

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

циональные изменения дыхательной системы (дифференциация органов дыхания, специализация отдельных ее подсистем) конечный результат функционирования которой является адекватное обеспечение энергетических затрат живого организма.

Действие геоклиматических факторов приводит к изменению строения и функции дыхательных путей. Верхние дыхательные пути, находясь на границе между внутренней средой организма и окружающей средой, испытывают непосредственное воздействие со стороны вдыхаемого воздуха, который в зависимости от экологических условий имеет различный состав, температуру и влажность. Дыхательные пути гомойотермных животных предназначены не только для очищения, согревания вдыхаемого воздуха (терморегуляторная функция). Их функция гораздо шире. Верхние дыхательные пути, являясь "важными воротами" для вдыхаемого воздуха, имеют рефлекторный механизм, обеспечивающий быструю реализацию влияний с верхних дыхательных путей на органы и функциональные системы.

Полученные нами данные (Бакурадзе, Элиава, 1985, 1987) о влиянии дыхательных путей на механизмы оптимизации двигательной активности, гемодинамические реакции скелетных мышц и деятельность сердечно-сосудистой системы свидетельствуют об их участии в обеспечении оптимальных энергетических затрат. Верхние дыхательные пути посредством рефлексов распространенного характера на центральную нервную систему и систему регионарного кровообращения принимают важное участие в механизмах регуляции энергетических процессов, способствуя адаптивной функции животного организма в ответ на изменения экологической среды.

#### ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ФЕРМЕНТАТИВНЫХ ПУТЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ У КАРПОВЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ ЗИМОВКИ

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

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

Образование энергии в условиях зимнего голодания у карповых рыб осуществляется за счет эндогенных субстратов. Наиболее важными среди них, особенно на последних стадиях голодания, являются свободные и связанные аминокислоты мышц. В этот период в мышечной ткани и печени карпа наблюдается адаптивная активация

ряда ферментативных систем веществ в энергетическими. Большинство аминокислот переаминируются с образуются в глутаматдегидрогеназы, которые, по-видимому, участвуют в обмене зимующих рыб, де в мышцах и печени карпа зависимой глицинооксидазующие NAD и NADP участвующие к образованию глутаматдегидрогеназы. Большое влияние на скорость гликолизированная кислота с цитратом-яблочной кислотой некоторые ферментативные время гликолизированная легко CoA. В связи с этим реакция этого соединения в цикле коротким путем вовлечением функционирующая в митохондриях. Энергетический процесс происходит только цитрат энергии мышца и в мышечной ткани энергообеспечения эти остатки в образованной митохондриальной тамаатдегидрогеназы дезаминирования глицино-

У зимующих рыб на активность, а также в митохондриях печени можно сказать, что образуются в основном за счет и снижается роль креатинина, что активность креатинина при 0°C значительно уменьшается в мышцах креатинина и ния, по-видимому,

системы (дифференциация орга-  
нел ее подсистем) конечным ре-  
зультатом является адекватное обеспече-  
ние организма.

Это приводит к изменению стро-  
ения дыхательных путей, на-  
пример, у зимующих рыб и окружающей  
среды организма и окружающей  
среды. Действие со стороны вдыха-  
емой воды от экологических условий  
температуры и влажности. Дыхательные пу-  
ти не только для очищения,  
но и регуляторная функция). Их  
строение и пути, являясь "вход-  
ными", имеют рефлекторный меха-  
низм влияния с верхних дыха-  
тельных систем.

Глава, 1985, 1987) о влия-  
нии регуляции двигательной ак-  
тивности мышц и деятельность  
организма об их участии в обеспече-  
нии энергии. Верхние дыхательные  
пути имеют характер на цен-  
трального кровообращения  
регуляции энергетических  
процессов животного организма

#### ПУТИ РЕГУЛЯЦИИ ЗИМОВКИ

В.Б., Диденко А.А.

Т.Г. Шевченко, Чернигов

голодания у карповых  
объектов. Наиболее важ-  
ными факторами голодания, являют-  
ся температура. В этот период в мы-  
шцах происходит активная активация

ряда ферментативных систем, способствующих вовлечению указанных веществ в энергетический обмен кратчайшими метаболическими путями. Большинство аминокислот освобождается от аминогрупп путем переаминирования с образованием глутамата, который затем дезаминируется в глутаматдегидрогеназной реакции. Однако часть из них, которые, по-видимому, являются наиболее важными в энергетическом обмене зимующих рыб, дезаминируются непосредственно. В частности, в мышцах и печени карпа наряду с активной дезаминирующей FAD - зависимой глицинооксидазой обнаружены не менее активные дезаминирующие NAD и NADP - зависимые дегидрогеназы глицина, приводящие к образованию глиоксилата. Последний оказывает существенное влияние на скорость реакций цикла Кребса. Установлено, что глиоксильная кислота сильно угнетает аконитазу через образование цавелево-яблочной кислоты, а также непосредственно действует на некоторые ферментативные ступени трикарбонового цикла. В то же время глиоксилат легко вступает в реакцию конденсации с ацетил-CoA. В связи с этим рассматривается возможность использования этого соединения в цикле дикарбоновых кислот, что является самым коротким путем вовлечения глицина в энергетический обмен. Подтверждением функционирования данного цикла у карпа является обнаруженная в митохондриях его мышц и печени малатсинтезная активность. Энергетический эффект этого цикла невелик, поскольку в нем происходит только два дегидрирования, однако в случае дефицита энергии мышцы и печень тех рыб, которые способны накапливать в мышечной ткани свободный глицин, могут использовать для энергообеспечения этот механизм. Использование аминокислотных остатков в образовании энергии подтверждается также преимущественно митохондриальной локализацией трансаминаз, дезаминаз, глутаматдегидрогеназы и указанных выше ферментов окислительного дезаминирования глицина.

У зимующих рыб наблюдается снижение лактатдегидрогеназной активности, а также увеличение активности малатдегидрогеназы в митохондриях печени и мышц. Сопоставляя полученные данные, можно сказать, что образование АТР у зимующих рыб осуществляется в основном за счет аминокислот по аэробному пути. В то же время снижается роль креатинкиназной системы, поскольку обнаружено, что активность креатинкиназы при снижении температуры от 20 до 0°C значительно уменьшается. Отмечено также снижение содержания в мышцах креатина и креатинфосфата. В условиях зимнего голодания, по-видимому, не создаются запасы макроэргов. Это может слу-

жить одной из причин неустойчивости организма рыб к неблагоприятным факторам зимовки. При низком содержании в данный период таких энергетических субстратов, как аминокислоты и резервные белки и слабом использовании углеводов и липидов возможно возникновение экстремальных энергодефицитных состояний, что может быть причиной их гибели.

## СОДЕРЖАНИЕ

Аболмасова Г.И. Энергетический обмен в различных условиях существования	
Акимова Н.В. Энергетический обмен в различных условиях существования	
Алексеева Т.А., Владимирова И.И. Энергетический обмен от температуры у доращиваемых карпов	
Алехнович А.В., Кулеш В.Ф. Поглощение кислорода точной речной креветки в зимний период в аквариальной станции	
Алимов А.Ф. Потoki энергии в зимний период у животных	
Алякринская И.О. Морфофизиологические особенности некоторых хищных и растительноядных рыб	
Андросова И.М., Абдишева З.В. Влияние содержания цитохрома С в печени костистых рыб и млекопитающих	
Андрушайтис А.Г., Корде В.А., Маслов В.В. Массовые виды Балтийского моря	
Аннинский Б.Е. Эколого-физиологические особенности энергетического обмена у рыб Черного моря	
Аракелова Е.С. Роль пресноводных рыб в деструктивных процессах в водоемах	
Ахмеров Р.Н. Энергетические особенности млекопитающих и птиц	
Бабицкий В.А., Островский И.С. Энергетический обмен у <i>Marchantia oligactis</i> Schultze	
Бабушкина Н.Ф., Поленц С.В. Энергетический обмен эритроцитов при холодовой акклиматизации	
Белогубова Е.Г., Пастухов Ю.И. Энергетический метаболизм у ширококоротелых карпов арктических грызунов	
Белокопытин Ю.С. Принципы организации энергетического обмена у рыб	
Белокопытин Ю.С., Шульман Г.Б. Энергетические особенности плавания черноморских карпов	
Богдан В.В. Особенности липидного обмена в период зимовки	