

ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕННОСТИ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА МОЛОДЫХ БЕСТЕРА ПРИ НЕКРОЗЕ ЖАБР

Н.А. Абросимова, Е.Б. Абросимова

Московский государственный университет технологий и управления, Ростовский филиал, 344007, г. Ростов-на-Дону, Семашко, 55, Россия. E-mail: milisenta85@mail.ru

Появление некроза жабр обусловлено переходом рыбоводства на интенсивные формы. Как справедливо отмечает И.С. Щелкунов (1988), внедрение интенсификационных мероприятий в рыбоводстве означало повышение в несколько раз плотностей посадок, кормление искусственными кормами, удобрение прудов, ведение новых методов промышленного рыбоводства, способствовало, в первую очередь, ухудшению абиотических условий.

Подверженность рыб заболеванию некрозом жабр объясняется тем, что этот орган непосредственно связан с повреждающим воздействием как внутренних, так и внешних неблагоприятных факторов. С жабрами связаны такие жизненно важные функции организма, как дыхание, экскреция, осморегуляция, регуляция водно-минерального и кислотно-щелочного равновесия, т.е. поддержание соответствующего уровня гомеостаза организма.

В 70-х годах была обнаружена прямая зависимость между заболеванием рыб некрозом жабр и накоплением в крови свободного аммиака, что позволило определить некроз жабр как токсикоз биогенным аммиаком экзогенного или эндогенного происхождения.

В настоящее время наибольшее распространение в рыбоводных хозяйствах имеет некроз аммиачной природы, известный под названиями «токсический некроз жабр» или «незаразный бранхионекроз».

Для профилактики и терапии заболевания жабр применяют мероприятия, направленные на оптимизацию гидробиологического и гидрохимического режима в водоеме. Кормление осуществляют физиологически полноценными комбикормами при соответствующем возрасту и состоянию рыб, а также абиотическим условиям режиме дачи корма и суточного рациона. Проводят регулярный контроль за здоровьем рыб, в частности, изучают инфекции и инвазии жабр. При индустриальных методах выращивания, где рыбы в большей степени подвергаются манипуляционным стрессам, уменьшают стрессовые воздействия.

В индустриальных хозяйствах юга России токсический некроз жабр отмечается в летний период, когда температура воды повышается более 26°C и выше. Нарушение нормальных процессов нитрификации в прудах-отстойниках в условиях повышенной температуры, ухудшение санитарно-гигиенических условий в бассейнах или иных малых рыбоводных емкостях, снижение уровня растворимого в воде кислорода и вероятное изменение направленности обмена веществ у рыб способствует заболеванию жабр.

Известно, что при неблагоприятных условиях в организме рыб нарушаются динамическое равновесие процессов свободнорадикального окисления и связанного с ним процессов окисления липидов. При этом, как правило, для поддержания нормального течения окислительно-восстановительных процессов в организме в обмен веществ вовлекаются мембранные липиды, снижается уровень $\omega 3$ жирных кислот, в том числе доказогексаеновой кислоты, что может привести к ослаблению иммунной системы и патологии.

Как отмечали ранее, одним из приемов лечения и профилактики некроза жабр являются специальные диеты, которые, с нашей точки зрения, должны компенсировать дефицит отдельных компартментов в организме рыб. С этой целью нами было изучено изменение направленности обмена отдельных липидов у молоди бестера при заболевании некрозом жабр.

Исследования проводили на 2 группах рыб, за которыми наблюдали от перехода на активное питание. Особое внимание уделяли липидному составу мышц. Липиды выделяли по Фолчу (Folch, 1957), спектр общих липидов и фосфолипидов определяли методом тонкослойной хроматографии (Шталь, 1965, Ржавская, 1976), определение незэтерифицированных жирных кислот проводилось согласно методике Jang et al. (1971), липидный фосфор определяли по Isao Schuwa (1967), холестерин - по Пса (1962).

Направленность обмена отдельных липидов оценивали по величине их накопления в теле молоди по формуле:

$$H = (M_1 \Pi_1 - M_0 \Pi_0) / 100,$$

где M_0 и M_1 - начальная и конечная масса рыбы; Π_0 и Π_1 - содержание отдельного липида в начале и конце наблюдений, %.

Как показали результаты исследований, у больных рыб существенно – почти в 4 раза – снижается уровень накопления в мышцах липидов. Если у здоровых рыб данный показатель составляет 4,5 мг/г сырой ткани, то у больных – 1,1 мг/г.

Существенно снижается накопление и по отдельным фракциям общих липидов. Причем наибольшие различия отмечены в ретенции фосфолипидов и эфиров холестерина (рис. 1).

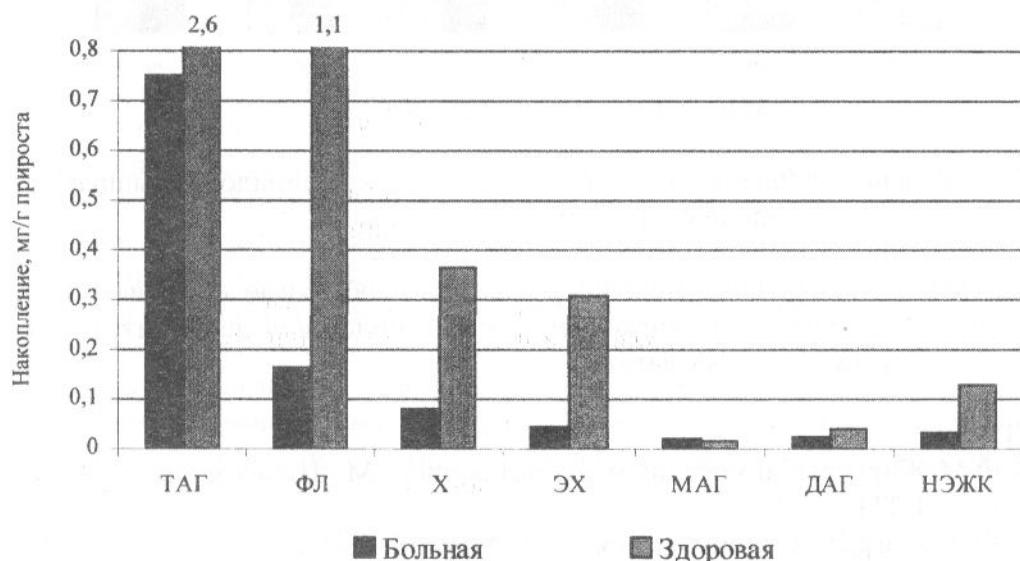


Рис. 1. Уровень накопления отдельных фракций общих липидов в мышцах молоди бестера, мг/г сырой ткани

Так, уровень накопления триацилглицеринов (ТАГ) и неэстерифицированных жирных кислот (НЭЖК) у больных рыб по сравнению со здоровыми был ниже более чем в 3 раза, фосфолипидов (ФЛ) и эфиров холестерина (ЭХ) – почти в 7 раз, холестерина (Х) – в 4,5 раза. Минимальные различия наблюдали в ретенции диацилглицеринов (ДАГ) – в 1,7 раза. При этом количествоmonoацилглицеринов (МАГ) в приросте больных и здоровых рыб было близким.

При заболевании бестера некрозом жабр отмечено также снижение накопления отдельных фосфолипидов в мышцах. Так, у больных рыб накопление в приросте инонитфосфатидов (ИФ) было ниже более чем в 25 раз, лизофосфатидилхолинов (ЛФХ) и фосфатидилсеринов (ФС) – почти в 6 раз, фосфатидилэтаноламинов (ФЭА) и сфингомиелинов (СФМ) – соответственно почти в 4 и 5 раз, фосфатидилхолинов (ФХ) – в 9 раз (рис. 2).

Выявленные различия в накоплении различных липидов, свидетельствуют о повышенных энерготратах при заболевании некрозом жабр. Причем в энергетический обмен включаются мембранные липиды, в частности, фосфолипиды, холестерин и эфиры холестерина.

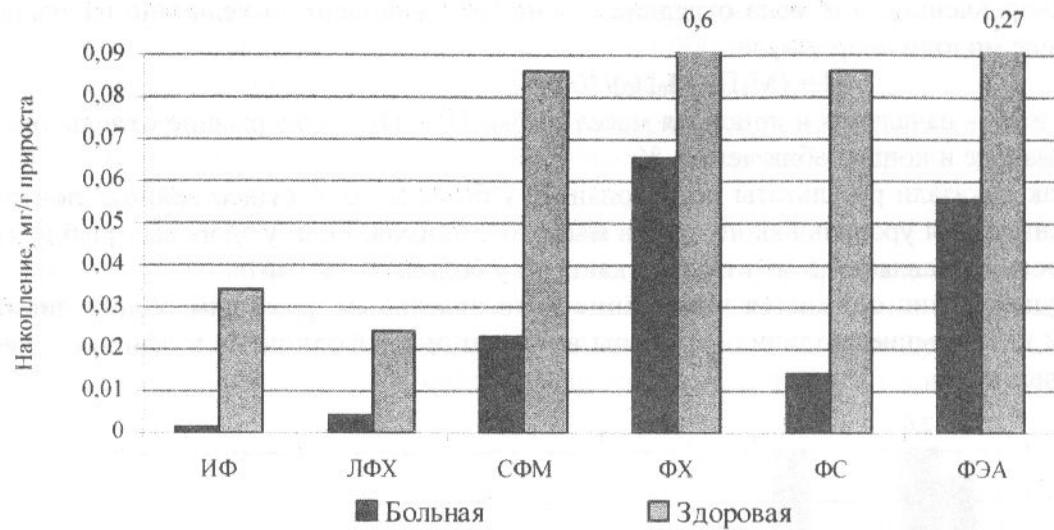


Рис. 2. – Уровень накопления отдельных фракций фосфолипидов в мышцах молоди бестера, мг/г сырой ткани

Следовательно, для профилактики некроза жабр необходимо обогащать комбикорма липидами с повышенным содержанием фосфолипидов или дополнительно вводить в рацион соответствующие фосфатиды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ржавская Ф.М. Жиры рыб и морских млекопитающих.- М.: Пищевая промышленность, 1976.- С. 204-223.
2. Шталь Э. Хроматография в тонких слоях.- М.: Мир, 1965.- 663 с.
3. Щелкунов И.С. Некроз жабр рыб// ЭИ. Серия: рыбохозяйственное использование внутренних водоемов.- М.: ЦНИИТЭИРХ, 1988.- 22 с.
4. Folch J., Less M., Sloane K., Stanley Z. A Simple method for the isolation and purification of total lipid from animal tissues// J. Biol. Chem. 1957. V. 226. N 1. P. 497-510.
5. Ilca S. Zschr ges. Inn. Med. 1962. V. 17. H. 2S. 83.
6. Isao Schuja, Hiroca Hond, Bunyc Maruc// Agr. and Biol. Chem., 1967, 31. 1.
7. Jang Jeun-Sing, Biggs H. Cg. Rapid reliable method for measuring, serum lipase activity// Clin. Chem. 1971. 17, 6. P. 512-518.