощью которых спора прикрепляется к стенкам кишечника, створки открываются и выходит амебидный зародыш, который проникает через стенку кишечника в капилляр и по нему с током крови достигает жаберных тычинок и лепестков. Происходит рост и развитие вегетативной стадии паразита и образование спор в листах.

2.6. Заражение молоди толстолобиков *M. pavlovskii* начинается в первые же дни подращивания их в выростных прудах, а к трехнедельному возрасту они инвазируются поголовно.

2.7. Появление на жабрах цист со спорами у белого толстолобика наблюдается через 15-18 дней, а у пестрого толстолобика - через 20-25 дней после заражения. В цистах происходит неравномерное созревание спор.

2.8. Процесс отделения цист от жаберной ткани и рассеивания спор протекает постепенно по мере их созревания; отделение цист происходит при неполном созревании спор в цистах.

2.9. Рассеивание *M. pavlovskii* в водоем происходит как за счет выхода отдельных спор, так и отторжения целых цист со спорами от жаберной ткани. Споры попадают в водоем после разрыва цист, одетых соединительнотканной капсулой хозяина- рыбы.

2.10. Процесс рассейвания спор начинается через месяц после заражения. При температуре воды 21-26°C процесс основного рассейвания спор завершается за 18-21 день, а при низкой температуре воды (12-17°C) длится значительно дольше. Инвазионными споры становятся летом через 2 месяца нахождения в водоеме.

2.11. В южной зоне у молоди пестрого толстолобика основное рассейвание спор происходит в третьей декаде июля - первой декаде августа, а у молоди белого толстолобика - во второй - третьей декадах августа.

2.12. У инвазированных в конце августа - сентябре толстолобиков развитие спор паразита происходит в осенне-зимний период, а в марте-апреле при распадении льда и повышении температуры воды наблюдается массовое созревание и рассейвание спор и отторжение цист от жаберной ткани.

2.13. Гибель толстолобиков от миксоболеза наблюдается во все сезоны года. а массовый отход происходит при интенсивной инвазии на стадии плазмотомии (у личинок) и в период массового рассейвания спор и отделения цист от жаберной ткани (у сеголитков, годовиков, двухлетков и двухгодовиков).

2.14. Ухудшение гидрохимического режима (снижение содержания кислорода в воде, наличие аммиака и других токсических веществ), высокая плотность посадки толстолобиков, слишком низкая (переохлаждение) или высокая температура (перегрев) воды, нехватка естественного корма в прудах и другие неблагоприятные факторы обостряют течение миксоболеза и увеличивают количество погибших рыб.

2.15. В водоеме при низкой температуре воды (1-6°C) споры *M. pavlovskii* сохраняют жизнеспособность в течение 8-12 месяцев и более. При температуре воды 18-26°C продолжительность жизни спор сокращается в 2 раза.

2.16. Летом в водоеме в гниющих остатках толстолобиков жизнеспособность спор миксоболезов сохраняется два месяца.

2.17. Под действием прямых солнечных лучей в поверхностном слое ложа (толщиной 5 см) спущенного пруда споры паразита гибнут в течении трех- четырех недель.

#### Диагностика

3.1. Диагноз на миксоболез толстолобиков ставят на основании микроскопирования соскобов с жабр, самих жабр и обнаружения вегетативных стадий, спор и цист *M. pavlovskii*, с учетом клинических признаков, эпизоотологических данных и патологоанатомических изменений в жабрах.

3.2. При появлении заболевания толстолобиков, сопровождающегося поражением жаберного аппарата, проводят микроскопическое исследование с целью установления миксоболеза и исключения других болезней.

3.3. Для обнаружения возбудителя миксоболеза готовят на предметном стекле препараты из соскобов с жабр и самих жабр, добавляют несколько капель физраствора и просматривают под покровным стеклом при увеличении микроскопа 10x40 с фазовоконтрастным устройством и зеленым светофильтром. При этом обнаруживаются как вегетативные стадии, так и споры, цисты *M. pavlovskii*.

3.4. Споры *M. pavlovskii* округлой или слегка овальной формы, состоят из двух створок, амeboидного зародыша и двух широко расставленных грушевидных полярных капсул, представляющих собой полые мешочки со свернутой внутри стрекательной нитью, открывающиеся своими суженными и заостренными концами и стенку створки, чаще в ее шовный валик.

3.5. Длина спор 8,5-10,0; ширина 9,1-10,0; толщина 6-7; длина полярных капсул: большей 5-6, меньшей 2,5-3, длина интеркапсулярного отростка 2,5-4,2 мкм.

3.6. У сеголетков толстолобиков в вегетативной стадии *M. pavlovskii* образует округлые и реже овальные цисты размером до 1-1,2 мм, у рыб старше одного года - чаще шаровидные, овальные и реже округлые цисты размером до 1,2-1,5 мм, которые содержат большое количество спор.

3.7. Под люминесцентным микроскопом жизнеспособные споры при окрашивании акридином оранжевым дают зеленоватое, а погибшие споры -оранжевое свечение.

3.8. В ветеринарную лабораторию для исследования направляют патматериал (жабры), консервированный в 70%-ном спирте или нейтральном 10%-ном растворе формалина. Рекомендуется на месте приготавливать глицерин-желатиновые препараты (на предметном стекле).

3.9. Для гистологических исследований, что очень важно на ранних стадиях болезни, патматериал (жабры) фиксируют в нейтральном 10%-ном формалине или жидкости Карнуа. Гистосрезы окрашивают гематоксилин-эозином или по Фольгену.

#### Клинические признаки и патологические изменения

4.1. На ранних стадиях развития *M. pavlovskii* питается тканевой жидкостью, вызывает нарушение кровообращения в капиллярах, анемию и гиперемия жабрных лепестков. Больные личинки и мальки перестают питаться, на 6-8 день после заражения миксоболюсами начинается их гибель (на стадии плазмотомии).

4.2. Цисты *M. pavlovskii* сдавливают клетки выстилающего эпителия жабр, эти клетки атрофируются, а близлежащие ткани деформируются. Цисты паразита заполняют поверхность жабрных лепестков и резко снижают дыхательную и выделительную функцию жабр. Разрыв и отторжение цист от жаберной ткани вызывает кровоизлияния на травмированных участках.

4.3. У больных толстолобиков задерживается рост, резко снижается их масса и коэффициент упитанности, количество эритроцитов, лимфоцитов, содержание гемоглобина, увеличивается число моноцитов.

4.4. Больные рыбы вялые, плавают у поверхности воды, подходят на приток, к берегам и прорубям, заглатывают воздух, слабо или вовсе не реагируют на приближение человека и другие раздражители. Резко ослабшие рыбы остаются на участках мелководья у берегов пруда, теряют координацию, опускаются на дно водоема и погибают.

#### Профилактика и меры борьбы

5.1. При усановлении заболевания толстолобиков миксоболезом прудовое рыбоводческое хозяйство (рыбохозяйственный водоем) объявляют неблагополучным. Из неблагополучного прудового рыбоводческого хозяйства (рыбохозяйственного водоема):

- запрещается вывоз толстолобиков старше двухдневного возраста в благополучные прудовые рыбоводческие хозяйства (рыбохозяйственные водоемы);

разрешается вывоз с целью выращивания и разведения в благополучное рыбоводческое хозяйство (рыбохозяйственный водоем) всех возрастов и видов рыб, невосприимчивых к данному заболеванию, а также личинок толстолобиков до трехдневного возраста;

разрешается вывоз толстолобиков и других видов рыб разных возрастов для выращивания в аналогичное (неблагополучное) хозяйство (водоем).

5.2. Применяют заводской способ получения потомства толстолобиков.

5.3. Не допускают выращивания толстолобиков в водоисточнике, снабжающем водой пруды рыбоводческого хозяйства.

5.4. При наличии толстолобиков в водоисточнике на водопадающих каналах устанавливают рыбосороуловители и песчано-гравийные фильтры для предотвращения попадания спор и инвазированных миксоболюсами толстолобиков из водоисточника в рыбоводческие пруды.

5.5. В прудах иметь оптимальный водообмен и выращивать толстолобиков в политекультуре с невосприимчивыми к заражению *M. pavlovskii* и участвующими в элиминации спор миксоболюсов рыбами.

5.6. В прудах не допускать посадок разновозрастных толстолобиков.

5.7. Выращивать толстолобиков в прудах, имеющих независимое водоснабжение, благополучных по миксоболезу, богатых естественным кормом.

5.8. В мальковые и выростные пруды вносить культуры ветвистоусых рачков (дафний и моин) - активных и тонких биофильтраторов, участвующих в элиминации спор миксоболюсов.

5.9. Для естественной санации неблагополучных по миксоболезу прудов в течение двух вегетационных периодов не зарыблять их толстолобиками, а выращивать в них рыб, невосприимчивых к данному заболеванию.

5.10. Проводить раннее залитие мальковых и выростных прудов и за 8 -10 дней до зарыбления личинками и мальками толстолобиков для обеззараживания воды от спор *M. pavlovskii* обрабатывать их путем внесения по всей поверхности воды гашеной извести (известь-молока) из расчета 1,5-3,0 ц/га, доводя рН воды до 8,5-9,0. Повторное внесение гашеной извести в пруды проводят через 4-5 дней после зарыбления их личинками или мальками толстолобиков.

При необходимости гашеную известь вносят в пруды третий раз через 15 дней после предыдущего внесения.

5.11. Спущенные пруды подвергать дезинвазии, просушиванию и промораживанию.

Дезинвазию спущенных прудов, особенно мальковых, выростных и зимовальных, проводят по мокрому ложу 2%-ным раствором едкого натра из расчета 1-2 л/м<sup>2</sup>; 20-25%-ной аммиачной водой - 1,5-1,75 л./м<sup>3</sup> воды; жидким аммиаком - 300-350 г/м<sup>3</sup> воды; негашеной -25 ц/г а и хлорной известью - 3-6 ц/га; гипохлоритом кальция - 2,5-3 ц/га.

Рыбоводный инвентарь, орудия лова, лодки и другие плавсредства, спецодежду и обувь обрабатывать 2%-ным раствором формалина или едкого натра.

5.12. Проводить летование прудов с тщательным выполнением агромелиоративных работ, просушиванием и дезинвазией ложа, особенно заболоченных участков, каналов, ям и бочагов.

5.13. В зимовальных прудах плотность посадки инвазированных миксоболюсами толстолобиков снижать в 2-3 раза и не допускать посадки с ними других видов рыб.

5.14. Прудовое рыбоводческое хозяйство объявляют благополучным по миксоболезу после проведения вышеуказанных мероприятий и отсутствия в жабрах толстолобиков возбудителя болезни в течение одного года.

#### Меры безопасности

6.1. При работе с негашеной и хлорной известью, гипохлоритом кальция, едким натром, формалином, аммиачной водой и жидким аммиаком (необходимо надевать халат или комбинезон, защитные очки, брезентовые рукавицы, использовать спецобувь. Лицо защищают марлевой повязкой в два слоя.