

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ
им. Н.К. КОЛЬЦОВА
НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМАМ БИОСФЕРЫ
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ МОРФОЛОГИИ
И ЭКОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА
НАУЧНЫЙ СОВЕТ «ЗАКОНОМЕРНОСТИ
ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ...»

Всесоюзное совещание

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭНЕРГЕТИКА ЖИВОТНЫХ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

*31 октября — 3 ноября 1988 г.
г. Суздаль*

ПУЩИНО • 1988

наиболее радиорезистентных видов и выяснении связей между РР и другими экологическими адаптациями грызунов. Однако по группам видов грызунов, выделенных экологами по интенсивности химической терморегуляции (Пантелев, 1983, стр.71-73), по теплолюбивости и характеристикам сезонных изменений в организме (Калабухов, 1969) не прослеживается параллельных тенденций изменения РР. Не выявили закономерного изменения РР мы и в ряду млекопитающих (насекомоядные - грызуны-хищные-низшие приматы-человек), составленном А.Д.Слонимом (1941, 1962) по снижению интенсивности химической и совершенствованию механизмов физической терморегуляции.

КОНКУРЕНТНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ NADP -ГЛУТАМАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ И α -КЕТОГЛУТАРАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В МИТОХОНДРИЯХ МОЗГА ЗИМУЮЩЕЙ МОЛОДИ КАРПА

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

Черниговский педагогический институт им. Т.Г.Шевченко, Чернигов

NADP -зависимая глутаматдегидрогеназа и α -кетоглутаратдегидрогеназа катализируют реакции с использованием одного субстрата - α -кетоглутарата. Поэтому между ферментами при их совместном присутствии возникает конкуренция за субстрат.

В митохондриях мозга молоди карпа активность α -кетоглутаратдегидрогеназы, как одного из ферментов трикарбонового цикла, обнаруживается постоянно. Для глутаматдегидрогеназы установлена способность смещения равновесия α -кетоглутарат - глутамат в сторону одного из субстратов. Деаминарование глутамата осуществляется глутаматдегидрогеназой в присутствии NAD⁺, а связывание аммония α -кетоглутаратом - с использованием NADP⁺. Методом электрофореза в полиакриламидном геле установлено, что обе реакции осуществляет один фермент, поскольку локализация белка, обладающего глутаматдегидрогеназной активностью, в гелевых блоках с использованием обоих коферментов аналогична. Направленность глутаматдегидрогеназной реакции обуславливается соотношением NAD/NADP.

У зимующей молоди карпа в митохондриях мозга равновесие смещено в сторону NADP - зависимой реакции. Найдена корреляционная зависимость между активностью NADP -глутаматдегидрогеназы в митохондриях мозга и содержанием аминокислот и отдельных фракций белков в мышцах карпа. Более высокая активность обнаружена у рыб, отлича-

ющихся низким скоростью реакцией на "слабых" рыб, др

Известно, что в условиях зимовочного материального обеспечения значительные количественные изменения механизма действия при участии глутаматдегидрогеназы и висимым ферментами содержания резервов ATP и, синтез. Одномоментно и снижает, видимо, происходит аммония. Часть избыточного подтверждает интракцию глутамата рыбами почти в 3 касается соотношения снижения активности дегидрогеназы и гидрогеназы. Все ранее показано, глутаматдегидро

Сопоставление что участие NADP аммония в результате к оттоку цикла Кребса в росте образования стояния у голода может являться с

РР и
там
ской
и и
(969)
яви-
секо-
ном
й и

ющихся низким содержанием указанных компонентов, а также замедленной реакцией на внешние раздражители. Эту группу рассматривали как "слабых" рыб, другую отнесли к "сильным".

Известно, что свободные и белковые аминокислоты используются в условиях зимовки карповыми рыбами в качестве эндогенного энергетического материала. В процессе их дезаминирования образуются значительные количества аммония. У карповых рыб существует эффективный механизм детоксикации последнего путем образования глутамина при участии глутаминсинтетазы. Глутаминсинтетаза является АТФ-зависимым ферментом. Поэтому у "слабой" молодежи карпа из-за низкого содержания резервных веществ может уменьшаться интенсивность образования АТФ и, как следствие, резко снижается активность глутаминсинтетазы. Одновременно в этих тканях увеличивается содержание аммония и снижается концентрация глутамина. В данных условиях, по-видимому, происходит включение дополнительного механизма детоксикации аммония путем активации NADP-глутаматдегидрогеназы. Часть избыточного аммония при этом связывается α -кетоглутаратом, что подтверждается увеличением в клетках мозга "слабых" рыб концентрации глутамата. В то же время у них по сравнению с "сильными" рыбами почти в 3 раза снижается концентрация α -кетоглутарата. Что касается соотношения активности ферментов у двух групп рыб, то снижение активности глутаминсинтетазы на 18% сопровождается увеличением в митохондриях мозга на 10% активности NADP-глутаматдегидрогеназы и снижением на 18% активности α -кетоглутаратдегидрогеназы. Возможно, что указанные ферментативные реакции сопряжены, так как эти ферменты являются митохондриальными. Кроме того, ранее показано, что глутаминсинтетаза мышц карпа по отношению к глутаматдегидрогеназе является регуляторным ферментом.

Сопоставление полученных данных дает возможность предположить, что участие NADP-зависимой глутаматдегидрогеназы в детоксикации аммония в результате снижения активности глутаминсинтетазы приводит к оттоку α -кетоглутарата из пула промежуточных продуктов цикла Кребса в митохондриях мозга и в конечном итоге снижению скорости образования в клетках энергии. Возникновение указанного состояния у голодающей в условиях зимовки молодежи карпа, по-видимому, может являться одной из причин ее гибели.