



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ

Вестник

ДНЕПРОПЕТРОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА

БИОЛОГИЯ
И ЭКОЛОГИЯ

3.3.7 СПЕЦИФИЧЕСКИЕ МОЛЕКУЛЯРНО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДЛЯ РЫБ

Грубинко В.В., Жиденко А.А., Явоненко А.Ф.
Черниговский пединститут

Оценка токсичности среды для рыб по ПДК и ЛД₅₀ устанавливает подтверждающие уровни концентрации токсиканта и часто не является отражением состояния адаптивных реакций в организме.

В мониторинге водных экосистем важны высокоспецифичные тест-показатели, выявляющие отклонения в состоянии адаптивных систем на уровне макромолекул и функционирования метаболических цепей. Такой подход дает возможность опережающего прогноза степени экологической опасности химических веществ.

Нами исследованы особенности метаболизма у рыб при аммиачном токсикозе. На основании комплекса данных установлено, что для ингибирования отклоняющегося уровня рН аммиачного токсикоза (0,77 мг аммиака на 1 л) может быть принят показателем активности аммонийсвязывающего фермента - глутаминсинтетазы, а также его кофакторный спектр. Выявлена индукция синтеза дополнительной изоформы этого фермента при отклоняющихся концентрациях аммиака и репрессия при вредных уровнях токсиканта (0,1 мг/л). Синтез указанных форм регулируется также рН среды и температурой: появление в кислой среде при увеличении температуры и отсутствие в кислой среде при снижении. Предполагаем, что это связано со смещением равновесия реакции $NH_3 + H^+ = NH_4^+$ при повышении рН и температуры.

Кроме того, обнаружена положительная корреляция между степенью влияния токсиканта и энергетическим обменом. На фоне токсикоза ЦТК, снижения продуцирования и содержания АТФ, а также аденилатного энергетического заряда, использовались энергия метаболического гликолиза для обеспечения активирующегося в печени гликолиза, обнаружено увеличение продуцирования кетоновых тел (ацетат, 2-гидроксибутират, ацетон), выступающих специфическими источниками энергии для периферических тканей. В условиях токсикоза их концентрация в мышцах и мозге увеличивается на 40-50%.

Предполагаем, что приведенные факты специфичны для аммиачного токсикоза и могут служить биохимическими тест-показателями его развития в водных экосистемах.

3.3.8 АДАПТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ В ОРГАНИЗМЕ РЫБ ПРИ АММИАЧНОМ ТОКСИКОЗЕ

Жиденко А.А., Грубинко В.В.
Черниговский пединститут

В связи с усиливающимся антропогенным воздействием на водные экосистемы актуально изучение адаптивных механизмов, обеспечивающих выживание гидробионтов в среде с повышенным содержанием

ишем солей тяжелых металлов ПАВ и др.

Нами исследованы покровы рыб при воздействии токсиканта (0,77 мг/л), бытовых и промышленной очистки и химической очистки: азот аммонийный - 2 раза; катионы железа - в

При действии указанных веществ в организме рыб в содержание АТФ в 2-3 раза; катионы железа - в 2-3 раза; катионы железа - в 2-3 раза. При действии указанных веществ в организме рыб в содержание АТФ в 2-3 раза; катионы железа - в 2-3 раза. При действии указанных веществ в организме рыб в содержание АТФ в 2-3 раза; катионы железа - в 2-3 раза.

Таким образом, различия в энергетическом гомеостазе при токсикозе. Одним из путей

3.3.9 ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ ИММУННОЙ ГОЛЕТКИ КАРПА

Заботкина Е.А.
Институт биологии внутренних вод

Гисто- и цитологическое исследование иммунной системы карпа при остром токсикозе. В ходе острого токсикоза карпа (3,55 мг аммиака на 1 л воды) в селезенке и почках сеголеток карпа

Отбор материала проводился в течение 24 часов после введения токсиканта. Органы фиксировали по стандартной методике и приготавливали препараты для электроно-

нием солей тяжелых металлов, аммонийного азота, нитратов, нитритов ПАВ и др.

Нами исследованы показатели энергетического обмена у карповых рыб при воздействиях тяжелых металлов ($[Zn^{2+}] - 1 \text{ мг/л}$; $[Cu^{2+}] - 0,1 \text{ мг/л}$), бытовых и промышленных сточных вод и после их биологической очистки и химического обезвреживания хлорированием, содержащих: азот аммонийный - превышение ПДК в 2-3 раза; хлориды - в 2 раза; катионы железа - в 2 раза; катионы меди - в 5 раз.

При действии указанных токсикантов в тканях рыб выявлены качественные изменения в содержании аденилатов. Обнаружено уменьшение концентрации АТФ в 2 раза и повышение при этом концентрации АМФ и АДФ. Общий пул аденилатов остается постоянным. Адекватный энергетический заряд уменьшается, что свидетельствует о снижении полезной энергии у рыб при токсикозе. Подтверждением этого факта служат также высокие показатели отношения действующих масс и фосфатного энергетического потенциала. Из этого следует, что процесс детоксикации является энергозатратным. Роль адаптивного механизма в таком случае заключается в поддержании общего энергетического гомеостаза за счет вовлечения в обмен новых источников энергии путем переключения метаболических путей их синтеза. Например, обнаружено усиление кетогенеза у рыб в этих условиях: содержание ацетоацетата и ацетона в печени в 2,4 и 1,5 раз больше, чем в мышцах и мозге, а 2-оксипутирата - в 3 и 6 раз соответственно. Различия в содержании кетоновых тел в тканях у контрольных и опытных рыб статистически достоверны. Кетоновые тела являются доступным высокоэнергетическим источником для питания периферических тканей, прежде всего мозга.

Таким образом, различные виды токсикоза приводят к изменению энергетического гомеостаза, вызывают адаптивные реакции его поддержания. Одним из путей такой адаптации является кетогенез.

6.1.0 ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ КАРБОФОСА НА СТРУКТУРУ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ ОРГАНОВ СЕГОЛЕТКИ КАРПА

Заботкина Е.А.

Институт биологии внутренних вод РАН, п.Лорск

Гисто- и цитологическое изучение структуры органов рыб, содержащих клетки иммунной системы, имеет диагностическое и прогностическое значение при оценке воздействия различных химических агентов. В ходе острого опыта изучалось воздействие различных концентраций карбофоса (0,55, 1,0, 2,5 и 9,0 мг/л) на структуру печени, селезенки и почек сеголетки карпа среднего веса 1,34 г.

Отбор материала проводили через 48 ч после начала эксперимента. Органы фиксировали по стандартной методике для электронной микроскопии и готовились попутными срезами для световой и ультрафиолетовой микроскопии.