

МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА РЫБ ПРИ ДЕЙСТВИИ ФЕНОЛА

Известно, что фенол относится к токсикантам с ярко выраженными нейротропными свойствами, головной мозг играет ведущую роль в определении наиболее характерных компонентов реакции рыб на наличие в воде небольших концентраций фенола, выражающихся в увеличении двигательной активности [1]. Целью настоящего исследования было изучение биохимических основ адаптации нервной системы рыб к воздействию фенола.

Установлено, что при концентрации фенола в воде, равной 2 ПДК, в головном мозге карпа происходит перестройка метаболизма в сторону активации, обеспечивая поддержание энергетического гомеостаза. Увеличение активности цитоплазматической лактатдегидрогеназы в 3 раза, митохондриальной (мх.) сукцинатдегидрогеназы в 2 раза, а мх. малатдегидрогеназы на 6% свидетельствует об активации процессов катаболизма, важнейшим исходным субстратом для которых является глюкоза, содержание которой уменьшилось на 62%. Запасы гликогена в мозге рыб незначительны [2]; поэтому возникла необходимость изучения необратимых реакций глюконеогенеза. Было показано, что уровень активности глюкозо-6 фосфатазы возрос в 4,3 раза; фруктозы — 1,6 дифосфатазы — в 1,8 раза. Данные результаты свидетельствуют об активизации анаболитических реакций, связанных с энергообеспечением мозга рыб при действии фенола. Ранее нами было выявлено [4] роль кетоновых тел в энергетическом обеспечении мозга у молоди карпа в процессе зимнего голодания. Возможность использования кетоновых тел в качестве дополнительного питательного субстрата для мозга карпа в условиях фенольного отравления может быть доказано увеличением суммы кетоновых тел на 26,1% в мозге опытных рыб, причём уровень 2-оксибутирата возрастает в 3,8 раза, при почти одинаковой концентрации ацетоацетата и ацетона. В основе активизации глюконеогенеза и кетогенеза лежат процессы катаболизма аминокислот, которые, как показывают исследования Сомкиной Н.В. и др. [4], в условиях быстрой интоксикации фенолом — усиливаются. Наши исследования также показали уменьшение суммы свободных аминокислот в мозге карпа при действии фенола, особенно это характерно для следующих аминокислот: гамма-аминомасляной кислоты, глицина, валина, цистеина, аланина, фенилаланина. В то же время содержание глутаминовой и аспаргиновой кислот практически не изменяется. Объяснением служит ведущая роль этих аминокислот в

реакциях переаминирования вышеперечисленных аминокислот. Увеличение уровня 2-оксибутирата в мозге опытных рыб может быть также следствием уменьшения таких метаболитов как лактат и пируват на 29,2% и 33,3% соответственно. Снижение уровня лактата и пирувата, важнейших метаболитов энергетического обмена, приводит к снижению уровня АТФ в 2,9 раза в мозге опытных рыб. Отравление фенолом приводит также к уменьшению в мозге карпа следующих показателей энергетического состояния клеток нервной системы: отношения действующих масс аденилаткиназной реакции в 8 раз; отношение АТФ к АДФ в 3 раза; отношение действующих масс АТФ-системы в 3,6 раза. Последний показатель в мозге контрольных рыб достаточно велик, то есть система АТФ-АДФ почти полностью фосфорилирована, скорость синтеза АТФ достаточна для удовлетворения текущих нужд нервных клеток. Отравление фенолом меняет энергетический статус клеток головного мозга и только постоянно содержание АДФ и аденилатного энергетического заряда в мозге контрольных и опытных рыб отражает метаболические механизмы адаптации и возможность нормального функционирования нервной системы.

Таким образом, нашими исследованиями выявлены адаптивные пути сохранения энергетического гомеостаза мозга рыб при воздействии малых концентраций фенола.

Литература

1. Никаноров С.И. Передний мозг и поведение рыб. М.: Наука, 1982. - С. 56-62.
2. Targ H.L.A. Biochemistry of fishes // *Ann. Rev. Biochem.* - 1958. - 27 - P. 223-244.
3. Жиденко А.А., Грубинко В.В., Явоненко А.Ф. Роль кетоновых тел в энергообеспечении пойкилотермных организмов в условиях зимнего голодания // *Укр. биохим. журн.* - 1990. - 62, №5. - С. 72-76.
4. Сомкина Н.В., Кричевская А.А. Аминокислоты в мозге рыб // *Журн. эволюц. биохим. и физиол.* - 1968. - 4, №6. - С. 489-493.

УДК 581.1.6

Козеко Л.С., Оверчук О.В., Троян В.М., Мусатенко Л.И.,
Підгаєцький А.А.*

Інститут ботаніки ім.М.Г.Холодного НАНУ, м. Київ
*Інститут картоплярства УАН

АКТИВНІСТЬ ЛІПОКСИГЕНАЗИ У ЛИСТІ КАРТОПЛІ ПРИ ДІЇ *Phytophthora infestans*

Функціональна роль ферменту ліпоксигенази [EC. 1.13.11.12] у клітинах еукаріот полягає у окисненні поліненасичених жирних кислот