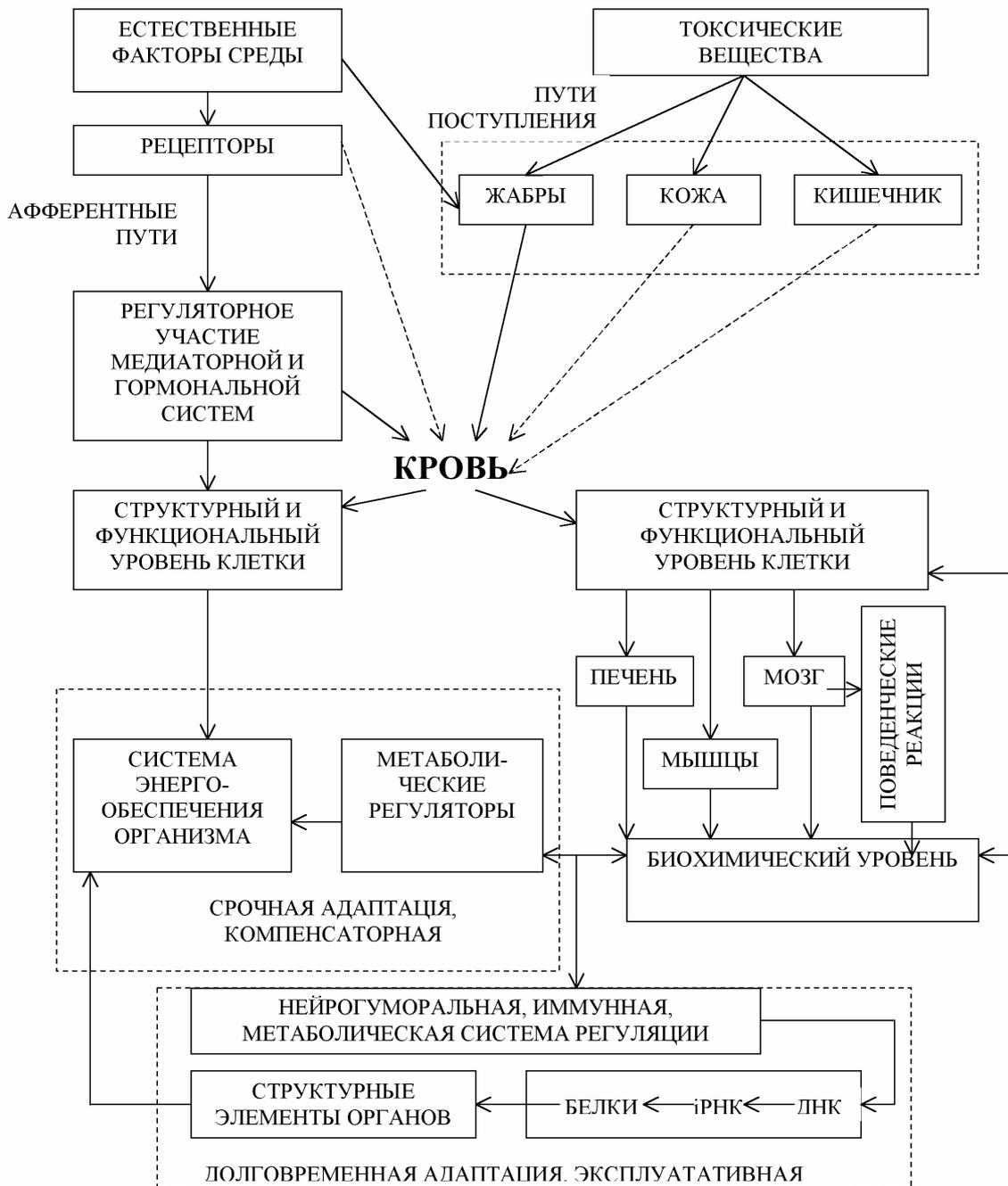


**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ  
РАЗНОВОЗРАСТНЫХ ГРУПП *CYPRINUS CARPIO* L.  
ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

А.А. Жиденко

Черниговский национальный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко, Чернигов, Украина  
chgpu@chgpu.cn.ua, zaa2006@ukr.net

При изучении загрязнения водных экосистем и формировании адаптации у гидробионтов исследовано воздействие антропогенных факторов на динамику численности и запасы экономически ценных видов рыб, предложены критерии ранней диагностики отклонений от нормы, отдельные биохимические механизмы действия токсических веществ на организм рыб (Немова Н.Н. и др., 2004). Однако, соотношение ответных поведенческих реакций в комплексе с морфофизиологическими, биохимическими изменениями в органах рыб разного возраста в процессе формирования адаптации под действием экологических факторов, особенно токсических веществ и, в частности гербицидов, изучено недостаточно, что и стало предметом нашего исследования. На протяжении своего развития рыбы испытывают влияние многокомпонентной изменяющейся внешней среды, и на каждой стадии онтогенеза могут подвергаться экстремальным воздействиям, как естественным, так и искусственным (рис.). В течение зимовки на сеголеток карпа действуют неблагоприятные абиотические факторы (низкие температуры и голодание), которые воспринимаются рецепторами и по афферентным путям приводят в возбуждение координированные: медиаторную и гормональную системы, обеспечивающие физиологические адаптивные реакции организма в критических ситуациях для необходимого приспособления к изменившимся условиям среды. Ганс Селье (Hans Selye M.D., 1974) обозначил эти системы в виде «оси» (гипоталамус – гипофиз – надпочечники), что характерно для более развитых млекопитающих. У костистых рыб, к которым относится *Cyprinus carpio* L., функции надпочечников выполняют сосредоточения клеток интерриальной (адренкортикальной) и хромоаффинной (мозговой) тканей, которые концентрируются в «главных» почках вокруг областей задних кардинальных вен (Ромер А. и др., 1992). В клетках и органах (на структурно-функциональном уровне) возникает ответная реакция в виде «аварийной» стадии. Увеличенная нагрузка на орган приводит к мобилизации энергетических и структурных ресурсов организма, их перераспределение в сторону обеспечения систем, ответственных за адаптацию к данному фактору. Возрастает уровень функционирования определенных клеток, которые обеспечивают срочный этап компенсаторной адаптации, причем только тех, вклад которых более важен для выживания в данных условиях. Метаболический регулятор энергетических ресурсов принимает участие не только в обеспечении срочной адаптации, но и приводит в действие другой, более сложный контур регуляции: включаются нейрогуморальная, иммунологическая, метаболическая регуляторные системы организма. Они контролируют активность генетического аппарата клетки – определяют скорость синтеза нуклеиновых кислот и белков, необходимых для преодоления стрессовой ситуации. Данная реакция не только предшествует стойкой долговременной адаптации, но и играет важную роль в ее формировании. Организм приобретает дополнительные способности, которые позволяют ему извлекать максимальную пользу из окружающей среды. Примером такой адаптации в наших исследованиях является синтез кетоновых тел в печени двухлеток карпа в качестве дополнительного источника энергии для мозга. В октябре количество кетоновых тел в мышцах, печени и мозге двухлеток карпа в среднем в 10–20 раз больше, чем у сеголеток в тех же органах. Организм более взрослых особей приобретает новые благоприятные для него свойства, как бы заранее готовит себя к действию зимнего голодания и низких температур, что свидетельствует о наличии у него эксплуативной формы адаптации. В отличие от этой ситуации при действии токсических веществ формирование эксплуативной адаптации затруднено. Токсиканты вызывают у рыб лишь компенсаторные ответные реакции, которые обеспечивают устойчивость организма к ксенобиотикам и протекание которых зависит от физико-химических свойств токсических веществ, особенностей проникновения их в организм и от возраста рыб.



Формирование долговременного этапа адаптации в организме карпа к неблагоприятному действию экологических факторов

## MORPHO-PHYSIOLOGICAL ADAPTATIONS OF UNEVEN-AGED *CYPRINUS CARPIO* L. GROUPS UNDER ADVERSE INFLUENCE OF ECOLOGICAL FACTORS

A.A. Zhydenko

T.G. Shevchenko national pedagogical university of Chernigov, Chernigov, Ukraine  
 chgpu@chgpu.cn.ua, zaa2006@ukr.net

The paper focuses on age peculiarities of forming *Cyprinus carpio* L.'s adaptation to low temperature and starvation. This-year's breed's adaptation is described as compensatory while the two-year-olds' one is identified as exploiting (offensive).